



Nuovo impianto per la produzione  
di energia da fonte eolica nel comune  
di Maracalagonis (CA)

QUADRO PROGRAMMATICO

Rev. 0.0

Data: Giugno 2022

WIND003.REL012a

Committente:

**ECOWIND 2 S.r.l.**

Via Alessandro Manzoni 30,  
20121 Milano (MI)

P.IVA: 12071590967

PEC: [ecowind2srl@legalmail.com](mailto:ecowind2srl@legalmail.com)

Incaricato:

**Queequeg Renewables, ltd**  
Unit 3.03, 1110 Great West Road  
TW80GP London (UK)  
Company number: 111780524  
email: [mail@qenter.co.uk](mailto:mail@qenter.co.uk)



## SOMMARIO

<b>1. Inquadramento territoriale .....</b>	<b>5</b>
1.1 Premessa .....	5
1.2 Motivazione dell’opera .....	6
1.3 Area di riferimento .....	7
1.4 Report fotografico stato dei luoghi .....	15
<b>2. Società proponente .....</b>	<b>18</b>
<b>3. Normativa di riferimento .....</b>	<b>19</b>
3.1 Quadro delle norme, piani e regolamenti in tema di energia .....	19
3.1.1 Quadro strategico e regolatorio a livello europeo .....	19
3.1.2 Quadro strategico e regolatorio a livello nazionale (Piano azione nazionale per energie rinnovabili/Strategia energetica nazionale) .....	23
3.1.3 Quadro strategico e regolatorio a livello regionale.....	32
3.1.3.1 PEARS – Piano energetico ambientale regionale della Sardegna .....	39
3.2 L’Autorizzazione Unica .....	42
3.3 Procedure di Valutazione Ambientale.....	43
3.3.1 Quadro normativo nazionale.....	43
3.3.2 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale .....	45
3.4 Linee guida nazionali per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici .....	45
3.4.1 L’Allegato 4 del D.M. 10/09/2010 - Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio .....	46
3.5 Linee guida regionali per i paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili.....	51
3.5.1 Linee guida regionali per i Paesaggi Industriali della Sardegna. Allegato alla Delib.G.R. 24/12 del 19.05.2015 .....	51
3.5.2 Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna. Allegato e) alla Delib.G.R. 59/90 del 27.11.2020.....	54
<b>4 Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale .....</b>	<b>59</b>
4.1 Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR.....	59
4.1.1 Gli assetti del PPR .....	62
4.1.2 I Paesaggi agrari.....	77
4.2 Aree di tutela e vincoli ambientali.....	79
4.2.1 Aree non idonee ai sensi della Delib.G.R. 59/90 del 2020. ....	98
4.2.2 Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09.2010 .....	100
4.3 Il Piano di Assetto idrogeologico (PAI).....	120
4.3.1 Valutazione del pericolo e del rischio idrologico.....	120

---

4.3.2 Art. 30ter del PAI – Fasce di prima salvaguardia .....	124
4.3.3 Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico .....	125
4.4 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.) .....	131
4.5 Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.) .....	137
4.6 CFVA Perimetrazioni percorse dal fuoco .....	139
4.7 Il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.) .....	144
4.8 Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.) .....	147
4.9 Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.) .....	150
4.10 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) .....	151
4.11 Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e Piano regionale bonifica delle Aree Inquinare (PRB) .....	156
4.11.1 I Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) .....	156
4.11.2 Piano regionale bonifica delle Aree Inquinare (PRB) .....	158
4.12 Piano regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.) .....	160
4.13 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all’impianto eolico .....	162
4.14 Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete e delle aree di stoccaggio provvisorie .....	164
4.15 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto, alla SSEU e alle aree di stoccaggio provvisorie. ....	186
<b>Fonti Bibliografiche .....</b>	<b>190</b>

## 1. Inquadramento territoriale

### 1.1 Premessa

La proposta progettuale prevede la realizzazione di un impianto eolico, denominato “**Brunco de Lianu**”, per la produzione di energia elettrica di potenza complessiva pari a 92.4MWp, da localizzarsi su un terreno ricadente nel comune di Maracalagonis (CA) su una superficie complessiva di 531,5 ha. L’impianto è composto da quattordiciaerogeneratori di ultima generazione ad asse orizzontale (HAWTG, *Horizontalaxis wind turbine generators*), di potenza pari a 6,6 MW ciascuno, e l’energia prodotta sarà convogliata verso la nuova stazione elettrica SE, ricadente anch’essa sul comune di Maracalagonis e gestita dall’operatore Terna S.p.A., tramite un cavidotto in media tensione a 30 kV interamente interrato su strada. La nuova Stazione Elettrica verrà realizzata in entra-esca sulla linea elettrica RTN a 150 kV “Villasimius-Quartucciu”.

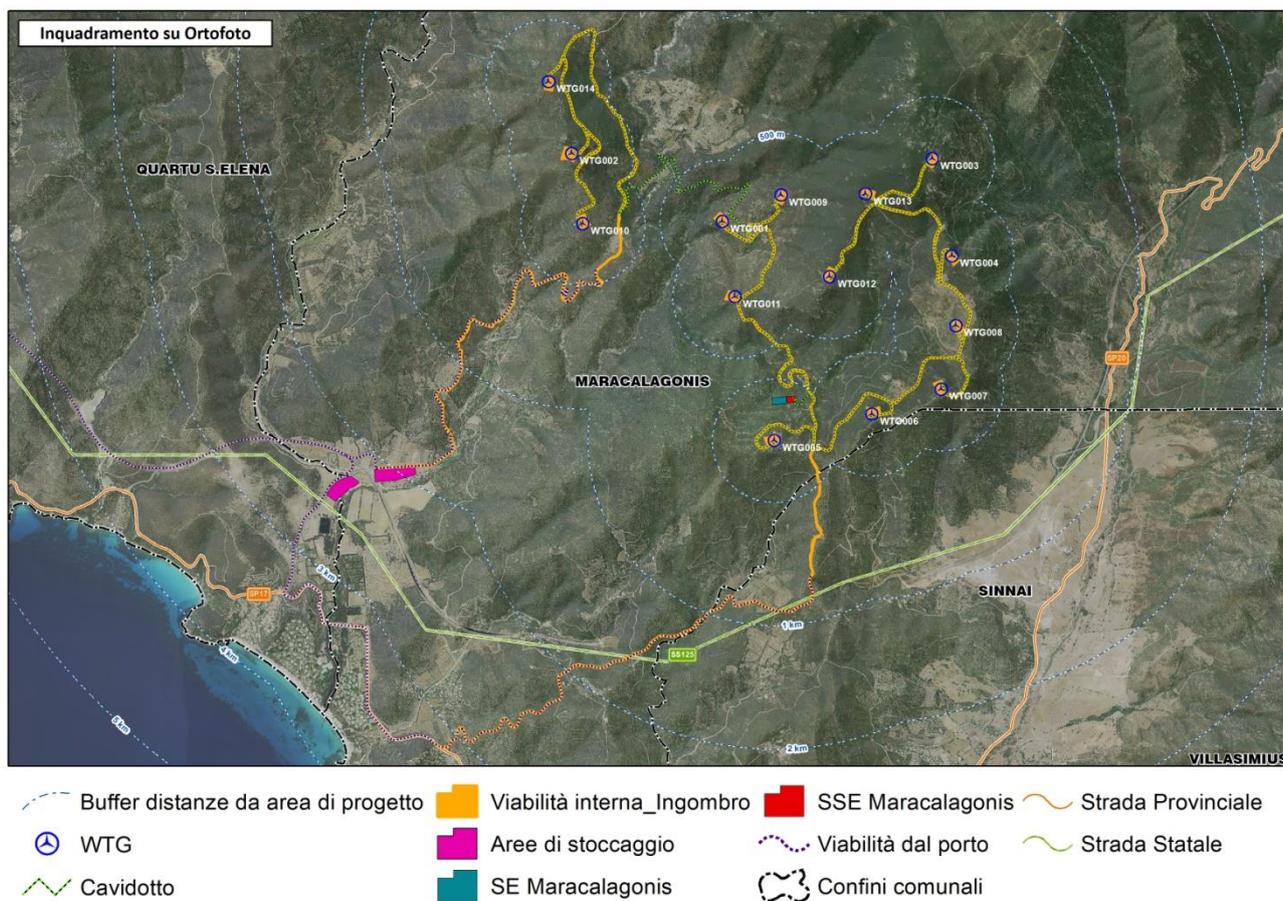


Figura 1 – inquadramento area impianto su ortofoto.

Il presente progetto favorisce lo sviluppo sostenibile del territorio, coerentemente con gli impegni presi in ambito internazionale dall'Italia nell'ambito della gestione razionale dell'energia e della riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nell'atmosfera.

La proposta ricade nell'iter di procedura di VIA da parte dell'Autorità Competente, ai sensi dell'ALLEGATO II del D.Lgs.n. 152 del 3 aprile 2006 “Norme in materia ambientale”.

Ai fini di consentire all'Autorità Competente di potersi esprimere compiutamente in riguardo alla sussistenza di possibili impatti ambientali negativi significativi, il presente Studio di Impatto Ambientale contiene e analizza le informazioni necessarie a rilevare la coerenza tra la proposta progettuale e il quadro programmatico e ambientale in cui si inserisce.

## 1.2 Motivazione dell'opera

Secondo quanto affermato dal Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) “L'energia rappresenta l'elemento essenziale per la crescita e lo sviluppo economico di ogni nazione sebbene la sua produzione ed il suo impiego costituiscono, allo stato attuale, una delle principali fonti di emissione di gas ad effetto serra. Ai processi di conversione energetica sono associate, nell'Unione Europea, una quantità di emissioni clima alteranti pari a circa l'80% del totale. Ciò è dovuto al ruolo primario che i combustibili fossili hanno rivestito e rivestono ancora nel sistema energetico europeo. In questo scenario è indubbio il ruolo cruciale che le fonti energetiche rinnovabili possono rivestire per lo sviluppo di un sistema energetico più sicuro, affidabile e sostenibile [...] Il Piano d'Azione Regionale per le Energie Rinnovabili della Sardegna si inserisce nel contesto sopra descritto con l'intento di coniugare il raggiungimento degli obiettivi, stabiliti a livello nazionale con il meccanismo del burden-sharing, con lo sviluppo economico dell'isola, nel pieno rispetto delle peculiarità del territorio e secondo una logica di utilizzo sostenibile dell'ambiente e delle risorse naturali”.

Per quanto riguarda lo sviluppo regionale del comparto eolico, la Regione ha ipotizzato nel Piano Energetico una potenza complessiva di ca. 1500 MW, favorita dalla posizione geografica dell'isola, a cui si deve un alto livello di rendimento degli impianti di produzione da FER.

Il presente progetto contribuisce al raggiungimento degli obiettivi nazionali e regionali, in modo coerente alle indicazioni contenute nei documenti istituzionali.

### 1.3 Area di riferimento

L'area oggetto dell'impianto eolico è localizzata nella parte sud-orientale della regione Sardegna, in un territorio ricadente all'interno del comune di Maracalagonis, in prossimità della fascia est del Golfo degli Angeli, alle pendici del sistema montuoso dei Sette Fratelli, vicino ai perimetri esterni dei due siti SIC del “Monti dei Sette Fratelli” e della “Costa di Cagliari” e a circa 13 km in linea d'aria, ad est, da Capo Spartivento.

La connessione alla rete elettrica nazionale corre all'interno di un cavidotto interrato su strada, in media tensione a 30 kV, dislocato lungo la viabilità esistente e che convoglierà l'energia prodotta verso la stazione di trasformazione step-up e alla nuova stazione elettrica dell'operatore Terna S.p.A., situate in prossimità della WTG 005, lungo la viabilità che collega la stessa turbina (WTG005) alla WTG011. La nuova Stazione Elettrica verrà realizzata in entra-esce sulla linea elettrica RTN a 150 kV “Villasimius-Quartucciu”.

Il comune interessato dal progetto ricade nella regione storica del Campidano di Cagliari, appartenente alla macro-regione storica del Campidano, insieme al Campidano di Oristano e a quello Centrale. I territori che ricadono nel Campidano di Cagliari corrispondono alla parte meridionale della grande pianura, che dall'entroterra giunge fino alla costa orientale del Golfo di Cagliari, in prossimità della punta sud-orientale occupata dal territorio di Villasimius. Nel Dizionario Storico-Geografico dei Comuni della Sardegna (Filippini) l'area di progetto ricade nella macroarea del Cagliariitano, descritta da Filippini nel seguente modo: “Il Cagliariitano, grosso modo, comprende gli stessi centri della “Curadoria del Campidano particolare di Cagliari”. Ma è tutta un'altra cosa e non è più tempo di giudicati. Questi paesi – prima tanto vicini quanto diversi e orgogliosamente diversi – non hanno soltanto cambiato faccia, economia e profilo sociale: sono stati stravolti usi e costumi, la “fagocitazione consumistica” ha provocato lacerazioni, traumi, scompensi, omogeneità di modelli, ambigua ridefinizione di moduli (o valori?) collettivi. E tutto con ritmi frenetici, in tempi brevissimi. Insomma, una buona fetta di Sardegna vive – e per momenti e caratteristiche specificamente suoi – in transito, da un “vecchio” smarrito ad un “nuovo” non ancora disegnato con precisione”. In questa macroarea, il territorio di Maracalagonis si trova a 17 km da Cagliari, a 82 m s.l.m., racchiuso in una superficie complessiva di circa 101,62 kmq che dall'entroterra, dalle pendici sud-ovest del massiccio dei Sette Fratelli giunge fino alla costa orientale del Golfo di Cagliari, nel tratto compreso tra le frazioni turistiche di Geremeas 2, Baccu Mandara e –per buona parte- Torre delle Stelle. “[...] la parte intorno al paese è l'ultima propaggine orientale della pianura campidanese, mentre quella occidentale è tutta collinare e montuosa. Domina il massiccio dei Sette

Fratelli, che tocca i 1023 m, e ha diverse altre punte minori [...] Numerosi i corsi d’acqua che, dirigendosi da questi rilievi verso il mare, tagliano il territorio di Maracalagonis in direzione da nord a sud [...] Mentre le parti pianeggianti e collinari del vasto territorio sono adibite all’agricoltura e all’allevamento, quelle montuose sono ricoperte per buona parte dalla vegetazione spontanea, e costituiscono un’area di notevole pregio naturalistico e paesaggistico” (Serreli).

“Il territorio di Maracalagonis fu abitato sin da tempi remoti grazie alla sua collocazione geografica tra pianura e collina, con alle spalle il massiccio dei Sette Fratelli e lo sbocco sul mare. Resti di nuraghi, una necropoli e il villaggio di Cann'e sisa, confermano una consistente presenza nelle diverse fasi dell'epoca nuragica.

Le prime testimonianze fanno risalire Maracalagonis al periodo punico: secondo lo storiografo Padre Salvatore Vidal le voci "Mara" e "Calagonis" deriverebbero dai termini semiti "Hamara" e "Chalaca" che significano rispettivamente "palude" e "luogo fertile" e vanno d'accordo con gli aspetti geomorfici della fascia territoriale in cui è incluso il Comune. Quella appena citata non è l'unica teoria relativa alla nascita del paese. L'attuale nome, infatti, deriverebbe dall'unione di due antichi centri esistenti nella zona, quello di Mara e quello di Calagone, due villaggi separati” (Comunas) e queste se ne affiancano numerose altre.

Per quanto riguarda la sua economia, “Agricoltura e allevamento costituiscono ancora delle importanti attività lavorative per il comune, ma l'economia del paese sta puntando sulla piccola industria, il commercio e il settore dei servizi”, e sul nascente settore turistico.

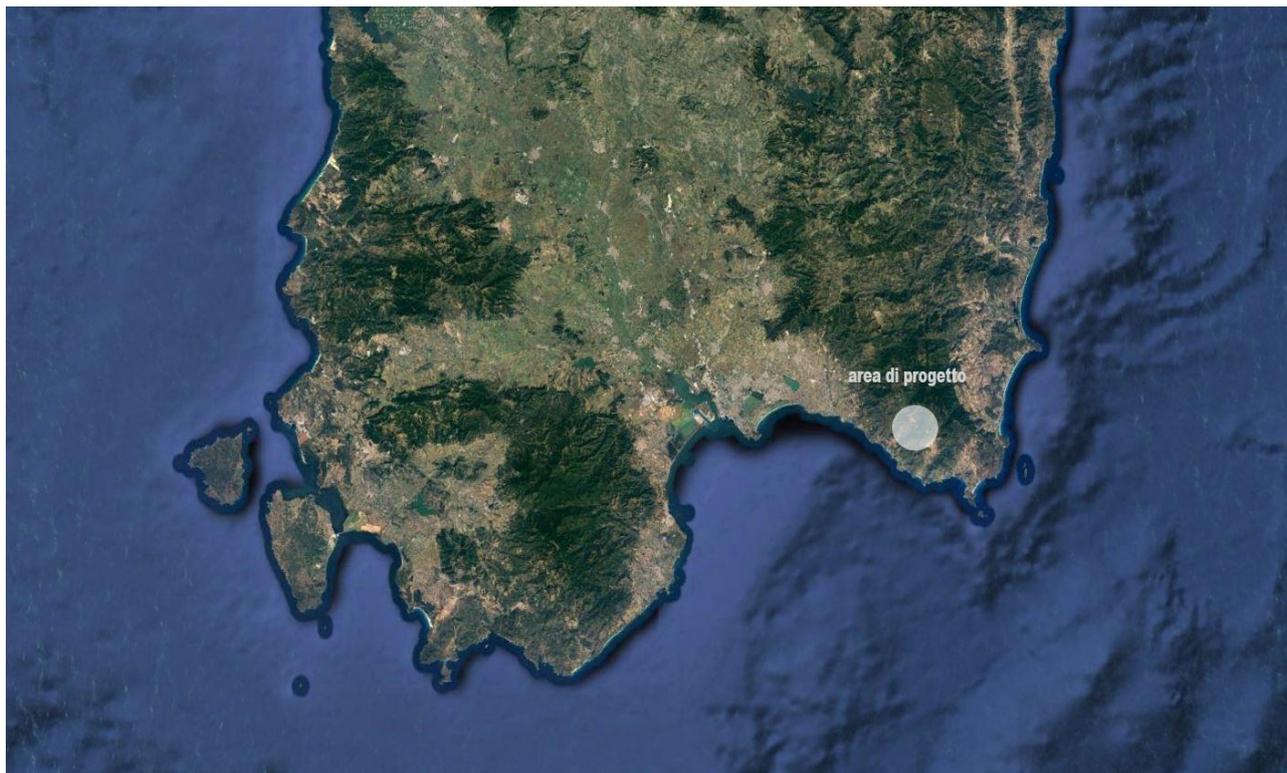


Figura 2: inquadramento territoriale dell’area di progetto.

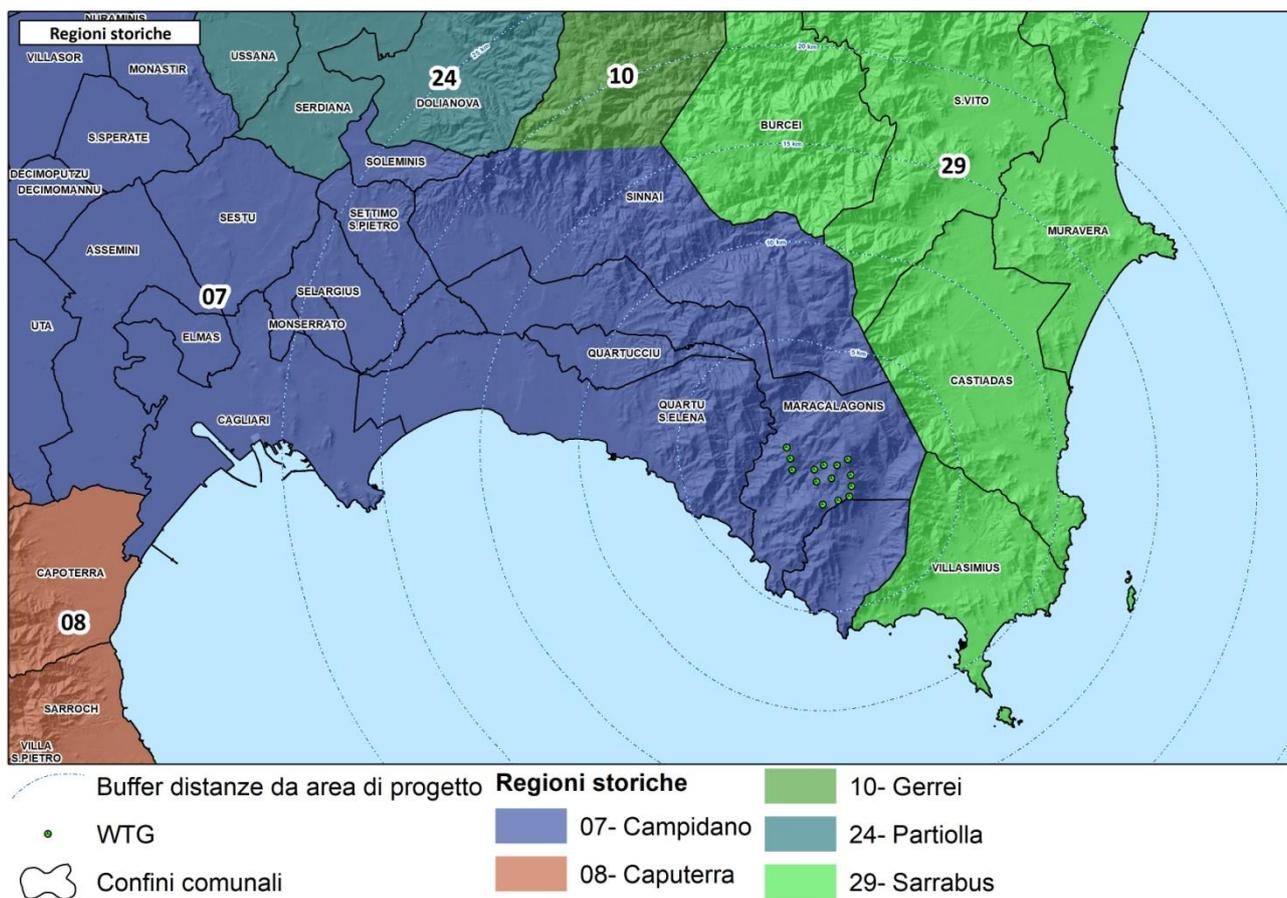


Figura 3: inquadramento territoriale su Regioni Storiche.

L’area oggetto dell’impianto di produzione è situata nella parte est del territorio comunale di Maracalagonis, a metà tra il massiccio dei Sette Fratelli e della linea di costa, in un contesto prevalentemente collinare caratterizzato da un’altitudine compresa tra i 320 m (WTG01) e i 678 m slm (WTG03). Escluse le frazioni turistiche dislocate lungo la costa, il centro urbano più vicino risulta essere Villasimius, situato a circa 8 km in linea d’aria (dalla turbina più vicina- WTG07), in direzione sud-est.

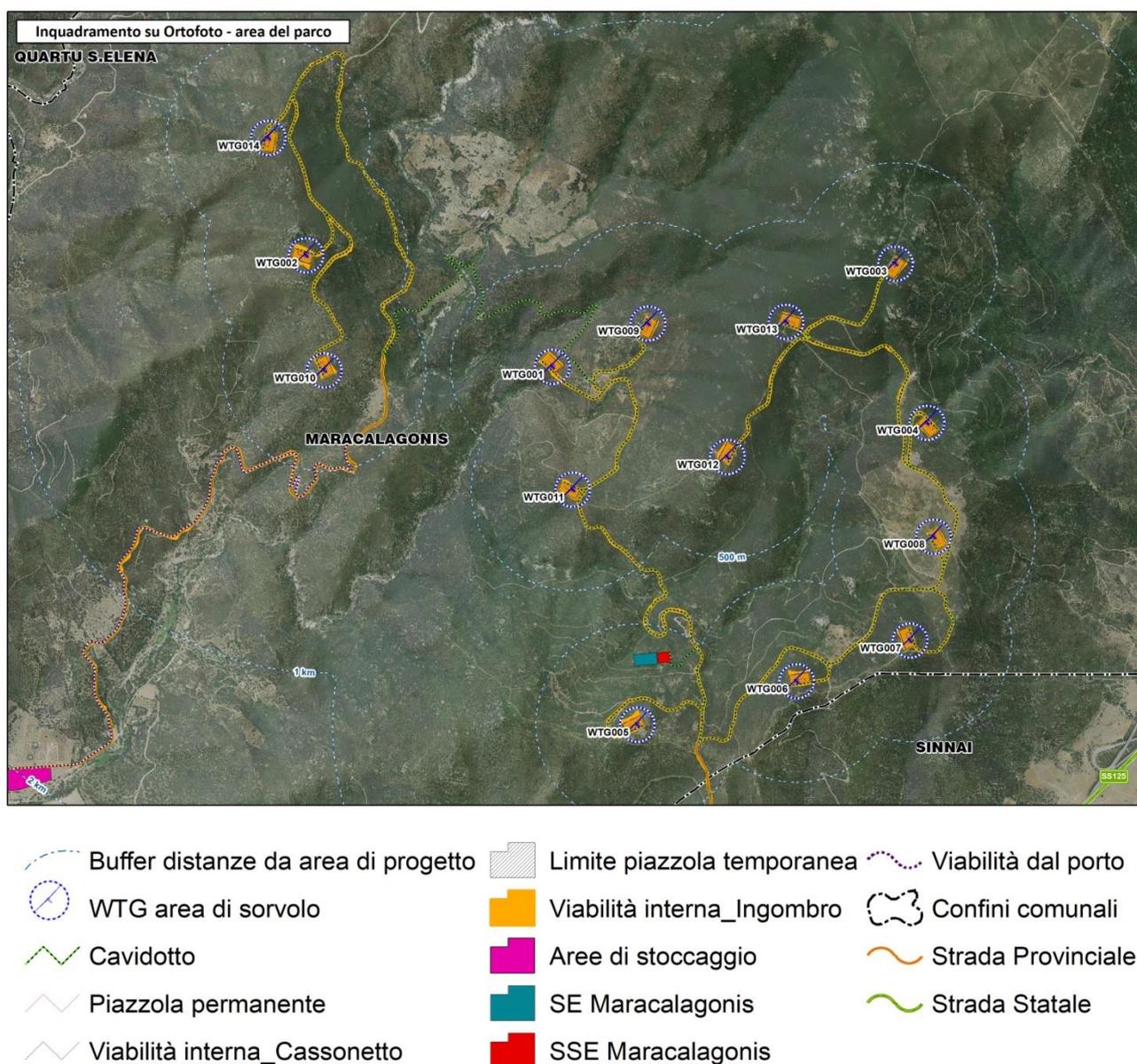


Figura 4: inquadramento su ortofoto- vista di dettaglio.

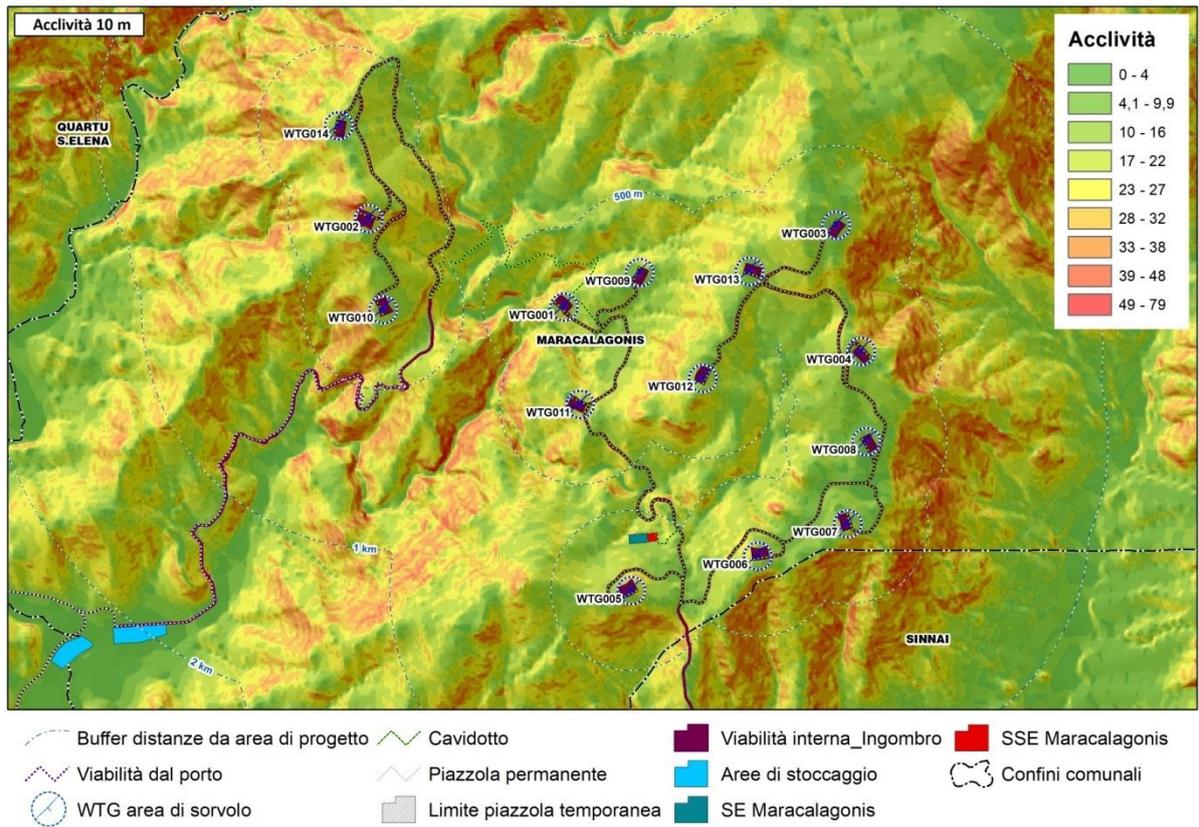


Figura 5: carta delle acclività.

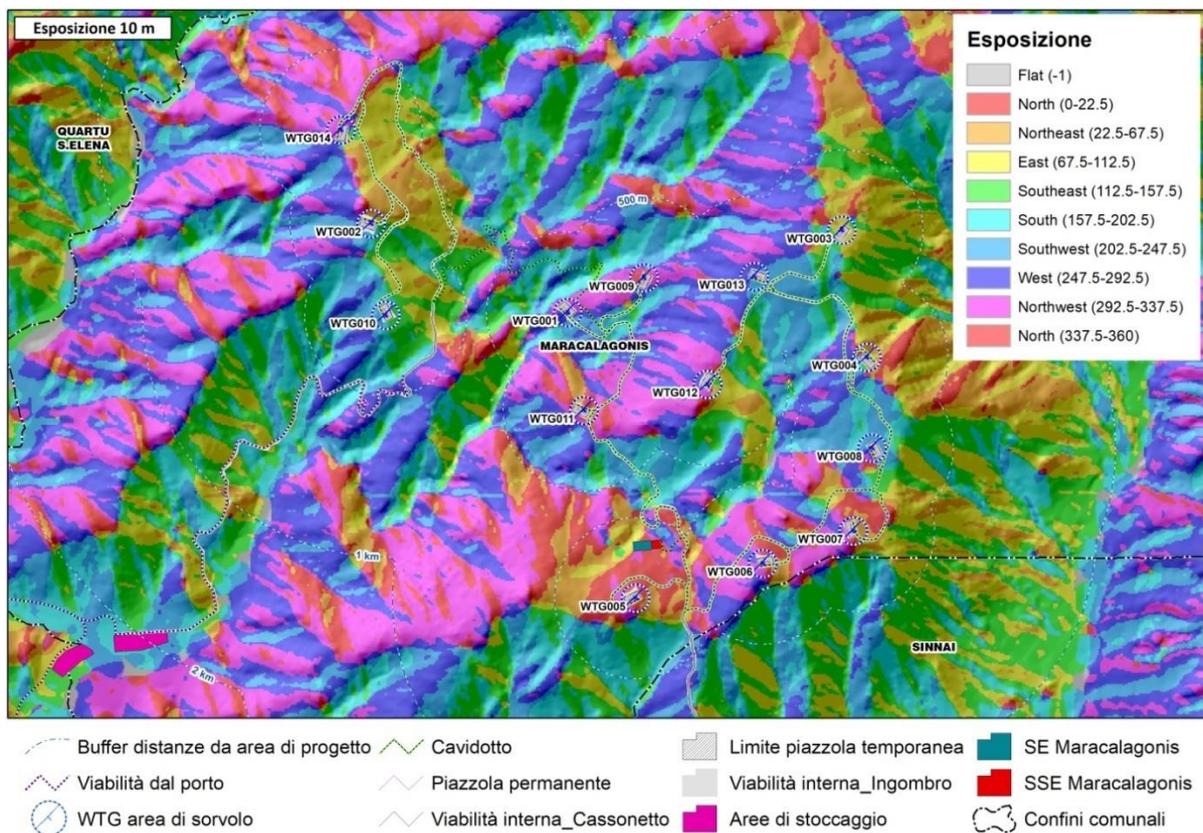


Figura 6: carta delle esposizioni dei versanti.

La presenza del massiccio dei Sette Fratelli, perimetrato dal PPR come parco naturale regionale – in proposta ai sensi della L.R. 31/89 ma non ancora istituito- e la prossimità all’omonima area SIC, pongono il terreno destinato ad accogliere l’impianto in un’area caratterizzata da forti valori ambientali e paesaggistici. Undici aerogeneratori su quattordici sono situati in aree classificate come naturali e subnaturali dal PPR e caratterizzate dalla presenza di boschi e vegetazione a macchia mediterranea. Inoltre, in base alle direttive del Piano urbanistico, la porzione di territorio in cui è in progetto il parco è classificato anche come area di rispetto naturalistico (H1).

Anche le aree circostanti il sito ospitano importanti aree di pregio ambientale, naturalistico e faunistico; a circa 1,5 km a nord e a poco più di 1 km a sud dal parco in progetto sono indicate il perimetro di alcune aree SIC e ZPS, mentre a distanze superiori, contenute tra i 4 e i 6 km si toccano i perimetri delle aree IBA, dell’area Marina Protetta di Capo Carboara, Serpentara e Isola dei Cavoli, e delle aree produttive storiche della bonifica di Castiadas.

L’area è raggiungibile attraverso la viabilità secondaria interna al sistema collinare e montuoso locale, collegato attraverso alcune diramazioni secondarie alla SS 125 var “Orientale Sarda” e alla SP 20, tra Solanas e Castiadas. Lungo la costa scorre anche la SP 17, classificata tra le strade paesaggistiche del territorio, che collegano Cagliari con Villasimius. Attraverso al SS125 var o la SP 17 è possibile ricongiungersi al capoluogo, e da lì raggiungere i principali centri urbani, trasportistici e industriali regionali, oppure proseguire in direzione opposta lungo la SS 125 per raggiungere il porto commerciale e industriale di Arbatax (a distanze superiori). Le distanze dai centri principali sono riportati nella tabella sottostante.

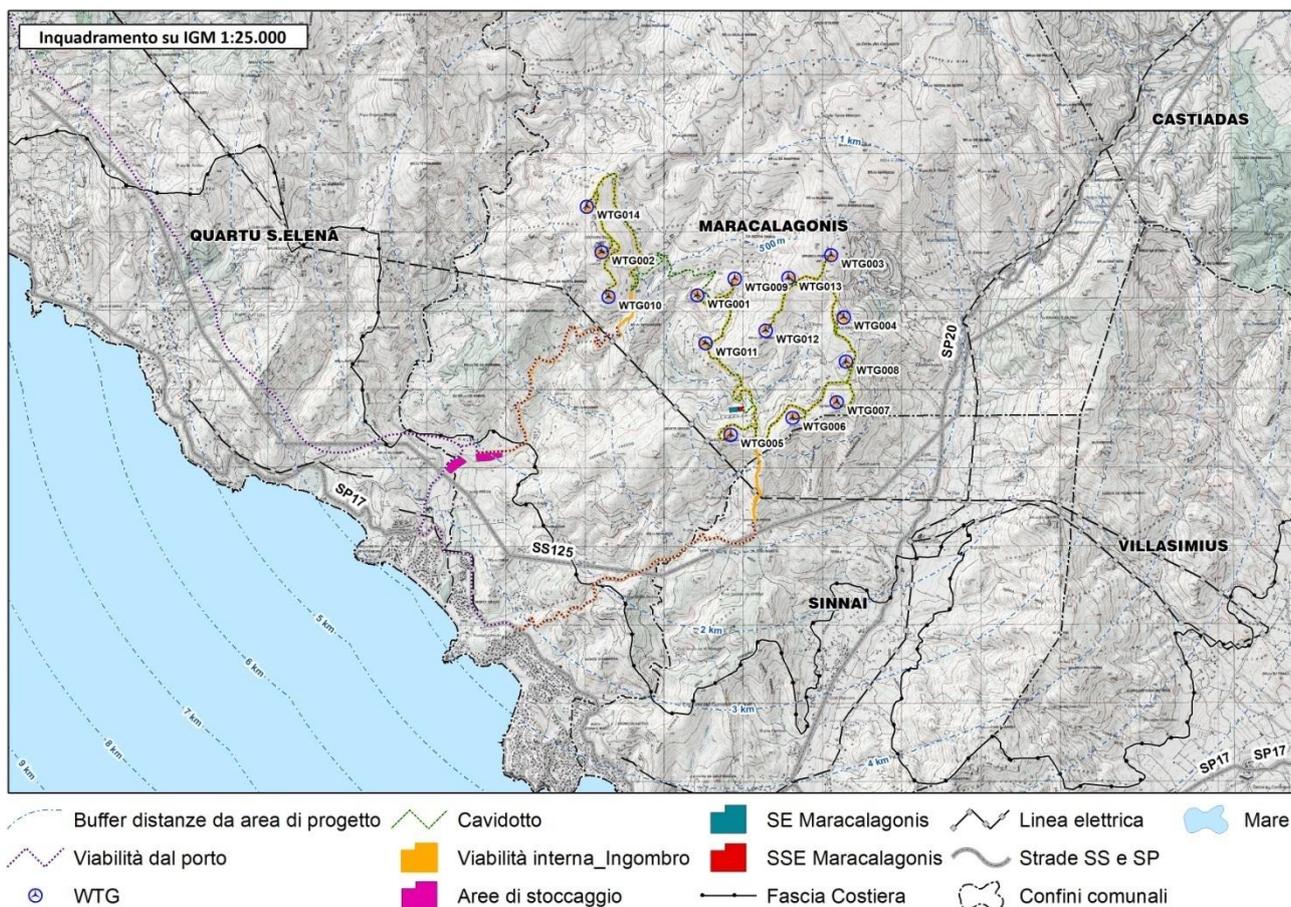


Figura 7: inquadramento su IGM 1:25.000.

Centri urbani	Distanza (km)	Infrastrutture	Distanza (km)
Maracalagonis	30km	Aeroporto (Elmas)	44,7 km
Villasimius	27,6 km	Cagliari Porto	39,9 km
Solanas	16,9 km	Arbatax porto	117 km
Quartu S. Elena	35,1 km	Oristano Porto ind.	132 km
Castiadas	25,3km	Porto Torres porto ind.	275 km

Tabella 1: distanze dell’area di progetto dai principali centri urbani, industriali e trasportistici.

L’area di progetto è riportata nella cartografia tecnica regionale (CTR) ai seguenti riferimenti:  
 Carta Tecnica Regionale - Scala 1:10.000 - fogli n. 558130 – 558140 e 567020.

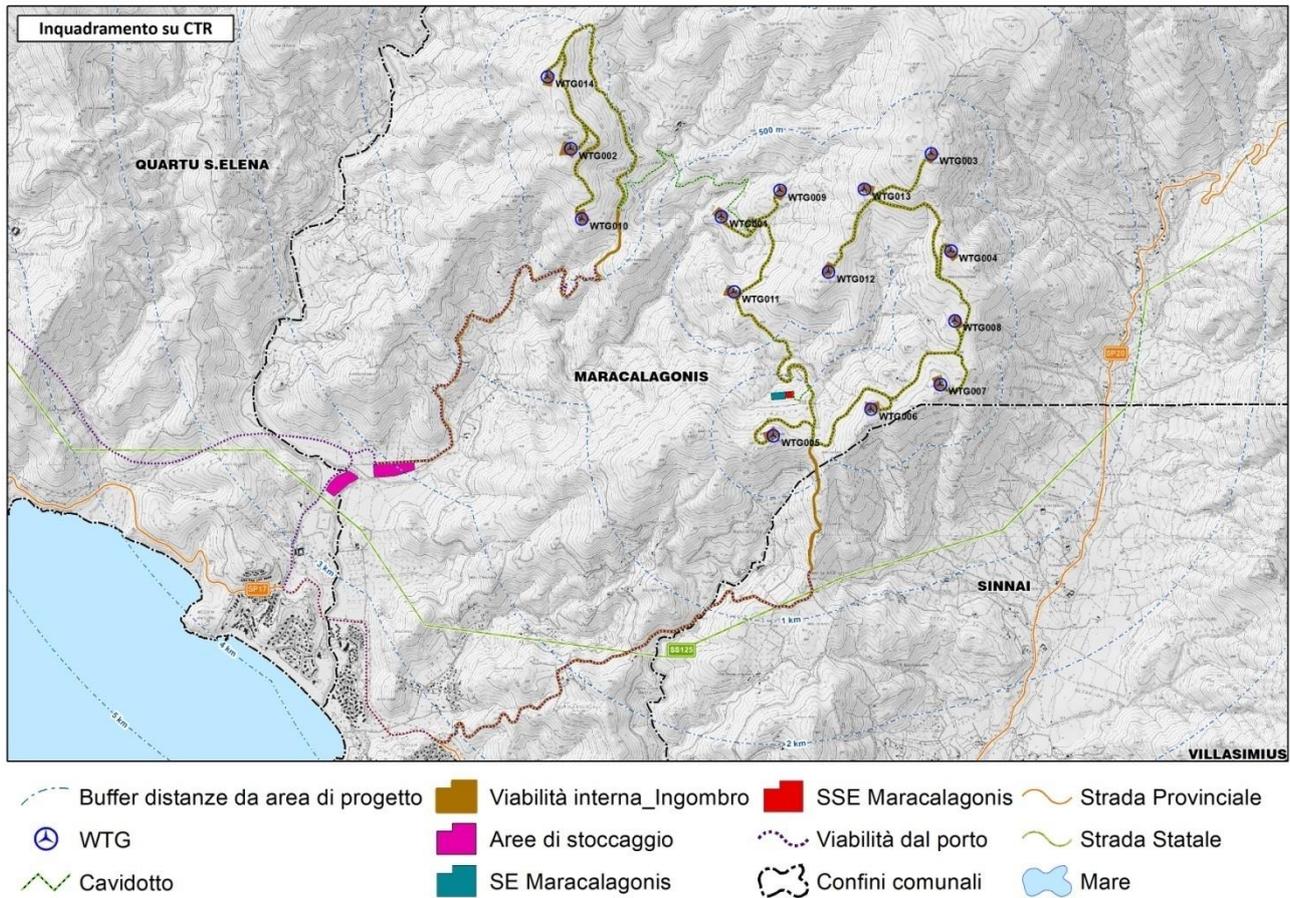


Figura 8: inquadramento dell'area su carta CTR, scala 1:10.000.

## 1.4 Report fotografico stato dei luoghi

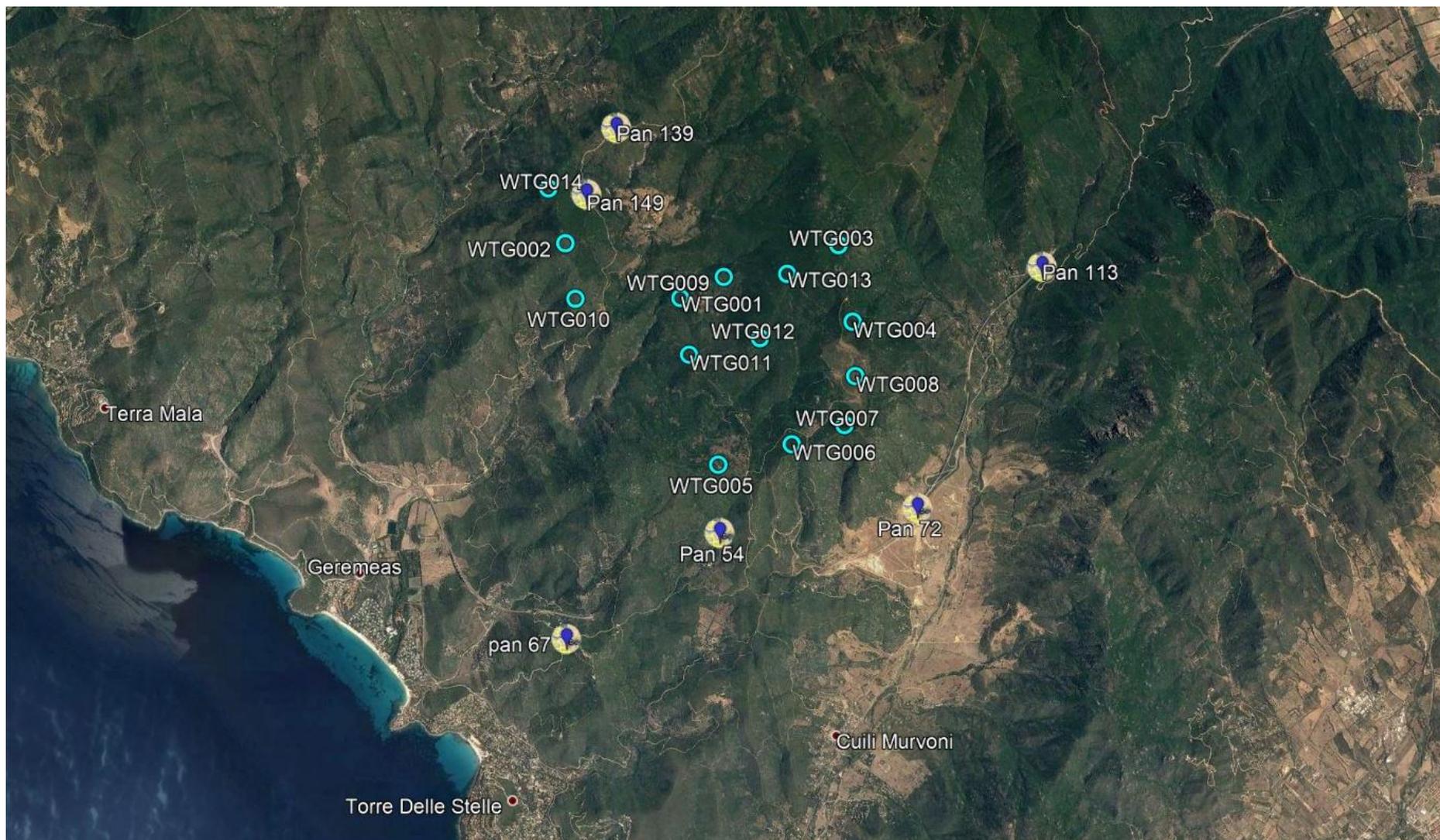


Figura 9: planimetria con indicate le posizioni di scatto delle panoramiche (in celeste sono indicate le turbine di progetto).



Figura 10: panoramica (pan 149).



Figura 11: panoramica (pan 139).



Figura 12: panoramica (pan 113).



Figura 13: panoramica (pan 72).



Figura 14: panoramica (pan 67).



Figura 15: panoramica (pan 54).

## 2. Società proponente

Il proponente del progetto è Ecowind 2 S.r.l., società formata dal Eenergy Group, Ltd e Queequeg Enterprises, Ltd.

EenergyRenewable Energy, Ltd, con sede a Londra, facente parte del gruppo Eenergy Group è un gruppo internazionale di investimenti e gestione, investitore attivo e gestore di risorse di energia rinnovabile nel mercato italiano per quasi un decennio. Tra i 20 principali gestori di risorse rinnovabili in Italia, il Gruppo Eenergy si sta attualmente concentrando sulla creazione di valore per gli investitori aumentando la propria presenza sul mercato europeo delle energie alternative e continuando la sua acquisizione e la strategia di gestione attiva di risorse rinnovabili di alta qualità. Eenergy è stata recentemente classificata tra i primi 50 principali team di investimento in energie rinnovabili in Europa. Con investimenti e gestione di asset per un valore di oltre 350 milioni di euro e un totale di 90 MW acquisiti, con oltre 600 MW di progetti in gridparity in fase di sviluppo, la società ha negoziato con successo più di 20 accordi di finanziamento con le migliori banche italiane. Queequeg Enterprises, Ltd con sede a Londra è una società di sviluppo iniziative e investimenti attiva nel mercato britannico e italiano. La controllata Queequeg Renewables, con quasi quindici anni di esperienza nello sviluppo, ha all'attivo sviluppi nelle energie rinnovabili in Italia e Regno Unito per un totale di oltre 1 GW di impianti eolici, 2 GWp di solare fotovoltaico e 3 GWh di sistemi di accumulo.

### 3. Normativa di riferimento

Questa sezione esamina gli strumenti amministrativi e normativi vigenti sull’area interessata dall’intervento, al fine di comprendere la fattibilità e la coerenza tra essi e il progetto proposto.

Si è ritenuto opportuno indagare sia l’apparato normativo relativo alla realizzazione di impianti da FER a livello europeo, nazionale e regionale, sia gli strumenti amministrativi e di governance riguardanti il territorio in cui ricade l’intervento.

Particolare attenzione è stata rivolta, inoltre, agli atti pianificatori in materia di tutela ambientale, nonché all’individuazione di zone protette o di particolare valenza naturalistica eventualmente presenti nell’area di riferimento.

#### 3.1 Quadro delle norme, piani e regolamenti in tema di energia

##### 3.1.1 Quadro strategico e regolatorio a livello europeo

Gli studi in corso per la redazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale ripercorrono le tappe principali da cui hanno preso via gli attuali indirizzi normativi in materia energetico-ambientale. Si riportano di seguito un estratto del documento regionale e a seguire le principali azioni regolatorie e normative attuate dall’Unione Europea in materia di energia, ambiente e paesaggio:

1992 -2009

---

“Nel quadro della politica energetica dell’Unione Europea, le energie rinnovabili sono al centro di tutte le iniziative tese a garantire all’Unione un’energia sostenibile, sicura e competitiva. La politica dell’UE in materia di energie rinnovabili, avviata nel 1997 con l’adozione del **Libro Bianco**, è guidata dalla necessità di ridurre le emissioni climalteranti, rimediare alla crescente dipendenza dall’importazione di combustibili fossili e garantire la disponibilità ininterrotta sul mercato di prodotti e servizi energetici a prezzi accessibili per tutti i consumatori. La necessità di ridurre le emissioni climalteranti diventa un impegno di primaria importanza con il **Protocollo di Kyoto**, ratificato dall’UE nel 2002 e che, ad oggi, risulta essere l’unico accordo internazionale in materia, con obiettivi vincolanti per gli Stati.

In generale si può affermare che, dagli anni '90 fino al 2008, la promozione e lo sviluppo delle energie rinnovabili nell'UE sono stati sostenuti da un quadro normativo debole basato su obiettivi indicativi. Il percorso di definizione di una nuova politica energetica vincolante prende avvio nel marzo 2007, quando viene approvato il **Piano d'Azione del Consiglio Europeo (2007-2009)** per la creazione di una Politica Energetica per l'Europa (PEE). Il complesso degli obiettivi stabiliti per il 2020 da questo Piano d'Azione è riassunto nella sigla "20-20-20", che indica la volontà dell'UE di raggiungere il 20% della produzione energetica da fonti rinnovabili, migliorare del 20% l'efficienza energetica e ridurre del 20% le emissioni di anidride carbonica.

La **Direttiva 2009/28/CE** sulla promozione delle energie rinnovabili rappresenta un'importante tappa del percorso in quanto risponde concretamente all'esigenza di creare un quadro normativo completo, vincolante ed a lungo termine per lo sviluppo del settore delle rinnovabili in Europa. La Direttiva fissa, per ciascuno Stato, un obiettivo generale obbligatorio relativo alla quota percentuale di energia da fonti rinnovabili da raggiungere entro il 2020 rispetto ai consumi energetici finali lordi. Per l'Italia tale quota è pari al 17% [...]

In materia di Efficienza Energetica rivestono particolare importanza la **Direttiva 2006/32/CE** del Parlamento europeo e del Consiglio, del 5 aprile 2006, concernente l'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e recante abrogazione della Direttiva 93/76/CEE del Consiglio e la Direttiva 2010/31/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010 sulla prestazione energetica nell'edilizia.

In tema di emissioni di gas a effetto serra assume particolare importanza la Direttiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio che modifica la direttiva 2003/87/CE al fine di perfezionare ed estendere il sistema comunitario per lo scambio di quote di emissione” (Regione Sardegna).

**La Direttiva 2009/147/CE** del 30 Novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici. La direttiva concerne la conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato. Essa si prefigge la protezione, la gestione e la regolazione di tali specie e ne disciplina lo sfruttamento.

**Convenzione Europea del Paesaggio Firenze 20 ottobre 2000.** La Convenzione Europea del Paesaggio (CEP) è il trattato internazionale interamente dedicato al paesaggio stipulato tra gli stati membri della Comunità europea a Firenze il 20 ottobre 2000 ed entrato in vigore in Italia il 1° Settembre 2006 con la legge n. 14 del 9 gennaio 2006. Gli obiettivi della Convenzione mirano a far recepire alle amministrazioni locali, nazionali e internazionali, provvedimenti, atti e politiche che sostengano il paesaggio con operazioni di salvaguardia, gestione e pianificazione del paesaggio.

---

2011

---

**Energy Roadmap 2050.** Il 15 Dicembre del 2011 la Commissione Europea con la COM(2011) 885 ha esplicitato la Tabella di marcia per l'energia 2050, la cosiddetta Energy Roadmap 2050. Dopo il 2020, l'obiettivo che si pone l'UE è di arrivare al 2050 con l'80-95% di emissioni in meno rispetto ai livelli del 1990. Per raggiungere tale obiettivo ambizioso la Commissione ha elaborato dei possibili scenari in cui esamina gli impatti, le sfide e le opportunità di diverse strategie.

**Direttiva 2001/77/CE** del 27 Settembre 2001 sulla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità.

---

2012

---

**Direttiva 2012/27/UE.** “La direttiva sull'efficienza energetica (2012/27/UE), entrata in vigore nel dicembre 2012, impone agli Stati membri di definire obiettivi nazionali indicativi in materia di efficienza energetica per garantire che l'UE raggiunga il suo obiettivo principale di ridurre il consumo energetico del 20% entro il 2020. Gli Stati membri sono liberi di adottare requisiti minimi più rigorosi per promuovere il risparmio energetico”(Parlamento Europeo).

---

2014-2015

---

Secondo quanto affermato dal Parlamento Europeo(Parlamento Europeo), l'attuale programma politico energetico si basa su tre obiettivi principali contenuti nel **Quadro per il clima e l'energia 2030**, adottato dal Consiglio europeo nel 2014, e da conseguire entro l'anno indicato:

- una riduzione almeno del 40% delle emissioni di gas a effetto serra (rispetto ai livelli del 1990);
- una quota almeno del 27% di energia rinnovabile;
- un miglioramento almeno del 27% dell'efficienza energetica.

Nel 2015, le analisi condotte per verificare il raggiungimento degli obiettivi 20-20-20, rivelano l'impossibilità di raggiungere tali obiettivi entro il 2020 (la previsione è del raggiungimento di una percentuale pari al 17,6%), inducendo l'Europa a revisionare le direttive sull'efficienze energetica emanate fino a quel momento.

---

2016

---

“Il 30 novembre 2016, con la comunicazione **«Energia pulita per tutti gli europei»** (COM(2016)0860), la Commissione ha presentato un pacchetto di proposte al fine di allineare la legislazione dell'UE in

materia di energia ai nuovi obiettivi energetici e climatici previsti per il 2030 e di contribuire agli obiettivi dell'Unione dell'energia 2015 (COM(2015)0080)”(Parlamento Europeo).

Nella direttiva l'Europa rilancia il proprio obiettivo alzando la percentuale al 30% in materia di efficienze energetica entro il 2030.

2018

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. Secondo quanto riportato nel comunicato stampa, il Parlamento ha accolto i nuovi obiettivi fissati in:

-Entro il 2030 l'UE deve aumentare l'efficienza energetica del 35%;

-Le fonti energetiche rinnovabili devono rappresentare il 35% del consumo totale.

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2001/UE** - È la Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili (rifusione) dell'11 dicembre 2018, si rimanda per approfondimenti al paragrafo 7.2 Distretti energetici e smartgrid;

Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/2002/UE dell'11 dicembre che modifica la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica;

Regolamento Parlamento europeo e del Consiglio 2018/1999/UE, dell'11 dicembre sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima;

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio 2018/844/UE** - Sulla Gazzetta Ufficiale 156/75 del 19 Giugno 2018 dell'UE è stata pubblicata la Direttiva 30 maggio 2018/844 del Parlamento Europeo e del Consiglio, che modifica la Direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la Direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica.

Con l'aggiornamento della Direttiva UE, viene imposto agli Stati membri di individuare ed elaborare strategie nazionali a lungo termine per favorire l'efficientamento di edifici residenziali e non, pubblici e privati, al fine di ridurre le emissioni dell'UE (rispetto ai livelli del 1990) dell'80-95%.

**REGOLAMENTO (UE) 2018/1999 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO dell'11 dicembre 2018** sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima che modifica le direttive (CE) n. 663/2009 e (CE) n. 715/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, le direttive del Consiglio 2009/119/CE e (UE) 2015/652 e che abroga il regolamento (UE) n. 525/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio – Il presente regolamento istituisce un meccanismo di governance per: a) attuare strategie e misure volte a conseguire gli

obiettivi e traguardi dell'Unione dell'energia e gli obiettivi a lungo termine dell'Unione relativi alle emissioni dei gas a effetto serra conformemente all'accordo di Parigi, e in particolare, per il primo decennio compreso tra il 2021 e il 2030, i traguardi dell'Unione per il 2030 in materia di energia e di clima”.

2020

**Risoluzione del Parlamento europeo del 15 gennaio 2020 sul Green Deal europeo (P9\_TA(2020)0005).** Nel gennaio 2020 il Parlamento ha approvato una risoluzione sul Green Deal europeo, un patto verde per l'Europa presentato dalla Commissione nel dicembre 2019. Il Parlamento ha formulato una serie di raccomandazioni, tra cui quella di fornire energia pulita, economica e sicura. In tale spirito, ha chiesto la revisione della direttiva sulle energie rinnovabili e la fissazione di obiettivi nazionali vincolanti per ciascuno Stato membro e ha raccomandato di attuare il principio dell'«efficienza energetica al primo posto» in tutti i settori e in tutte le politiche (Parlamento Europeo).

2021

**REGOLAMENTO (UE) 2021/241 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 12 febbraio 2021 che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza** - Il regolamento istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza («dispositivo»). Esso stabilisce gli obiettivi del dispositivo, il suo finanziamento, le forme di finanziamento dell'Unione erogabili nel suo ambito e le regole di erogazione di tale finanziamento. Il regolamento individua sei aree di intervento tra le quali la “transizione verde”.

### **3.1.2 Quadro strategico e regolatorio a livello nazionale (Piano azione nazionale per energie rinnovabili/Strategia energetica nazionale)**

La legislazione nazionale nel campo delle fonti rinnovabili discende direttamente dal recepimento delle direttive Europee di settore ed è stata incentrata su un sistema di incentivazione funzionale al conseguimento degli obiettivi comunitari. Una prima iniziativa nazionale è arrivata con la **Legge n.10 del 09/01/1991**, “*Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso nazionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia*”, in cui si è iniziato a delineare un quadro di azione in materia di efficienze energetica pronto ad accogliere i successivi

indirizzi europei. Alla legge nazionale, e agli impegni internazionali previsti dal protocollo di Kyoto, sono seguiti alcuni importanti decreti attuativi, tra i quali il D. Lgs n.79 del 16 marzo 1999, in cui si obbliga le imprese eccedenti i consumi di 100 GWh ad immettere nella propria rete elettrica una quota pari al 2% di energia proveniente da fonti rinnovabili.

Secondo quanto rilevato dagli studi in atto per la redazione del Piano Energetico regionale: “La normativa nazionale consiste di una serie di atti che si succedono nel tempo. Tra i più significativi vi è certamente il **Decreto Legislativo 3 Marzo 2011 n. 28** con cui l’Italia ha recepito la Direttiva Europea 2009/28/CE. Viene quindi sancita la quota di produzione di energia da fonte rinnovabile pari al 17% assegnata dalla Direttiva sopra citata. Il medesimo testo normativo definisce gli strumenti, i meccanismi, gli incentivi ed il quadro istituzionale, giuridico e finanziario, necessari per il raggiungimento degli obiettivi al 2020 in materia di energia da fonti rinnovabili. Le disposizioni del Decreto, noto come “Decreto Rinnovabili”, introducono diverse ed importanti novità dal punto di vista delle procedure autorizzative, della regolamentazione tecnica e dei regimi di sostegno.

Tale disposizione si inserisce in un più ampio quadro normativo che prevede alcuni fonti normative e diversi atti di pianificazione tra cui si cita la **Strategia Energetica Nazionale**, il **Piano d’Azione Nazionale sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili**, previsto dalla Direttiva 2009/28/CE, il **Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica (PAEE) 2011**”(Regione Sardegna).

Il processo di efficientamento e di produzione di energia da FER su grande scala coinvolge generalmente un contesto più ampio che include le componenti ambientali e paesaggistiche dei luoghi in cui si inserisce.

Tra le principali norme nazionali:

1991

---

**Legge 9 Gennaio 1991, n. 10.** Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.

**L. n. 349/91** “Legge quadro sulle aree protette” che detta i principi fondamentali per l’istituzione e la gestione delle aree naturali protette.

1999

---

**Deliberazione CIPE n. 126 del 6 Agosto 1999.** È approvato il libro bianco per la valorizzazione energetica delle fonti rinnovabili.

---

2000

---

**Deliberazione 20 Luglio 2000**della conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano – “ Approvazione del III aggiornamento dell’elenco ufficiale delle aree naturali protette, ai sensi del combinato disposto dell’art.3, comma 4, lettera c), della legge 6 Dicembre 1991, n. 394, e dell’art. 7, comma 1, allegato A, del decreto legislativo 28 Agosto 1997, n. 281 (Deliberazione n. 993).

**Legge n. 353** del 21 Novembre 2000 “Legge quadro in materia di incendi boschivi”.Disposizioni finalizzate alla conservazione e alla difesa dagli incendi del patrimonio boschivo nazionale quale bene insostituibile per la qualità della vita.

---

2002

---

**Legge n. 120 del 01 Giugno.** “Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, fatto a Kyoto, l’11 dicembre 1997”.

Piano di Azione Nazionale per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra. Approvato con delibera CIPE n. 123 del 19 dicembre.

---

2003

---

**Decreto Legislativo n. 387 del 29 Dicembre**(attuativo della Direttiva 2001/77/CE). Il primo strumento nazionale che apporta sostanziali modifiche nella legislazione riguardante l’energia.

Stabilisce che la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, [...] nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, sono soggetti ad una Autorizzazione Unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.

Le linee guida per l’Autorizzazione Unica sono volte, in particolare, ad assicurare un corretto inserimento degli impianti, con specifico riguardo agli impianti eolici, nel paesaggio. In attuazione di tali linee guida, le regioni possono procedere alla indicazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti.

Suggerisce, infine, un accordo tra Stato e Regioni per la ripartizione degli obiettivi energetici nazionali, che verrà successivamente concretizzato tramite il D.M. del 15 Marzo 2012.

---

2004

---

**DLgs 42/2004, Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio.** Tutela e valorizza il patrimonio culturale italiano, costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici. Il Codice dei beni culturali e del paesaggio rappresenta lo strumento legislativo più significativo nell'ambito dell'evoluzione della normativa italiana a seguito della sottoscrizione della Convenzione. All'interno del "patrimonio culturale nazionale", si inscrivono due tipologie di beni culturali: i beni culturali in senso stretto, coincidenti con le cose d'interesse storico, artistico, archeologico etc., di cui alla legge n. 1089 del 1939, e quell'altra specie di bene culturale, in senso più ampio, che è costituita dai paesaggi italiani (già retti dalla legge n. 1497 del 1939 e dalla legge "Galasso" del 1985), frutto della millenaria antropizzazione e stratificazione storica del nostro territorio, un unicum nell'esperienza europea e mondiale tale da meritare tutto il rilievo e la protezione dovuti (Ispra Ambiente).

2005

---

**Decreto del presidente del Consiglio dei ministri del 12 dicembre 2005.** Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'art.146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio, di cui al D.Lgs. 42/2004. Il DPCM ha definito le finalità, i criteri di redazione e i contenuti della relazione paesaggistica che correde, congiuntamente al progetto dell'intervento che si propone di realizzare ed alla relazione di progetto, l'istanza di autorizzazione paesaggistica. La relazione paesaggistica, che si inserisce in un quadro più ampio di provvedimenti intrapresi nel rispetto della Convenzione Europea del Paesaggio, costituisce la base di riferimento essenziale per le valutazioni previste dall'articolo 146, comma 5 del Codice.

Oltre a definire nel dettaglio i contenuti e la documentazione necessaria della relazione paesaggistica, precisa anche i criteri per la redazione della stessa:

- lo stato attuale del bene paesaggistico interessato;
- gli elementi di valore paesaggistico in esso presenti, nonché le eventuali presenze di beni culturali tutelati dalla parte II del Codice;
- gli impatti sul paesaggio delle trasformazioni proposte;
- gli elementi di mitigazione e compensazione necessari;

Deve contenere anche tutti gli elementi utili all'Amministrazione competente per effettuare la verifica di conformità dell'intervento alle prescrizioni contenute nei piani paesaggistici urbanistici e territoriali ed accertare:

- la compatibilità rispetto ai valori paesaggistici riconosciuti dal vincolo;
- la congruità con i criteri di gestione dell'immobile o dell'area;
- la coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica.

All'art. 4, inoltre, viene specificata la documentazione relativa a tipologie di interventi od opere di grande impegno territoriale e, dunque, anche gli impianti eolici.

2006

---

**Decreto Legislativo n. 152** del 3 Aprile 2006 - Norme in materia ambientale. Costituisce il Testo unico ambientale in cui sono definite le disposizioni per la VIA.

**Legge n. 14 del 9 gennaio 2006.** Legge di ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, stipulata a Firenze il 20 ottobre 2000.

2007

---

**Linee-guida “Gli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica”**, pubblicato dal Ministero per i Beni e le attività culturali il 26 Febbraio 2007. Tali linee-guida intendono facilitare l'applicazione dell'Allegato Tecnico del DPCM 12 Dicembre 2005 che definisce finalità, criteri, di redazione e contenuti della Relazione Paesaggistica.

2008

---

**L. 133/2008.** Attribuisce al Governo il compito di definire una “Strategia energetica nazionale” (SEN) intesa quale strumento di indirizzo e programmazione a carattere generale della politica energetica nazionale, cui pervenire in seguito agli accordi raggiunti alla Conferenza nazionale dell'energia e dell'ambiente.

2010

---

**D.M. 10.09.2010** - “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Il Ministero dello Sviluppo Economico ha emanato, secondo quanto affermato all'art.1, le “Linee guida per il procedimento di cui all'art. 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n° 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”. Nella IV Parte, la legge affronta il

tema dell’inserimento degli impianti nel paesaggio locale, valutando positivamente una progettazione anche in un contesto agricolo e rurale, purché ben integrata nel paesaggio circostante, sia in fase di realizzazione che di esercizio.

2011

---

**Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica.** Il PAEE è il Piano d’Azione per l’Efficienza Energetica (PAEE) 2011, predisposto da ENEA ai sensi delle Direttive 2006/32/CE e 2009/28/CE ed emendato dal Ministero dello Sviluppo Economico con la consultazione del Ministero dell’Ambiente e la Conferenza Stato Regioni.

2012

---

**D.M. 15.03.2012.** Il D.Lgs. 28/2011 all'art. 37, comma 6 prevede che con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico siano definiti e quantificati gli obiettivi regionali per il raggiungimento della quota di produzione di energia da fonte rinnovabile, pari al 17%, assegnato all'Italia dalla Direttiva 28/2009/CE. Tale decreto è denominato per brevità “Decreto BurdenSharing”.

**La Strategia Energetica Nazionale.** Nel mese di Ottobre 2012 il Ministero dello Sviluppo Economico ha messo in consultazione il documento denominato la Strategia Energetica Nazionale che dovrebbe esplicitare in maniera chiara gli obiettivi principali da perseguire nei prossimi anni, tracciare le scelte di fondo e definire le priorità d’azione. Quattro gli obiettivi principali della Strategia:

- Ridurre significativamente il gap relativo al costo dell’energia per i consumatori e le imprese, allineando prezzi e costi dell’energia a quelli europei al 2020;
- Raggiungere gli obiettivi ambientali e di riduzione delle emissioni definiti dal Pacchetto europeo Clima-Energia 2020 (obiettivo “20-20-20”) ed assumere un ruolo guida nella definizione ed implementazione della Roadmap 2050.
- Ridurre la dipendenza dalle importazioni esterne, innalzando la nostra autonomia energetica e la sicurezza degli approvvigionamenti.
- Favorire la sostenibilità economica del Paese anche attraverso lo sviluppo del settore energetico.

2013

---

**Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico** del 8 Marzo 2013 - Approvazione della Strategia energetica nazionale.

**Indirizzi del Ministero dell’Ambiente** del 22 Aprile 2013 – “Impianti eolici per la produzione di energia elettrica ubicati sulla terraferma. Indirizzi in merito all’applicazione della procedura di VIA”.

---

2014

Con il D. Lgs n.102 e il PAEE, l’Italia recepisce la Direttiva 2012/27/UE, stabilendo un quadro di misure per la promozione e il miglioramento dell’efficienza tese al raggiungimento degli obiettivi nazionali di risparmio energetico definiti al 2020.

**PAEE- Piano di Azione Italiano per l’Efficienza Energetica.** Il Piano propone di rafforzare le misure e gli strumenti già esistenti e di introdurre nuovi meccanismi per superare le difficoltà incontrate nell’efficienza energetica da alcuni settori.

**D. Lgs n. 102/2014.** Tra le iniziative promosse dal Decreto, vengono introdotte nuove regole per sostenere l’efficienza energetica, eliminando eventuali barriere all’incremento dell’efficienza delle reti e alla diffusione efficiente delle fonti rinnovabili.

---

2015

**Decreto Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare** del 30 Marzo 2015 - Linee guida per la verifica di assoggettabilità a Via dei progetti di competenza regionale.

**L. 7 agosto 2015, n. 124** - Deleghe al Governo in materia di riorganizzazione delle amministrazioni pubbliche. Riforma la pubblica amministrazione e aggiorna le norme per la semplificazione e l’accelerazione dei procedimenti amministrativi.

---

2016

**Decreto Legislativo n. 127** del 30 Giugno 2016 – Norme per il riordino della disciplina in materia di Conferenza di Servizi, in attuazione dell’articolo 2 della legge 7 Agosto 2015 n. 124”.

---

2017

**PAEE- Piano di Azione Italiano per l’Efficienza Energetica**(Ministero per lo Sviluppo Economico). Secondo quanto affermato nel documento di Piano: “Il PAEE 2017, elaborato su proposta dell’ENEA ai sensi dell’articolo 17, comma 1 del D.lgs. 102/2014, a seguito di un sintetico richiamo agli obiettivi di efficienza energetica al 2020 fissati dall’Italia, illustra i risultati conseguiti al 2016 e le principali misure attivate e in cantiere per il raggiungimento degli obiettivi di efficienza energetica al 2020”. Il Piano presta grande attenzione alle azioni di efficienza energetica nel settore edilizio pubblico e privato, nel settore industriale e in quello dei trasporti.

**SEN - Strategia Energetica Nazionale.** “Con D.M. del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stata adottata la Strategia Energetica Nazionale 2017, il piano decennale del Governo italiano per anticipare e gestire il cambiamento del sistema energetico”(Ministero dello Sviluppo Economico ). Tra gli obiettivi quantitativi previsti dalla SEN:

-riduzione dei consumi energetici nazionali;

-implementazione della produzione energetica da fonti rinnovabili pari al 28% sui consumi complessivi al 2030 rispetto al 17,5% del 2015.

Per quanto riguarda la produzione energetica da fonti rinnovabili viene dichiarata la “compatibilità tra obiettivi energetici e tutela del paesaggio: la tutela del paesaggio è un valore irrinunciabile, pertanto per le fonti rinnovabili con maggiore potenziale residuo sfruttabile, cioè eolico e fotovoltaico, verrà data priorità all’uso di aree industriali dismesse, capannoni e tetti, oltre che ai recuperi di efficienza degli impianti esistenti. Accanto a ciò si procederà, con Regioni e amministrazioni che tutelano il paesaggio, alla individuazione di aree, non altrimenti valorizzabili, da destinare alla produzione energetica rinnovabile”(Ministero dello Sviluppo Economico ).

**D. Lgs. n. 104 del 16 Giugno** - “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”. La legge introduce il ‘procedimento autorizzatorio unico regionale’ (art. 27bis) e definisce il procedimento di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. (art.19), ossia quando un progetto debba essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

2018

**D. Lgs. n. 34 del 03 Aprile** – “Testo Unico in materia di foreste e filiere forestali”. Il testo unico, entrato in vigore dal 05.05.2018, definisce “il patrimonio forestale nazionale come parte del capitale naturale nazionale e come bene di rilevante interesse pubblico da tutelare e valorizzare per la stabilità e il benessere delle generazioni presenti e future”. Il Decreto disciplina e definisce le aree forestali e determina le azioni di programmazione, pianificazione e gestione del patrimonio forestale nazionale. Inoltre, disciplina le modalità di trasformazione delle aree boschive, la viabilità e le azioni di monitoraggio, ricerca e informazione riguardanti la filiera del settore forestale.

---

2019

---

**D.M. 4 Luglio-** Incentivazione dell’energia elettrica prodotta dagli impianti eolici on shore, solari fotovoltaici, idroelettrici e a gas residuati dei processi di depurazione (GU Serie Generale n.186 del 09-08-2019). Con quest’ultimo decreto, il Ministero promuove gli incentivi per la realizzazione di impianti FV sopra i 20 kW, in linea con le Direttive EU riguardanti la disciplina dei aiuti di Stato a favore dell’ambiente e dell’energia 2014-2020.

**Piano nazionale integrato per l’Energia ed il Clima (PNIEC) –**

Il Piano è stato adottato da parte della Commissione europea (Assessment of the final national energy and climate plan of Italy - SWD(2020) 911 final) il 14 ottobre 2020.

---

2020

---

**Piano nazionale integrato per l’Energia ed il Clima (PNIEC) –** A gennaio viene pubblicato il testo definitivo del Piano. “Come previsto dal Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio 2016/0375 sulla Governance dell’Unione dell’energia. Il Piano è strutturato secondo 5 dimensioni: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell’energia, ricerca, innovazione e competitività.

I principali obiettivi dello strumento sono: una percentuale di produzione di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia pari al 30%, in linea con gli obiettivi previsti per il nostro Paese dalla UE e una quota di energia da FER nei Consumi Finali Lordi di energia nei trasporti del 21,6% a fronte del 14% previsto dalla UE. Inoltre, il Piano prevede una riduzione dei consumi di energia primaria rispetto allo scenario PRIMES 2007 del 43% a fronte di un obiettivo UE del 32,5% e la riduzione dei GHG vs 2005 per tutti i settori non ETS del 33%, obiettivo superiore del 3% rispetto a quello previsto da Bruxelles”.

---

2021

---

**Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – 25 aprile.** Il Piano si inserisce all’interno del programma Next Generation EU (NGEU), il pacchetto da 750 miliardi di euro concordato dall’Unione Europea in risposta alla crisi pandemica. Il Piano si organizza lungo sei ‘missioni’, tra le quali è inclusa la ‘Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica’ i cui obiettivi includono “migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare una transizione ambientale equa e inclusiva [...] Il Governo prevede importanti investimenti nelle fonti di energia rinnovabile e

semplifica le procedure di autorizzazione nel settore” (Governo Italiano -Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2021).

**D.L. n.77 del 31 maggio - Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure - “Decreto semplificazione”** – Istituisce strutture e apparati tecnici con lo scopo di rafforzare le strutture amministrative e snellire le procedure e, allo stesso tempo, rafforzare la capacità amministrativa della Pubblica amministrazione in vari settori.

In merito al settore delle Fonti Rinnovabili: “per accelerare il raggiungimento degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione sono semplificate le procedure autorizzative che riguardano la produzione di energia da fonti rinnovabili, la installazione di infrastrutture energetiche, impianti di produzione e accumulo di energia elettrica e, inoltre, la bonifica dei siti contaminati e il repowering degli impianti esistenti”, con particolare attenzione agli impianti dislocati in area industriale e fuori dalle aree vincolate ai sensi dell’Allegato 3, lettera f), al decreto del Ministro dello Sviluppo Economico 10 settembre 2010.

### 3.1.3 Quadro strategico e regolatorio a livello regionale

“In linea con gli obiettivi e le strategie comunitarie e nazionali, la Regione Sardegna si prefigge da tempo di ridurre i propri consumi energetici, le emissioni climalteranti e la dipendenza dalle fonti tradizionali di energia attraverso la promozione del risparmio e dell’efficienza energetica ed il sostegno al più ampio ricorso alle fonti rinnovabili.

Tali obiettivi vengono perseguiti avendo, quale criterio guida, quello della sostenibilità ambientale, e cercando, in particolare, di coniugare al meglio la necessità di incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili con quella primaria della tutela del paesaggio, del territorio e dell’ambiente”(Regione Sardegna).

Di seguito si riportano i documenti e gli atti normativi principali dettati dalla Regione in materia di energia e ambiente:

2006

---

**D.G.R. n. 36/7** del 5 Settembre 2006 - Approvazione definitiva del Piano Paesaggistico Regionale. Il P.P.R., sulla base di un’analisi territoriale sui beni ambientali e storico e culturali a livello regionale, individua 27 ambiti di paesaggio costieri, per ciascuno dei quali il Piano Paesaggistico prescrive

specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione locale al raggiungimento degli obiettivi e delle azioni fissati. Il Piano approfondisce per ogni ambito assetti principali:

- 1) Assetto ambientale: definisce le caratteristiche fisico-ambientali del territorio, strutturandole in 14 categorie collegate alle unità spaziali individuate. Sulla base del grado di sensibilità ambientale di ciascuna categoria è definito l'orientamento generale delle strategie di gestione attuabili. Complessivamente, il territorio regionale è stato classificato secondo quattro tipologie di aree ed ecosistemi, caratterizzate da differenti gradi di naturalità e funzionalità ecologica.
- 2) Assetto storico-culturale: le risorse storico-culturali individuate sono state organizzate in diverse categorie secondo la tipologia e gli strumenti di tutela.
- 3) Assetto insediativo: analizza la componente antropica del paesaggio e le dinamiche di trasformazione che influenzano necessariamente gli altri assetti.

2007

---

**Deliberazione n. 9/17** del 7 Marzo 2007 -Designazione di Zone di Protezione Speciale.

2009

---

**Legge Regionale n. 3 del 7 Agosto.** La L.R. n. 3 del 7 Agosto 2009 all'art. 6 - “Disposizioni in materia di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili”, comma 3, attribuisce alla Regione, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale, la competenza al rilascio dell'Autorizzazione Unica per l'installazione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Al comma 7 prevede, inoltre, che “nel rispetto della legislazione nazionale e comunitaria [...] la Regione adotta un Piano regionale di sviluppo delle tecnologie e degli impianti per la produzione di energia da fonte rinnovabile”.

2010

---

**Delibera della Giunta regionale n. 10/3 del 12 marzo** -“Applicazione della L.R. n. 3/2009, art. 6, comma 3 in materia di procedure autorizzative per la realizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Atto di indirizzo e linee guida”. Con la deliberazione n. 10/3 del 12 marzo 2010, la Giunta Regionale ha rilevato la necessità di elaborare una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale alla luce delle sopravvenute modificazioni normative nazionali e gli indirizzi di pianificazione a livello comunitario (Direttiva 2009/28/CE) e internazionale (Conferenze ONU sul Clima), con lo spostamento degli orizzonti temporali di riferimento all'anno

2020. Delibera, inoltre, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione di impianti da fonti rinnovabili a carico degli uffici regionali, fino ad approvazione del nuovo Piano Energetico Regionale. La delibera è stata annullata dal TAR con sentenza del 14 gennaio 2011 n° 37 insieme alla Delibera 25/40 “Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti D.G.R. n.10/3 del 12.3.2010. Riapprovazione Linee Guida”.

**Delibera della Giunta Regionale n. 17/31 del 27 Aprile.** Il progetto Sardegna CO2.0, il cui avvio è stato approvato dalla Giunta regionale con la deliberazione n. 17/31 del 27.04.2010, ha l'obiettivo strategico di attivare una serie di azioni integrate e coordinate di breve, medio e lungo periodo, destinate a ridurre progressivamente il bilancio delle emissioni di CO2 nel territorio regionale, utilizzando strumenti finanziari innovativi capaci di rigenerare le risorse investite.

**Delibera della Giunta Regionale n. 43/31 del 6 Dicembre.** Con la deliberazione n. 43/31 del 6 Dicembre 2010, la Giunta Regionale ha dato mandato all'Assessore dell'Industria per:

- avviare le attività dirette alla predisposizione di una nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale e provvedere, contestualmente, all'attivazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, in qualità di Autorità procedente;
- predisporre, nelle more della definizione del nuovo PEARS, il Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili che ne individui le effettive potenzialità rispetto ai possibili scenari al 2020.

**Sentenza del TAR n. 673 del 9 Aprile 2010.** “Esclusione dell'ubicazione di impianti eolici in zone contermini alle aree P.I.P. - Illegittimità - Art. 112 N.T.A. al P.P.R. - Individuazione delle aree da destinare all'eolico mediante studio specifico”.

**Deliberazione della Giunta Regionale n. 25/40 del 1 Luglio 2010** – “Competenze e procedure per l'autorizzazione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. Chiarimenti Delib. G.R. n. 10/3 del 12 Marzo 2010. Riapprovazione Linee Guida”.

2011

**Delibera della Giunta regionale n. 27/16 del 01Giugno-** “Linee guida attuative del Decreto del Ministero per le Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Modifica della Delib.G.R. n. 25/40 del 1° luglio 2010”. Nell'Allegato B del documento, la RAS individua contemporaneamente le aree definite ‘brownfield’ come aree privilegiate per l'installazione degli impianti fotovoltaici a terra e, contemporaneamente, definisce le ‘aree non idonee’ in funzione delle taglie dell'impianto.

Per quanto riguarda gli impianti eolici, vengono rettificati alcuni refusi ed incongruenze contenuti nelle Linee Guida allegate alla deliberazione n. 3/17 del 16.1.2009, in particolare:

per quanto concerne la distanza di rispetto di “700 metri da nuclei e case sparse nell’agro” citata al paragrafo 4.3.3 delle Linee Guida, la stessa è da considerarsi ridotta a “500 metri” a seguito delle modifiche apportate dal paragrafo 2.1 “Distanza delle turbine dal perimetro dell’area urbana” delle medesime Linee Guida;

sostituisce gli allegati alla deliberazione 25/40 del 1 Luglio 2010, le Linee Guida (Allegato A) per lo svolgimento del procedimento unico di cui all’art. 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e s.m.i. ed i relativi allegati tecnici (Allegati A.1, A.2 , A.3, A.4 e A.5);

considera improcedibili le istanze di verifica/VIA ed Autorizzazione Unica degli impianti eolici qualora, ad esclusione dei casi di deroga previsti, risultino ricadere nelle aree non idonee di cui agli artt. 22, 25, 33, 38, 48, 51 delle Norme Tecniche d’Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale, ovvero qualora risultino ricadere al di fuori delle aree di cui ai punti 1, 2, 3, 4, 5, 6 descritte nelle premesse. **ABROGATO L’ALLEGATO B – “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici a terra”** e integralmente sostituito dagli elaborati b. Documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” e c. Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER della D.G.R. 59/90 del 27 Novembre 2020.

**Delibera della Giunta regionale n. 31/43 del 20 Luglio.** Con deliberazione n. 31/43 del 20.07.2011 la Giunta regionale ha approvato l’Atto d’indirizzo per la predisposizione del Piano Energetico Ambientale Regionale in conformità con la programmazione comunitaria, nazionale e regionale.

2012

**Delibera della Giunta regionale n. 12/21 del 20 Marzo.** Con deliberazione n. 12/21 del 20.03.2012, la Giunta regionale ha approvato il Documento di indirizzo sulle fonti energetiche rinnovabili che contiene gli scenari energetici necessari al raggiungimento dell'**obiettivo specifico del 17,8 %** di copertura dei consumi finali lordi di energia con fonti rinnovabili nei settori elettrico e termico, assegnato alla Sardegna con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 15.03.2012. Il Governo Regionale intende raggiungere l'obbiettivo assegnato promuovendo il risparmio e l'efficienza energetica, **incrementando la quota dell’energia prodotta mediante il ricorso a fonti rinnovabili** all'interno di un sistema diversificato ed equilibrato, coerente con le effettive esigenze di consumo, la compatibilità ambientale e lo sviluppo di nuove tecnologie.

**Delibera della Giunta regionale n. 33/34 del 7 Agosto.** “Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione ambientale. Sostituzione della deliberazione n. 24/23 del 23 aprile 2008”. Disciplina la materia di valutazione di impatto ambientale e di verifica di assoggettabilità in recepimento delle modifiche apportate al D.Lgs. n. 152/2006 dal D.Lgs. 29 Giugno 2010 n. 128, dai D.L. n. 1, 2, 5, 16 e 83 del 2012 e dal D.Lgs. n. 125/2012.

2013

---

**Deliberazione n. 11/3 del 26 Febbraio 2013.** Approva lo Schema di Disciplinare tecnico tra il Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Autonoma della Sardegna per la revisione e aggiornamento del Piano Paesaggistico Regionale dell’ambito costiero e per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale dell’ambito interno.

**Chiarimenti del 6 Giugno 2013 dell’Assessorato della Difesa dell’Ambiente** in merito alle procedure di valutazione di impatto ambientale per gli impianti eolici ubicati sulla terraferma, in applicazione degli indirizzi operativi di cui alla nota del Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare del 22 Aprile 2013.

2015

---

**Delibera della Giunta regionale n. 24/12 del 19 Maggio**–“Linee guida per i paesaggi industriali della Sardegna”. A seguito del lavoro congiunto con il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche per il Territorio del Politecnico di Torino, vengono definite le linee guida per i paesaggi industriali regionali utili ad orientare la pianificazione e la progettazione degli interventi di trasformazione dei paesaggi connotati dalla presenza di insediamenti produttivi o destinati alla localizzazione di nuovi impianti.

Le LLGG forniscono gli indirizzi per l’inserimento paesaggistico degli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili. In merito agli impianti eolici vengono forniti per le tre scale di intervento (sito, contesto e ambito paesaggistico) importanti indirizzi progettuali volti a risolvere gli aspetti di compatibilizzazione paesaggistica<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup>Si veda l’approfondimento al paragrafo della presente relazione “3.3 Linee guida regionali per i paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili”.

---

2016

---

**L.R. n.24 del 20 Ottobre**– “Semplificazione dei procedimenti amministrativi - Stralcio - Procedimenti in materia ambientale ed edilizia - Autorizzazione unica ambientale, impianti a fonti rinnovabili”.

**Delibera della Giunta regionale n. 45/40 del 2 Agosto**- “Approvazione del Piano energetico ambientale regionale 2015-2030”.

**Circolare del 14 Aprile 2016** relativa alla vigente regolamentazione regionale in materia di impianti eolici – con la Circolare la Regione ha fornito chiarimenti, sulla base della lettura della normativa vigente, su alcuni temi specifici riguardanti, in particolare: l’applicazione del DM 52/2015 in Sardegna, i criteri di cumulo delle potenze ai sensi della DGR 45/34 del 12.11.2012, il minieolico e relativi criteri di inserimento nel territorio, i criteri di non idoneità stabiliti con la DGR 40/11 del 07.08.2015, l’assoggettamento degli impianti eolici alle procedure di VIA

---

2017

---

**L.R. n. 11 del 3 Luglio**– “Disposizioni urgenti in materia urbanistica ed edilizia - Stralcio - Modifiche alla L.R. 8/2015, alla L.R. 28/1998, alla L.R. 9/2006”.

**L.R. n. 9 del 4 Maggio**– “Autorizzazione paesaggistica - Interventi esclusi e interventi sottoposti a regime semplificato - Adeguamento delle norme regionali al D.P.R. 13 febbraio 2017, n. 31 - Modifiche alla L.R. 28/1998”.

**Delibera della Giunta regionale n. 53/14 del 28 Novembre** - “Individuazione dell’autorità competente nell’ambito del procedimento autorizzatorio unico e proroga del termine di validità del regime transitorio di cui alla deliberazione n. 45/24 del 27.9.2017. D.Lgs. 16 Giugno 2017, n. 104”.

**Deliberazione n. 45/24**del 27 Settembre 2017 - Direttive per lo svolgimento delle procedure di valutazione di impatto ambientale. D.Lgs. 16 Giugno 2017, n. 104. Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 Aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell’impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della Legge 9 Luglio 2015, n. 114.

---

2018

---

**Delibera della Giunta regionale n. 3/25 del 23 Gennaio**–“Linee guida per l’Autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Le Linee Guida regolano e attuano il procedimento amministrativo finalizzato all’emissione del provvedimento di autorizzazione unica che costituisce autorizzazione alla costruzione e all’esercizio degli impianti su terraferma di produzione di energia

da fonti rinnovabili. **ABROGATO L’ALLEGATO B – “Individuazione delle aree e dei siti non idonei all’installazione di impianti fotovoltaici a terra”** e integralmente sostituito dagli elaborati b. Documento “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili” e c. Allegato 1 – Tabella aree non idonee FER della D.G.R. 59/90 del 27 Novembre 2020.

**Circolare dell’Assessorato dell’Ambiente** relativa alla vigente regolamentazione regionale in materia di impianti eolici. Aggiornamento Aprile 2018. Tale circolare conferma che la competenza procedurale per gli impianti con potenza complessiva superiore a 30 MW, è comunque conferita allo Stato.

2019

---

**Delibera della Giunta regionale n. 5/25 del 29 Gennaio 2019-** “Linee guida per l’Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 12 del D.Lgs. n. 387/2003 e dell’articolo 5 del D.Lgs. n. 28/2011. Modifica della Delib.G.R. n. 27/16 del 1Giugno 2011, incremento limite utilizzo territorio industriale”.

2020

---

**Delibera della Giunta regionale n. 59/90 del 27 Novembre 2020-** “Individuazione delle aree non idonee all’installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili”. L’Assessora dell’Industria, di concerto con gli Assessori della Difesa dell’Ambiente e degli Enti locali, Finanze e Urbanistica definisce la nuova proposta organica per le aree non idonee e/o preferenziali all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili. Il decreto è ispirato alla necessità di fornire uno strumento che consenta di accompagnare e promuovere lo sviluppo d’impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile in considerazione degli ambiziosi obiettivi al 2030 del Piano Energetico Ambientale Regionale e più in generale a livello nazionale ed europeo. Tra gli obiettivi del decreto emerge quello di coordinare e aggiornare le disposizioni per gli impianti fotovoltaici ed eolici, emanate dalla Giunta Regionale negli anni, con l’intento di fornire un quadro normativo chiaro e univoco. Il decreto:

- approva l’analisi degli impatti degli impianti di produzione energetica da FER esistenti e autorizzati a scala regionale;

-individua le aree non idonee all’installazione di impianti energetici da FER;

-fornisce indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna e i criteri di cumulo per la definizione del valore di potenza di un impianto da fonti energetiche rinnovabili ai fini procedurali in materia di VIA;

-sostiene, oltre al riassetto delle sistema delle aree non idonee alle nuove installazione, la possibilità di revamping e repowering degli impianti esistenti.

### 3.1.3.1 PEARS – Piano energetico ambientale regionale della Sardegna

Secondo quanto affermato dalla Regione: “Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEARS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Regionale persegue obiettivi di carattere energetico, socio-economico e ambientale al 2020 partendo dall'analisi del sistema energetico e la ricostruzione del Bilancio Energetico Regionale (BER)”. La Giunta regionale ha approvato in via definitiva Il Piano “Verso un’economia condivisa dell’Energia”, 2015-2030, con la D.G.R. n. 45/40 del 2 agosto 2016, ai sensi del decreto legislativo n. 152/2006 e s.m.i., e il relativo Rapporto Ambientale, la sintesi non tecnica e, ai sensi del D.P.R. 357/97 e s.m.i. lo Studio di Valutazione di Incidenza Ambientale e tutti i documenti allegati.

Attraverso il PEARS vengono individuati gli indirizzi strategici, gli scenari e le scelte operative in materia di energia che l’Amministrazione regionale mira a realizzare in un arco temporale medio-lunga durata. Il Piano recepisce ed è coerente ai principali indirizzi di pianificazione energetica messi in atto a livello europeo e nazionale, con particolare attenzione agli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO2 quantificati pari a -40%, entro il 2030, rispetto ai valori del 1990. In funzione di questo, “le linee di indirizzo del Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna, riportate nella Delibera della Giunta Regionale n. 48/13 del 2.10.2015, indicano come obiettivo strategico di sintesi per l’anno 2030 la riduzione delle emissioni di CO2 associate ai consumi della Sardegna del 50% rispetto ai valori stimati nel 1990”(Regione Sardegna, dicembre 2015).

Per conseguire l’obiettivo strategico del Piano, sono stati individuati i seguenti **Obiettivi Generali** (OG):

OG1. Trasformazione del sistema energetico Sardo verso una configurazione integrata e intelligente (Sardinian Smart Energy System);

OG2. Sicurezza energetica;

OG3. Aumento dell’efficienza e del risparmio energetico;

OG4. Promozione della ricerca e della partecipazione attiva in campo energetico;

OG5. Impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili.

“Negli ultimi 10 anni la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, grazie alle forme di incentivazione della produzione e alle potenzialità naturali, ha registrato un notevole incremento nella Regione Sardegna, raggiungendo una quota di produzione significativa e pari nel 2014 a circa il 26,3% della produzione lorda”. Il fotovoltaico risulta essere la seconda fonte di produzione, dopo l’eolico, con un contributo pari al 6,8% sul totale prodotto, con un numero di impianti fotovoltaici in esercizio in Sardegna, al 2015, pari a ca. 26.708, corrispondenti ad una potenza installata di 680 MW.

L’utilizzo delle fonti rinnovabili, in relazione al raggiungimento degli obiettivi di Piano, assume grande importanza in merito ai seguenti punti:

l’incremento della produzione di energia elettrica,

il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>;

l’aumento dell’autonomia e della flessibilità del sistema elettrico che collaborano al raggiungimento dell’OG2 sulla sicurezza del sistema energetico regionale.

E’possibile dunque affermare che, sulla base dell’analisi del Piano energetico, **non emergono incongruenze tra la presente proposta progettuale e gli indirizzi di pianificazione regionali**. Si ritiene, inoltre, che l’intervento progettuale non alteri le prospettive di sviluppo delle infrastrutture di distribuzione energetica e collabori, allo stesso tempo, sia allo sviluppo della tecnologia fotovoltaica sul territorio, sia al raggiungimento dell’obiettivo di riduzione di CO<sub>2</sub> della Sardegna per l’anno 2030.

“Il D.lgs. 152/2006 e s.m.i., in attuazione di quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE, prevede che, per i piani o programmi sottoposti a VAS, siano adottate specifiche misure di monitoraggio ambientale dirette al controllo degli effetti ambientali significativi del Piano e alla verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale prefissati, al fine di individuare e adottare eventuali misure correttive ritenute opportune”. In ottemperanza a quanto disposto dall’art. 18 della Parte II del D. Lgs. 152/2006 (e s.m.i.), l’Assessorato dell’Industria ha predisposto il primo e il secondo rapporto di monitoraggio ambientale del Piano Energetico Ambientale Regionale della Sardegna (PEARS), finalizzati a valutare lo stato di attuazione del Piano, nonché a tenere sotto controllo gli impatti sull’ambiente derivanti dalla sua attuazione. Il primo rapporto di monitoraggio è stato pubblicato dalla Regione nel Gennaio 2019, il secondo a Dicembre 2019.

Riguardo al raggiungimento degli obiettivi strategici prefissati dal Piano, il secondo rapporto di monitoraggio “sottolinea che il PEARS ha promosso numerose azioni, che però in tanti casi ancora non hanno determinato degli effetti misurabili, in quanto molte azioni sono ancora in fase di realizzazione”(Regione Sardegna, 2019). Il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici è riassunto nella tabella sottostante.

Tabella 2:Raggiungimento degli obiettivi indicati nel II Rapporto di Monitoraggio degli obiettivi del PEARS, 2019.

Obiettivi di Piano		Grado di raggiungimento	Note
OG1	OS1.1	■ ■ □	<b>Avanzato.</b> Sono numerose le iniziative messe in campo rispetto all'integrazione dei sistemi energetici elettrici, termici e soprattutto della mobilità e lo sviluppo e integrazione delle tecnologie di accumulo energetico.
	OS1.2	■ ■ □	
OG2	OS2.1	■ ■ ■	<b>Avanzato.</b> Rimangono indietro le azioni relative alla metanizzazione della Regione Sardegna e più in generale relativamente alla gestione della transizione energetica delle fonti fossili. Al contrario le attività di aumento della flessibilità del sistema energetico elettrico e di promozione della generazione distribuita da fonte rinnovabile destinata all'autoconsumo appaiono decisamente avanzate.
	OS2.2	■ ■ ■	
	OS2.3	■ ■ □	
	OS2.4	■ □ □	
OG3	OS3.1	■ ■ ■	<b>Avanzato.</b> Risulta avanzato sia per quanto riguarda l'attivazione di azioni per l'efficientamento energetico nel settore elettrico e termico, sia per gli aspetti di sviluppo di reti integrate e intelligenti nel settore elettrico, in particolare nei trasporti.
	OS3.2	■ ■ □	
OG4	OS4.1	■ ■ ■	<b>Avanzato.</b> Sono numerose le attività di promozione della ricerca e dell'innovazione in campo energetico e di monitoraggio e comunicazione. A rilento invece procedono alcune azioni di governance e concertazione con alcuni attori importanti sul tema energia.
	OS4.2	■ □ □	
	OS4.3	■ ■ ■	
	OS4.4	■ ■ ■	

### 3.2 L’Autorizzazione Unica

Con il D.Lgs. n.387 del 29 Dicembre 2003, emanato in "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità", inizia a formarsi la prima legislazione nazionale volta a disciplinare la produzione di energia da fonti rinnovabili. Per la costruzione di nuovi impianti il Decreto impone:

- l’assoggettamento della procedura ad Autorizzazione Unica (art.12), rilasciata dalla Regione o dall’ente competente indicato.
- Massimo 180 giorni per concludere il Procedimento Unico attraverso cui tutte le Amministrazioni locali valutano la proposta e rilasciano l’Autorizzazione Unica.

Per quanto riguarda la Sardegna, il rilascio dell’Autorizzazione Unica è di competenza della Regione ai sensi dell’art. 58, della L.R. n.24 del 2016 “Norme sulla qualità della regolazione e di semplificazione dei procedimenti amministrativi”, che implementa quanto già affermato sulle funzioni amministrative in materia di energia dalla L.R. n.9 del 2006.

La Giunta Regionale ha successivamente aggiornato le istanze riguardanti il Procedimento Unico attraverso le seguenti delibere:

**Delibera della Giunta regionale n. 27/16 del 01 Giugno 2011-** “Linee guida attuative del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 Settembre 2010, “Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Modifica della Delib. G.R. n. 25/40 del 1.Luglio 2010.” Il documento approva “in sostituzione degli allegati alla deliberazione 25/40 del 1 Luglio 2010, le allegate Linee Guida (Allegato A) per lo svolgimento del procedimento unico di cui all’art. 12 del D.Lgs.n. 387/2003 e s.m.i. ed i relativi allegati tecnici”, indicando le tipologie di impianti eolici e fotovoltaici improprie tramite le istanze di verifica/VIA e autorizzazione unica.

**Delibera della Giunta regionale n. 3/25 del 23 Gennaio 2018-**“Linee guida per l'Autorizzazione unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”. Le Linee Guida regolano e attuano il procedimento amministrativo finalizzato all’emissione del provvedimento di autorizzazione unica che costituisce autorizzazione alla costruzione e all’esercizio degli impianti su terraferma di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Con tale delibera la Regione aggiorna le Linee guida per l'Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, con l'obiettivo di: ridurre le fasi procedurali non necessarie; ridurre, dove possibile, i termini di conclusione del procedimento amministrativo; attuare la

necessaria innovazione tecnologica e informatica nei rapporti tra pubbliche amministrazioni, cittadini e imprese(ENEA).

### 3.3 Procedure di Valutazione Ambientale

#### 3.3.1 Quadro normativo nazionale

Si riportano di seguito i principali indirizzi normativi riguardanti le Procedure di Valutazione Ambientale:

2006

---

**D.Lgs n.152** - "Norme in materia ambientale"; la norma “provvede al riordino, al coordinamento e all'integrazione delle disposizioni legislative” nelle materie ambientali tra cui la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA). La norma mira a promuovere la qualità della vita umana attraverso la salvaguardia e il miglioramento delle condizioni ambientali e l'utilizzo accorto e razionale delle risorse naturali.

2008

---

**D.Lgs n.4** - "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n.° 152, recante norme in materia ambientale”, introduce la redazione dello Studio Preliminare Ambientale per la Verifica di assoggettabilità alla procedura di VIA. Lo Studio Preliminare viene predisposto per alcune tipologie di opere al fine di consentire alla Regione di valutare la possibile esclusione dell'opera a procedura di VIA.

2017

---

**D.Lgs n.104 del 16 giugno 2017**- “Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE, concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n. 114”. La legge introduce il ‘procedimento autorizzatorio unico regionale’ (art. 27bis) e definisce il procedimento di verifica di assoggettabilità alla V.I.A. (art.19), ossia quando un progetto debba essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale.

In attuazione di quanto previsto dal comma 4 dall’art. 25 del D.Lgs. 104/2017 la Direzione Generale per le valutazioni e le autorizzazioni ambientali del MATTM con nota DVA\_8843 del 05/04/2019 ha incaricato SNPA, attraverso ISPRA, di predisporre le Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale, approvate dal Consiglio SNPA a luglio 2020 e pubblicate nello stesso anno nel documento denominato “Linee Guida SNPA 28/2020”. Si riassumono di seguito le tematiche ambientali contenute nelle Linee Guida nazionali per l’elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale che verranno prese in considerazione nel presente documento, relativamente alla compatibilità dell’opera in progetto con lo scenario di base (**analisi degli impatti**), così come indicato nel documento stesso.

FATTORI AMBIENTALI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Popolazione e salute umana</li> <li>2. Biodiversità</li> <li>3. Suolo (uso del suolo e patrimonio agroalimentare)</li> <li>4. Geologia ed acque               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologia</li> <li>• Acque</li> </ul> </li> <li>5. Atmosfera: aria e clima</li> <li>6. Sistema paesaggistico: paesaggio, patrimonio culturale e beni materiali</li> </ol>
AGENTI FISICI
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rumore</li> <li>2. Vibrazioni</li> <li>3. Campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici</li> <li>4. Radiazioni ottiche               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inquinamento luminoso</li> <li>• Inquinamento ottico</li> </ul> </li> <li>5. Radiazioni ionizzanti<sup>2</sup></li> </ol>

All’elenco verrà aggiunta anche l’analisi riguardante il settore dei **rifiuti**, trasversale alle altre componenti e che si è ritenuto di dover trattare anche singolarmente.

<sup>2</sup> Non applicabili agli impianti in progetto poiché non emettono radiazioni ionizzanti.

### 3.3.2 Contenuti dello Studio di Impatto Ambientale

Lo Studio di Impatto Ambientale rappresenta il documento principale del procedimento di VIA e deve essere redatto conformemente all’ art. 22 e all’Allegato VII alla parte II del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Secondo quanto indicato nell’Allegato contenuto nell’art.22 della D.Lgs.n. 104 del 2017, Lo studio di impatto ambientale deve contenere almeno le seguenti informazioni:

- a. Una descrizione del progetto, comprendente informazioni relative alla sua ubicazione e concezione, alle sue dimensioni e ad altre sue caratteristiche pertinenti;
- b. Una descrizione degli effetti significativi del progetto sull’ambiente in fase di realizzazione, esercizio e dismissione;
- c. Le misure previste per evitare, prevenire o ridurre e compensare i probabili impatti ambientali significativi e negativi;
- d. Una descrizione delle alternative ragionevoli prese in esame dal proponente, adeguate al progetto ed alle sue caratteristiche specifiche, compresa l’alternativa zero, con indicazione delle ragioni principali alla base dell’opzione scelta, prendendo in considerazione gli impatti ambientali;
- e. Il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall’esercizio del progetto, che include le responsabilità e le risorse necessarie per la realizzazione e la gestione del monitoraggio;
- f. qualsiasi informazione supplementare di cui all’allegato A3 relativa alle caratteristiche peculiari di un progetto specifico o di una tipologia di progetto e dei fattori ambientali che possono subire un pregiudizio.

Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle informazioni di cui al comma 3, predisposta al fine di consentirne un’agevole comprensione da parte del pubblico ed un’agevole riproduzione(Ispra Ambiente).

### 3.4 Linee guida nazionali per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici

La legislazione nazionale ha emanato negli anni le Linee guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici. Si sono succeduti nel tempo i seguenti riferimenti normativi:

**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

**D.P.C.M. del 12 Dicembre 2005**

**Ministero per i Beni e le attività culturali il 26 Febbraio 2007-** “Linee guida per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici: suggerimenti per la progettazione e la valutazione paesaggistica”

**D.Lgs. 10/09/2010** “Linee guida per il procedimento di cui all’art.12 del D.Lgs.387/03 per l’autorizzazione alla costruzione e all’esercizio di impianti di produzione di elettricità da fonti rinnovabili, nonché linee guida tecniche per gli impianti stessi”.

E’ riassunto di seguito il contenuto dell’Allegato B del D.M. del 2010 relativo agli “Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio” in riguardo alla realizzazione di un impianto eolico.

### **3.4.1 L’Allegato 4 del D.M. 10/09/2010 - Elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio**

L’allegato 4 del D.M. 10/09/2010 approfondisce gli aspetti relativi all’impatto visivo e sui beni culturali e sul paesaggio degli impianti eolici. In particolare precisa:

**L’impatto visivo** è uno degli impatti considerati più rilevanti fra quelli derivanti dalla realizzazione di un campo eolico. [...] L’alterazione visiva di un impianto eolico è dovuta agli aerogeneratori, alle cabine di trasformazione, alle strade appositamente realizzate e all’elettrodotto di connessione con la RTN. L’analisi degli impatti deve essere riferita all’insieme delle opere previste per la funzionalità dell’impianto, considerando che buona parte degli impatti dipende anche dall’ubicazione e dalla disposizione delle macchine.

Per quanto riguarda la scelta della localizzazione dei parchi eolici e la configurazione progettuale, ove possibile, dovrebbero essere volte, in via prioritaria, al recupero di aree degradate laddove compatibile con la risorsa eolica e alla creazione di nuovi valori coerenti con il contesto paesaggistico. L’impianto eolico dovrebbe diventare una caratteristica stessa del paesaggio, contribuendo al riconoscimento delle sue specificità attraverso un rapporto coerente con il contesto. In questo senso l’impianto eolico determinerà il progetto di un nuovo paesaggio.

Analisi dell’inserimento nel paesaggio

Le analisi del territorio dovranno essere effettuate attraverso una attenta e puntuale ricognizione e indagine degli elementi caratterizzanti e qualificanti il paesaggio, effettuata alle diverse scale di

studio (vasta, intermedia e di dettaglio) in relazione al territorio interessato alle opere e al tipo di installazione prevista.

Le analisi debbono non solo definire l'area di visibilità dell'impianto, ma anche il modo in cui l'impianto viene percepito all'interno del bacino visivo.

Le analisi visive debbono inoltre tenere in opportuna considerazione gli **effetti cumulativi** derivanti dalla compresenza di più impianti. Tali effetti possono derivare dalla co-visibilità, dagli effetti sequenziali o dalla reiterazione.

Tutto ciò premesso l'analisi dell'inserimento nel paesaggio dovrà quantomeno prevedere:

SEZIONI	CONTENUTI
1) ANALISI DEI LIVELLI DI TUTELA	Strumenti di pianificazione paesaggistico, urbanistica e territoriale e da ogni fonte normativa, regolamentare e provvedi mentale; Presenza di beni culturali tutelati ai sensi della Parte seconda del Codice dei beni culturali e del paesaggio;
2) ANALISI CARATTERISTICHE DEL PAESAGGIO NELLE SUE DIVERSE COMPONENTI, NATURALI ED ANTROPICHE	Configurazioni e caratteri geomorfologici; Appartenenza a sistemi naturalistici (biotopi, riserve, parchi naturali, boschi); Sistemi insediativi storici (centri storici, edifici storici diffusi); Paesaggi agrari (assetti colturali tipici, sistemi tipologici rurali quali cascine, masserie, baite, ecc.); Tessiture territoriali storiche (centuriazioni, viabilità storica); Appartenenza a sistemi tipologici di forte caratterizzazione locale e sovralocale (sistema delle cascine a corte chiusa, sistema delle ville, uso sistematico della pietra, o del legno, o del laterizio a vista, ambiti a cromatismo prevalente); appartenenza a percorsi panoramici o ad ambiti di percezione da punti o percorsi panoramici.
3) ANALISI DELL'EVOLUZIONE STORICA DEL TERRITORIO	Tessitura storica, sia vasta che minuta esistente: in particolare, il disegno paesaggistico (urbano e/o extraurbano), l'integrità di relazioni, storiche, visive, simboliche dei sistemi di paesaggio storico esistenti (rurale, urbano, religioso, produttivo, ecc.), le strutture funzionali

		<p>essenziali alla vita antropica, naturale e alla produzione (principali reti di infrastrutturazione);</p> <p>le emergenze significative, sia storiche che simboliche.</p>
4)	ANALISI DELL'INTERVISIBILITA' DELL'IMPIANTO NEL PAESAGGIO	<p>Rappresentazione fotografica dello stato attuale dell'area d'intervento e del contesto paesaggistico, ripresi da luoghi di normale accessibilità e da punti e percorsi panoramici, dai quali sia possibile cogliere con completezza le fisionomie fondamentali del territorio.</p>
5)	MISURE DI MITIGAZIONE	<p>assecondare le geometrie consuete del territorio;</p> <p>considerare la singolarità e diversità di ogni paesaggio, evitando di interrompere un'unità storica riconosciuta;</p> <p>la viabilità di servizio dovrà essere resa transitabile esclusivamente con materiali drenanti naturali (no pavimentazione stradale bituminosa);</p> <p>eventuale interrimento dei cavidotti a media e bassa tensione, propri dell'impianto e del collegamento alla rete elettrica;</p> <p>soluzioni cromatiche neutre e vernici antiriflettenti;</p> <p>le segnalazioni per ragioni di sicurezza del volo a bassa quota limitate alle macchine più esposte (per esempio quelle terminali del campo eolico o quelle più in alto); se ciò è compatibile con le normative in materie di sicurezza;</p> <p>nessuna cabina di trasformazione a base palo (fatta eccezione per le cabine di smistamento del parco eolico); utilizzando tubolari al fine di evitare zone cementate che possono invece essere sostituite da prato, erba, etc.;</p> <p>inserire le macchine in modo da evitare l'effetto di eccessivo affollamento da significativi punti visuali; tale riduzione si può anche ottenere aumentando, a parità di potenza complessiva, la potenza unitaria delle macchine e quindi la loro dimensione, riducendone contestualmente il numero. Le dimensioni e la densità, dunque, dovranno essere commisurate alla scala dimensionale del sito;</p> <p>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;</p>

	<p>sebbene norme aeronautiche ed esigenze di mitigazione degli impatti sull'avifauna pongano dei limiti entro cui operare, valutare un uso del colore che contribuisca alla creazione di un progetto di paesaggio;</p> <p>ove non sussistano controindicazioni di carattere archeologico sarà preferibile interrare le linee elettriche di collegamento alla RTN e ridurle al minimo numero possibile dove siano presenti più impianti eolici.</p>
ELABORATI GRAFICI	
<p>Planimetria in scala 1: 5.000 o 1: 10.000 o 1: 25.000 o 1:50.000 con indicati i <b>punti da cui e' visibile l'area di intervento</b></p>	
<p>Cartografia in scala 1: 5.000 o 1: 10.000 o 1: 25.000 o 1:50.000 che evidenzi le caratteristiche morfologiche dei luoghi, la tessitura storica del contesto paesaggistico, il rapporto con le infrastrutture, le reti esistenti naturali e artificiali</p>	
<p>Planimetria in scala 1: 2.000 o 1: 5.000 o 1:10.000 che riveli nel dettaglio la presenza degli <b>elementi costitutivi del paesaggio</b> nell'area di intervento</p>	
<p><b>Simulazioni</b> di progetto</p>	
<p>Analisi dell'interferenza visiva con la <b>definizione del bacino visivo dell'impianto eolico</b>, cioè della porzione di territorio interessato costituito dall'insieme dei punti di vista da cui l'impianto è chiaramente visibile</p>	
<p>Ricognizione dei centri abitati e dei beni culturali e paesaggistici riconosciuti come tali ai sensi del Decreto legislativo 42/2004, distanti in linea d'aria non meno di 50 volte l'altezza massima del più vicino aerogeneratore, documentando fotograficamente l'interferenza con le nuove strutture</p>	
<p>Descrizione dell'<b>interferenza visiva</b> dell'impianto consistente in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ingombro (schermo, intrusione, sfondo) dei coni visuali dai punti di vista prioritari;</li> <li>- alterazione del valore panoramico del sito oggetto dell'installazione.</li> </ul> <p>Simulazione delle modifiche proposte, soprattutto attraverso lo strumento del rendering fotografico che illustri la situazione post operam. Il rendering deve avere, almeno, i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- essere realizzato su immagini reali ad alta definizione;</li> <li>- essere realizzato in riferimento a punti di vista significati;</li> <li>- essere realizzato su immagini realizzate in piena visibilità (assenza di nuvole, nebbia; etc.);</li> </ul>	

- essere realizzato in riferimento a tutti i beni immobili sottoposti alla disciplina del D lgs 42/2004 per gli effetti di dichiarazione di notevole interesse e notevole interesse pubblico.

**Sezioni - skyline** sul territorio interessato, per la verifica del rapporto tra l'ingombro dell'impianto e le altre emergenze presenti anche al fine di una precisa valutazione del tipo di interferenza visiva sia dal basso che dall'alto.

### 3.5 Linee guida regionali per i paesaggi della produzione di energie da fonti rinnovabili

#### 3.5.1 Linee guida regionali per i Paesaggi Industriali della Sardegna. Allegato alla Delib.G.R. 24/12 del 19.05.2015

Con la DRG 24/12 del 19.05.2015, la Regione Sardegna approva le Linee guida regionali per i Paesaggi Industriali della Sardegna, “utilestrumento per orientare l’attività di pianificazione e progettazione degli interventi di trasformazione dei paesaggi connotati dalla presenza di insediamenti produttivi o destinati alla localizzazione di nuovi impianti”. Il documento commissionato dalla RAS al Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche per il Territorio del Politecnico di Torino nasce con l’intento di approfondire i fenomeni relativi al tema dei paesaggi produttivi, estrattivi e della produzione di energie rinnovabili nella Regione, fornendo metodi e indirizzi progettuali che consentano una migliore localizzazione e mitigazione delle opere nel contesto paesaggistico.

Nonostante tali linee-guida si riferiscano ai paesaggi industriali, contengono ottimi riferimenti generali per l’inserimento paesaggistico degli impianti eolici, che si riportano di seguito.

In particolare, le Linee guida precisano come gli **impatti** risultanti dalle relazioni visivo-percettive variabili a seconda della scala di osservazione, si manifestano attraverso una serie di **effetti** rilevanti:

**Effetto selva:** le torri sono disposte secondo uno schema planimetrico che non rispetta distanze reciproche adeguate in funzione dell'altezza del rotore, del diametro delle pale e del numero complessivo delle macchine. Il risultato è la fitta sequenza di torri che vanno a sovrapporsi, dando un effetto di densità eccessiva.

**Effetto incombenza minacciosa:** le torri sono collocate sulla linea di crinale di un rilievo montuoso o collinare. Questo effetto si produce maggiormente se il rilievo non è particolarmente pronunciato e se il punto di percezione è prossimo ad esso.

**Effetto disordine visivo-percettivo (o disturbo visivo):** un disegno planimetrico dell'impianto non armonizzato con le trame e le altimetrie del sito, irregolare nella distribuzione delle sue componenti, può produrre un effetto di disordine che disturba la percezione, accentuandone il disaccordo formale con i caratteri delle linee connotanti il paesaggio del sito e del contesto di riferimento.

Effetto interferenza visiva.

**Effetto di decontestualizzazione di beni storico-culturali:** l'effetto di interferenza visiva è più intenso se un impianto ricade in un sistema caratterizzato da beni storico-culturali puntuali, che possono

subire un effetto di decontestualizzazione in seguito alla vicinanza (nella stesso campo visivo) all'impianto stesso.

**Effetto di modificazione dell'integrità di paesaggi culturali:** un ulteriore effetto di interferenza visiva si produce quando l'impianto entra in relazione con un sistema culturale rappresentato da un paesaggio nel suo complesso e non solo da un bene puntuale.

Effetto di alterazione della skyline.

Effetto ombra portata.

Effetto alterazione dell'integrità architettonica.

### **Area di visibilità teorica di un impianto:**

E' possibile determinare l'area di visibilità teorica, o zona di influenza visiva, della porzione di territorio entro cui un impianto è teoricamente visibile, delimitata mediante un'analisi in ambiente GIS su base DTM (Digital Terrain Model) in sovrapposizione con una carta tecnica del suolo, considerando lo stesso spoglio di vegetazione e privo di infrastrutture rilevanti dal punto di vista visivo. In questa operazione è, inoltre, necessario riportare la localizzazione degli aerogeneratori componenti l'impianto e inserire nell'elaborazione i punti di osservazione ipotizzabili e il raggio del cerchio d'area entro cui è ragionevole ipotizzare la visibilità in base all'altezza delle torri. Fatta questa operazione sarà, quindi, possibile procedere con l'individuazione dell'area di visibilità teorica mediante specifici software applicativi. La scelta dei punti di vista, vale a dire dei luoghi individuati come punti di ricezione va operata con le seguenti modalità:

- individuazione di particolari emergenze di pregio rientranti nel campo di osservazione e potenzialmente sensibili all'impianto;
- i punti di vista individuati dal piano paesaggistico o da altri documenti di pianificazione. In particolare per il territorio sardo, sono da considerarsi percorsi e punti di osservazione sensibili quelli definiti a partire dall'art. 103 e 104 delle NTA del PPR e relativa cartografia (strade di impianto a valenza paesaggistica e di fruizione turistica).

Si parlerà, dunque, di visibilità di un impianto in funzione dall'area entro la quale esso è effettivamente visibile e raffrontabile per forma e dimensioni con elementi caratterizzanti tale area in termini paesaggistici, intesi nell'accezione più ampia e comprensiva delle componenti di pregio storico-culturale e naturale.

La definizione dell'area di visibilità teorica è funzionale alla valutazione degli aspetti connessi non solo all'impatto del singolo impianto ma anche alle situazioni di co-visibilità e intervisibilità di più impianti.

#### Co-visibilità e intervisibilità di più impianti:

Ponendosi in un dato punto di osservazione, se nello stesso campo visivo ricadono due o più impianti, ha luogo il fenomeno della co-visibilità, che comporta la confrontabilità visivo-percettiva degli stessi. In questi casi la forma complessiva di ciascun impianto si relaziona non solo con il contesto paesaggistico di riferimento, ma anche con quello degli impianti co-visibili.

Il fenomeno della co-visibilità richiede un'apposita valutazione dei modi in cui un paesaggio viene modificato dalla presenza di più impianti; per tale valutazione è utile elaborare simulazioni in ambiente GIS, che evidenzino la visibilità e le interferenze degli impianti con il paesaggio. Al suddetto fenomeno si associa quello della intervisibilità, che ha luogo quando dall'interno di un impianto è possibile vederne un altro (o altri).

La co-visibilità e l'intervisibilità di due o più impianti generano sul paesaggio di inserimento un impatto cumulativo sulla componente visivo-percettiva, contribuendo ad amplificare specifici effetti come l'alterazione dello skyline, la decontestualizzazione dei beni, la modifica dell'integrità del paesaggio e il disordine visivo. Le analisi di visibilità di un impianto eolico sono uno strumento essenziale per riconoscere le alterazioni del paesaggio, pertanto è raccomandata la loro elaborazione a scala di ambito e del singolo sito. Le distanze riportate nella Tabella 3 si considerano in riferimento ad impianti costituiti da più di 5 turbine e si misurano a partire dal perimetro (vale a dire dalle macchine più esterne).

Tabella 3: distanze teoriche per la valutazione dell'influenza visiva di un impianto eolico. Fonte: Linee guida per i paesaggi industriali in Sardegna, pag.74.

Height of turbines including rotors (m)	Recommended ZTV distance from nearest turbine or outer circle of windfarm (km)
Up to 50	15
51-70	20
71-85	25
86-100	30
101-130	35

### 3.5.2 Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna. Allegato e) alla Delib.G.R. 59/90 del 27.11.2020

L'allegato e) alla Delib. G.R. 59/90 dello scorso Novembre contiene le “Indicazioni per la realizzazione di impianti eolici in Sardegna”, con l'intento di produrre un testo coordinato sulla materia a seguito dell'abrogazione delle norme precedenti riguardanti lo stesso tema. Il documento individua sia i “vincoli e distanze da considerare nell'installazione di impianti eolici”, sia le buone pratiche di progettazione.

In merito ai **vincoli**, il testo riporta al par. 3 le seguenti indicazioni:

<b>Vincoli</b> (art.26 comma 4 delle NTA del PPR)	<p>“4. Nelle zone umide costiere e nelle aree con significativa presenza di habitat e di specie di interesse conservazionistico europeo, <u>sono vietati</u>:</p> <p>a) <u>gli interventi infrastrutturali energetici, in una fascia contigua di 1000 metri</u>, 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);</p> <p>b) <u>impianti eolici; [...]</u>”</p>
<b>Distanze</b>	<p>- delle turbine dalle aree urbane:          “500 m dall'edificato urbano [...] o, se più cautelativo, dal confine dell'area edificabile (art. 63 delle NTA del PPR);</p> <p>-delle turbine 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”;</p> <p>-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%”;</p> <p>-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 [...] o, se più</p>

	<p>cautelativo, dal confine dell’area edificabile del centro abitato [...] 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 [...]”</p> <p>-dai beni paesaggistici e identitari:</p> <p>“La localizzazione dell’impianto dovrà tener conto dei vincoli sui beni tutelati paesaggisticamente, così come definiti dall'articolo 134 del Dlgs 42/04, dagli articoli 17, commi 3 e 4, e 47, commi 2 e 3, delle NTA del PPR”.</p>
--	---

Al paragrafo 4, l’allegato riporta le “**Indicazioni per la progettazione degli impianti eolici**”, raccolte nella tabella riassuntiva seguente :

<p><b>Linee elettriche</b></p>	<p>“La progettazione, l’esecuzione e l’esercizio delle linee elettriche aeree esterne devono rispettare la legge n. 339 del 28/06/1986 e s.m.i. e il Regolamento di esecuzione approvato con Decreto 21/03/1988 e s.m.i. Gli elettrodotti devono anche rispettare la normativa regionale vigente, inoltre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ovunque possibile le linee MT <u>devono seguire il percorso stradale;</u></li> <li>• tutti gli elettrodotti di nuova realizzazione <u>devono essere obbligatoriamente interrati, e posizionati ad almeno 1 m di profondità,</u> opportunamente protetti, accessibili nei punti di giunzione e convenientemente segnalati;</li> <li>• le macchine di potenza superiore a 1.000 kW devono essere dotate di <u>trasformatore BT/MT all’interno della macchina;</u></li> <li>• <u>il valore del campo elettromagnetico prodotto dagli elettrodotti non deve superare il valore previsto dalla legge quadro n. 36/2001 e s.m.i. e dai decreti attuativi.</u></li> </ul> <p>Benché manchino alcuni decreti attuativi, essendo stati emanati i decreti attuativi del 23/02/2003 del Ministro dell’Ambiente che fissano i valori limite per il campo elettrico e di induzione magnetica, la legge quadro n. 36/2001 è divenuta operativa. Pertanto se l’elettrodotto non è ancora realizzato si raccomanda di attenersi nella realizzazione dell’elettrodotto ove possibile ai</p>
--------------------------------	--

	<p>nuovi valori limite; altrimenti l'elettrodotto a breve termine rientrerà nei piani di risanamento di cui all'art. 9 con i costi a carico del proprietario dell'elettrodotto. E' inoltre raccomandabile realizzare l'elettrodotto di connessione dell'impianto eolico in modo da non contrastare le prevedibili attività di risanamento delle reti esistenti.</p>
<b>Distanza reciproca tra le turbine</b>	<p>Al fine di garantire la massima efficienza del parco eolico nel suo complesso, evitando l'insorgenza di mutue turbolenze fra gli aerogeneratori, si dovrebbe tener conto di una distanza minima fra gli stessi, pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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);</li> <li>• circa 3 volte il diametro del rotore nel caso di turbine posizionate lungo la direzione perpendicolare a quella del vento predominante;</li> <li>• da 3 a 5 volte il diametro del rotore nel caso di tutte le altre direzioni.</li> </ul>
<b>Distanze di rispetto dagli insediamenti rurali</b>	<p>Al fine di limitare gli impatti visivi, acustici e di ombreggiamento, ogni singolo aerogeneratore dovrà rispettare una distanza pari a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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);</li> <li>• 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;</li> <li>• 700 m da nuclei e case sparse nell'agro, destinati ad uso residenziale, così come definiti all'art. 82 delle NTA del PPR.</li> </ul>
<b>Colore delle macchine</b>	<p>Il colore delle macchine di un impianto eolico è soggetto a specifica normativa di sicurezza aeronautica al fine di incrementarne la visibilità (per esempio, in alcuni casi si richiede la presenza di bande rosse e bianche sulle estremità delle pale o sulla sezione terminale della torre, o ancora la presenza di segnalatori luminosi per il sorvolo notturno). L' ICAO (International Civil Aviation Organization) rende obbligatorio in Francia il colore chiaro per il rotore e le</p>

	<p>pale della macchina, permettendo alcune variazioni del tono del bianco. Una leggera variazione di tono può ridurre la brillantezza e lo scintillio causato dalla rotazione delle pale nonché l'effetto amplificato del bianco nel paesaggio. L'uso del colore chiaro e opaco garantisce un aspetto neutro nella maggior parte delle condizioni atmosferiche e di illuminazione.</p> <p>In Belgio, in ambiente agricolo, non è raro adottare una colorazione della base delle macchine che vira progressivamente al verde in modo da garantire una maggiore integrazione nel paesaggio evitando brusche rotture e una certa continuità con la linea d'orizzonte.</p> <p>Sono certamente utili le sperimentazioni condotte sulle diverse tonalità di colore dal grigio al bianco per una migliore integrazione con lo sfondo del cielo nei casi in cui si prevedano installazioni sui crinali dove gli impianti risultano particolarmente visibili, applicando gli stessi principi di mimetizzazione usati per le colorazioni degli aviogetti della aeronautica militare. In certi casi il colore può riprendere quelli dominanti, come i verdi nelle zone boscate o i marroni delle terre e delle rocce.</p>
<p><b>La rotazione delle eliche delle macchine</b></p>	<p>Il movimento delle macchine eoliche è un fattore di grande importanza in quanto ne influenza la 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, in particolare, dal numero di pale e dalla loro altezza. Le macchine a tre pale e di grossa taglia producono un movimento più lento di quelle a 2 pale e di piccola taglia. Sarebbe comunque opportuno che le pale di un unico impianto avessero lo stesso senso di rotazione.</p>
<p><b>Norme di sicurezza nella gestione</b></p>	<p>Il parco eolico dovrebbe essere vigilato da personale specializzato sia nell'area degli aerogeneratori sia nella stazione elettrica MT/AT. Ciascuna macchina e l'edificio di controllo del produttore devono soddisfare le norme di sicurezza previste dal D.Lgs. 81/08 oltre alle norme urbanistiche ed igieniche.</p> <p>Le aree di permanenza del personale di servizio devono distare almeno 5 m dal locale armadi e quadri MT e 12 m dai conduttori di AT e dal trasformatore MT/AT. Deve essere calcolato il valore locale del campo elettromagnetico sul posto di lavoro fisso nel rispetto della legge n. 36/2001, relativi decreti</p>

---

	attuativi e s.m.i.
--	--------------------

## 4 Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale

### 4.1 Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) è il principale strumento di pianificazione territoriale regionale introdotto dall’art. 1 della L.R. n. 8/2004 “Norme urgenti di provvisoria salvaguardia per la pianificazione paesaggistica e la tutela del territorio regionale”. Con la D.G.R n. 36/7 del 5 settembre 2006 è stato approvato il primo ambito omogeneo del Piano rappresentato dall’Area Costiera. L’area d’intervento ricade nell’ Ambito omogeneo di Paesaggio dalla Regione Sardegna n.27 “Golfo Orientale di Cagliari”.

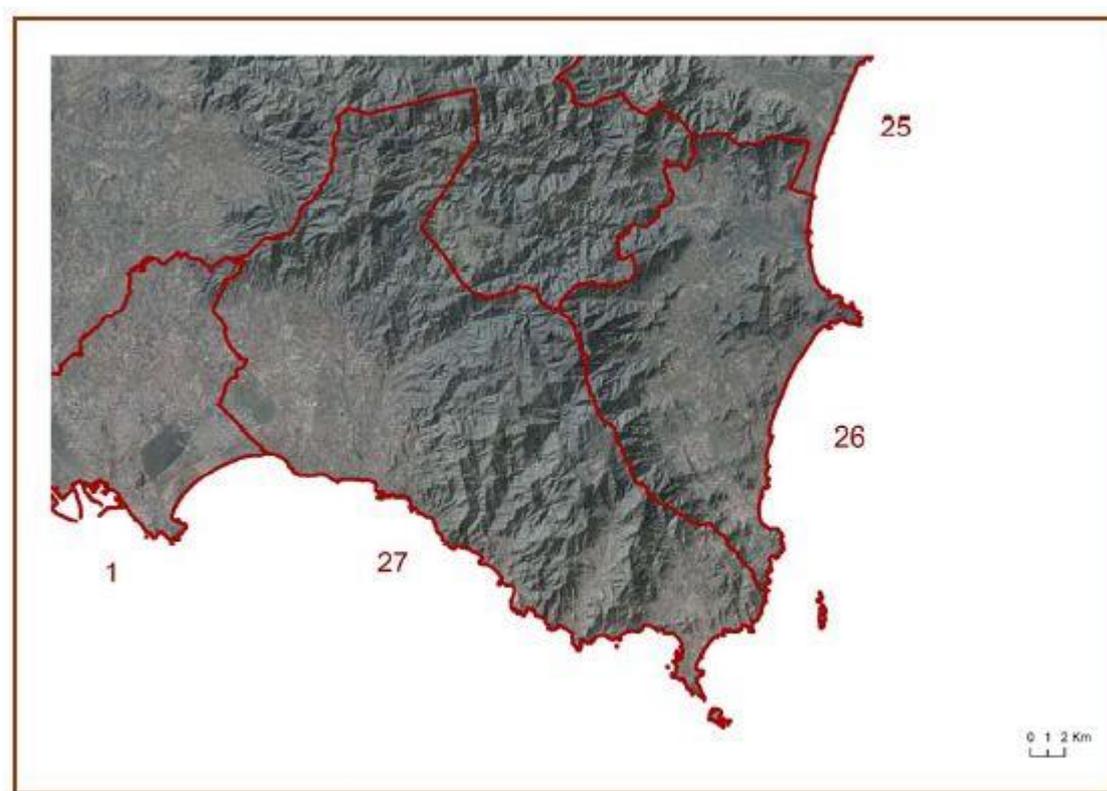


Figura 16: P.P.R. - Ambito di Paesaggio n.27 " Golfo orientale di Cagliari".

Il parco si dispone a metà tra la costa e le catene montuose del retroterra, racchiuse nel perimetro del parco regionale dei Monti dei Sette Fratelli (non istituito), entrambi riconosciuti dal Piano quali sistemi fondanti del paesaggio d’ambito, rappresentato - in base a quanto riportato nella scheda corrispondente- “dall’arco costiero orientale del Golfo di Cagliari, che dal Margine Rosso si estende

fino al Capo di Carbonara e da qui fino a Punta Porceddus di Villasimius” e “dall'imponente retroterra montano del massiccio granitico di Serpeddì-Sette Fratelli, che con le sue propaggini meridionali si distende fino alla fascia costiera”. Mentre, lungo la costa, “il promontorio granitico di Capo Carbonara e l'Isola dei Cavoli [...] è un segno di demarcazione inconfondibile che [...] marca il passaggio tra il Golfo degli Angeli [...] e il settore costiero orientale, caratterizzato dalla presenza sia di estese falcate sabbiose.

[...] Verso nord l'Ambito è chiuso dai versanti del sistema montano di Serpeddì, che domina un vasto emiciclo caratterizzato da morfologie collinari pedemontane, solcate in direzione sud dalle vallate del Rio Foxi e del Rio Flumini, dal Rio Corongiu e Sa Pispisa, dal Rio Murtaucci, dal Rio Geremeas e dal Rio di Solanas, che costituiscono dei veri e propri corridoi ambientali di penetrazione interna nel massiccio dei Sette Fratelli” (Regione Sardegna, 2006).

Tra gli elementi caratterizzanti il sistema ambientale dell'ambito sono evidenziati:

-“il sistema orografico del bacino imbrifero del Rio Geremeas, che verso il settore costiero, con la confluenza del Rio Meriagu Mannu e Suergiu Mannu, si apre attraverso una pianura alluvionale costiera che caratterizza il settore retrolitorale della baia di Geremeas; quest'ultima compresa tra il promontorio di Bruncu de su Monte Moru ad ovest e Punta sa Calara ad est, si estende attraverso un ampio arco sabbioso a tratti largo anche 80 m ed esteso circa 1400 m, interrotto durante la stagione delle piene dalla foce del Rio Geremeas;

- il promontorio granitico di Punta Torre de Su Fenogu, sui cui sorge l'insediamento turistico di Torre delle Stelle, che confina ad ovest con il sistema di spiaggia di Cann'eSisa e ad est con quello di Genn'e Mari;

- il bacino idrografico del Rio di Solanas ed il settore costiero compreso tra Capo Boi e promontorio di Solanas, che racchiudono la piana alluvionale costiera e l'antistante sistema di spiaggia”.

Mentre, il sistema insediativo rileva, come elementi significativi del paesaggio d'ambito –e che si sviluppano a pochi chilometri dall'area- :

“il sistema delle incisioni vallive e dei corridoi insediativi di Solanas, Geremeas, Flumini;

[...] il sistema dei nuclei turistico residenziali costieri di Marina delle Nereidi, Geremeas, Torredelle Stelle, Solanas, Porto sa Ruxi-Capo Boi, disposti lungo la strada provinciale litoranea;

[...] la strada provinciale costiera n. 17 quale struttura del sistema insediativo costiero e di fruizione delle valenze paesaggistiche del sistema marino-litorale”.

Se da un lato, la presenza di importanti aree ad elevata valenza naturalistica e paesaggistica attribuisce un importante valore ambientale-paesaggistico all'ambito, dall'altro, l'elevata pressione

insediativa sui sistemi costieri, il dissesto idrogeologico del sistema idrografico e dei versanti, la perdita di naturalità delle foci fluviali e della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montuosi, rappresentano alcune delle sue maggiori criticità.

Al fine di preservare e riqualificare il paesaggio locale, il Piano ha inserito tra i suoi indirizzi l'interconnessione “del sistema montano dei SetteFratelli da un lato e l'articolato sistema costiero dall'altro, nella prospettiva di costruire unprogetto paesaggistico unitario per i territori costieri e per la “ricostruzione” delle funzioni urbane, infrastrutturali e di fruizione naturalistica”, attraverso 11 azioni che non coinvolgono l'area di interesse del progetto.

Gli elementi ambientali rilevabili dal Assetto fisico del PPR (Tav. 1.2 – Assetto fisico), che connotano il sistema paesaggistico d'ambito, posti in prossimità del perimetro interno sono:

- i sistemi orografici di versante;
- e i sistemi di versante ad elevata dinamicità morfoevolutiva.

In prossimità della costa è indicata anche la presenza dei sistemi pedemontani e delle piane terrazzate antiche e, lungo il fianco est, le piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua del rio Solanas e del Canale di Baccu Pilleri e del rio Gavoi situati entrambi presso Torre delle Stelle.

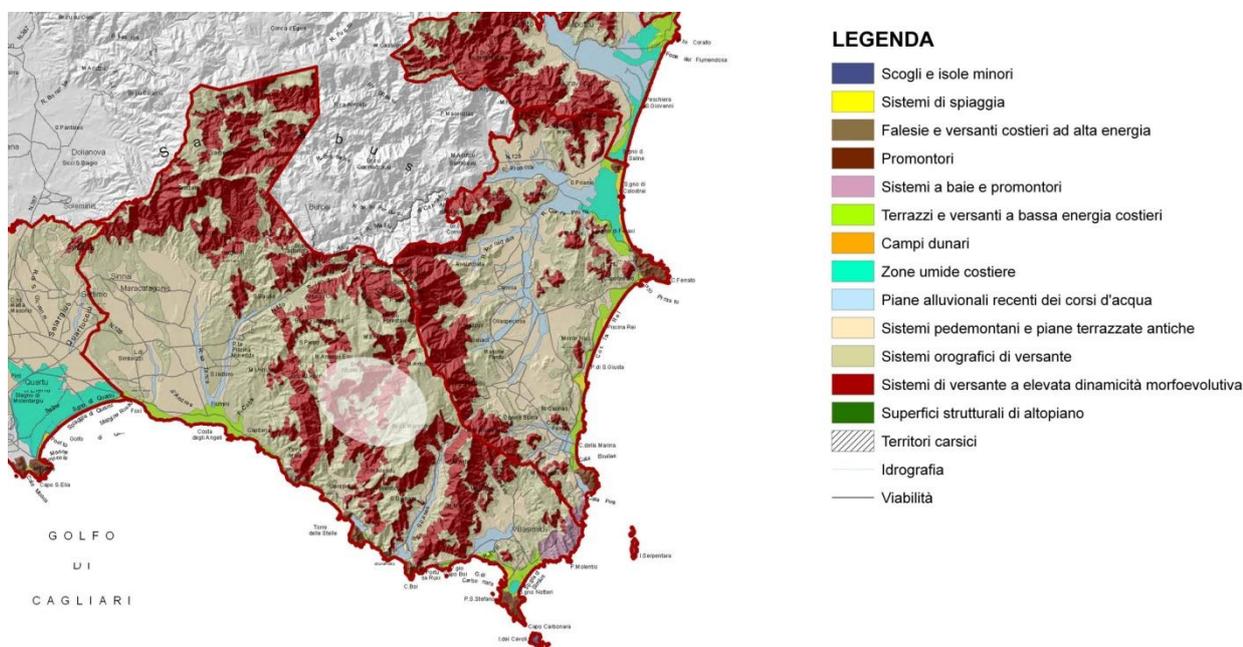


Figura 17: Tavola 1.2 – Assetto fisico del PPR.

### 4.1.1 Gli assetti del PPR

Per quanto riguarda la comprensione del paesaggio secondo il dettaglio dei tre assetti di riferimento del PPR, si procede di seguito con l'analisi dell'assetto ambientale, di quello storico e culturale e insediativo, al fine di individuare gli indirizzi normativi presenti nel contesto di intervento che lo tutelano e ne evidenziano gli elementi di valore e disvalore.

Per quanto riguarda l'**assetto ambientale**, il progetto volto alla realizzazione del parco eolico ricade principalmente all'interno di **“aree naturali e subnaturali”**, caratterizzate dalla presenza di aree bosco e a macchia mediterranea -in particolare 7 aerogeneratori ricadono in area bosco e 4 in macchia mediterranea. Le turbine restanti sono collocate in **“aree seminaturali”** destinate a praterie e un'unica turbina (WTG08) ricade in **“aree ad utilizzazione agro-forestale”**, destinate a colture erbacee specializzate. Si riassumono di seguito le componenti ambientali in cui ricadono le turbine in progetto.

Tabella 4: Componenti ambientali del PPR in cui ricadono gli aerogeneratori in progetto.

<b>Aree naturali e sub-naturali</b>	
Boschi	WTG03, WTG04, WTG07, WTG11, WTG12, WTG13 e WTG14
Vegetazione a macchia e in aree umide	WTG01, WTG05, WTG06 e WTG10
<b>Aree naturali e sub-naturali</b>	
Praterie	WTG02, WTG09
<b>Aree ad utilizzazione agro-forestale</b>	
Colture erbacee specializzate	WTG08

La maggior parte dei terreni limitrofi ricade nello stesso ambito, con una prevalenza delle aree naturali e sub-naturali che giungono in prossimità della costa e dell'abitato di Torre delle Stelle.

In accordo con le NTA del PPR, per le aree naturali e seminaturali valgono le prescrizioni indicate rispettivamente agli art. 23 e 26, dove “sono vietati gli interventi edilizi o di modificazione del suolo ed ogni altro intervento, uso od attività suscettibile di pregiudicare la struttura, la stabilità o la funzionalità ecosistemica o la fruibilità paesaggistica”. Tuttavia, si evidenzia che all'art. 112 del Piano, riguardante gli impianti energetici, le NTA rimandano alla Regione la necessità di elaborare uno studio specifico per l'individuazione delle aree idonee all'installazione degli impianti eolici. Lo

studio, svolto negli scorsi anni, ha dato vita alla D.G.R. 59/90 del 27.11.2020 riguardante l' *"Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili"*, in cui la Regione ha effettuato la revisione degli indirizzi e dei regolamenti in merito all'installazione di impianti alimentati da FER e ha prodotto 59 tavole riguardanti tutto il territorio regionale e inclusive di tutti i vincoli e tutte le aree ritenute non idonee. Inoltre, in accordo con gli indirizzi nazionali e comunitari volti al raggiungimento di precisi e importanti obiettivi di produzione energetica da FER entro pochi anni, ribaditi a livello nazionale anche dall'ultimo D.L. n.77/2021 (Decreto semplificazioni bis) - il cui Capo VI è dedicato all'accelerazione delle procedure per le fonti rinnovabili - la Regione ha espresso chiaramente nella DGR la necessità di superare la 'rigidità' di un vincolo a-prioristico per valutare di volta in volta il vincolo in relazione alle condizioni locali e alle soluzioni progettuali messe in campo<sup>3</sup>. Si rimanda al paragrafo corrispondente (4.2.1 - *Aree non idonee ai sensi della Delib.G.R. 59/90 del 2020*) l'analisi dell'area di progetto in relazione alle indicazioni normative contenute nella D.G.R. 59/90.

Inoltre, in merito alle aree ad utilizzazione agro-forestale, le prescrizioni dettate dalle NTA del Piano vietano la loro trasformazione *“fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate alla gestione agro-forestale o necessarie per l'organizzazione complessiva del territorio”*(Regione Sardegna), con l'accortezza di tutelare e preservare gli impianti delle colture. Gli indirizzi di pianificazione regionale ammettono il recupero e l'armonizzazione di queste aree per ridurre le emissioni dannose e la dipendenza energetica, come indicato al comma n.1 dell'art.30 delle Norme.

---

<sup>3</sup> Si riporta quanto affermato nella DGR 59/90: *“La nuova filosofia che informa i documenti elaborati è quella per cui le aree non idonee non devono riprodurre l'assetto vincolistico, che pure esiste e opera nel momento autorizzativo e valutativo dei singoli progetti, ma fornire un'indicazione ai promotori d'iniziativa d'installazione d'impianti alimentati da FER riguardo la non idoneità di alcune aree che peraltro non comporta automaticamente un diniego autorizzativo ma una maggiore problematicità”*.

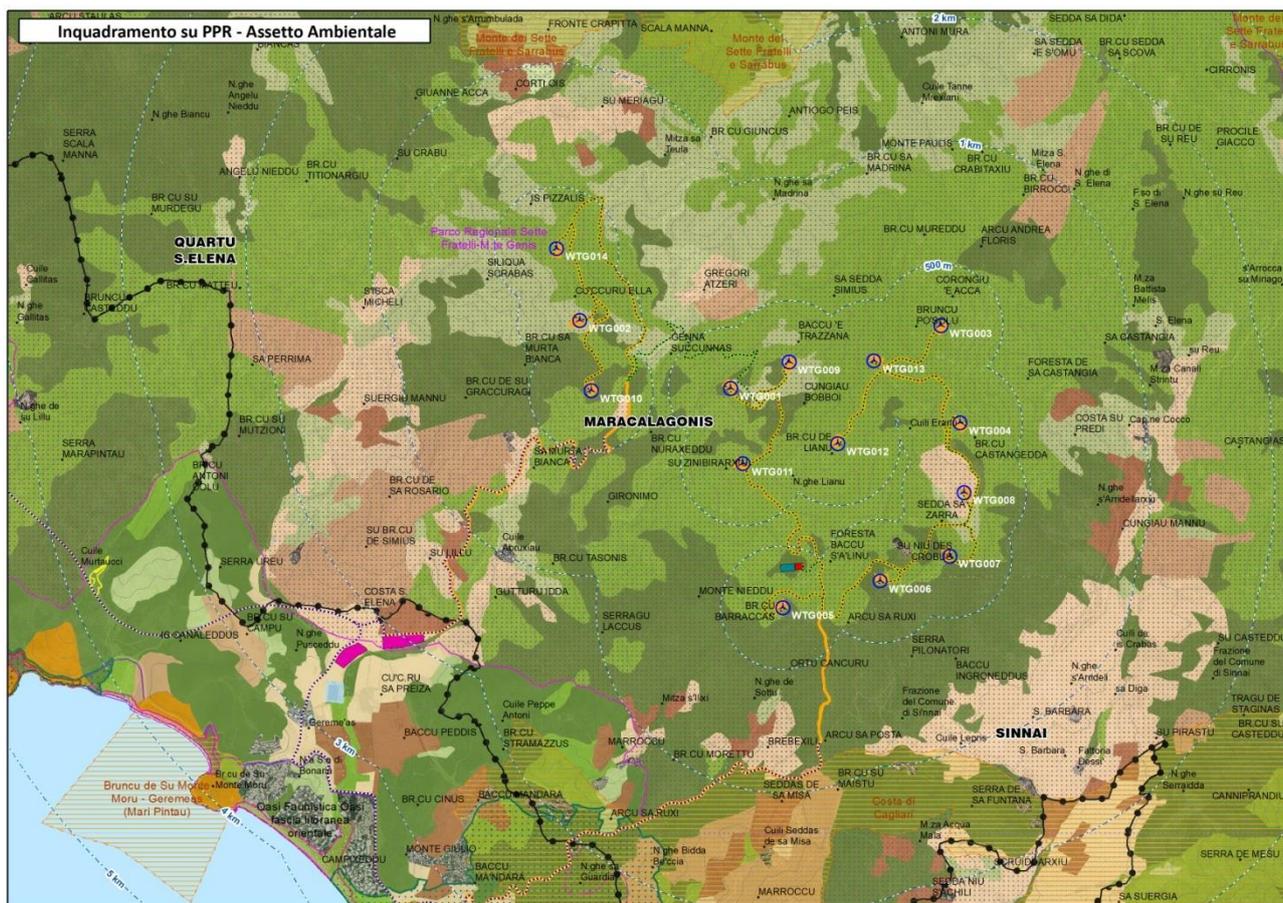


Figura 18: inquadramento su P.P.R. - Assetto ambientale.

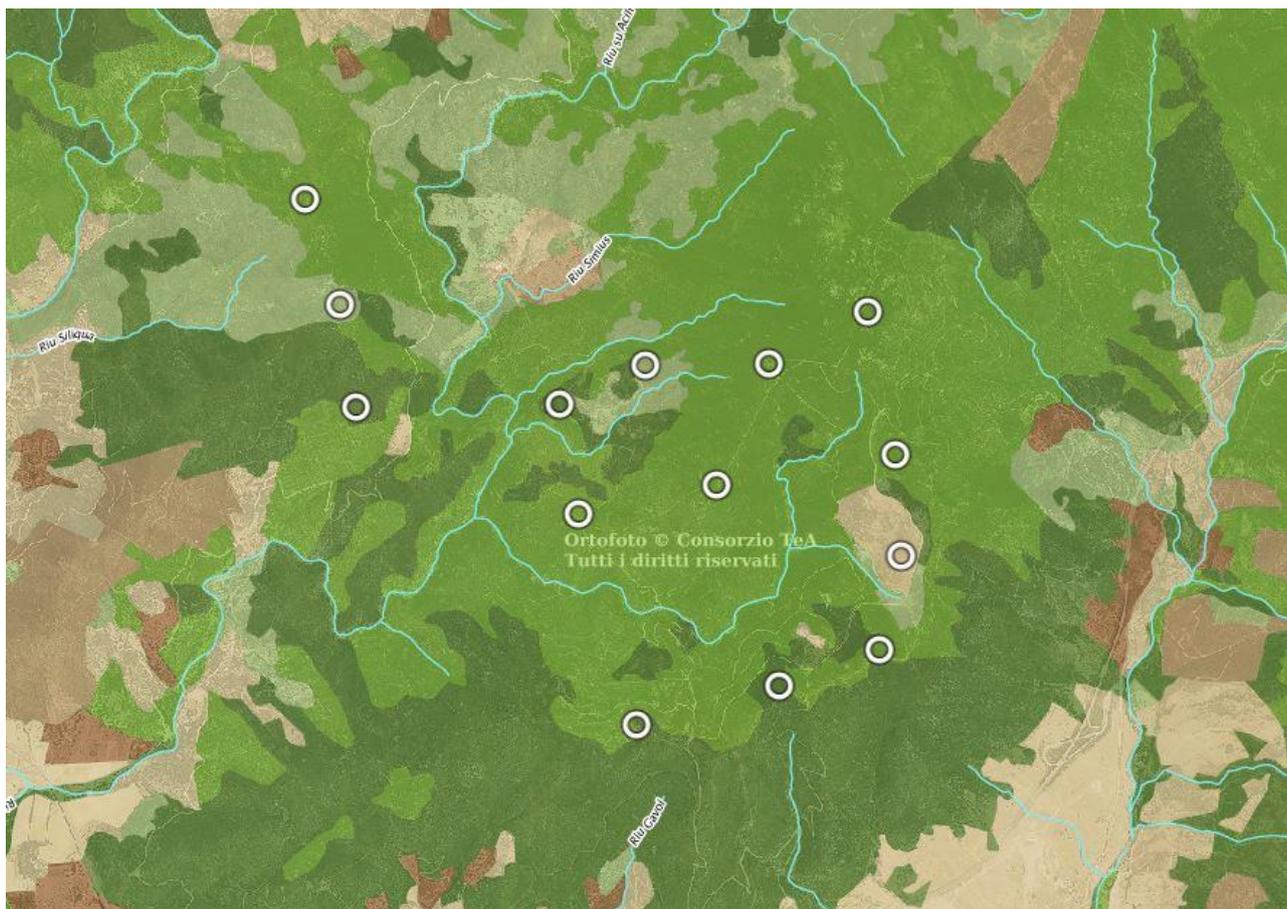


Figura 19: inquadramento su P.P.R. - Componenti ambientali e fiumi – dettaglio sulle aree circostanti gli aerogeneratori in progetto (in bianco).

L’area è attraversata da alcuni corsi d’acqua secondari, affluenti del riu Geremeas-riu Suergiu Mannu lungo il perimetro sinistro, e del riu Solanas, lungo la direzione destra. I più vicini agli aerogeneratori in progetto sono il riu Siliqua, riu Meriagu Mannu, riu Trazzana, riu Lianu, riu Baccue’ S’Alinu, riu Sa Zarra, riu Lepris, riu Gavoi e riu Su Castangia.

Alcuni dei corsi d’acqua menzionati precedentemente ricadono nella fascia di tutela dei 150 m istituita dall’art.142 del d.lgs. n. 42 del 2004 – nello specifico: il riude Strumpus (denominato anche riu Meriagu Mannu nel PPR), riu Baccue’ S’Alinu e riu Gavoi. Nessuno degli aerogeneratori in progetto ricade nelle fasce di tutela; soltanto l’area di sorvolo della pala della WTG01 tange il perimetro della fascia del riu Meriagu Mannu (o rio de Strumpus).

Inoltre, secondo la normativa regionale riguardante la salvaguardia dei beni paesaggistici (PPR), anche i corsi d’acqua secondari ricadenti nell’art.143 sono soggetti alla fascia di tutela dei 150 m. In questo secondo elenco, ai precedenti si aggiungono il riu Trazzana e il riu Lianu, non inclusi negli elenchi delle “aree tutelate per legge” (ai sensi dell’art.142 comma 1 lettera c) e distanti circa 120-

140 m dalle WTG01 e 09 e il rio Sa Zara, sulla cui fascia ricade parzialmente l'area di sorvolo della pala della WTG08. In merito ai corsi d'acqua secondari presenti in prossimità del sito, ma non presenti negli elenchi, si fa riferimento a quanto esplicitato dalla Direzione Generale alla Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Urbanistica nella circolare prot. n. 37179/DG del 26.09.2016, in cui viene affermato: “[...] In particolare, in presenza di elementi appartenenti al reticolo idrografico e presenti nella cartografia di Piano dovrà essere in primis verificata la riconducibilità degli stessi ai beni di cui all'articolo 142, comma 1, lettera c) del Codice, avvalendosi dei criteri interpretativi rinvenibili nel più volte citato Protocollo d'Intesa; quindi, nelle ipotesi residue - ossia esclusa la ricorrenza di un fiume, torrente o corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche - dovrà essere verificata l'adeguatezza della rappresentazione cartografica, in via presuntiva difficilmente ricorrente con riferimento alla scala 1:50.000. Le verifiche di cui sopra saranno svolte dai Servizi regionali competenti in materia di tutela del paesaggio anche in collaborazione con le Soprintendenze territorialmente competenti”. **Pertanto, per quanto riguarda la classificazione come beni paesaggistici soggetti a fascia di tutela di 150 m dei corsi d'acqua secondari attualmente non ricadenti nell'art.142 si rimanda al parere delle autorità competenti regionali.**

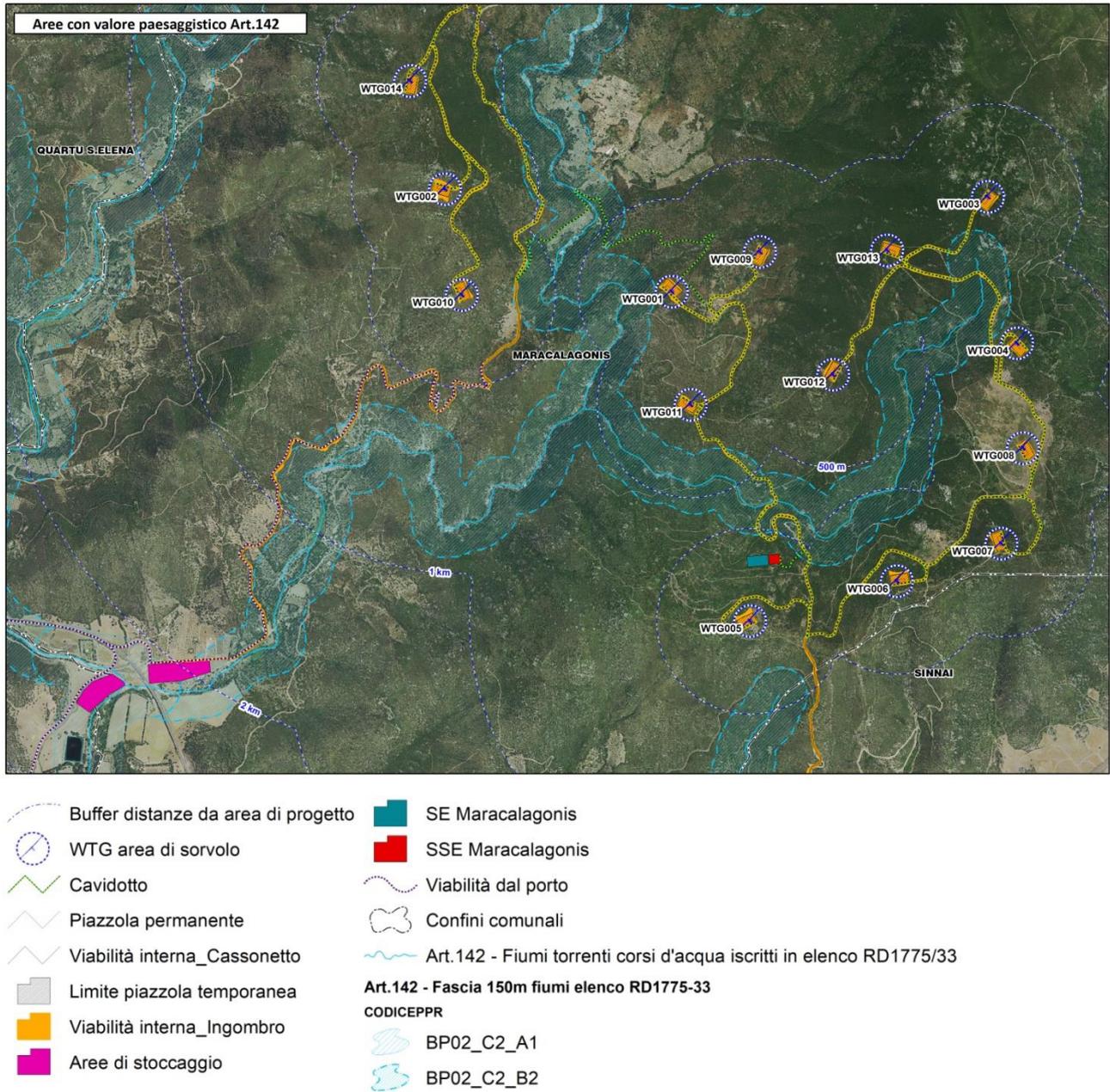
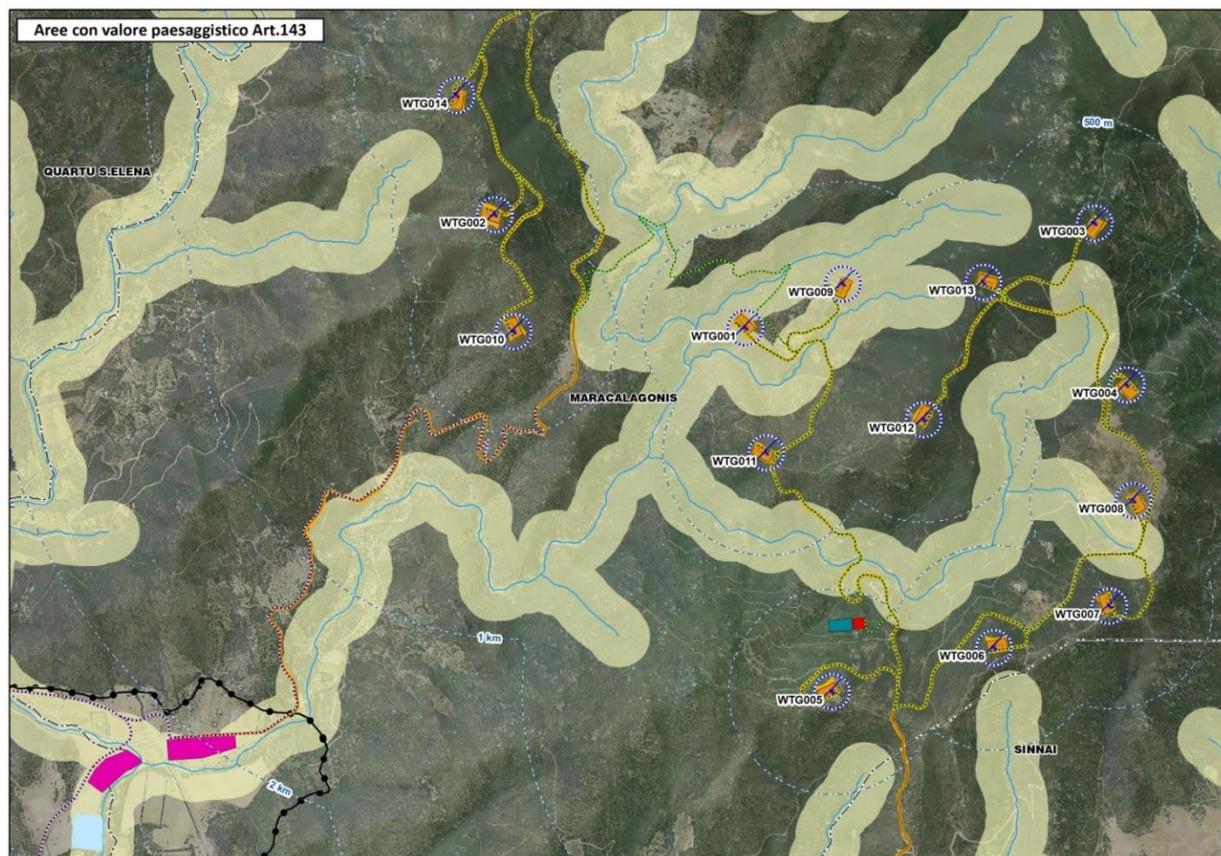


Figura 20: inquadramento dell'area su P.P.R. – Beni paesaggistici (art. 142).



- |  |                                     |  |   |
|--|-------------------------------------|--|---|
|  | Buffer distanze da area di progetto |  | SE Maracalagonis                            |
|  | WTG area di sorvolo                 |  | SSE Maracalagonis                           |
|  | Cavidotto                           |  | Viabilità dal porto                         |
|  | Piazzola permanente                 |  | Confini comunali                            |
|  | Viabilità interna_Cassonetto        |  | Fascia costiera                             |
|  | Limite piazzola temporanea          |  | Laghi invasi e stagni                       |
|  | Viabilità interna_Ingombro          |  | Fiumi e torrenti (alveo inciso)             |
|  | Aree di stoccaggio                  |  | Fiumi e torrenti (alveo inciso)_Buffer 150m |

Figura 21: inquadramento su P.P.R. – beni paesaggistici art. 143.

Il progetto eolico in proposta ricade all’interno del perimetro del parco regionale dei Sette Fratelli, in proposta ai sensi della L.R. n. 31 del 7 giugno 1989e non ancora istituito, e a ridosso del buffer di 1 km dei due siti SIC “Costa di Cagliari” - “Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus” e del buffer di 2 km della ZPS “Monte dei Sette Fratelli”. A breve distanza (4-6 km) sono perimetrare le aree di interesse ambientale e naturalistico dell’area marina protetta (AMP) di Capo Carbonara e Isola dei Cavoli, e le IBA 186 “Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus”e 187/187M “Capi e Isole della Sardegna Sud-Orientale”. A circa 2-2,5 km a sud/sud-ovest è tracciata la fascia costiera al cui interno ricadono alcuni beni paesaggistici elencati successivamente.

Non sono presenti sull’area interessata dal progetto zone di recupero ambientale; la più vicina è un’area di scavi distante circa 2.5 km, situata lungo il corso del riu Solanas. Ulteriori aree sono dislocate in prossimità della costa ad oltre 4-6 km in linea d’aria.



**AREE DI RECUPERO AMBIENTALE**

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

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

**AREE DEGRADATE**

- Discariche
- Scavi

Figura 22: inquadramento su P.P.R. - Assetto ambientale - dettaglio.

Rientrano nello studio dell’assetto ambientale territoriale anche l’individuazione dei sistemi ambientali e naturalistici catalogati come Beni Paesaggistici e indicati agli art. 142-143 del Piano.

In ottemperanza alle indicazioni contenute nell’Allegato 4 “Impianti eolici: elementi per il corretto inserimento nel paesaggio e sul territorio”, con particolare riferimento al punto 3. “Impatto visivo ed impatto sui beni culturali e sul paesaggistico” e 3.1 “Analisi dell’inserimento nel paesaggio”, del D.M. del 10 settembre 2010, pubblicato nella G.U. il 18 settembre 2010, n. 219, il presente documento prenderà in analisi i beni paesaggistici, culturali e architettonici presenti sul territorio ricadenti all’interno di un buffer pari a 11 km -ossia pari a 50 volte l’altezza massima dell’aerogeneratore più vicino- come richiesto dalla normativa stessa. L’elenco complessivo delle aree di interesse naturalistico e dei beni compresi nel buffer sopraindicato è riportato nelle tabelle del paragrafo 4.2.2 -*Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09.2010*. Di seguito vengono riportati anche i beni paesaggistici presenti sul territorio posti su distanze maggiori, utili a comprendere in modo più ampio ed esaustivo i caratteri che definiscono l’identità e il paesaggio del luogo.

Per quanto riguarda la presenza di beni paesaggistici (art. 143), il territorio ospita:

-*Alberi monumentali*. Non sono presenti alberi monumentali in prossimità del parco in progetto. I più vicini ricadono nel territorio di Castiadas a oltre 6 km di distanza in linea d’aria (un carrubo, un eucalipto e una sughera). Ulteriori alberi sono indicati nel territorio di Sinnai ad oltre 7 km di distanza, in direzione nord-ovest.

-*Grotte*. Il territorio non presenta grotte nelle vicinanze dell’area. L’unica segnata in cartografia è la Grotta Fra Conti, situata anch’essa sul territorio di Sinnai, ad oltre 9 km a nord della WTG14.

-*Aree di interesse botanico e faunistico*. Il Piano individua lungo la costa le aree denominate “Corridoi da Baccu Mandara a Sa Guardia”, “Marina delle Nereidi” e “Cala Regina”, ad una distanza di circa 4,5 km a sud/sud-ovest rispetto al parco. A circa 6 km, lungo la direzione sud-est, invece, è indicata l’area di Capo Boi. Sia l’area di Capo Boi che di Cala Regina ricadono anche tra le aree di interesse faunistico rilevate lungo la costa.

-*Aree a quota superiore a 900 m*. La prima vetta è perimetrata all’interno del sito SIC dei Monti dei Sette Fratelli, in corrispondenza di M. Eccas (c.ca 6 km a nord dalla WTG14). A distanze poco superiori si trovano, inoltre, punta Sa Ceraxa, punta Su Baccu Malu e Bruncu Mitzargius, tra San Vito e Sinnai.

Non sono presenti Monumenti naturali istituiti in prossimità del sito (il più vicino dista oltre 50 km, a ovest, sul territorio di Siliqua), mentre per quanto riguarda la presenza di sistemi spiaggia e dei

sistemi a baia e promontori, scogli, piccole isole e falesie, si trovano dislocati lungo la costa, all'interno della fascia costiera, situata a circa 2-2.5 km dalle turbine più vicine. All'interno di quest'ultima ricade anche la fascia di 300 m dei territori costieri, individuata ai sensi dell'art.142 del D.lgs. 42/2004, e situata a circa 3.8-4 km di distanza in linea d'aria a sud/sud-est dalla WTG05.

Non sono presenti zone umide in prossimità del progetto; la più vicina ricade sullo stagno di Porto Giunco, nella punta sud-est dell'isola, ad una distanza lineare di 10 km circa.

Un maggiore approfondimento dei sistemi ambientali e naturalistici e delle aree soggette a tale vincolo è contenuto nel paragrafo successivo “4.2 Aree di tutela e vincoli ambientali”.

Per quanto riguarda l'**assetto insediativo** l'intervento in progetto ricade in un'area non urbanizzata, come la maggior parte del territorio limitrofo.

A pochi chilometri dall'impianto, sono dislocati lungo la costa alcuni degli insediamenti turistici che connotano la fascia costiera sud-orientale tra Cagliari e Villasimius. Tra questi, a circa 2,5 km a est della turbina sita più a sud (WTG05), si trova l'insediamento sparso di CuiliMurvoni, l'unico tra i più vicini, a trovarsi alcuni km dalla costa; gli altri, più conosciuti dal turismo locale, si affacciano direttamente sul mare, tra cui: Terra Mala, Geremeas, Torre delle Stelle, Baccu Mandara e Solanas.

Alle spalle della lottizzazione turistica di Geremeas è perimetrata un'area speciale, occupata da un parco acquatico attualmente chiuso. Una seconda area è perimetrata sul comune di Villasimius, a circa 7 km ad est dal parco eolico in progetto, in prossimità di due aree estrattive di seconda categoria (cava) e dell'area produttiva comunale situata nella periferia nord-ovest del centro urbano. Lungo il confine comunale nord di Villasimius, sul territorio di Castiadas sono perimetrati i territori della bonifica, dislocati complessivamente su un territorio di circa 11.000 ettari, esteso sui comuni di Castiadas, Muravera, San Vito e Burcei, i cui lavori sono stati avviati con buona approssimazione nel 1875, con l'istituzione di una colonia penale agricola completata nel 1956 dall'ETFAS. La perimetrazione dell'area soggetta a tutela paesaggistica è stata corretta a seguito della D.G.R. n. 29/27 del 29.07.2010 e pubblicata su BURAS n. 31 del 19.10.2010.

Inoltre, a nord dell'area, a circa 15 km dal sito, sui territori comunali di Burcei, San Vito, Sinnai e Muravera è perimetrata anche l'area produttiva storica del Parco Geominerario ambientale e storico n.5 denominato “Sarrabus-Gerrei”. Il Parco è stato istituito con D.M. dell'16.10.2001 ed è stato modificato successivamente dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con il D.M. del 08.09.2016.

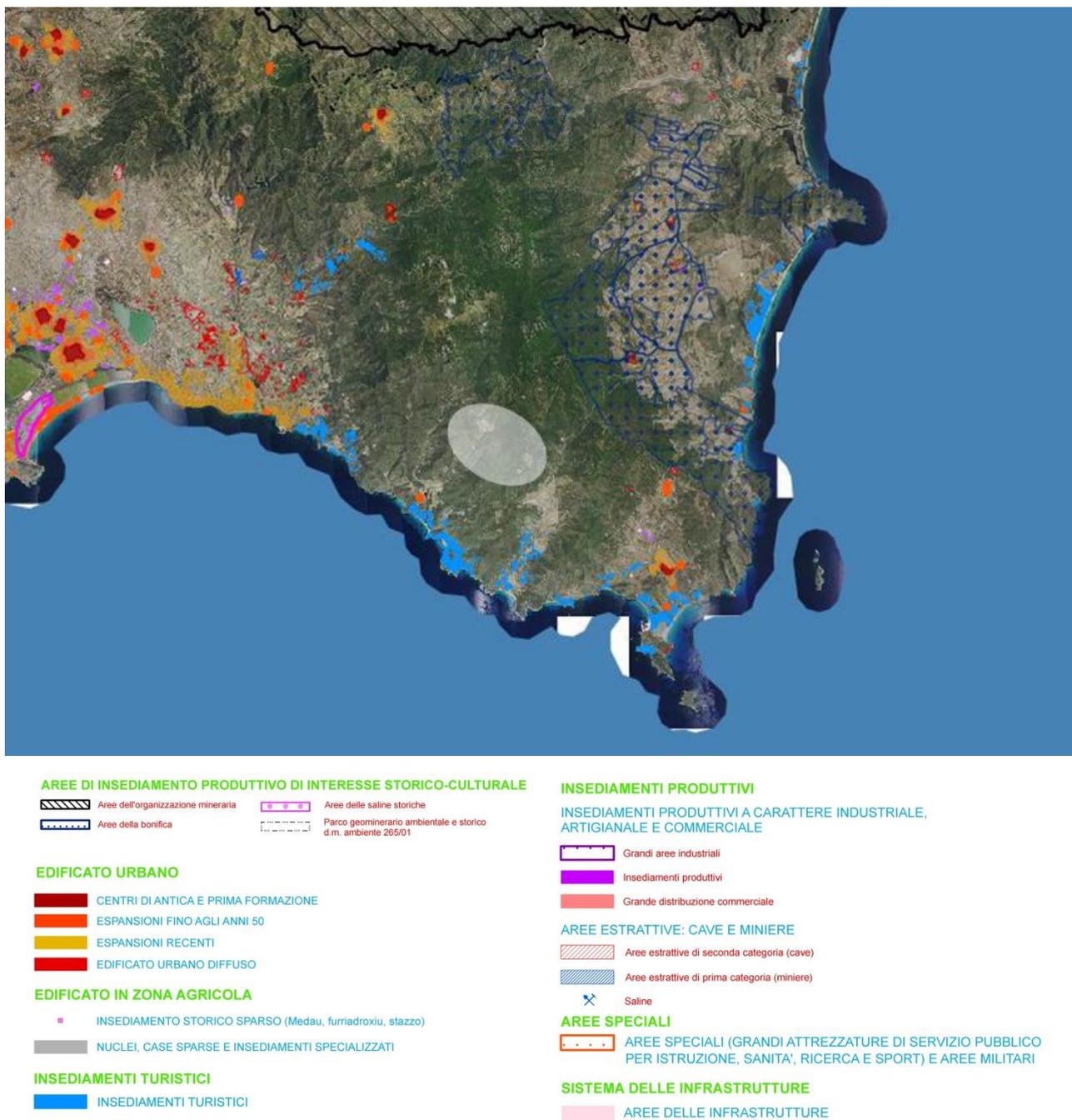


Figura 23: inquadramento dell’area su P.P.R. – Aree produttive storiche e componente insiativa.

Il centro urbano più vicino all’area è la frazione di Cuili Murvoni (comune di Sinnai), posta a meno di 3 km a sud-est dalle ultime turbine dell’impianto. Anche la frazione turistica di Solanas ricade sul territorio comunale di Sinnai, mentre le frazioni situate ad ovest rispetto a Solanas e a sud rispetto all’impianto, ricadono sul territorio comunale di Maracalagonis (Torre delle Stelle e Geremeas 2) e su quello di Quartu S. Elena (Geremeas 1 e Terra Mala). Il centro urbano di dimensioni maggiori, posto in prossimità dell’area, è Villasimius -a circa 8 km ad est in linea d’aria- caratterizzato dalla

presenza di un centro matrice approvato con delibera del Consiglio Comunale n. 37 del del 25/07/2008e successiva determinazione regionale n. 280/DG del 16/02/2008,emanata dall’Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica.

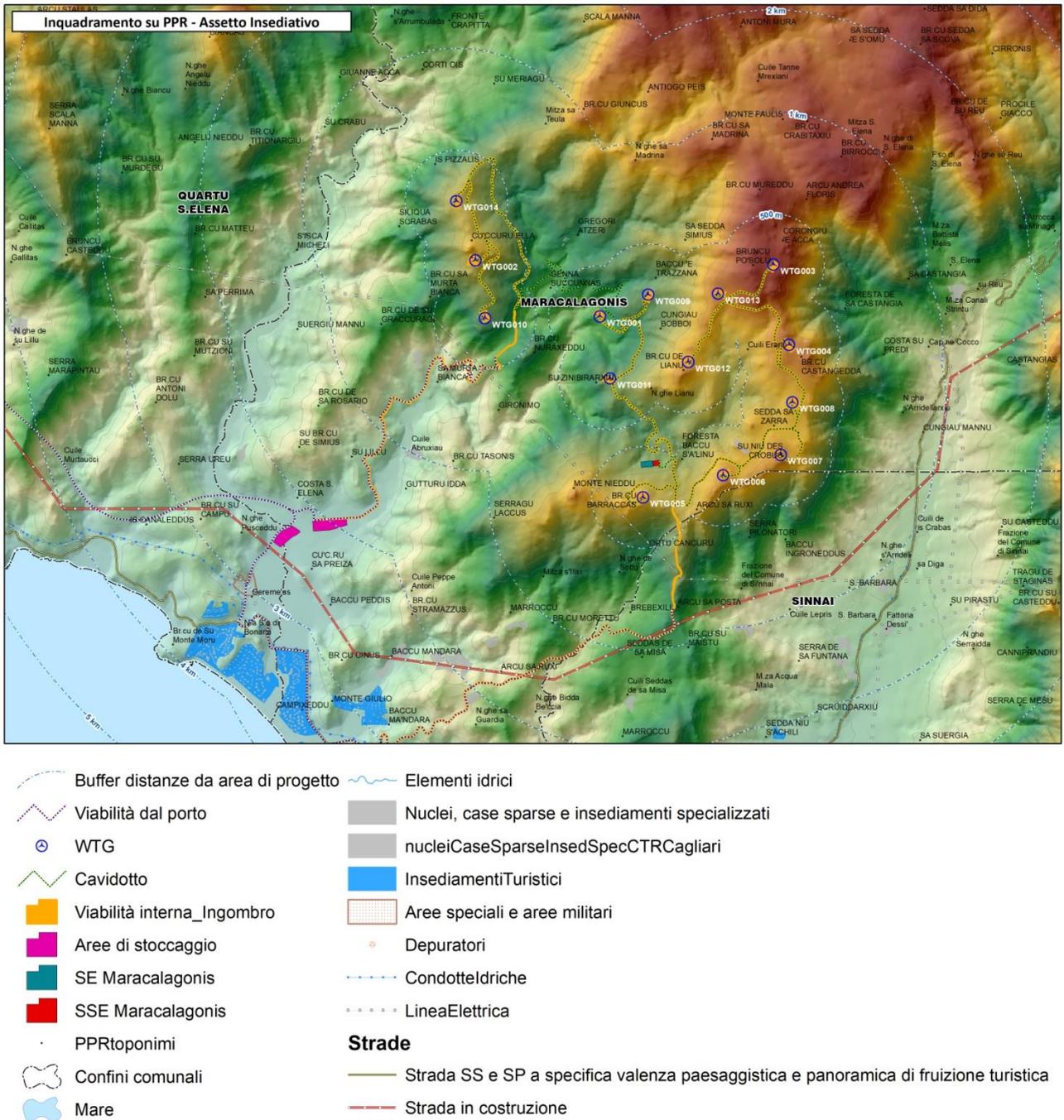


Figura 24: inquadramento dell’area su P.P.R. – Assetto insediativo.

Per quanto riguarda i **principali collegamenti infrastrutturali**, l’area di progetto è raggiungibile da strade locali secondarie prevalentemente sterrate che si inoltrano nel sistema montuoso dei Sette

Fratelli. In prossimità delle turbine ad est scorre la SP 20, classificata dal Piano come strada paesaggistica a valenza turistica che, in prossimità del centro urbano di Solanas, si ricollega alla SP 17, strada costiera classificata anch'essa a valenza turistica, di connessione tra il capoluogo e il centro di Villasimus e che percorre buona parte del Golfo orientale, a partire dalla strada del Poetto. In prossimità di Villasimus sono tracciate sul territorio ulteriori strade paesaggistiche a valenza turistica che si dirigono verso la costa est, in direzione di Castiadas e Muravera, e verso Capo Carbonara e la torre di Cala Caterina.

Alle spalle della SP 17 e, per un tratto, parallela alla SP20, passa la SS 125 var, all'epoca in costruzione ed oggi in esercizio.

I principali sistemi industriali per il trasporto merci (porti e aeroporti) sono localizzati a circa 40 km in prossimità del centro urbano di Cagliari, mentre la costa presenta ulteriori due porti di dimensione minore di carattere turistico (porto di Capitana e di Marina di Villasimus). Anche il centro intermodale più vicino ricade nel capoluogo da cui partono le linee ferroviarie di collegamento con il resto dell'isola.

Per quanto riguarda la presenza di infrastrutture legate al territorio e all'energia, il territorio ospita:

- la linea elettrica, che perimetra l'impianto in proposta lungo il margine sud;
- la condotta idrica che segue il percorso stradale locale attraversando i centri urbani principali situati lungo la costa;
- i quattro depuratori posti in prossimità delle periferie delle frazioni turistiche costiere più vicine;
- e infine, la discarica per rifiuti urbani non pericolosi, situata nel territorio di Villasimus, in loc. Zimmiori.

Per quanto la presenza di ulteriori parchi eolici realizzati nei territori comunali circostanti, il più vicino risulta essere il parco di San Basilio, incluso dal Piano tra i parchi “in fase di realizzazione” nonostante la sua piena realizzazione, e distante oltre 40 km in direzione nord-ovest dal parco in proposta.



**NODI DEI TRASPORTI**

- Aeroporto nazionale
- Aeroporto regionale
- Aeroporto militare
- Porto industriale
- Terminal industriale
- Porto commerciale
- Porto commerciale/turistico
- Porto turistico
- Stazioni ferroviarie

**RETE DELLA VIABILITA'**

- Strade statali e provinciali
- Strade a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade di fruizione turistica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica
- Strade statali e provinciali a specifica valenza paesaggistica e panoramica di fruizione turistica
- Rete stradale locale
- Strade in costruzione
- Impianti ferroviari lineari
- Impianti ferroviari lineari a specifica valenza paesaggistica e panoramica

**CICLO DEI RIFIUTI**

- Discarica rifiuti
- Impianto di trattamento e/o incenerimento rifiuti

**CICLO DELLE ACQUE**

- Depuratori
- Condotta idrica
- Bacini artificiali e specchi d'acqua temporanei

**CICLO DELL'ENERGIA ELETTRICA**

- Centrale elettrica
- Linea elettrica

**CAMPI EOLICI**

- Impianti eolici in realizzazione
- Impianti eolici realizzati
- Aree interessate da impianti eolici

Figura 25: inquadramento su P.P.R. - Assetto insediativo – Reti e infrastrutture.

L’assetto storico e culturale attuale del PPR non individua all’interno dell’area di progetto -o sul suo perimetro esterno- la presenza di beni paesaggistici e identitari. Il bene individuato più vicino all’area è il nuraghe Lianu, situato a circa 400-450 m dalle WTG11 e 12.

Gli ulteriori beni paesaggistici presenti nelle vicinanze del sito, distano da esso oltre 750 m (prevalentemente nuraghi) e coinvolgono i territori comunali di Sinnai, Maracalagonis, Quartu S.Elena, Villasimius e Castiadas. Alcuni dei beni individuati nel 2006 sul territorio di Villasimius e Cagliari sono soggetti alla proposta di insussistenza del vincolo, sorta in seguito all’aggiornamento del 2017<sup>4</sup>.

L’elenco dei beni situati entro un raggio di 11 km dall’area è riportato nelle tabelle del paragrafo successivo 4.2.2 - *Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09.2010*.

La tutela dei beni determina la presenza delle *buffer zone* di rispetto che **non coinvolgono l’area del sito di progetto**.

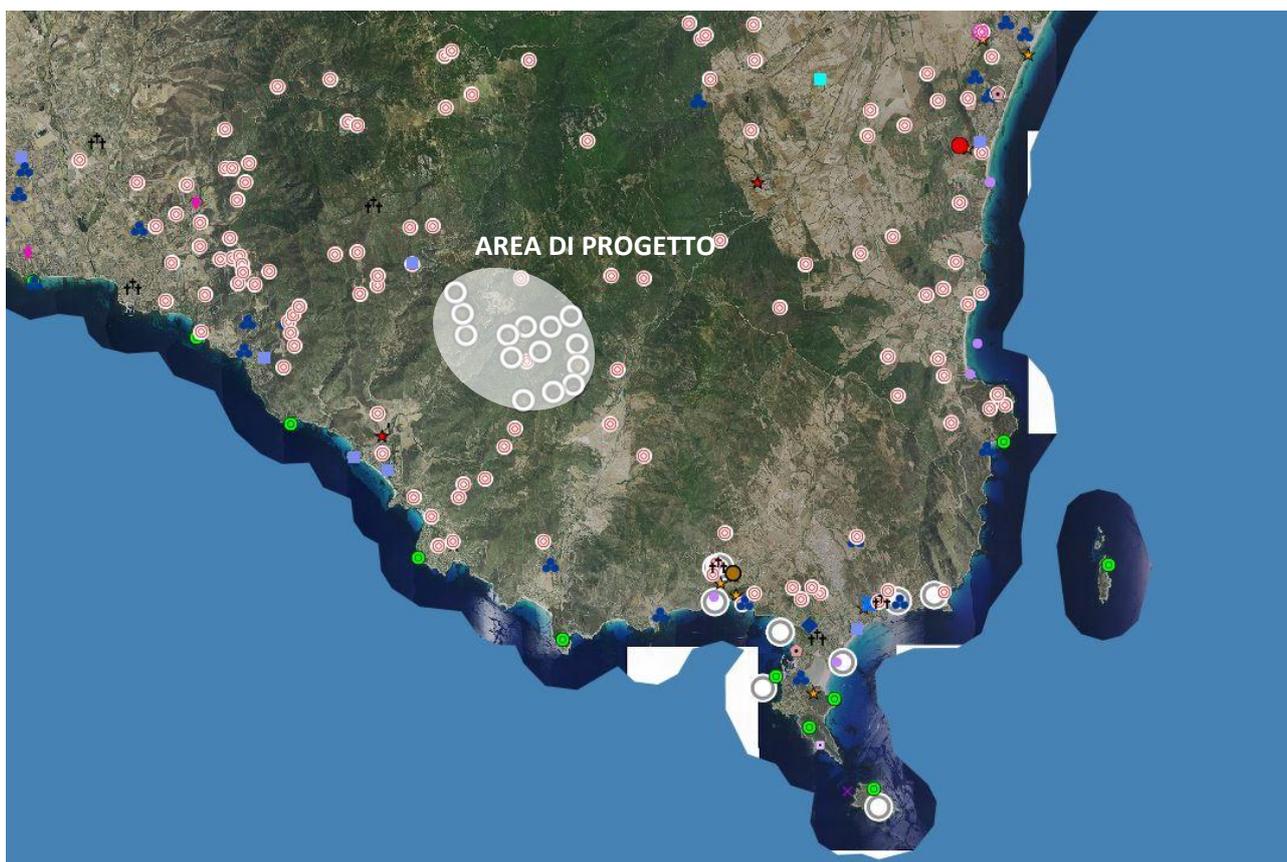


Figura 26: PPR – beni paesaggistici e identitari (in bianco, campiti, i beni soggetti a proposta di insussistenza del vincolo).

<sup>4</sup>A seguito dell’aggiornamento normativo del 2017, inoltre, ai sensi dell’art. 49 comma 2 delle NTA del PPR, su alcuni dei beni paesaggistici catalogati dal PPR nel 2005 è stata proposta la dichiarazione di non sussistenza del vincolo paesaggistico – Repertorio del Mosaico 2016.

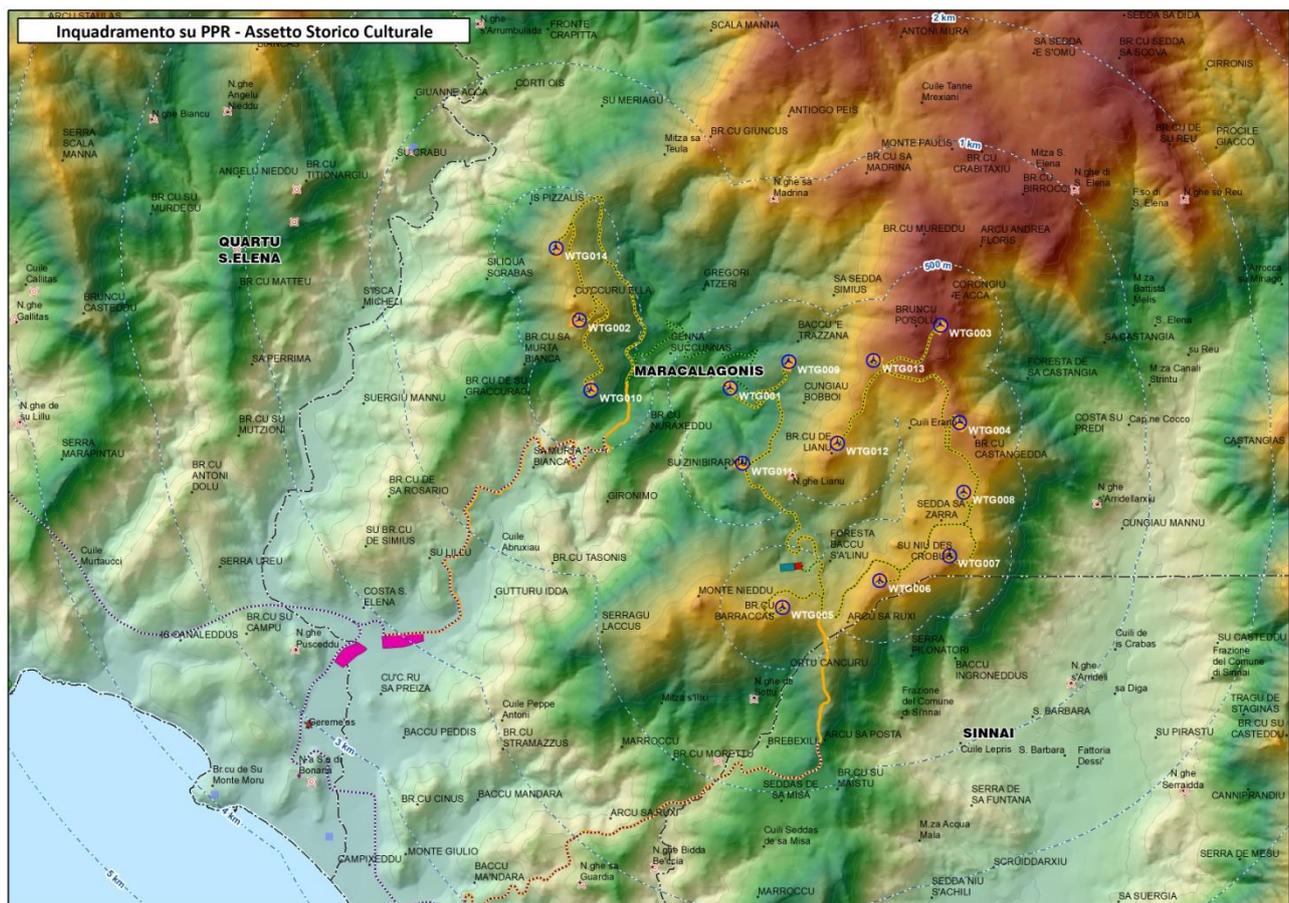


Figura 27: inquadramento su P.P.R. - Assetto storico-culturale. Dettaglio sull’area.

### 4.1.2 I Paesaggi agrari

In base ai contenuti riportati nell’Atlante dei Paesaggi Rurali, l’area di progetto ricade nel macro paesaggio rurale del Sarrabus e del Campidano orientale di Cagliari. Tuttavia, l’Atlante non individua nelle schede allegate, rappresentative dei paesaggi agricoli locali, esempi riguardanti l’area in

oggetto. Il caso studio più vicino all’area riguarda i paesaggi della bonifica di Castiadas, a circa 6-7 km a nord-est dell’area, oltre i crinali del massiccio dei Sette Fratelli.

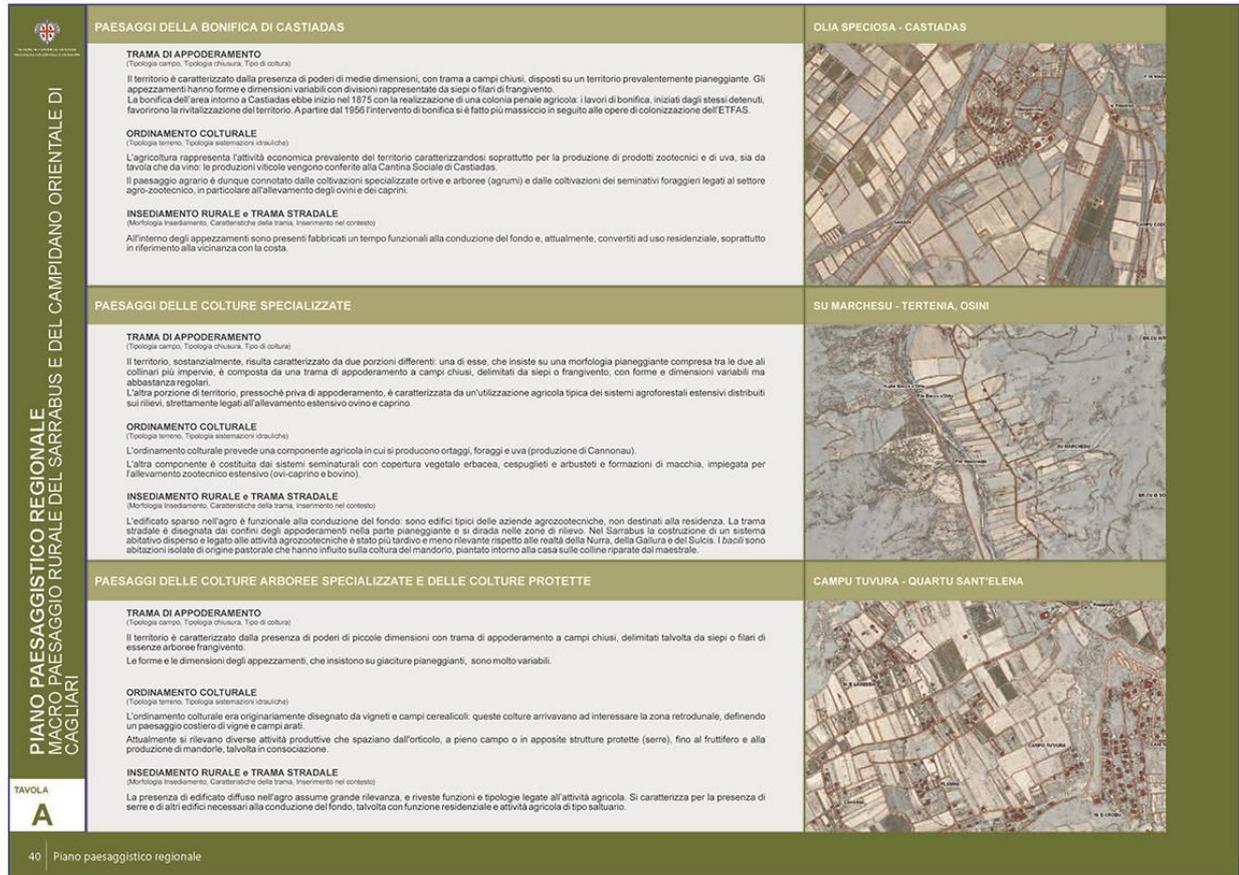


Figura 28: paesaggi rurali. Macro paesaggi del Sarrabus e del Campidano orientale di Cagliari.

## 4.2 Aree di tutela e vincoli ambientali

Rientrano nello studio dell’assetto ambientale anche l’individuazione dei sistemi ambientali e naturalistici presenti sul territorio. Tra questi ricadono le aree di interesse faunistico e naturalistico (Direttiva CEE 43/92), le aree parco e le riserve nazionali e regionali, i monumenti naturali (L.R. n. 31/89) e le zone umide. **Il sito di progetto ricade all’interno del perimetro del parco regionale “Sette Fratelli-M- Genis” (non istituito e in proposta ai sensi dell’art. n. 31 del 1989), e delle aree vincolate per scopi idrogeologici, ai sensi dell’art.1 del R.D.L. n. 3267 del 1923.** Inoltre, lo studio ha riguardato le zone di tutela, poste in prossimità dell’area e soggette a vincolo ambientale, che includono sia le aree perimetrate nel PPR, sia ulteriori aree esterne al piano regionale. Si riportano di seguito i principali siti di interesse paesaggistico-ambientale posti all’interno di un raggio di distanza di circa 20 km dal sito di progetto.

I siti di interesse ambientali e i vincoli posti in prossimità dell’area di progetto sono:

- il Parco Naturale Regionale dei Sette Fratelli – M.teGenis e di Molentargius-Saline;
- la riserva naturale delle Isole di Serpentara e dei Cavoli;
- l’area marina protetta di Capo Carbonara e Isola dei Cavoli;
- l’area Ramsar dello stagno di Molentargius;
- le zone umide costiere dello stagno di Notteri e dello stagno di Colostrai;
- Le Zone Speciali di Conservazione e i Siti di Interesse Comunitario (SIC ZSC) di:

Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus

Bruncu de Su Monte Moru – Geremeas (Mari Pintau)

Costa di Cagliari

Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu (SIC)

Stagno di Molentargius e territori limitrofi

Riu S. Barzolu

Stagni di Colostrai e delle Saline

Punta di S. Giusta (Costa Rei)

- Le Zone di Protezione Speciale (SIC ZPS) di:

Monte dei Sette Fratelli

Saline di Molentargius

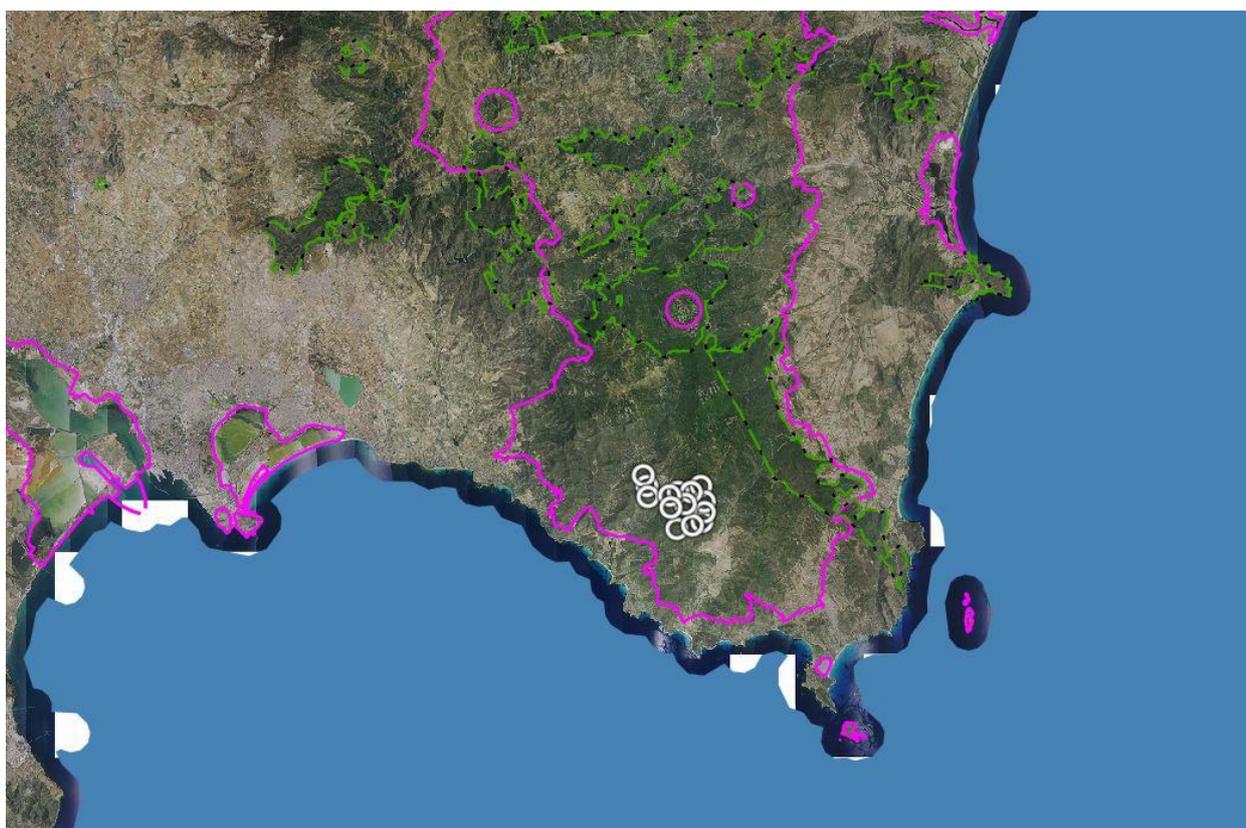
Capo Carbonara e stagno di Notteri – Punta Molentis

Isola dei Cavoli

Isola Serpentara

Stagni di Colostrai

- le aree di interesse botanico e faunistico (art. 143)
- le oasi permanenti e provvisorie di protezione faunistica;
- le aree a gestione speciale Ente Foreste;
- Il Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna. Area n.5 “Sarrabus-Gerrei” e l’area dell’Organizzazione mineraria di Monti Narba;
- Le aree IBA (Important Bird Areas);
- Aree di presenza e di attenzione per la presenza di chiroterofauna;
- Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923;
- Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provv.amm.vo.



#### AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE

-  Siti di interesse comunitario
-  Zone di protezione speciale
-  Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
-  Oasi permanenti di protezione faunistica
-  Aree gestione speciale ente foreste

Figura 29: aree di interesse naturalistico (sistema dei Parchi e aree gestione speciale Ente Foreste).



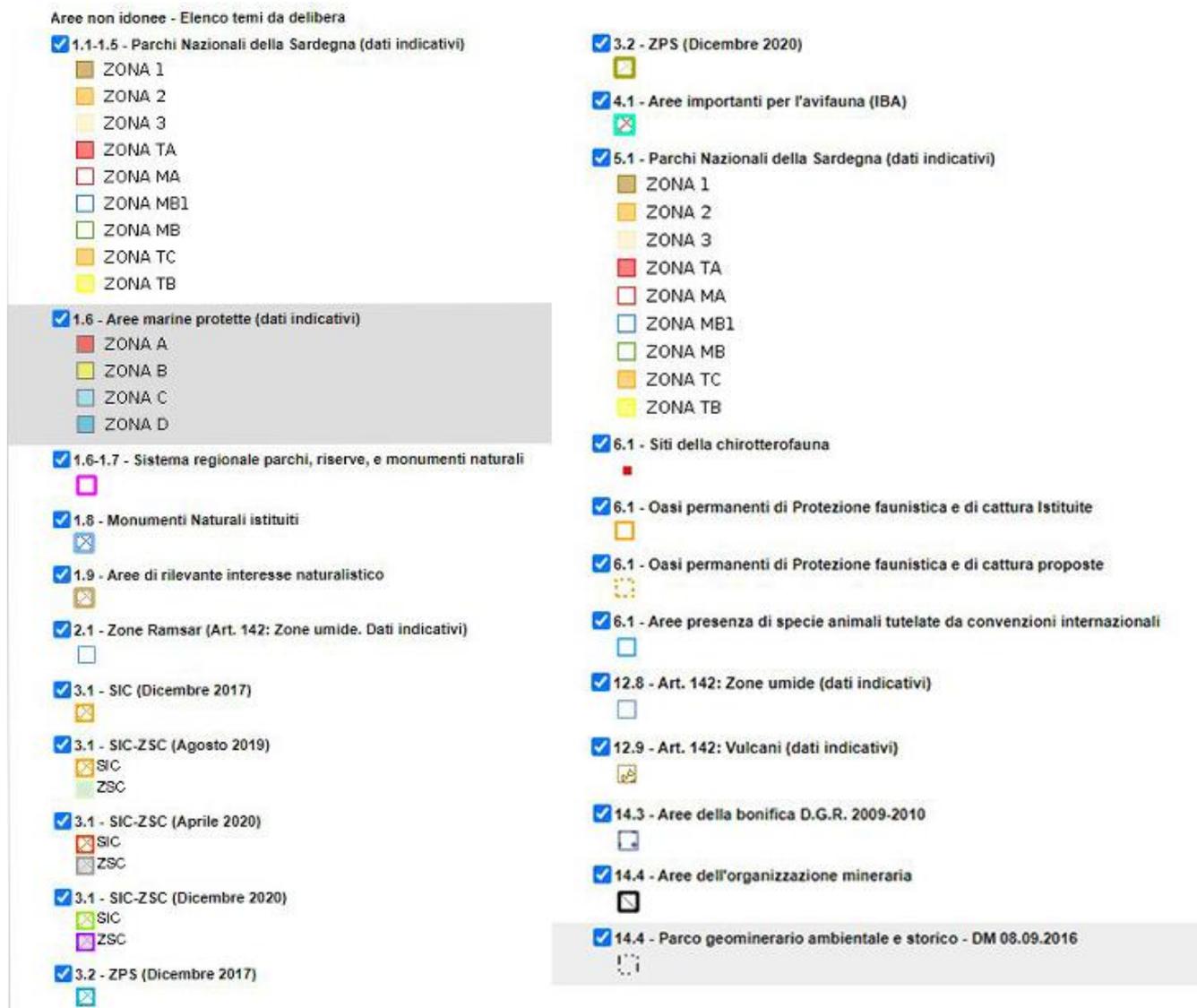


Figura 30: aree e siti con valore ambientale (sotto: inquadramento di dettaglio più vicino all'area).

## Parchi Naturali Regionali

### Il Parco Naturale Regionale dei Sette Fratelli (non istituito)

Un polmone verde all'estremità sud-orientale della Sardegna. L'area dei Sette Fratelli comprende le punte montagnose e la foresta demaniale omonime e la foresta di Monte Genis, rientrando all'interno del territorio di nove Comuni.

Il complesso montuoso, costituito da sette cime (da cui il nome), raggiunge vette di circa mille metri: la più alta è quella di Serpeddì (1067 metri). L'oasi è un trionfo della natura, in particolare di

boschi e specie animali rare. Corbezzolo, mirto, erica, ginepri, ontani e lecci fanno da sfondo a incontri con cinghiali, conigli, martore, gatti selvatici, aquile reali, falchi pellegrini ed esemplari di astore sardo, rapace endemico della Sardegna.

**Comuni interessati:** Sinnai, Burcei, San Vito

**Superficie:** 9.887 ettari

**Quota massima:** 1067 m (Serpèddi)

### Il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

“L'area umida di Molentargius, dalla dismissione della attività di estrazione del sale, avvenuta nel 1985, ha attraversato un percorso di riqualificazione e trasformazione in quello che ora è uno dei siti più ricchi di specie dell'avifauna dell'intera Sardegna. Lo stagno di Molentargius è risultato negli ultimi anni il sito più importante nel bacino del Mediterraneo per quanto riguarda la nidificazione dei fenicotteri. Il Parco, oltre ad ospitare una grande varietà di habitat e specie di importanza comunitaria, conserva ancora le tracce del suo passato testimoniato dagli affascinanti edifici dei primi del '900 della Città del Sale e degli antichi macchinari industriali” (Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline).

**Codice:** EUAP0833

**Provvedimento e data istitutiva:** Legge Regionale n°5 del 5 febbraio 1999

**Comuni interessati:** Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu

**Superficie:** 11.709 ettari

**Quota massima:** 3 m

### La riserva naturale delle Isole di Serpentara e dei Cavoli (non istituita)

“L'isola dei Cavoli presenta una superficie di 43,49 ha. La quota massima di 40 m è raggiunta dai due rilievi che delimitano la piccola valle terminante nella cala di ponente, dove esiste un porticciolo costruito dalla marina militare che gestiva il faro (edificato dal regno piemontese nel 1856) con personale fisso sino al settembre del 1973. Da allora l'isola è disabitata” (Sardegna Natura).

“L'isola di Serpentara è costituita esclusivamente da granito biotitico a struttura porfirica. Le coste del settore occidentale non sono molto ripide, mentre quelle del settore orientale sono più o meno frastagliate e ricche di falesie. La loro morfologia è determinata essenzialmente dal moto ondoso e dall'azione erosiva del vento”(Sardegna Natura).

**Comuni interessati:** Villasimius

**Superficie:** 173 ettari (isola dei Cavoli) e 134 ettari (isola di Serpentara)

**Quota massima:** 40m (isola dei Cavoli) e 54m (isola di Serpentara)

### AMP (Area Marina Protetta)

“[...] Le aree marine protette sono istituite ai sensi delle leggi n. 979 del 1982 e n. 394 del 1991 con un Decreto del Ministro dell'ambiente che contiene la denominazione e la delimitazione dell'area, gli obiettivi e la disciplina di tutela a cui è finalizzata la protezione. Ogni area è suddivisa in tre tipologie di zone con diversi gradi di tutela. Sono costituite da ambienti marini, dati dalle acque, dai fondali e dai tratti di costa prospicienti, che presentano un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche con particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere e per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono. Possono essere costituiti da un ambiente marino avente rilevante valore storico, archeologico-ambientale e culturale.

[...]

Le aree marine protette sono 27 oltre a 2 parchi sommersi che tutelano complessivamente circa 228mila ettari di mare e circa 700 chilometri di costa”(Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)).

### AMP – Capo Carbonara

L'Area Marina Protetta (AMP) di Capo Carbonara rientra nel novero delle 27 aree marine protette istituite fino ad oggi in Italia, oltre a 2 parchi sommersi che tutelano complessivamente circa 228mila ettari di mare e circa 700 chilometri di costa.

L'area è suddivisa in 3 tipologie di zone con diversi gradi di tutela e in una 4a , chiamata zona D, dove vengono regolamentate le attività inerenti il traffico commerciale marittimo ma di scarso

interesse per la navigazione di tipo diportistico in quanto comprende un tratto di mare molto distante dalla costa.

#### **INFORMAZIONI GENERALI**

Istituita anno: 1999 (D.M. 3/08/1999)

Codice: EUAP0953

Estensione : 14.360ettari

Costa interessata: 700 km

Ente gestore: Comune di Villasimius

#### **Aree umide e zone Ramsar**

“Per aree umide si intendono tutte le aree di palude, pantano, torbiera, distese di acqua, naturali ed artificiali, permanenti o temporanee con acqua ferma o corrente, dolce salata o salmastra includendo anche le acque marine la cui profondità durante la bassa marea non supera i sei metri (definizione da D.P.R. 448/76). Le zone umide sono tra gli ambienti più produttivi al mondo. Conservano la diversità biologica e forniscono l'acqua e la produttività primaria da cui innumerevoli specie di piante e animali dipendono per la loro sopravvivenza. Esse ospitano numerose specie di uccelli, mammiferi, rettili, anfibi, pesci e invertebrati. Le zone umide sono anche importanti depositi di materiale vegetale genetico. Tra le zone umide censite figurano anche le zone Ramsar, individuate dalla Convenzione omonima che ha come obiettivo "la conservazione e l'utilizzo razionale di tutte le zone umide attraverso azioni locali e nazionali e la cooperazione internazionale, quale contributo al conseguimento dello sviluppo sostenibile in tutto il mondo"(Sardegna Ambiente).

“La Convenzione (pdf, 398 KB) sulle zone umide di importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, è stata firmata a Ramsar, in Iran, il 2 febbraio 1971.L'atto viene siglato nel corso della "Conferenza Internazionale sulla Conservazione delle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici", promossa dall'Ufficio Internazionale per le Ricerche sulle Zone Umide e sugli Uccelli Acquatici (IWRB- International Wetlands and WaterfowlResearch Bureau) con la collaborazione dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN - International Union for the Nature Conservation) e del Consiglio Internazionale per la protezione degli uccelli (ICBP - International Council for birdPreservation)”(Ministero per la Transizione Ecologica).

Non sono presenti aree umide, o zone Ramsar, sull’area di progetto; la più vicina, riportata nella tabella sottostante, dista circa 18 km (stagno di Molentargius).

n.	denominazione	Atto istitutivo
11	Stagno di Molentargius	D.M. 17.06.1977 G.U. n.291 del 25.10.1977

## Zone umide costiere

### Lo Stagno di Notteri

“Lo stagno di Notteri si colloca nell’estremità sud-orientale della costa sarda, in prossimità di Capo Carbonara, in territorio di Villasimius.

[...] Lo stagno di Notteri occupa una depressione di retrospiaggia e costituisce un bacino idrico alimentato dalle acque marine che riescono ad oltrepassare il cordone di spiaggia di Porto Giunco durante le mareggiate invernali, da infiltrazioni freatiche e, ancora, dagli apporti meteorici (l’acqua di ruscellamento può essere considerata pressoché nulla)” (Associazione per il Parco Molentargius (APM)).

#### INFORMAZIONI GENERALI

Coordinate: 39°7' N; 09°31' E

Comuni interessati: Villasimius

Superficie: 34 ettari

Rif. I.G.M.I.: Foglio 567 sez. I

Proprietà: Demaniale

Codice INFS: CA0601

### Lo Stagno di Colostrai e di Feraxi

Gli stagni di Colostrai e di Feraxi si collocano nel settore sud-orientale costiero della Sardegna, in prossimità del villaggio di S. Priamo.

[...] L’attuale configurazione morfologica del territorio è il risultato, oltre che di eventi

morfo-genetici pleistocenici ed attuali, anche dell'azione antropica che ha modificato sostanzialmente la circolazione idrica superficiale ed i flussi idrici da e verso il mare.

Il Rio Picocca ed il suo principale affluente, il Rio Corr 'e Pruna, furono infatti deviati, verso la fine degli anni 40, per consentire la bonifica dell'area di Corr'e Pruna, determinando così la permanente sommersione della depressione di retrospiaggia di Colostrai.

In seguito, visto il forte apporto detritico dei corsi d'acqua che ostruiva il flusso idrico da e verso il mare, si rese necessaria, al fine dello sfruttamento economico delle zone umide in questione, la costruzione di opere in scogliera che resero permanenti le bocche a mare degli stagni di Colostrai e di Feraxi. Attualmente è, quindi, più opportuno parlare di laguna di Colostrai e laguna di Feraxi. Tali opere rappresentano una soluzione di continuità allo sviluppo della spiaggia. La variazione della direzione della corrente di deriva litorale in prossimità delle opere stesse ha evidenti ripercussioni, anche se locali, sulla dinamica della linea di riva.(Associazione per il Parco Molentargius (APM))

#### **INFORMAZIONI GENERALI**

Coordinate: 39°20'N; 09°35'E

Comuni interessati: Muravera

Superficie: 200 ettari

Rif. I.G.M.I.: Foglio 558 sez. I

Proprietà: privata (colostrai) e demaniale (Feraxi)

Codice INFS: CA04

#### **Rete Natura 2000**

“Natura 2000 è il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità. Si tratta di una rete ecologica diffusa su tutto il territorio dell'Unione, istituita ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario.

La rete Natura 2000 è costituita dai Siti di importanza Comunitaria (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS)istituite ai sensi

della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici” (Sardegna Ambiente).

La Rete Natura 2000 in Sardegna attualmente è formata da 31 siti di tipo “A” Zone di Protezione Speciale, 87 siti di tipo “B” Siti di Importanza Comunitaria (circa il 20 % della superficie regionale), 56 dei quali sono stati designati quali Zone Speciali di Conservazione con Decreto Ministeriale del 7 aprile 2017, e 6 siti di tipo “C” nei quali i SIC/ZSC coincidono completamente con le ZPS; con Decreto Ministeriale del 8 agosto 2019 sono state designate altre 23 Zone Speciali di Conservazione e altri 2 siti di tipo “C”.

### Siti di Importanza Comunitaria della Sardegna(SIC) e Zone Speciali di Conservazione (ZSC)

Sono istituite ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati, o rari, a livello comunitario.

Zona Speciale di Conservazione Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus
<p><b>Codice:</b> ITB041106</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b> D.G.R. n. 4548/4 del 27 febbraio 2018</p> <p><b>Comuni interessati:</b> Burcei, Castiadas, Maracalagonis, San Vito, Sinnai</p> <p><b>Superficie:</b> 9.296 ettari</p>

Zona Speciale di Conservazione Bruncu de Su Monte Moru – Geremeas (Mari Pintau)
<p><b>Codice:</b> ITB040051</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b> D.G.R. n. 6579/16 del 20 marzo 2015</p> <p>Comuni interessati: Quartu S. Elena</p> <p><b>Superficie:</b> 139 ettari</p>

Sito di Importanza Comunitaria Costa di Cagliari
<p><b>Codice:</b> ITB040021</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b> D.G.R. n. 27021/47 del 18 dicembre 2015</p>

**Comuni interessati:**Maracalagonis, Sinnai, Villasimius

**Superficie:** 2.624 ettari

**Sito di Importanza Comunitaria Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu**

**Codice:** ITB040020

**Provvedimento e data istitutiva:** D.G.R. n. 5288/7 del 14 marzo 2017

**Comuni interessati:** Villasimius

**Superficie:** 9.281 ettari

**Zona Speciale di Conservazione Stagno di Molentargius e territori limitrofi**

**Codice:** ITB040022

**Provvedimento e data istitutiva:** D.G.R. n. 102 del 26.11.2008

**Comuni interessati:**Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu e Selargius

**Superficie:** 1.275 ettari

**Zona Speciale di Conservazione Riu San Barzolu**

**Codice:** ITB042241

**Provvedimento e data istitutiva:** D.G.R. n. 26996/43 del 17 dicembre 2015

**Comuni interessati:** Sinnai

**Superficie:** 281 ettari

**Sito di Importanza Comunitaria Stagni di Colostrai e delle Saline**

**Codice:** ITB040019

**Provvedimento e data istitutiva:** D.G.R. n. 13508/24 del 27 giugno 2017

**Comuni interessati:** Muravera

**Superficie:** 1.151 ettari

Sito di Importanza Comunitaria Punta di Santa Giusta (Costa Rei)
<p><b>Codice:</b> ITB040019</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b> D.G.R. n. 21906/34 del 19 ottobre 2017</p> <p><b>Comuni interessati:</b> Castiadas, Muravera</p> <p><b>Superficie:</b> 5,48 ettari</p>

### Zone di Protezione Speciale – ZPS

Le Zone di Protezione Speciale (ZPS) sono aree di importanza fondamentale per la tutela di specie di uccellirare o minacciate da estinzione. Esse includono areali di nidificazione, svernamento o punti d'appoggiofruttati dagli uccelli di passo durante le migrazioni.

Le ZPS della Sardegna sono 38, e coprono un'area totale di circa 297.000 ettari, pari al 12,3% della superficie regionale. Sono in genere localizzate in aree umide costiere o interne, ma comprendono anche pascoli naturali e semi-naturali, zone arbustive, boschive e rupicole.

Zona di Protezione Speciale Saline di Molentargius
<p><b>Codice:</b> ZPS ITB044002</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>P.d.G. ancora non istituito</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Cagliari, Quartu Sant'Elena, Quartucciu</p> <p><b>Superficie:</b>1.383ettari</p>

Zona di Protezione Speciale Monte dei Sette Fratelli
<p><b>Codice:</b> ZPS ITB043055</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>D.G.R. n. 4549/5 del 27 febbraio 2018</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Dolianova, San Nicolò Gerrei, Villasalto, San Vito, Sinnai, Burcei, Castiadas</p> <p><b>Superficie:</b>40.747ettari</p>

Zona di Protezione Speciale Capo Carbonara e stagno di Notteri – Punta Molentis
<p><b>Codice:</b>ITB043028</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>D.G.R. n. 5289/8 del 14 marzo 2017</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Villasimius</p> <p><b>Superficie:</b>867ettari</p>

Zona di Protezione Speciale Isola dei Cavoli
<p><b>Codice:</b>ITB043028</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>D.G.R. n. 5290/9 del 14 marzo 2017</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Villasimius</p> <p><b>Superficie:</b>173ettari</p>

Zona di Protezione Speciale Isola Serpentara
<p><b>Codice:</b>ITB043028</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>D.G.R. n. 5291/10 del 14 marzo 2017</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Villasimius</p> <p><b>Superficie:</b>134ettari</p>

Zona di Protezione Speciale Stagni di Colostrai
<p><b>Codice:</b>ITB043025</p> <p><b>Provvedimento e data istitutiva:</b>D.G.R. n. 13507/23 del 27 giugno 2017</p> <p><b>Comuni interessati:</b>Muravera, San Vito</p> <p><b>Superficie:</b>1.918ettari</p>

#### Aree di interesse botanico

<p>Cala Regina</p> <p>Marina delle Nereidi</p>
--

Corridoi da Baccu Mandara a Sa Guardia

Capo Boi

Scogliera da Punta Molentis a Cala Pira

Da Torre di Cala Pira a Cala Sinzias

Sistema dunale da Cala Sinzias a V. Elena

Stagno di Piscina rei e sistema dunale

Riu Sa Figu

Su Franzesu e scogliera

Capo Ferrato

### Aree di interesse faunistico

Capo Ferrato

Stagno di Piscina rei e sistema dunale

Costa Rei

Capo Boi

### Aree Gestione Speciale Ente Foreste

Area di Sette Fratelli

Area di Castiadas

Area di Campidano Santo Barzolu

Area di Campidano

Area di Sa Scova

### Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna

Il Parco Geominerario regionale è stato istituito allo scopo di recuperare, tutelare e valorizzare il patrimonio minerario dell'Isola, e gli aspetti di carattere geologico, storico e ambientale collegati. Il Parco comprende otto aree che racchiudono una superficie complessiva di circa 4.800 km<sup>2</sup> ricadente nei territori amministrativi di 81 Comuni.

#### Area Geomineraria n. 5Sarrabus-Gerrei

“Il Sarrabus-Gerrei è situato nella parte sud-orientale della Sardegna ed interessa una superficie di

575 Km<sup>2</sup>, pari al 15% dell'estensione totale delle aree comprese nel Parco Geominerario della Sardegna.

Si tratta, dunque, della seconda area più estesa del Parco, molto rappresentativa per diffusione, varietà ed importanza delle attività minerarie che in essa si sono svolte.

Dal punto di vista minerario l'area, per la consistenza dei giacimenti metalliferi di piombo, antimonio e argento, sfruttati sin dai tempi delle invasioni fenicie e puniche, è diventata per importanza, tra il 1800 ed i 1900, il secondo distretto minerario dell'Isola”(Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna ).

All'interno del perimetro del Geoparco ricade anche l' area dell'organizzazione mineraria di Monti Narba, a pochi chilometri da San Vito, nel Sarrabus.

### Oasi permanenti di protezione faunistica

“Le oasi permanenti di protezione faunistica e di cattura, di seguito denominate Oasi, sono gli istituti che, secondo quanto previsto dalla normativa vigente, hanno come finalità la protezione della fauna selvatica e degli habitat in cui essa vive. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92 e dalla L.R. 23/98, sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradiazione naturale (art. 23 – L.R. n. 23/1998)”(Sardegna Ambiente).

-Oasi istituite

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_3 “Colostrai”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_4 “Costa rei”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_5 “Isola dei Cavoli”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_6 “Isola Serpentara”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_8 “Castiadas-Sette Fratelli”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_10 “Fascia litoranea sud orientale”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_13 “Campidano”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_14 “Capo Ferrato”

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_20 “Stagni di Quartu e Molentargius”

---

-Oasi proposte

Oasi permanente di protezione faunistica CA\_3 “Colostrai”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_4 “Costa Rei”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_5 “Isola dei Cavoli”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_6 “Isola Serpentara”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_7 “Sette Fratelli”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_9 “Fascia litoranea orientale”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_12 “Campidano”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_13 “Stagni di Quartu e Molentargius”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_22 “Scioppadroxiu”  
Oasi permanente di protezione faunistica CA\_26 “Capo Ferrato”

### IBA – Important Bird Area

“Nate da un progetto di BirdLife International portato avanti in Italia dalla Lipu, le IBA sono aree che rivestono un ruolo fondamentale per gli uccelli selvatici e dunque uno strumento essenziale per conoscerli e proteggerli. IBA è infatti l'acronimo di Important Bird Areas, Aree importanti per gli uccelli”.

Le IBA svolgono un ruolo molto importante anche nell'istituzione delle ZPS, “considerato che la Corte di giustizia europea (con le sentenze nelle cause C-3/96, C-374/98, C-240/00 e C-378/01) ha stabilito che le IBA sono il riferimento scientifico per la designazione delle Zone di Protezione Speciale. Per questo, in molti Stati membri, compresa l'Italia, la maggior parte delle ZPS sono state designate proprio sulla base delle IBA”(LIPU).

IBA 185 – Stagno dei Colostrai  
IBA 186– Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus  
IBA 187-187M – Capi e Isole della Sardegna sud-orientale  
IBA 188- Stagni di Cagliari

### Aree di presenza e attenzione per la presenza di chiroterofauna

In Sardegna tutte le specie di pipistrelli sono considerate protette dalla Legge Regionale n. 23 del 29 luglio 1998. Tutti i pipistrelli rientrano tra le specie protette a livello europeo dalla Convenzione di Berna del 19.09.1979 e dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE del 21.05.1992.

Secondo quanto rilevato nel Quadro di Azioni Prioritarie (Prioritised Action Framework, PAF) per la Rete Natura 2000 della Regione Sardegna (Periodo di programmazione 2014-2020), “In Sardegna sono segnalate 21 specie di chiroteri (8 inserite nell’Allegato II della Direttiva Habitat e 13 in Allegato IV) di cui 15 incluse nella Rete Natura 2000.

[...] si evidenzia come la maggior parte delle specie abbiano una distribuzione puntuale e localizzata, il più delle volte imputabile alla presenza di pochi individui e non di vere e proprie colonie”.

Si riportano di seguito i comuni in cui ricadono le aree incluse nell’area oggetto di studio:

Sinnai
San Vito
Castiadas
Cagliari
Muravera

### Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923

“Il Vincolo Idrogeologico, istituito con il R.D.L. 30 dicembre 1923 n. 3267 e il successivo regolamento di attuazione R.D. 1126/1926, hanno 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. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio”(Sardegna Corpo Forestale).

L’area di progetto ricade nella quasi totalità all’interno del vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL 3267/23, ad esclusione della sola WTG 10. In particolare, ricadono all’interno dell’art.1 del R.D.L., il cui contenuto è riportato nella tabella sottostante.

<b>RDL n. 3267/1923</b>
“Art. 1.

Sono sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme di cui agli articoli 7, 8 e 9, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilita' o turbare il regime delle acque”(Gazzetta Ufficiale, 30 dicembre 1923).

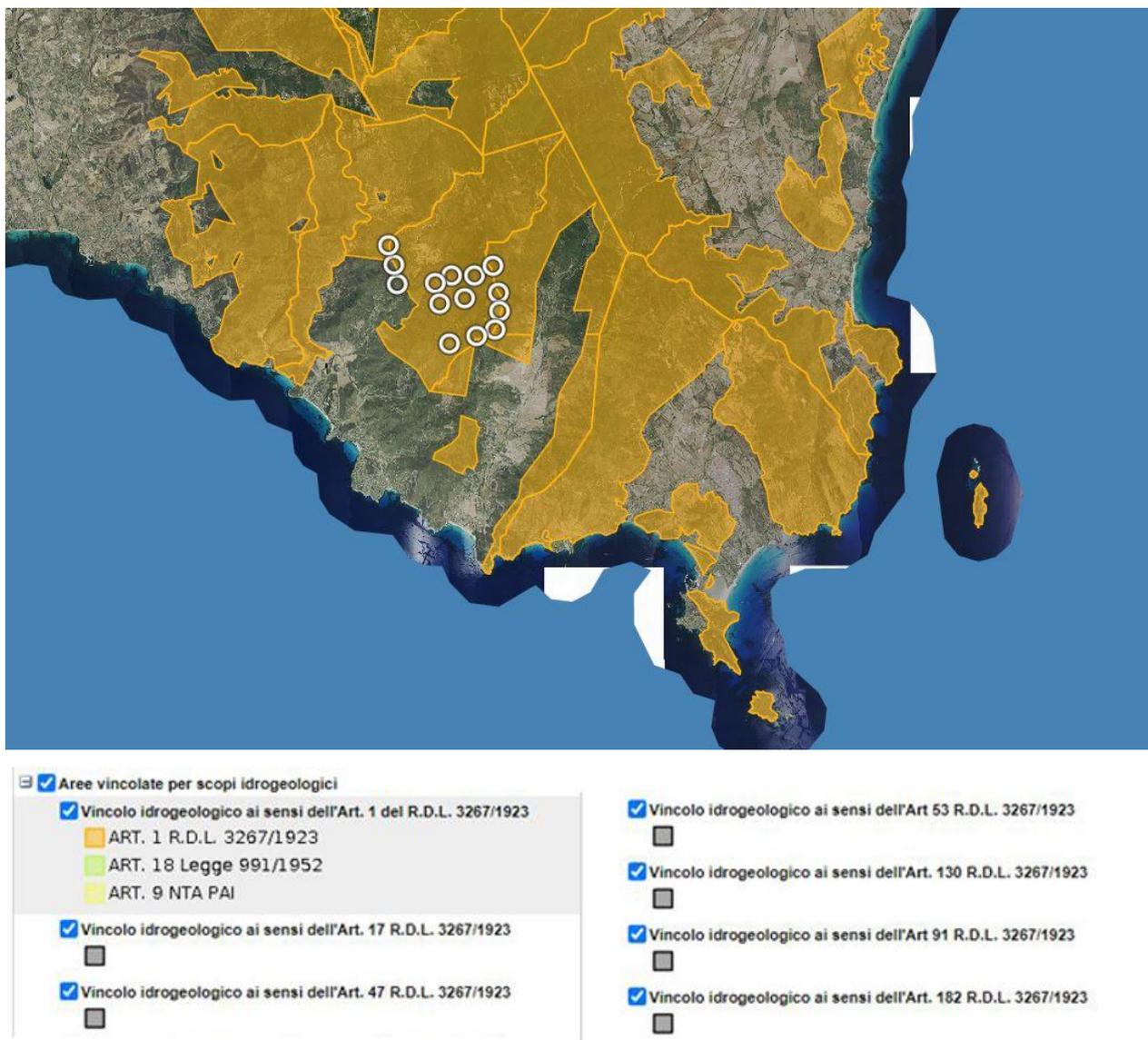


Figura 31: aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923.

**Aree dichiarate di notevole interesse pubblico vincolate con provv.amm.vo (ricadenti tra le Aree e siti con valore paesaggistico non idonei – D.lgs. 42/2004 - art.136,137,157)**

In questa sezione ricadono le aree e gli immobili dichiarati di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 136 e 157 del Codice dei beni culturali e del paesaggio (D.Lgs. 42/2004 e s.s.m). Solo parte dei perimetri individuati dal Ministero sono stati sottoposti all’attività di ricognizione, delimitazione e rappresentazione del Comitato regionale, “condotta in conformità dei Criteri stabili

sulla base del Protocollo di intesa firmato il 22 marzo 2011 dalla Direzione Generale Regionale del Ministero dei beni culturale e dalla Direzione Generale della pianificazione urbanistica della RAS richiamato dal Disciplinare Tecnico sottoscritto il 1 marzo 2013 tra il MiBACT e la RAS”.

**Non sono presenti aree di notevole interesse pubblico sull’area di progetto**, situate nei territori montuosi a nord del sito, ad una distanza dalla WTG14 di circa 350 m – il punto più vicino- e in direzione sud, a ridosso della linea di costa, ad una distanza maggiore dall’area di interesse, pari circa a 3 km.

Si riporta di seguito l’art.136 del Codice e un estratto della cartografia corrispondente.

#### Art. 136 – D.lgs. n. 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”.



**Aree e siti con valore paesaggistico non idonei - Art. 136, 137, 157**

**Aree dichiarate di notevole inter. pubbl. vincolate con provv. amm.vo**

- Perimetri non esaminati dal Comitato del PPR
- Perimetri esaminati dal Comitato del PPR

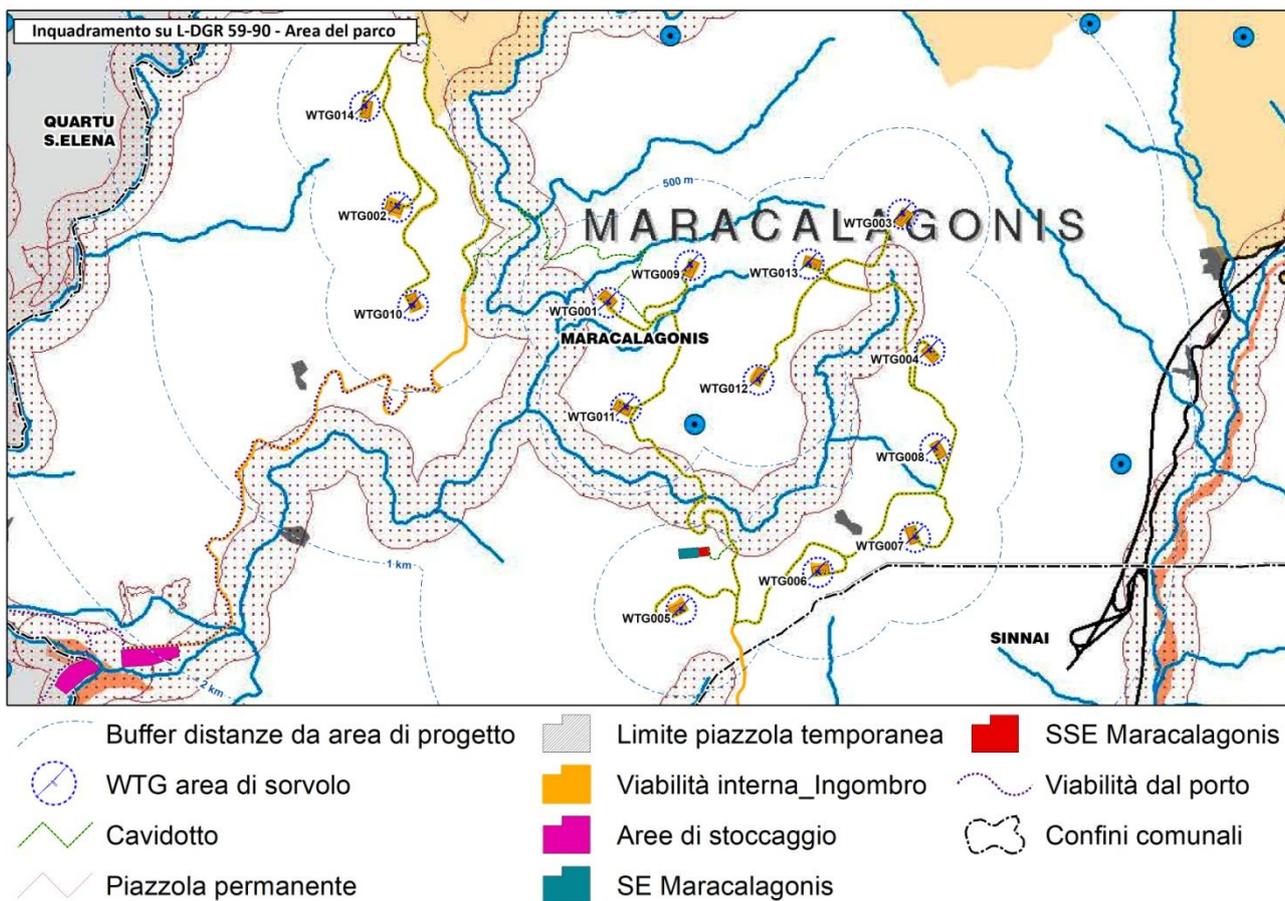
Figura 32: aree di notevole interesse pubblico (art. 136-137 e 157 D.lgs. 42/2004).

#### 4.2.1 Aree non idonee ai sensi della Delib.G.R. 59/90 del 2020.

A seguito dell’emanazione della Delib. G.R. 59/90 del 2020, inoltre, la Regione Sardegna ha individuato le aree e i siti non idonei all’installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili, tenendo in considerazione le “peculiarità del territorio regionale, cercando così di conciliare le politiche di tutela dell’ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agroalimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili”(Regione Sardegna, Novembre 2020). In questo lavoro, la RAS ha prodotto 59 tavole rappresentative dell’intero territorio regionale nelle quali sono riportati i principali vincoli ambientali, idrogeologici e paesaggistici esistenti. Per quanto riguarda l’area oggetto di interesse, l’impianto ricade nella **tavola n.55**, riportata di seguito. Si precisa, inoltre, che oltre alla consultazione delle aree non idonee definite dalla Delibera, “dovrà comunque essere presa in

considerazione l’esistenza di specifici vincoli riportati nelle vigenti normative, sia per quanto riguarda le aree e i siti sensibili e/o vulnerabili individuate ai sensi del DM 10.9.2010, sia per altri elementi che sono presenti sul territorio e i relativi vincoli normativi”.

Dalla lettura della tavola si conferma quanto già emerso nei paragrafi precedenti riguardanti il Piano Paesaggistico Regionali (PPR). Si rileva, come già evidenziato, la tangenza dell’area di sorvolo della turbina WTG01 alla fascia di tutela paesaggistica dei 150 m del rio Meriagu Mannu e rio Baccu ‘e Salinu, la presenza del nuraghe Lianuin prossimità della WTG11 e 12 e delle aree di interesse di notevole interesse pubblico (ancora non esaminate dal Comitato del PPR) a nord del parco in progetto. Inoltre, in direzione ovest, sono perimetrare la “zona di qualità dell’aria” dell’agglomerato di Cagliari, a meno di 1km di distanza in linea d’aria dalla WTG14.



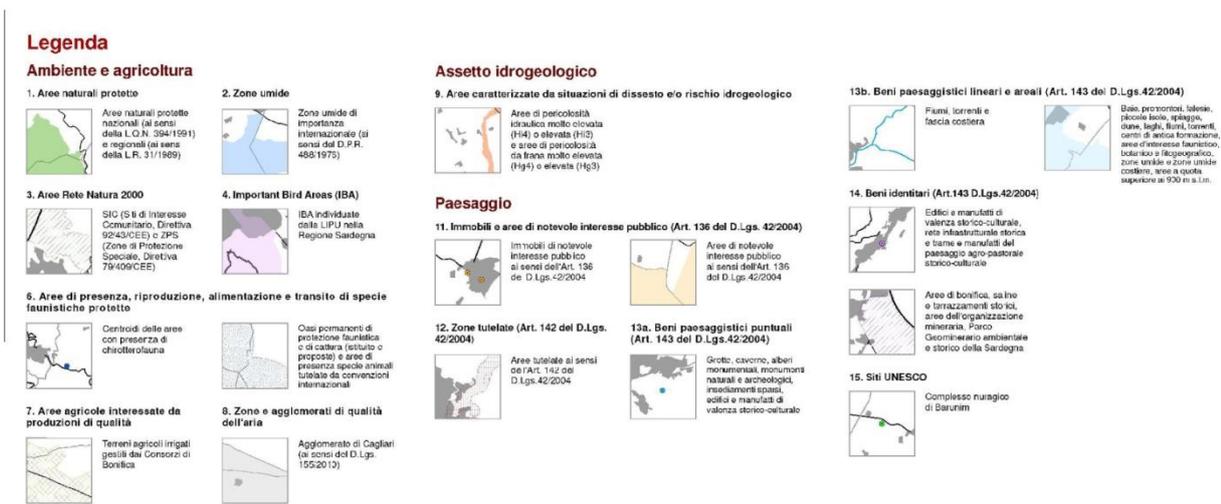


Figura 33: aree e siti con valore ambientale. Localizzazione aree non idonee FER (DGR 59/90 2020).

#### 4.2.2 Elenco dei beni paesaggistici presenti sul territorio in riferimento al D.M. 10-09.2010

In ottemperanza alle richieste contenute nell'Allegato 4 – punto 3 e 3.1 del DM 10.09.2010, si riporta di seguito l'elenco dei beni paesaggistici, naturalistici, storici-culturali e architettonici contenuti in una 'buffer zone' pari a 50 volte l'altezza massima dell'ultimo aerogeneratore del parco proposto (ossia, ad una distanza pari a 11 km dall'ultimo aerogeneratore), necessaria alla valutazione e all'analisi dell'intervisibilità dell'impianto nel paesaggio. Quest'ultima rientra tra le analisi richieste dalla norma utili a valutare "l'impatto visivo ed l'impatto sui beni culturali e sul paesaggistico" del progetto e a garantire, in questo modo, l'applicazione di buone pratiche progettuali che guidino verso un corretto rapporto tra l'impianto proposto e le preesistenze dei luoghi.

Beni paesaggistici – art. 142, art. 143

-Fascia di 150 m dal fiume

Riconosciuta dall'art. 17, comma 3, lettera h delle NTA del PPR come bene paesaggistico, in accordo alle disposizioni legislative nazionali del Codice Urbani (D.Lgs 42/2004) riguardanti le "aree tutelate per legge" (art. 142 comma 1 lettera c). Queste aree includono "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 RD 11/12/1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna”(Repubblica Italiana).

L’elenco seguente riporta i corsi d’acqua vincolati per legge dall’art. 142 e ricadenti negli elenchi delle acque pubbliche. In merito ai corsi d’acqua secondari presenti in prossimità del sito, ricadenti nell’art.143 del PPR, ma non presenti negli elenchi, si farà riferimento a quanto esplicitato dalla Direzione Generale alla Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Urbanistica nella circolare prot. n. 37179/DG del 26.09.2016, in cui viene affermato: “[...] In particolare, in presenza di elementi appartenenti al reticolo idrografico e presenti nella cartografia di Piano dovrà essere *in primis* verificata la riconducibilità degli stessi ai beni di cui all'articolo 142, comma 1, lettera c) del Codice, avvalendosi dei criteri interpretativi rinvenibili nel più volte citato Protocollo d'Intesa; quindi, nelle ipotesi residue - ossia esclusa la ricorrenza di un fiume, torrente o corso d'acqua iscritto nell'elenco delle acque pubbliche - dovrà essere verificata la adeguatezza della rappresentazione cartografica, in via presuntiva difficilmente ricorrente con riferimento alla scala 1:50.000.

Le verifiche di cui sopra saranno svolte dai Servizi regionali competenti in materia di tutela del paesaggio anche in collaborazione con le Soprintendenze territorialmente competenti”. Pertanto, per quanto riguarda la classificazione come beni paesaggistici soggetti a fascia di tutela di 150 m dei corsi d’acqua secondari attualmente non ricadenti nell’art.142 si rimanda al parere delle autorità competenti regionali.

<b>Art. 142 – fascia 150 m dai fiumi</b>		
Riu Pomenigheddu	S'arriu De Rosa Fois	Riu Foxi
Rio Su Cannisoni	092106_Fiume_60971	Rio Su Guventu
Riu S'arrumbulada	Riu Lumaxi	Riu De Buddui
Riu Sa Femmina	Riu Su Canciu	Riu Suergiu Mannu
092100_Fiume_45355	092051_Fiume_62437	Canale Istrias
Riu Cruccurisi	092106_Fiume_69574	092100_Fiume_42103
Rio Di Geremeas	092106_Fiume_58619	Riu De Su Casteddu
Riu GutturuFracus	Riu Minniminni	Riu Babboi Zedda

Riu Monte Arbu	Riu De Su Cannisoni	092051_Fiume_59368
092106_Fiume_50063	Riu Stalu Mannu	092051_Fiume_42806
Riu Longu	Riu Geremeas	Riu Perdosu
Riu Di Laccus	Riu Perda Asuba De Pari	092100_Fiume_69264
092100_Fiume_64349	Riu Corti Ois	092106_Fiume_35441
Riu Di Buguru	Riu Gavoi	Riu Campus
092106_Fiume_46910	Riu Murtaucci	Riu Su Muzzoni
Riu Sa Muredda	092100_Fiume_41146	Riu Mitzotgiu
Riu Meriagu Mannu	Riu Monte Cresia	092051_Fiume_39622
Riu Campuomu	Riu Santu Meschinu	Gutturu Mannu
Riu Solanas	092100_Fiume_64053	092100_Fiume_45810
092106_Fiume_62211	Riu Fillaris	092106_Fiume_59507
Riu De Strumpus	Riu De Is Stella	092106_Fiume_42378
092106_Fiume_48063	092037_Fiume_38235	Riu Piscina Nuscedda
Riu Truilliu	Riu Su AccuPolincioni	Riu De Su Meriagu Mannu
092064_Fiume_46224	Riu Baccu 'E S'alinu	Riu Su Standau
Riu Genna Suncunas	Riu Piras	Riu Stauleddu
Riu Brannas	Riu Nieddu Porcu	Riu Scorti Ois
Riu Badulesu	Riu S'acqua Sa Figu	092037_Fiume_66155
Riu Corr'e Pruna	092100_Fiume_54771	Riu Follas
Riu Maidopis	092037_Fiume_37518	092037_Fiume_41416
092100_Fiume_65420	Riu Di Corongiu	Riu Di Santa Giusta
Riu Su Fruconni	092106_Fiume_34680	Riu Angelu Nieddu
Riu Cuba	Riu Sa Pispisa	Riu Molenti

Riu Ortu De Schirra	Riu Grommai	092080_Fiume_36806
092100_Fiume_64631	Riu MurtaSterria	Riu FluminiCerau
Riu Sa Tanca (Riu Di Corongiu)	Riu De Su Gabbanu	Riu Canali Omus
Riu San Pietro	092100_Fiume_40780	Riu Culu A Soli
S'arrus De IsGruttas	Riu Trottu	Riu Cramoi
Riu Ceroxa	Riu Madditzi	Riu Arenargiu
Riu Masone Pardu	Riu Matteucci	Riu De IsGrutta
092106_Fiume_52378	Riu Corro E Pruna	Riu S. Basilio
092106_Fiume_55041	092106_Fiume_62869	

<b>Art. 143 – fascia 150 m dai fiumi</b>		
Riu Cadelanu	Riu de LiuruPilludu	Riu su Castangia
Riu Culu a Soli	Riu Fraisheddu	Riu Meriagu Mannu
S Arriu de Rosa	Riu BaccuMolentis	Canali ChiccuAccu
Riu su Accu de Antidau Cannas	Riu Antoni Dolu	Riu di Corongiu
Riu Foxi	Riu su Zubbu	Riu de Staginas
Riu Figus	Riu sa Zarra	ArrizzoluSallu
Riu di Laccus	Riu GutturuFracus	Riu Corr'e Pruna
Riu Murtaucci	Riu Brennas	Riu Spegu
Riu s'Acqua sa Figu	Riu Monte Nieddu	Riu de LuduGanudu
Riu Niu Crobu	Riu Stalu Mannu	Rio Guventu
Canali sa Coilargia Scala Maona	S Arriu de su Rei Mela Murgia	Riu Columbaris

Canali BaccuLongu	Riu di Santa Giusta	Riu Follas
Riu sa Scaduta	Riu Corona	Riu Strauli
Canale Istrias	Riu Bau Mannu	Bacca Caboni
Riu di Mont'Arbu	Riu Molentis	Riu sa Corti
Riu Paulis	Riu su Lillu	Riu Lumaxi
Canale Mitzarxius	Riu su Frucconi	riu de su casteddu
Riu Gavoi	Riu su Standau	Riu Arridellarxiu
Canale Pireddu	Riu Monte Maria	Riu sa Femmina
Riu Piras	Riu su Crabu	Riu s Arridelaxiu
Riu Pireddu 181	Riu Pireddu 182	Riu s Arrizolu de Scala Manna
Riu Lianu	Riu GennasArtas	Riu San Pietro
Riu Santu Meschinu	Fosso di Sant'Elena	Riu sa Pispisa
Riu Geremeas	Riu Baccue'Salinu	Riu d Ortodusu
Riu Bau Equas	Riu de Camisa	Baccu de Mitza
BruncoLeporis	Riu Fillareddus	Riu AccuOttus
Riu Eraneddu	Riu su Crobu	Riu sa Muredda
Su Tuvu Mannu	Rio Cuba	Canale isCarrubas
Riu Tronciu	Riu Corte isPerdas	Riu figuarba
Riu de su Gabbanu	Riu Sciusciu	Riu Canali Omus
Canale Forrixeddu	Riu Condio	Riu Siliqua
Riu Corti	Riu Masone Pardu	Acque isParas
Rio Picocca	Canale Cruccuris	Riu Scala Manna
riu di mont'arbu 181	Riu s Acqua Bona	Riu sa Cannisone

Riu Umbra Niedda	Riu de Buddui	Riu Luaggius
Riu Baccu sa Rutta	Riu de su Sumini	Riu Minniminni
Riu Genna Pauli	Riu de su Cannisoni	Riu s Arruinalis
Riu MaistuGavinu	Riu Brannas	Riu s'Acqua Vitana
Riu Babboi Zedda	Riu de isGrutta	Riu Suergiu Mannu
Riu Solanas	Gutturu s Intinta	BaccuLongu
Riu PranuGruttas	Canale Baccu sa Figu	Riu BaccuLongu
Riu Lepris182	Riu su Giudeu	Riu s'Orixedda
Riu Cani Prandiu	Riu s'Arrumbulada	Riu su Acili
Riu Truilliu	Riu su Strumpu	Riu Leonnaxi
Riu su Scintu	Riu Ciabu	Riu Trazzana
Riu su Muzzoni	Riu Trottu	Riu Figu Niedda
Riu Arenargiu	Riu Musungillis	Riu su Accu Marinis
Riu Genna Bentu	Riu Setti Schiddonis	Riu de is stella
Riu Pistoccu	Canale di Baccu Pilleri	Riu Barisoni 181
Riu Sitò	Canale Bonifica	Riu Tellaio
Riu Lepris	Riu su Canciu	Canale Barzanu
Canale e Murtas	Riu sa Castangia	Riu s'Acqua Mala
GutturuFrascara	Riu FluminiCerau	Riu Cerbus
Gutturu Mannu	Riu Ortu de Schirra	Baccu Nieddu
Riu Simius	Riu BaccuCurzu	Riu Acqua isMuras
Riu Perdosu	Riu sa Teula	Riu Molenti
Canale di PortuPerdosu	Riu Culimragu	Riu Monte Cresia
Riu cruccurisi	Riu Sirbenis	Riu su Pranu sa Mola

## -Laghi e invasi

<b>Art. 143 Laghi e invasi</b>
Stagno di Notteri

## -Fascia costiera

<b>Art. 142 Territori costieri fascia 300m</b>
Territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare

## -Fascia costiera

<b>Art. 143</b>
Fascia costiera

## -Alberi monumentali (incluso l'aggiornamento del 19.04.2019)

Località	Albero
Sinnai	Cipresso di Monterey
Sinnai	Insieme omogeneo di Pino radiata
Castiadas	sughera
Castiadas	Carrubo
Castiadas	Eucalipto rostrato

## -Grotte e caverne

<b>Nome</b>
Grotta Fra Conti

## -Aree a quota superiore ai 900 m

<b>Nome</b>
M. Eccas
Punta Sa Ceraxa

Punta Su BaccuMalu BruncuMitzargius
--

-Campi dunali e sistemi spiaggia

Tipologia	Codice ID
Sistemi spiaggia	6
	142
	194
	180
	234
	218
	238
	95
	125
	200
	145
	219
	202
	65
	43
	214
	247
	42
	206
136	
102	

-Sistemi a baie e promontori, scogli e piccole isole, falesie e versanti costieri

Tipologia	Codice ID
Promontori	1691

	2662
	2608
	2056
	1587
	1586
	1710
	1557
	1711
	1402
	2664
	1692
	1693
<b>Falesie e versanti costieri ad alta energia</b>	2667
	1403
	2421
	2808
	2829
	2453
<b>Scoglie e piccole isole</b>	1805
	1971
	1087
	1980
	1719
<b>Sistemi a baie</b>	2134

## -Aree vincolate e di interesse naturalistico

<b>Tipologia</b>	<b>Nome</b>
<b>Gestione speciale Ente Foreste</b>	Sette Fratelli Castiadas
<b>Aree di interesse botanico</b>	Marina delle Nereidi Cala Regina Corona da Baccu Mandara a Sa Guardia Capo Boi Scogliera da Punta Molentis a Cala Pira Da torre di Cala Pira a Cala Sinzias Sistema dunale da Cala Sinzias a V. Elena
<b>Aree di interesse faunistico</b>	Marina delle Nereidi Cala Regina Capo Boi
<b>Zona umide costiere</b>	Stagno di Notteri (cod. 172)
<b>Sistema regionale Parchi</b>	Sette Fratelli – M.teGenis Stagno di Notteri (riserva naturale)
<b>Aree Marine Protette (AMP)</b>	Capo Carbonara
<b>Siti di Interesse Comunitario (SIC)</b>	Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus Brunco de Su Monte Moru – Geremeas (Mari Pintau) Costa di Cagliari Isola dei Cavoli, Serpentara, Punta Molentis e Campulongu
<b>SIC – Buffer zone 1 km</b>	Punta di Santa Giusta (Costa Rei)
<b>Zone di Protezione Speciale (ZPS)</b>	Monte dei Sette Fratelli Capo Carbonara e stagno di Notteri – Punta Molentis
<b>ZPS – Buffer zone 2 km</b>	Isola dei Cavoli
<b>Oasi permanenti di protezione faunistica</b>	OASI_CA8 “Castiadas-Sette Fratelli” (istituita e proposta)

	OASI_CA10 “Fascia litoranea a sud orientale” (istituita e proposta) OASI_CA_22 “Scioppadroxiu” (proposta)
<b>Important Bird Areas</b>	IBA 186 – Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus IBA 187-187M – Capi e isole della Sardegna sud-orientale
<b>Buffer zone</b>	Buffer 1 km – Aree di attenzione per presenza di Chiroterofauna
	Buffer 5 km – Aree di attenzione per presenza di Chiroterofauna
<b>Aree servite dai consorzi di bonifica</b>	Sardegna meridionale
<b>Qualità dell’area – Agglomerato di Cagliari</b>	Quartu S. Elena
<b>Vincolo idrogeologico (RD 3267/23 – L 991/52 – art.9 PAI)</b>	Art. 1 del RDL 3267/23
<b>Aree dichiarate di notevole inter. Pubb. Vincolate con provv. Amm.vo</b>	Cagliari (Quartucciu) – Sette Fratelli (1983) Maracalagonis- Sette Fratelli Sinnai – Sette Fratelli S. Vito - Sette Fratelli Muravera - Sette Fratelli Villaputzu - Sette Fratelli Muravera – zonacostiera e retrocostiera Villasimius – partedell’areapanoramiacostiera Sinnai – areacostiera di Solanas Maracalagonis – areacostiera di Torre delle Stelle Quartu S. Elena – Parte areacostiera

-Beni paesaggistici e identitari (ex art. 136-142 e 143 puntuali)

<b>Tipologia</b>	
Torre Della Fortezza Vecchia	
Torre Di Capo Boi	
Torre De Su Fenugu	
Torre Di Cala Regina	
Torre Del Mortorio	
Tomba	
Necropoli	
Necropoli AcculsTraias	
Domus De Janas	
Bruncu De Su Monte Moru	
Tomba Terra Mala	
Tomba Dei Giganti Giardoni	
Nuraghe Meurru	
Nuraghe Piras	
Nuraghe CuiliPaliu	
Complesso Nuragico	P.I.V. <sup>5</sup>
Nuraghe Sa Murta	
Nuraghe Corrocoi	
Nuraghe Monte Gruttas	
Nuraghe Antoni Usai	
Nuraghe Giommara	
Nuraghe Localita'ArcuPintau	
Nuraghe Birru	
Nuraghe S'accedda	

<sup>5</sup>Repertorio beni 2017 - Proposta di Insussistenza del Vincolo

Nuraghe Localita'Sabadi	
Nuraghe Casteddu	
Nuraghe Localita' Bau Travalazzu	
Nuraghe Idda	
Nuraghe S'omu' E S'orcu	
Nuraghe Brebeis	
Nuraghe Masone Murtas	
Nuraghe Moros	
Nuraghe Genna Spina	
Nuraghe Gibe Truttiri	
Nuraghe Localita' Monte Cannas	
Nuraghe San Pietro	
Nuraghe Nuraxeddu	
Nuraghe De Brobudu	
Nuraghe Localita' Casa Laccus	
Nuraghe Maccioni	
Nuraghe S'ollastinu	
Nuraghe Montixeddu	
Nuraghe Cixilianu	
Nuraghe Giardoni	
Nuraghe Ferricci	
Nuraghe Serraidda	
Nuraghe S'arrideli	
Nuraghe De Sottu	
Nuraghe BiddaBeccia	
Nuraghe Sa Guardia	
Nuraghe Piccia	

Nuraghe Lianu	
Nuraghe S'arridellarxiu	
Nuraghe Sa Madrina	
Nuraghe Sant'elena	
Nuraghe Su Reu	
Nuraghe S'arrumbulada	
Nuraghe De S'ascedu	
Nuraghe Pusceddu	
Nuraghe Marapintau	
Nuraghe De Su Lillu	
Nuraghe Tuvu Mannu	
Nuraghe Callitas	
Nuraghe Meris	
Nuraghe Monte Acutzu	
Nuraghe Angelu Nieddu	
Nuraghe Biancu	
Nuraghe S'orixeddu I-lii	
Nuraghe Martineddu	
Nuraghe Cuccureddus	
Nuraghe Sighientu	
Nuraghe Frapponti	
Nuraghe Marcolinu	
Nuraghe Luas	
Nuraghe Medau Abruxau	
Nuraghe Sa Fraigada	
Nuraghe Montarbu	
Nuraghe Su Crabiolu	

Nuraghe Sa Sedda De S'ottu De Schirru	
Nuraghe Anna	
Nuraghe Medadeddu	
Nuraghe Cuccureddus I	
Nuraghe Accu Sa Pira	
Nuraghe Localita'Campulongu	
Nuraghe Localita' S'argalla	
Nuraghe AcculTraias	
Nuraghe Baccu 'E Gattus	
Nuraghe Cuccureddusli	
Nuraghe Monte Turnu	
Nuraghe Localita' Su Cannisoni	
Nuraghe Ludus	
Nuraghe Siliqua	
Nuraghe Titionargiu	
Nuraghe Su Crabu	
Nuraghe Su Zinnibiri	
Necropoli Monte Maria	
Nuraghe De IsParas	
Nuraghe S'arcu 'E Su Moddizzi	
Nuraghe Manunzas	P.I.V.
Nuraghe Monte Fenugu	
Nuraghe Genn'e Mari	
Nuraghe Baccu Pilleri	
Nuraghe Cannesisa	
Nuraghe Serra Paulis	
Nuraghe Capitana	

Nuraghe Niu 'E Crobu	
Nuraghe Diana	
Nuraghe Mela Murgia	
Nuraghe PerduLandiri	
Nuraghe Fois	
Nuraghe Nanni Arru	
Nuraghe Palisteri	
Nuraghe Sighientu De Basciu	
Nuraghe S'arcu De Sa Scala	
Nuraghe S'arcu De Sa Spina	
Nuraghe BruncuOttixeddu	
Relitto	P.I.V.
Insedimento Piscadeddus	
Abitato Localita'AcculsTraias	
Villaggio Nuragico Localita'Baccu 'E Gattus	
Necropoli Di Sant'isidoro	
Chiesa Di Nostra Signora Di Bonaria	
Insedimento CuiliCallitas	
Villaggio E Insediamento S'arpagiu	
Tomba Dei Giganti Masone Pardu	
Menhir	
Complesso Megalitico	
Terme Romane Santa Maria	P.I.V.
Insedimento Cuccureddus	
Villaggio CampuLongu	
Chiesa Medievale Santu Lianu	
Insedimento CampuTuvara	

Necropoli Santa Luria	
Nuraghe S'omu 'E S'orcu	
Nuraghe Fois	
Ruderi E Capanne Del Nuraghe Genna 'E Mari	
Insedimento Di AccusIsTraias	
Tomba Di Giganti Giardoni	
Ruderi Di Santa Maria	
Santuario Di Eta' Fenicio - Punica	
Ruderi Di Centro Abitato Con Necropoli - Porto Giunco	
Ex Colonia Penale	
Ex Fattoria Marongiu	
Torre Di Capo Boi	
Porto Di Simius	P.I.V.
Porto Della Fortezza	P.I.V.
Porto Di Carbonara	P.I.V.
Ex Tonnara Di IsMortorius	
Porto Sinzias	

## -Aree produttive storiche

Nome	
<b>Aree della bonifica</b>	Colonia penale Orteduso Sabadi L'Annunziata

-Reti e infrastrutture a valenza paesaggistica

Nome	
SS 125	SP 19
SP 17	92Str_405
SP 20	92Str_366
SP 18	92Str_371



Figura 34: beni paesaggistici e fasce di tutela dai fiumi – art.142 (in rosso la buffer zone di 11 km).

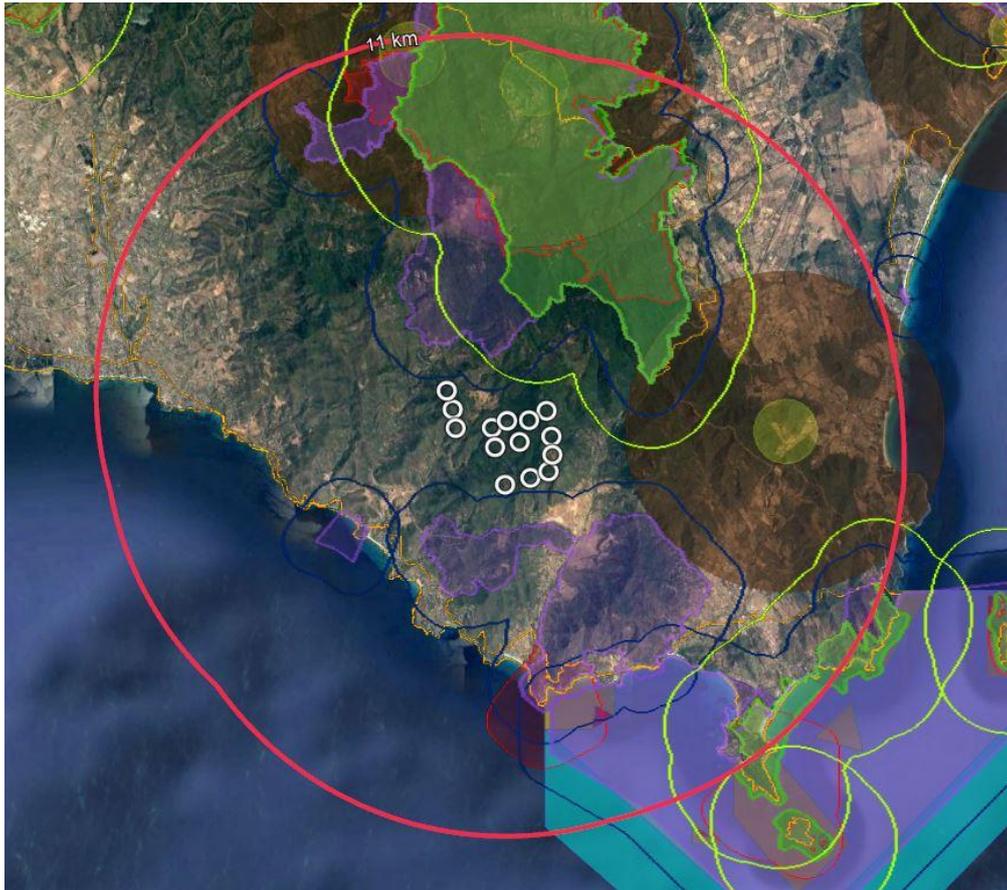


Figura 35: aree di tutela e vincolo ambientale e naturalistico (in rosso la buffer zone di 11 km).



Figura 36: art.143, aree di interesse naturalistico del PPR e aree produttive storiche (in rosso la buffer zone di 11 km).

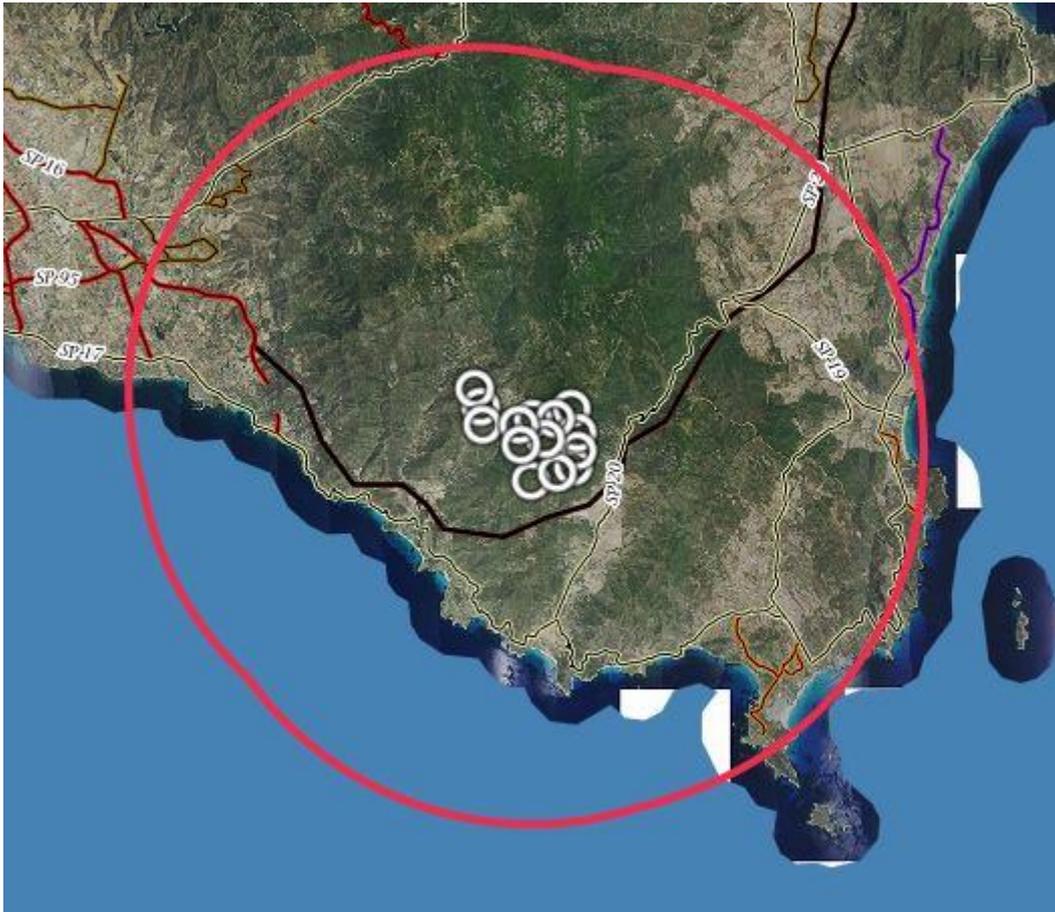


Figura 37: infrastrutture (in rosso la buffer zone di 11 km).

## 4.3 Il Piano di Assetto idrogeologico (PAI)

### 4.3.1 Valutazione del pericolo e del rischio idrologico

Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) è entrato in vigore con Decreto dell’Assessore ai Lavori Pubblici n. 3 del 21/02/2006. Ha lo scopo di individuare e perimetrare le aree a rischio idraulico e geomorfologico, definire le relative misure di salvaguardia, sulla base di quanto espresso dalla Legge n. 267 del 3 agosto 1998, e programmare le misure di mitigazione del rischio.

Il Piano suddivide il territorio regionale in sette Sub-Bacini, ognuno dei quali è caratterizzato in generale da una omogeneità geomorfologica, geografica e idrologica. Il territorio comunale di Maracalagonis ricade nel sub-bacino idrografico n.7 “–“Flumendosa, Campidano, Cixerri”, tra i maggiori per estensione, pari al 24.8% del territorio regionale. Il sub-bacino ospita “l’area più antropizzata della Sardegna ed il sistema idrografico è interessato da diciassette opere di regolazione in esercizio e otto opere di derivazione. I bacini idrografici di maggior estensione sono costituiti dal Flumendosa, dal FluminiMannu, dal Rio Mulargia, dal Cixerri e [...] numerosi altri corsi d’acqua minori attraversano le rimanenti parti” (Regione Sardegna, 2006).

I corsi d’acqua principali disposti in prossimità delle turbine in progetto ricadono tra le derivazioni secondarie del bacino, affluenti secondari del rio Meriagu Mannu, rio Geremeas e rio Solanas, tutti e tre diretti verso la costa dove sfociano.

In base a quanto riportato nel database regionale del PAI, la **cartografia istituzionale non rileva sull’area alcun pericolo e rischio idraulico**. Le aree più vicine al sito, soggette a rischio e pericolo idraulico cartografate dal Piano approvato nel 2006, ricadono lungo la costa, in prossimità della foce e della lottizzazione omonima del rio Geremeas e del rio Solanas, ad una distanza di circa 3-4 km dalle turbine più vicine. A seguito degli aggiornamenti normativi degli Studi di Compatibilità idraulica condotti dai comuni di Villasimius nel 2014 e Quartu S. Elena nel 2016, ai sensi dell’art.8 delle NTA, anche parte del tragitto e lo sbocco a mare dei corsi d’acqua secondari del riu Piscina Nuscedda-rio Sa Tanca (Quartu S.E.) e del rio Foxi (Villasimius) presentano zone soggette a pericolo idraulico molto elevato (Hi4). Sul territorio di Villasimius anche la parte conclusiva dei rii secondari, circostanti la frazione di Porto S’Arruxi, sono classificati anch’essi in Hi4.

Sul Comune di Maracalagonis, in cui ricade l’area di progetto, non sono presenti Studi di Compatibilità Idraulica e Geomorfologica attualmente approvati; tuttavia in occasione dell’adeguamento dello strumento urbanistico al PPR e al PAI, sono state condotte delle analisi e delle valutazioni preliminari riguardanti l’assetto idrogeologico del territorio, racchiuse nella tavola

QC.1-“Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica”, approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020 e attualmente in attesa di approvazione dalla Regione Sardegna. Lo studio estende la classe di pericolosità idraulica “molto elevata” (Hi4) anche ai corsi d’acqua situati in prossimità delle turbine, come il rio Meriagu Mannu, il rio Su Castangia e parte del tragitto del rio Trazzana, rio Lianu e rio Baccu ‘e Salinu, le cui fasce tuttavia non interessano i luoghi scelti per il posizionamento degli aerogeneratori.

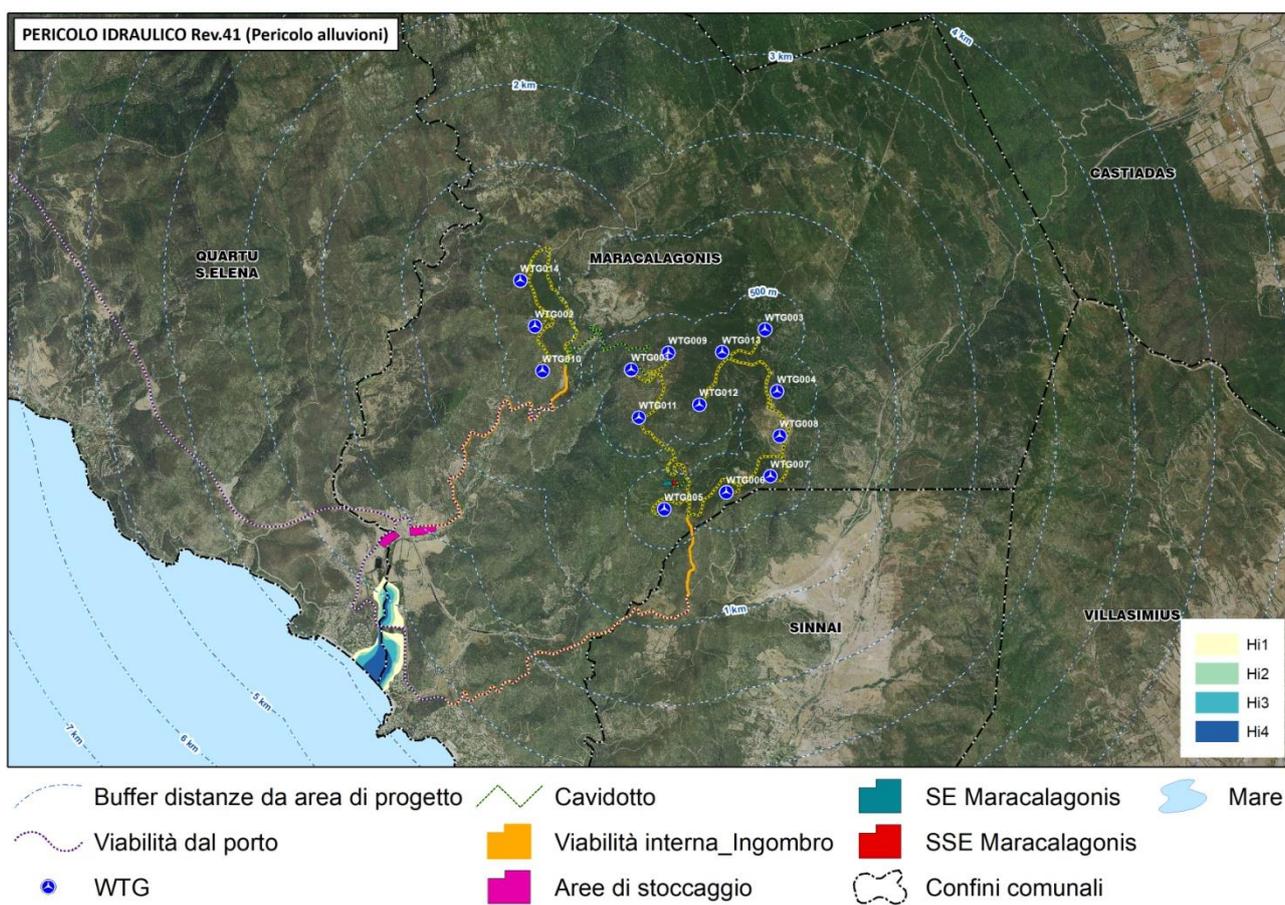


Figura 38: P.A.I. - Pericolo idraulico.

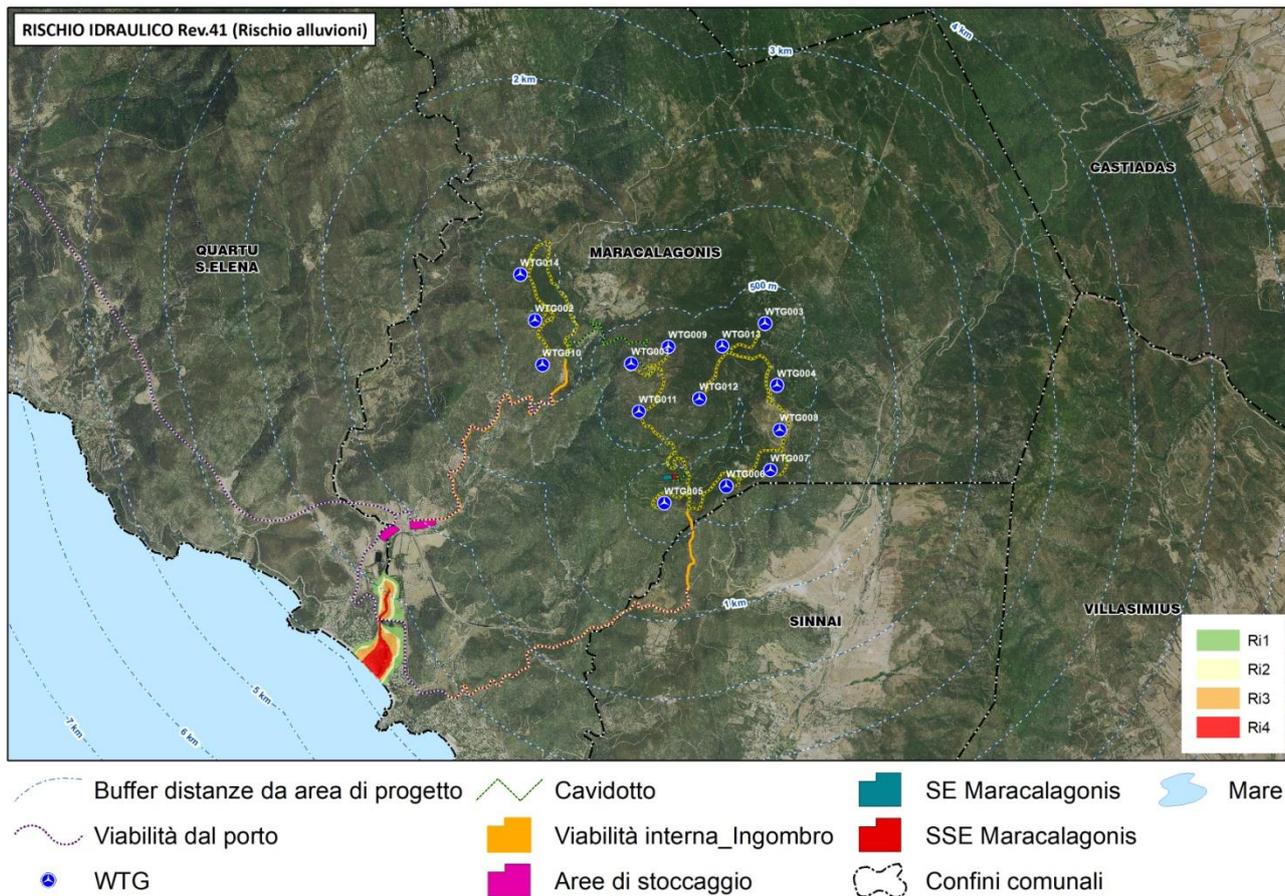


Figura 39: P.A.I. - Rischio idraulico.

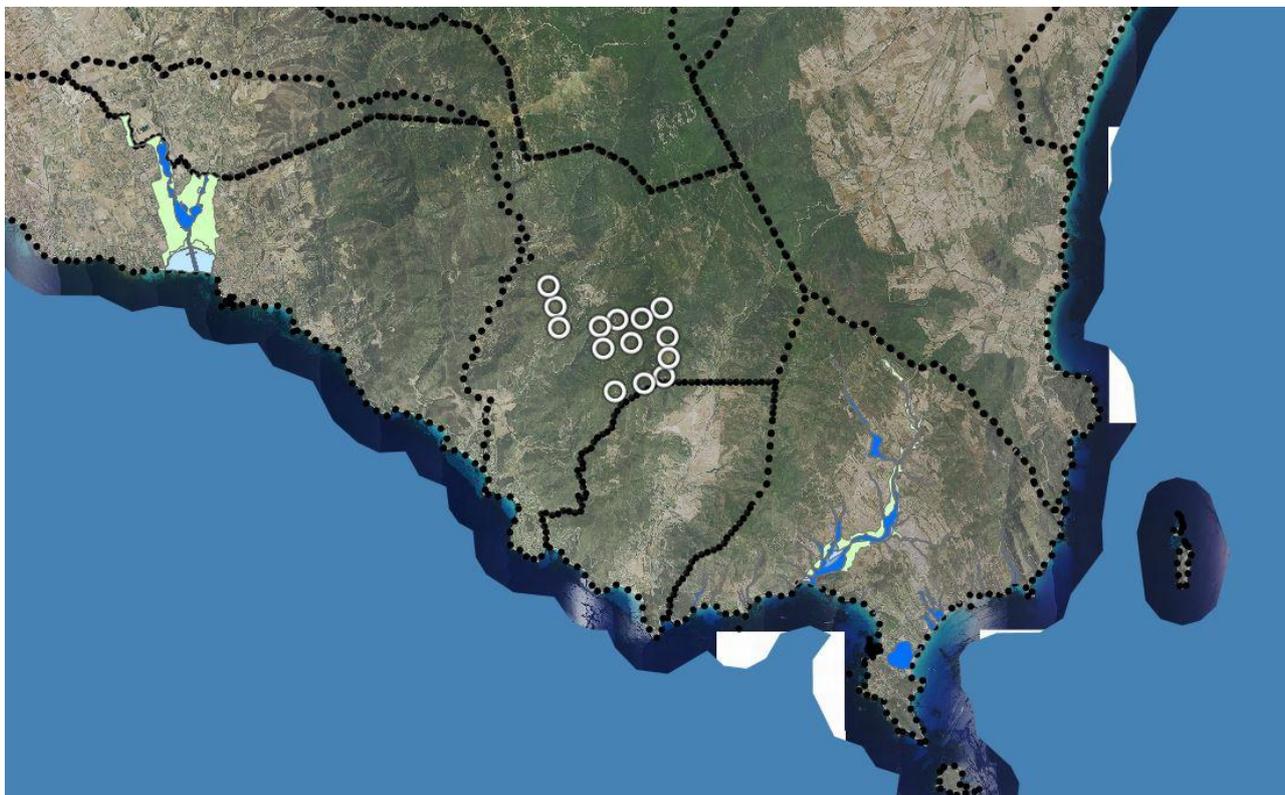
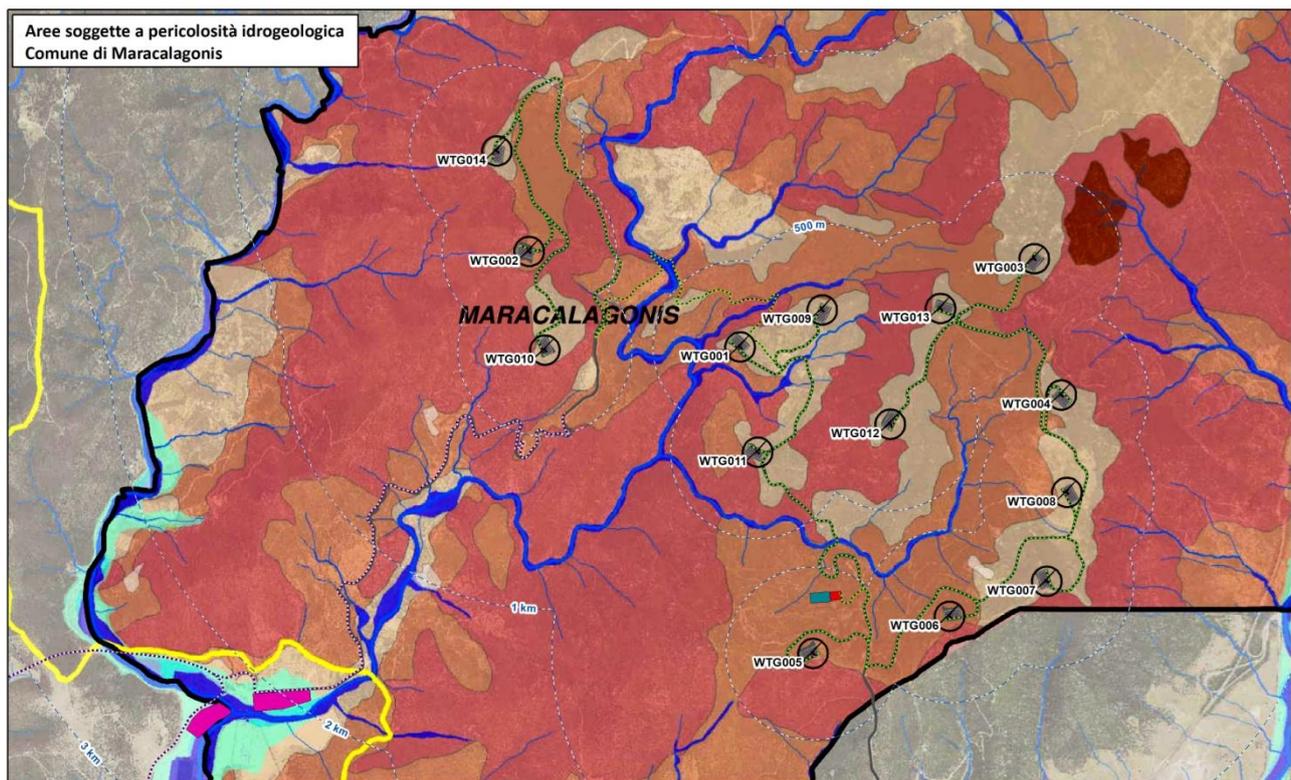


Figura 40: P.A.I. – Pericolo alluvioni art.8 V.09.



- Buffer distanze da area di progetto
- Viabilità dal porto
- WTG area di sorvolo
- Cavidotto
- Piazzola permanente
- Limite piazzola temporanea
- Viabilità interna\_Ingombro
- SSE Maracalagonis
- Aree di stoccaggio
- SE Maracalagonis

**Legenda**

**Elementi idrici (Ordine Horton Strahler)**

N. Strahler

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

- Fascia 300m
- Fascia Costiera
- Limiti Amministrativi Comunali

Siti di Importanza Comunitaria SIC (Direttiva 92/43/CEE)

- Zone di Protezione Speciale
- Parco Geominerario Ambientale Storico

**COMPONENTI INSEDIATIVO**

Tipo Inseadimento

- AREE ESTRATTIVE DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)
- AREE INFRASTRUTTURE
- AREE SPECIALI E AREE MILITARI
- CENTRI ANTICA PRIMA FORMAZIONE
- ESPANSIONI FINO ANNI 50
- ESPANSIONI RECENTI
- INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
- INSEDIAMENTI TURISTICI
- NUCLEI CASE SPARSE

- Hi1 = area di pericolosità idraulica moderata
- Hi2 = area di pericolosità idraulica media
- Hi3 = area di pericolosità idraulica elevata
- Hi4 = area di pericolosità idraulica molto elevata

**PERICOLO**

- Hg1
- Hg2
- Hg3
- Hg4

Figura 41: adeguamento del PUC al PAI e PPR. - tavola QC.1-“Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica”, approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020.

Gli studi non rilevano in prossimità del sito aree alluvionate a seguito del fenomeno ‘Cleopatra’, avvenuto il 18.11.2013. Le aree più vicine al sito ricadono a nord-est, sul territorio comunale di Villaputzu–alle foci del fiume Flumendosa- ad una distanza di oltre 28 km in linea d’aria. Ulteriori aree sono dislocate sul territorio di Villasalto e, in direzione ovest, di Decimomannu e Villaspeciosa, a distanze superiori (oltre i 44 km).

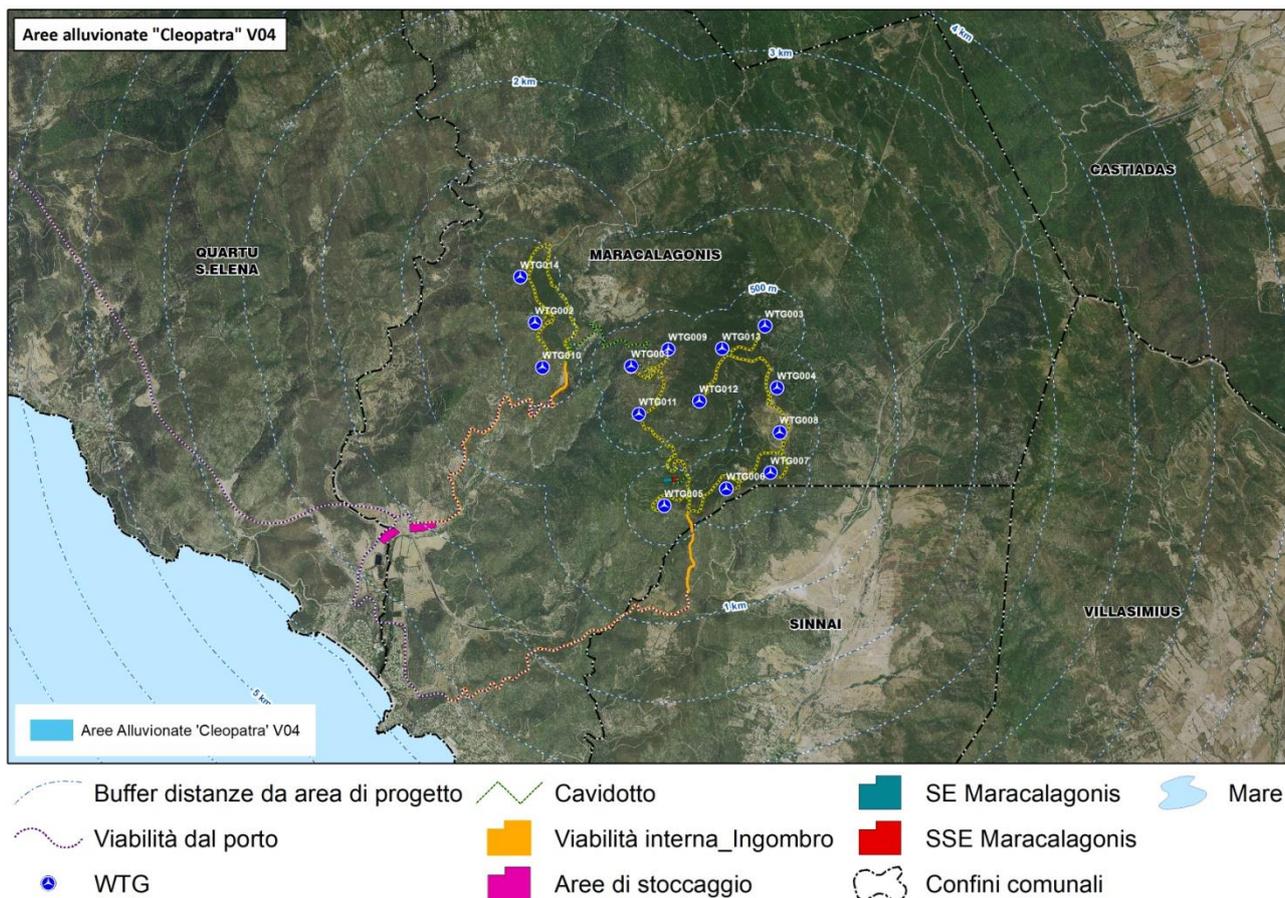


Figura 42: individuazione delle aree alluvionate a seguito del fenomeno ‘Cleopatra’, avvenuto nel 2013.

### 4.3.2 Art. 30ter del PAI – Fasce di prima salvaguardia

Secondo quanto riportato sul sito ufficiale della Regione Sardegna, “con la deliberazione del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino n. 1 del 27 febbraio 2018 sono state modificate ed integrate le norme di attuazione del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) della Sardegna ed è stato introdotto l’art. 30 ter, avente per oggetto "Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia".

[...]

Con l’articolo 30 ter, per l’intero territorio regionale, per i tratti del reticolo idrografico regionale per i quali non sono stati ancora individuate aree di pericolosità idraulica a seguito di modellazione, e con l’esclusione delle aree di pericolosità determinate con il solo criterio geomorfologico, è stata istituita una fascia di prima salvaguardia, su entrambi i lati a partire dall’asse del corso d’acqua, di ampiezza variabile in funzione dell’ordine gerarchico dello stesso tratto di corso d’acqua”(Regione Sardegna).

L’area di progetto non ricade all’interno delle fasce di prima salvaguardia istituite dalla Regione sui corsi d’acqua secondari locali.

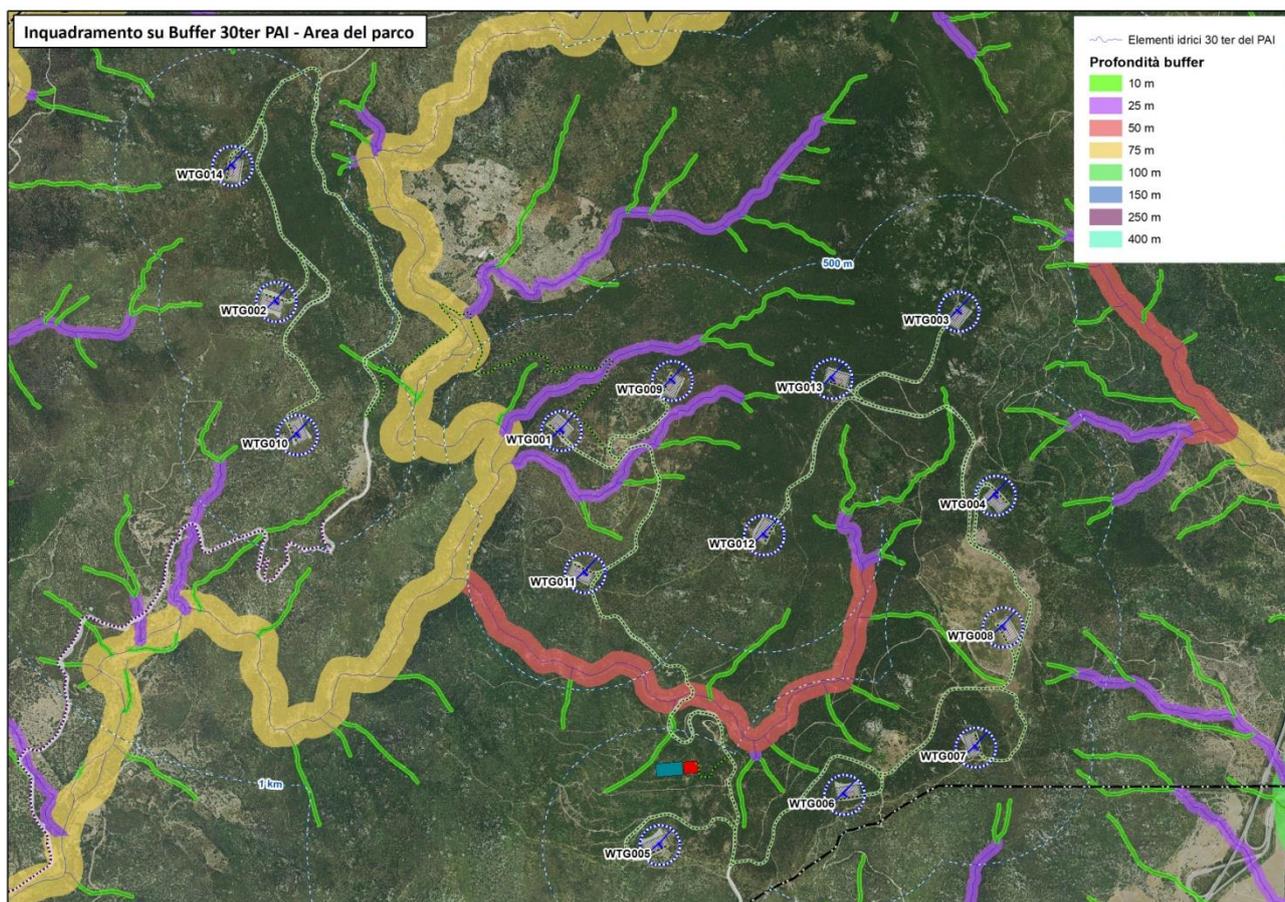


Figura 43: P.A.I. – art.30ter – fasce di prima salvaguardia.

### 4.3.3 Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico

Secondo gli studi condotti in relazione all’instabilità geomorfologica, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) regionale suddivide il Sub-Bacino n.7 in cinque grandi aree geologiche: il

Sarrabus-Gerrei-Barbagia, il Sarcidano-Marmilla, il Campidano, il Linas-Sulcis e, infine, il Sulcis-Coste del Golfo. L'area interessata dal progetto in proposta, appartenente al Comune di Maracalagonis, ricade nella macro-area del Campidano, al confine con il Sarrabus-Gerrei-Barbagia, caratterizzate dalle seguenti condizioni geologiche:

- Campidano: il cui assetto geologico non è particolarmente vario e coinvolge una serie di deformazioni geologiche appartenenti ad un arco temporale ristretto che va dall'Oligocene sino al quaternario recente: alluvioni antiche terrazzate (rappresentano la base di tutte le formazioni sedimentarie quaternarie del Campidano settentrionale); alluvioni medie rimaneggiate (dal disfacimento delle alluvioni antiche cementate); suoli argillosi e palustri recenti ed attuali delle aree palustri bonificate testimonianza della presenza ormai quasi cancellata di una serie di specchi d'acqua interni costituenti talvolta bacini areici e talvolta veri e propri laghi oggi totalmente prosciugati (p.e. “stagno” di Sanluri); alluvioni attuali. Nella fascia campidanese del Sub\_Bacino Flumendosa-Campidano-Cixerri, dal punto di vista geomorfologico, si possono distinguere il paesaggio delle “conoidi” tipico nel sistema Campidano dei settori occidentali; il paesaggio delle “alluvioni terrazzate” attorno agli abitati di Guspini, di Sardara e di Sanluri; il paesaggio della “pianura” ormai modificato dalle attività agricole e dalle opere di bonifica.

-Sarrabus-Gerrei-Barbagia: “la geologia del Sarrabus-Gerrei è varia e complessa, sia per i rapporti litologici e stratigrafici fra le diverse formazioni, sia per l'insieme delle deformazioni tettoniche che le rocce che vi si trovano hanno subito. La morfologia attuale è prevalentemente accidentata montuosa; molti elementi del rilievo sono totalmente o in parte impostati secondo direttrici tettoniche erciniche. La gran parte dei corsi d'acqua del settore settentrionale sono isoorientati secondo NNW–SSE” (Regione Sardegna, 2006).

Maggiori informazioni sulle caratteristiche geomorfologiche del suolo locale sono rilevabili anche dalla Relazione generale del Piano Forestale Ambientale regionale riguardante il “Distretto n.23 – Sette Fratelli”. Secondo quanto affermato dalla relazione, il distretto “Campidano: il cui assetto geologico non è particolarmente vario e coinvolge una serie di formazioni geologiche appartenenti ad un arco temporale ristretto che va dall'Oligocene sino al quaternario recente: alluvioni antiche terrazzate (rappresentano la base di tutte le formazioni sedimentarie quaternarie del Campidano settentrionale); alluvioni medie rimaneggiate (dal disfacimento delle alluvioni antiche cementate); suoli argillosi e palustri recenti ed attuali delle aree palustri bonificate testimonianza della presenza ormai quasi cancellata di una serie di specchi d'acqua interni costituenti talvolta bacini areici e talvolta veri e propri laghi oggi totalmente prosciugati (p.e. “stagno” di Sanluri); alluvioni attuali.

Nella fascia campidanese del Sub\_Bacino Flumendosa-Campidano-Cixerri, dal punto di vista geomorfologico, si possono distinguere il paesaggio delle “conoidi” tipico nel sistema Campidano dei settori occidentali; il paesaggio delle “alluvioni terrazzate” attorno agli abitati di Guspini, di Sardara e di Sanluri; il paesaggio della “pianura” ormai modificato dalle attività agricole e dalle opere di bonifica”.

Dagli studi e dalla cartografia del PAI -inclusi gli aggiornamenti riguardanti le revisioni effettuate in accordo all’art.8 delle NTA e incluse nella cartografia regionale- **non emergono sull’area di interesse condizioni di pericolo e rischio geomorfologico.**

I punti soggetti a pericolo e rischio frana più vicini all’area sono posti a circa 3 km di distanza in linea d’aria, lungo la direzione sud/sud-est, sul tratto di costa compreso tra le loc. di Terra Mala e Geremeas, dove sono presenti aree con classe di pericolosità elevata e molto elevata (Hg3 e Hg4). Anche il territorio di Villasimius presentava già delle aree soggette a pericolo e rischio frana nella versione iniziale del Piano del 2006, ampliate e riclassificate a seguito dello Studio di Compatibilità Geomorfologica del 2014, per il quale la parte del massiccio dei Sette Fratelli, ricadente in prossimità del perimetro nord-ovest del territorio comunale, è soggetto ad una classe di pericolo compresa prevalentemente tra Hg4 e Hg3.

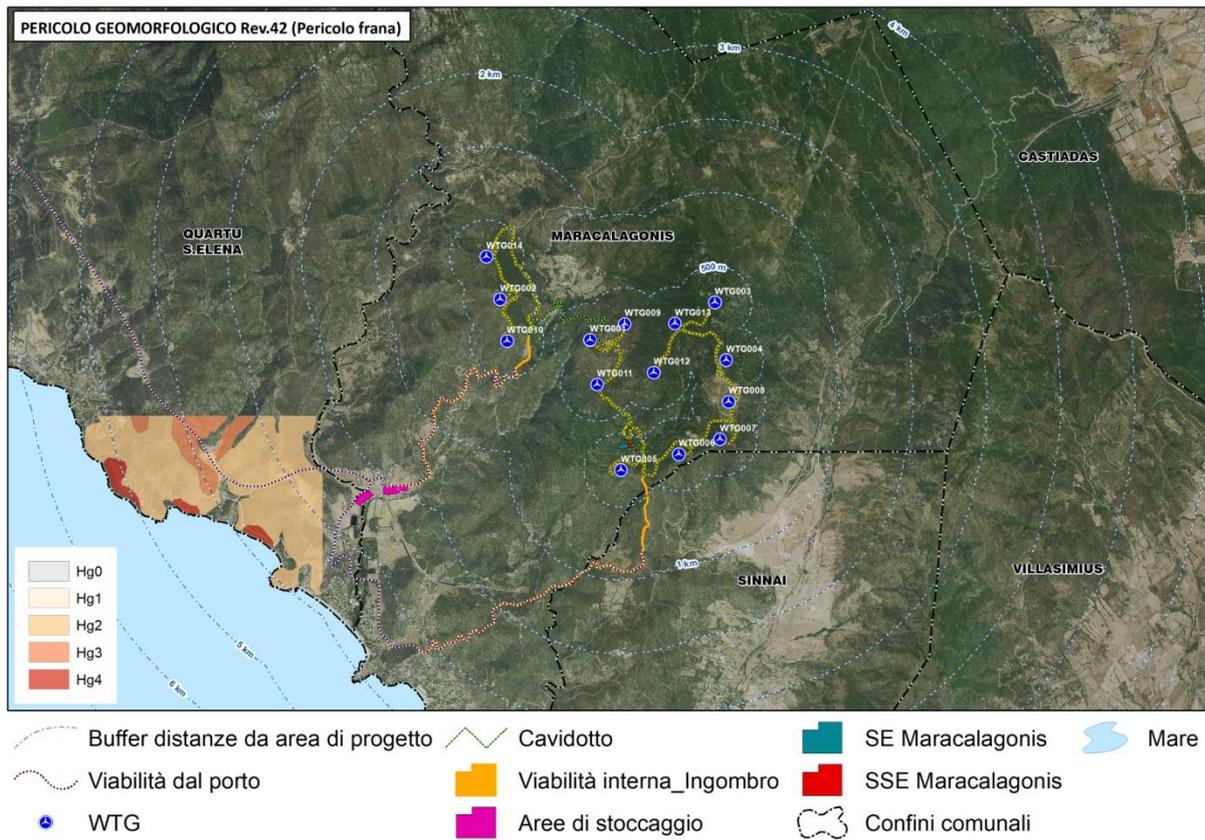


Figura 44: PAI - Zone soggette a pericolo frana.

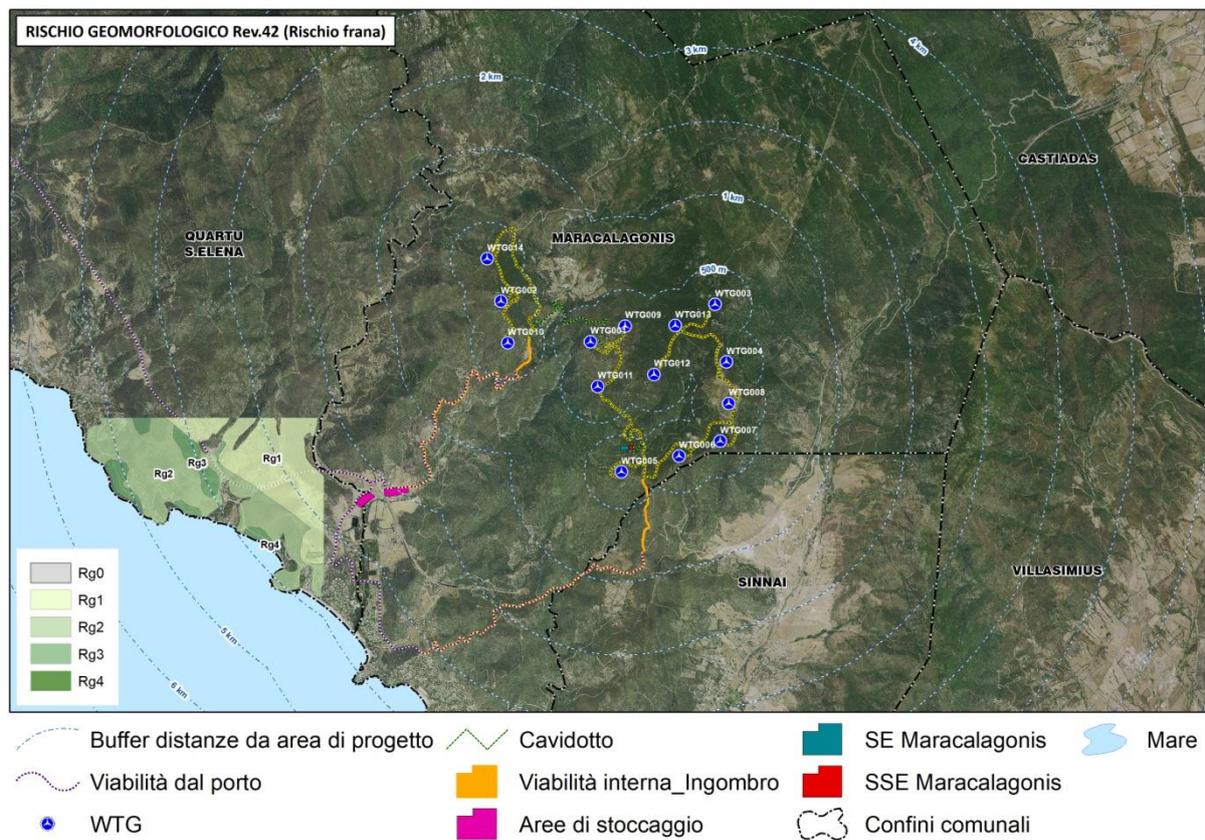


Figura 45: PAI - Zone soggette a rischio frana.

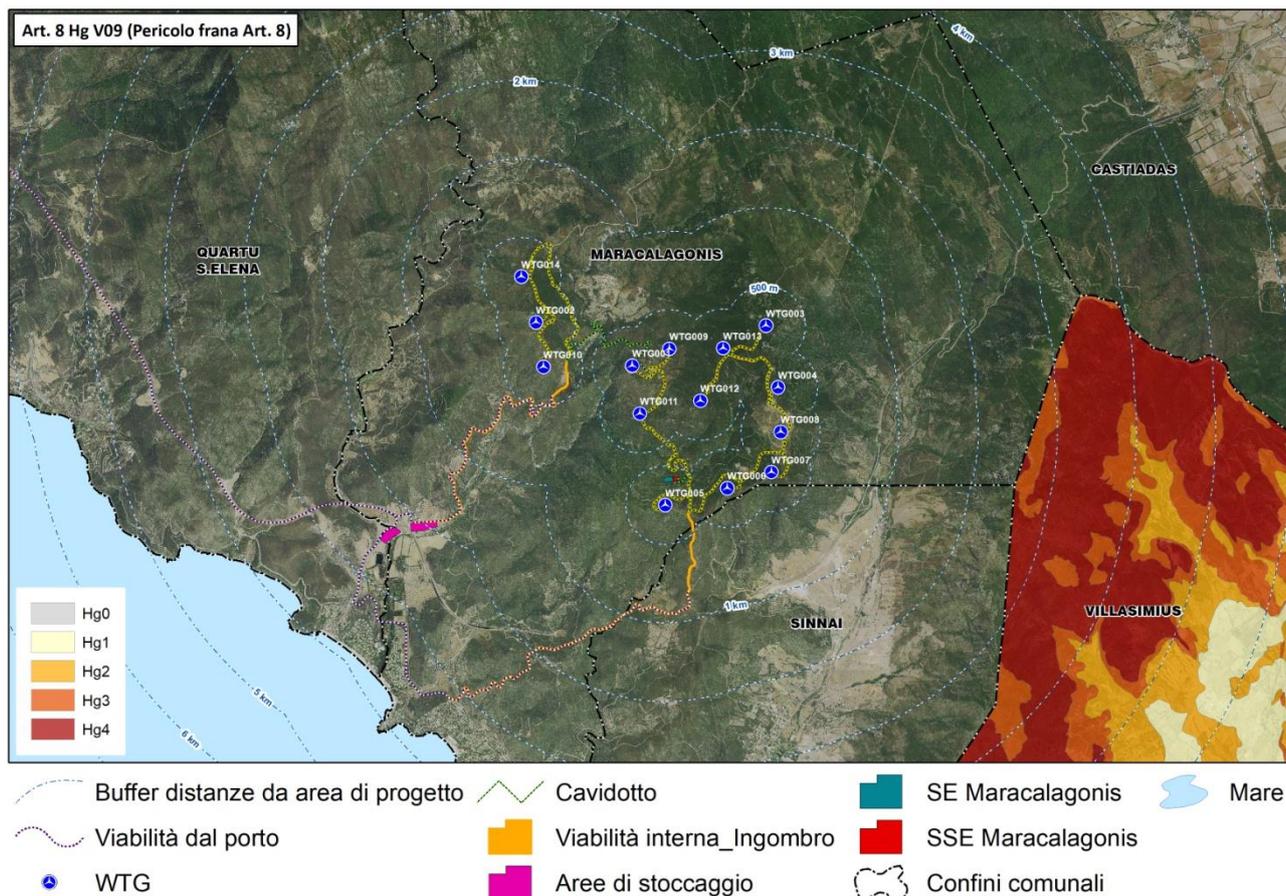
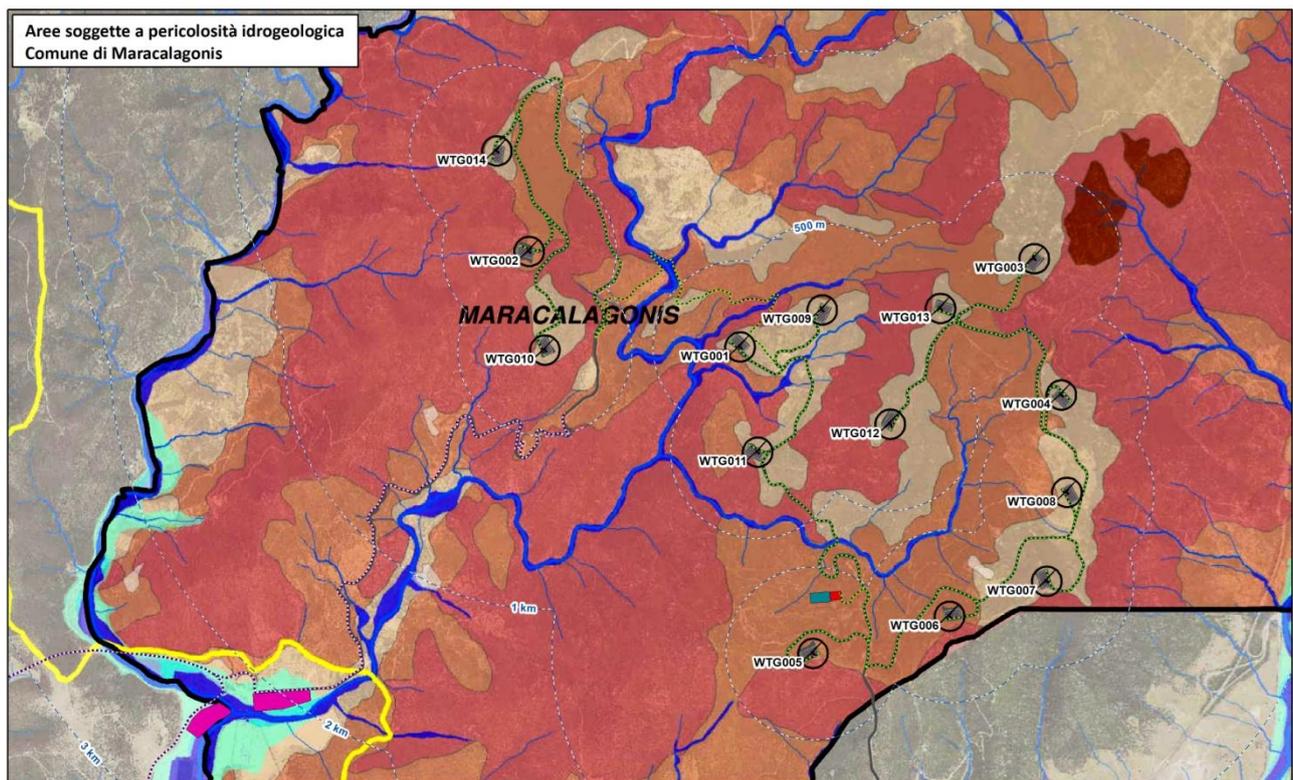


Figura 46: varianti PAI art 8– pericolo geomorfologico.

Inoltre, sul Comune di Maracalagonis, non sono presenti Studi di Compatibilità Idraulica e Geomorfologica attualmente approvati, tuttavia in occasione dell’adeguamento dello strumento urbanistico al PPR e al PAI, sono state condotte delle analisi e delle valutazioni preliminari riguardanti l’assetto idrogeologico del territorio, racchiuse nella tavola QC.1-“Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica”, approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020 e attualmente in attesa di approvazione dalla Regione Sardegna. Lo studio attribuisce ai territori interessati dal progetto diverse classi di pericolosità da frana comprese principalmente tra Hg1 e Hg3, con alcune piccole aree soggette alla classe di pericolosità massima, Hg4, situate nella parte est/nord-est e ovest del territorio comunale circostante. Per quanto riguarda le turbine in progetto, la maggior parte di esse ricade in aree con pericolosità da frana moderata (Hg1 - 11 aerogeneratori) e 3 in classe Hg2, con pericolosità media, (WTG02, 05 e 06).



- Buffer distanze da area di progetto
- Viabilità dal porto
- WTG area di sorvolo
- Cavidotto
- Piazzola permanente
- Limite piazzola temporanea
- Viabilità interna\_Ingombro
- SSE Maracalagonis
- Aree di stoccaggio
- SE Maracalagonis

**Legenda**

**Elementi idrici (Ordine Horton Strahler)**

N. Strahler

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

- Fascia 300m
- Fascia Costiera
- Limiti Amministrativi Comunali

Siti di Importanza Comunitaria SIC (Direttiva 92/43/CEE)

- Zone di Protezione Speciale
- Parco Geominerario Ambientale Storico

**COMPONENTI INSEDIATIVO**

- Tipo Innesdimento
- AREE ESTRATTIVE DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)
  - AREE INFRASTRUTTURE
  - AREE SPECIALI E AREE MILITARI
  - CENTRI ANTICA PRIMA FORMAZIONE
  - ESPANSIONI FINO ANNI 50
  - ESPANSIONI RECENTI
  - INSEDIAMENTI PRODUTTIVI
  - INSEDIAMENTI TURISTICI
  - NUCLEI CASE SPARSE

- Hi1 = area di pericolosità idraulica moderata
- Hi2 = area di pericolosità idraulica media
- Hi3 = area di pericolosità idraulica elevata
- Hi4 = area di pericolosità idraulica molto elevata

**PERICOLO**

- Hg1
- Hg2
- Hg3
- Hg4

Figura 47: adeguamento del PUC al PPR e al PAI. - tavola QC.1-“Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica”, approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020.

#### 4.4 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)

Secondo quanto riportano i documenti ufficiali: “Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali è redatto ai sensi dell’art. 17, comma 6 della 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.

[...] Il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali costituisce un approfondimento ed una integrazione necessaria al Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in quanto è lo strumento per la delimitazione delle regioni fluviali funzionale a consentire, attraverso la programmazione di azioni (opere, vincoli, direttive), il conseguimento di un assetto fisico del corso d’acqua compatibile con la sicurezza idraulica, l’uso della risorsa idrica, l’uso del suolo (ai fini insediativi, agricoli ed industriali) e la salvaguardia delle componenti naturali ed ambientali”(Autorità di Bacino regionale della Sardegna). Con Delibera n. 2 del 17.12.2015 del Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino della Regione Sardegna, il Piano è stato approvato in via definitiva per l’intero territorio regionale.

L’area di intervento ricade nel sub-bacino regionale n.7- “Flumendosa, Campidano, Cixerri” a cavallo tra i due bacini di riferimento idrografici per il PSFF n.18 “**Minori tra il Flumendosa e il Flumini Mannu**”.

All’interno dei bacini di riferimento, tuttavia, l’area non ricade in prossimità di nessun’asta principale o secondaria e pertanto **non è soggetta a fenomeni di inondazione e non ricade su di essa alcuna perimetrazione dovuta alla presenza di fasce fluviali**. Le aste più vicine,ricadenti sul territorio comunale di Maracalagonis, risultano essere il rio Geremeas e la parte iniziale del rio Solanas, entrambe situate a distanza dall’area di progetto rispettivamente di oltre 2 km e 1,3 km dalle turbine ad essi più vicine (WTG10 e WTG07). Si riportano di seguito le loro caratteristiche principali.

“Il bacino del **riu Geremeas**, si sviluppa nel settore sud-orientale del Golfo di Cagliari, a sud del massiccio dei Sette Fratelli e interessa un sistema montano di natura prevalentemente granitica, caratterizzato da cime e altopiani.

Il corso d’acqua scorre su un basamento granitico drenando le acque della parte meridionale del massiccio del Sarrabus; si sviluppa in direzione N-S perpendicolarmente alla linea di costa, e sfocia in prossimità dell’area residenziale-turistica di Geremeas nei pressi di Quartu Sant’Elena.

[...]

Il tratto del riu Geremeas oggetto della presente analisi è compreso tra Nuraghe Pusceddu e lo sbocco a mare, per una lunghezza complessiva di circa 2,5 km, e ha tracciato orientato in direzione nord-sud, in un ampio fondovalle fino in prossimità della foce.

Il tratto ha inizio a monte del viadotto in costruzione della S.S.554 bis e della confluenza con il riu Genna Suncunas; subito a valle della confluenza citata il fondovalle molto ampio è occupato, in destra, da un lago di cava e da coltivazioni a frutteto su entrambe le sponde; successivamente, oltre il ponte della SP 17, ha inizio il centro abitato di Geremeas che si sviluppa lungo le sponde fino alla foce”.

Il Piano ha individuato sul percorso del rio Geremeas le seguenti fasce fluviali:

- “Tratto compreso tra la confluenza del riu Genna Suncunas e lo sbocco a mare (sez. 07\_GE\_007 –07\_GE\_001). Il tratto esaminato del corpo idrico rappresenta la zona fociva del riu e sia per caratteristiche idrauliche che geomorfologiche può essere considerato un unico tratto omogeneo.

La capacità di deflusso del Geremeas è adeguata ad eventi dell’ordine della portata biennale; per eventi superiori le esondazioni interessano l’intero fondovalle coinvolgendo dapprima aree coltivate e, a valle del ponte della S.P.17 (inadeguato per eventi a partire da T50 anni), parte del centro turistico-residenziale Calaserena Village”.

In merito al **Rio Solanas**, il Piano ha preso in considerazione “il tratto del riu Solanas oggetto della presente analisi è compreso tra la confluenza con il rio Baccu de Mitza e lo sbocco a mare, per una lunghezza complessiva di circa 9 km. L’asta si sviluppa in direzione nord-sud con un alveo monocursale ad andamento sinuoso che attraversa una vallata relativamente ampia ma priva di insediamenti significativi fino al tratto focivo, dove in destra si sviluppa l’abitato di Solanas.

I primi 4 km, dalle sorgenti alla confluenza con il Baccu de Mitza, sono classificati come asta secondaria e pertanto sono stati analizzati solo dal punto di vista geomorfologico.

[...]

Il bacino idrografico del riu Solanas si sviluppa all’interno del massiccio granitico porfirico dei Sette Fratelli. Nel versante meridionale del massiccio, dove la morfologia si addolcisce a causa dell’intensa arenizzazione degli affioramenti granitici, spiccano le creste allineate del corteo filoniano che segue le direttrici tettoniche dominanti. La costa è alta e rocciosa e presenta una forte impostazione tettonica che ricalca le lineazioni NW-SE; il sistema filoniano di natura quarzosa e lamprofirica percorre i crinali dei promontori fino al mare. L’asta del riu Solanas è impostata secondo la direttrice

NNE-SSW, imputabile alla complessa evoluzione geologica subita dal territorio del Sarrabus-Gerrei che ha caratterizzato profondamente sia la costituzione litologica, sia l'assetto strutturale che quello geomorfologico attuali”.

Il Piano suddivide il percorso del rio Solanas in tre tratti principali a cui attribuisce le seguenti fasce fasce fluviali:

- “Tratto montano compreso tra la confluenza del rio Baccu de Mitza e la località Sa Diga (sez. 07\_SO\_015 – 07\_SO\_012). I primi km del corso d'acqua si sviluppano in un ambiente tipicamente montano dove i deflussi sono vincolati rigidamente dai versanti, le fasce d'esondazione conseguentemente limitate. Il corpo idrico presenta elevata naturalità, la pressione antropica è modesta, le opere di sistemazione idraulica assenti: non si segnalano criticità di rilievo.
- Tratto vallivo compreso tra località Sa Diga e la località Cuili Murvoni (sez. 07\_SO\_012 – 07\_SO\_008) Procedendo verso valle, superata la briglia in località Sa Diga, l'ambito fluviale si amplia, le fasce tendono a coinvolgere l'intero fondovalle per eventi estremi ma non interessano né abitati né infrastrutture.
- Tratto focivo compreso tra località Cuili Murvoni e lo sbocco a mare (sez. 07\_SO\_008 – 07\_SO\_001). Nel tratto focivo, a partire dall'evento T50, le esondazioni sono diffuse, in particolare in sponda destra: diversi insediamenti residenziali sono coinvolti tra la sez. 07\_SO\_007 e la sez 07\_SO\_005. Procedendo verso valle l'interferenza dell'attraversamento della S.P. di Villasimius determina, per eventi estremi, l'inondazione dell'abitato in località M.za Procileddu.

L'abitato di Solanas è in buona parte compreso in fascia C in virtù delle evidenze dell'analisi geomorfologica”.



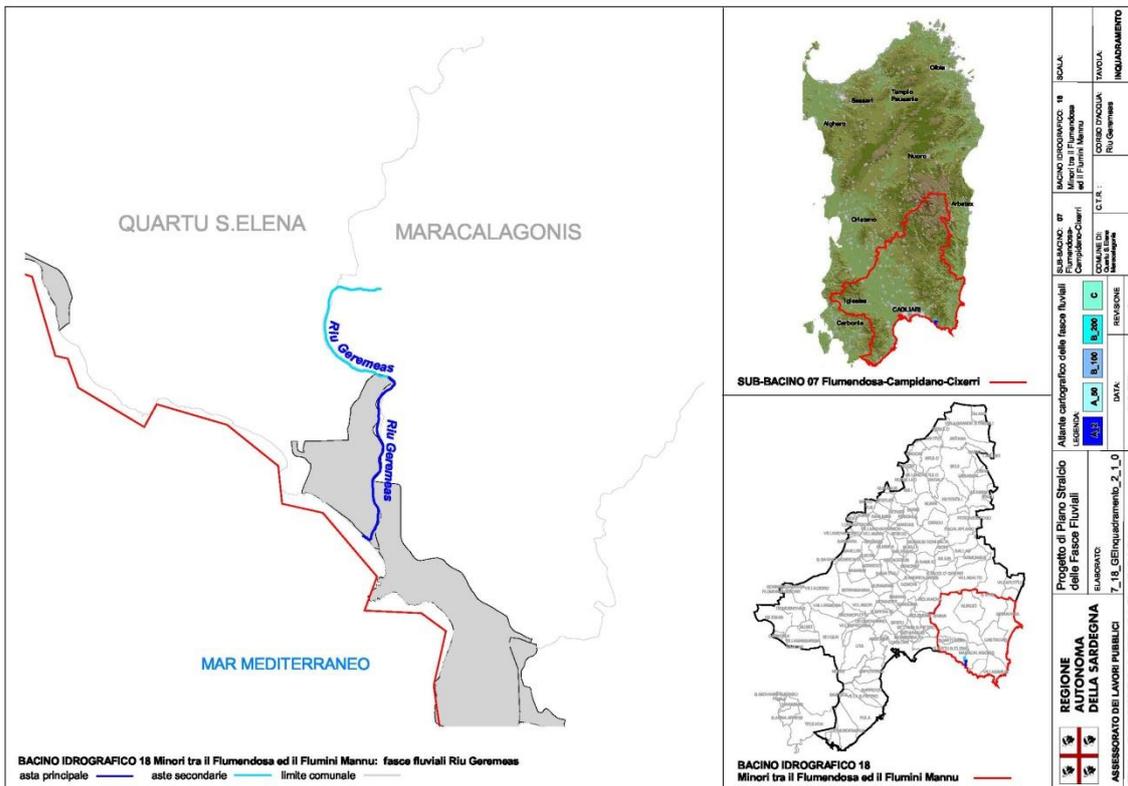


Figura 49: inquadramento di dettaglio sul bacino idrografico del P.S.F.F. n.18- Minori tra il Flumendosa e il Flumini Mannu riguardante l’asta fluviale del rio Geremeas.

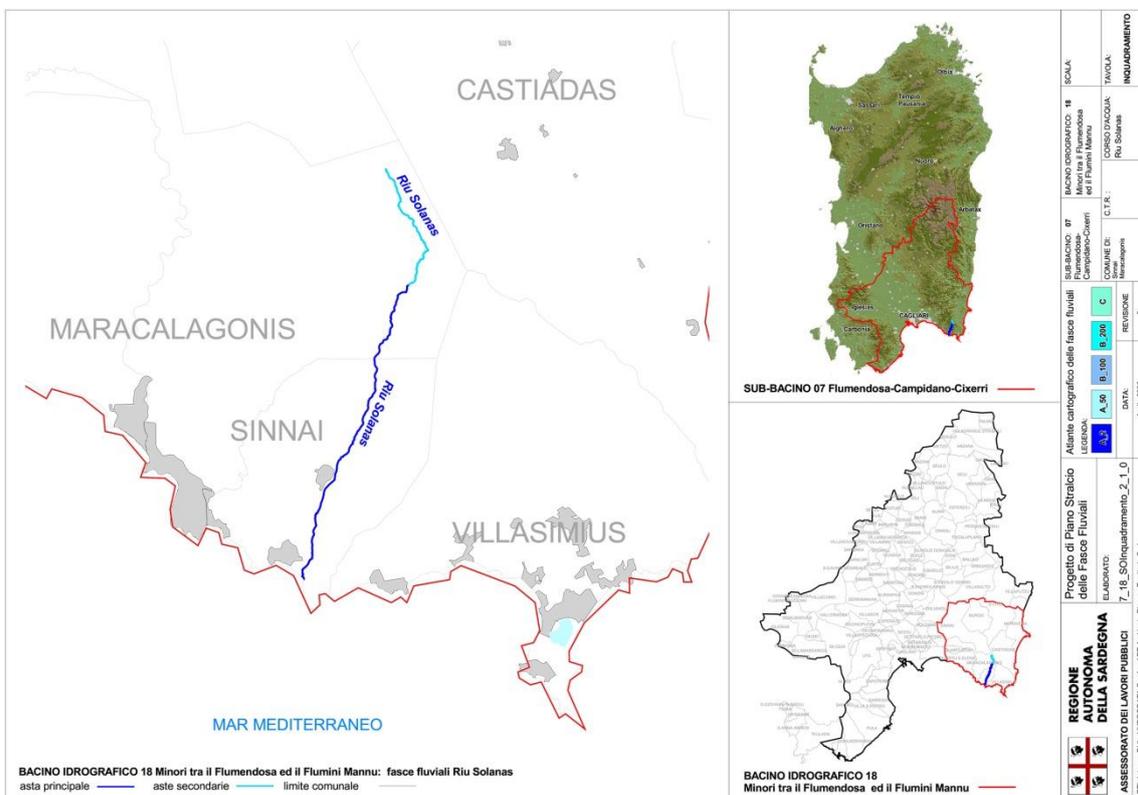


Figura 50: inquadramento di dettaglio sul bacino idrografico del P.S.F.F. n.18- Minori tra il Flumendosa e il Flumini Mannu riguardante l’asta fluviale del rio Solanas.

Le fasce fluviali determinate dal Piano su entrambi i corsi d’acqua sono riportate nelle tavole GE01-02 (rio Geremeas) e SO01-05 (rio Solanas).

Dalla lettura cartografica, si conferma che l’area di progetto non ricade all’interno di nessuna fascia fluviale.

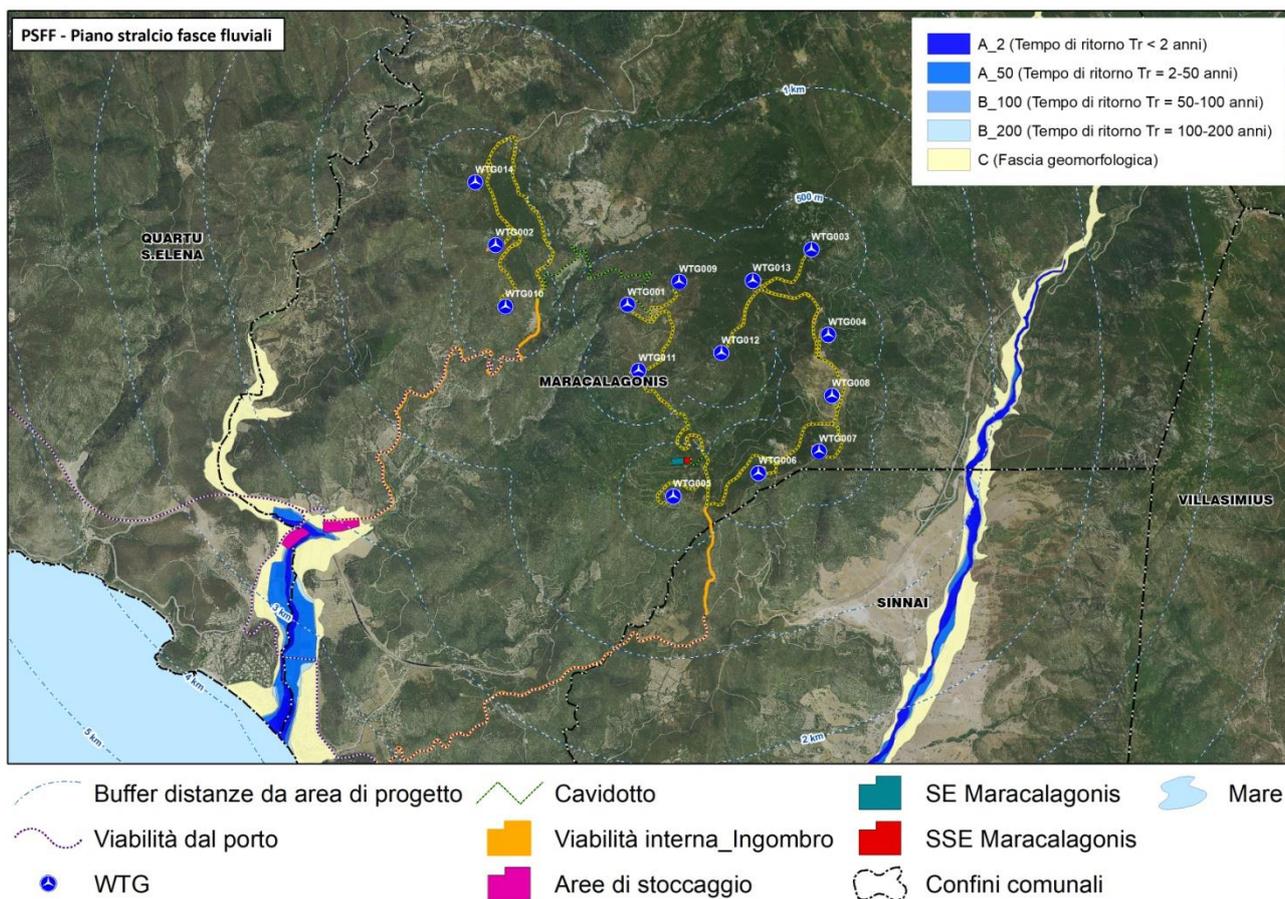


Figura 51: P.S.F.F.: Classificazione delle aree a rischio esondazione.

## 4.5 Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)

Secondo quanto affermato dal Piano stesso, “il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è uno strumento trasversale di raccordo tra diversi piani e progetti, di carattere pratico e operativo ma anche informativo, conoscitivo e divulgativo, per la gestione dei diversi aspetti organizzativi e pianificatori correlati con la gestione degli eventi alluvionali in senso lato [...]”(Regione Sardegna). Tra i suoi principali obiettivi ricade la riduzione delle conseguenze negative dovute alle alluvioni sulla salute dell’uomo e sul territorio (inclusi i beni, l’ambiente, le attività, ecc.). I documenti che lo compongono sono stati approvati con Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016 e successivamente, in parte, aggiornati con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 3 del 17/05/2017. Il Piano e le relative indicazioni cartografiche derivano dagli strumenti di pianificazioni idraulica e idrogeologica regionali già esistenti, “in particolare il Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), integrato dalle informazioni derivate dal Piano stralcio delle fasce fluviali (P.S.F.F.), nonché dagli studi di compatibilità idraulica riferiti a tutto il territorio comunale o alle sole aree interessate [...]”(Regione Sardegna).

“Ai sensi della Direttiva 2007/60/CE, il **primo ciclo di pianificazione del Piano** di gestione del rischio di alluvioni si è concluso con l'approvazione avvenuta a marzo 2016.

In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2019, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni della Sardegna per il **secondo ciclo di pianificazione** [...]

Il Piano approvato recepisce le osservazioni pervenute nell’ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VAS e quelle inerenti al Progetto di Piano approvato nel dicembre 2020.

Esso completa inoltre il procedimento di approvazione degli studi di cui all’allegato B della Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 10 del 3/6/2021” (Autorità di Bacino della Sardegna, 2021).

Le indicazioni cartografiche riportate nel database regionale, relative alla pericolosità da alluvione indicata dal Piano, confermano quanto già precedentemente esposto dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, ossia **l’assenza sull’area di progetto di rischio e/o pericolo di alluvione..**

Poiché il primo ciclo di pianificazione non ha incluso l’area di interesse tra le mappe di pericolosità, di rischio e di danno potenziale -e il secondo ciclo non ha ancora reso disponibili i materiali cartografici sul rischio e sul danno, in merito a quest’ultimo non è possibile fornire indicazioni.

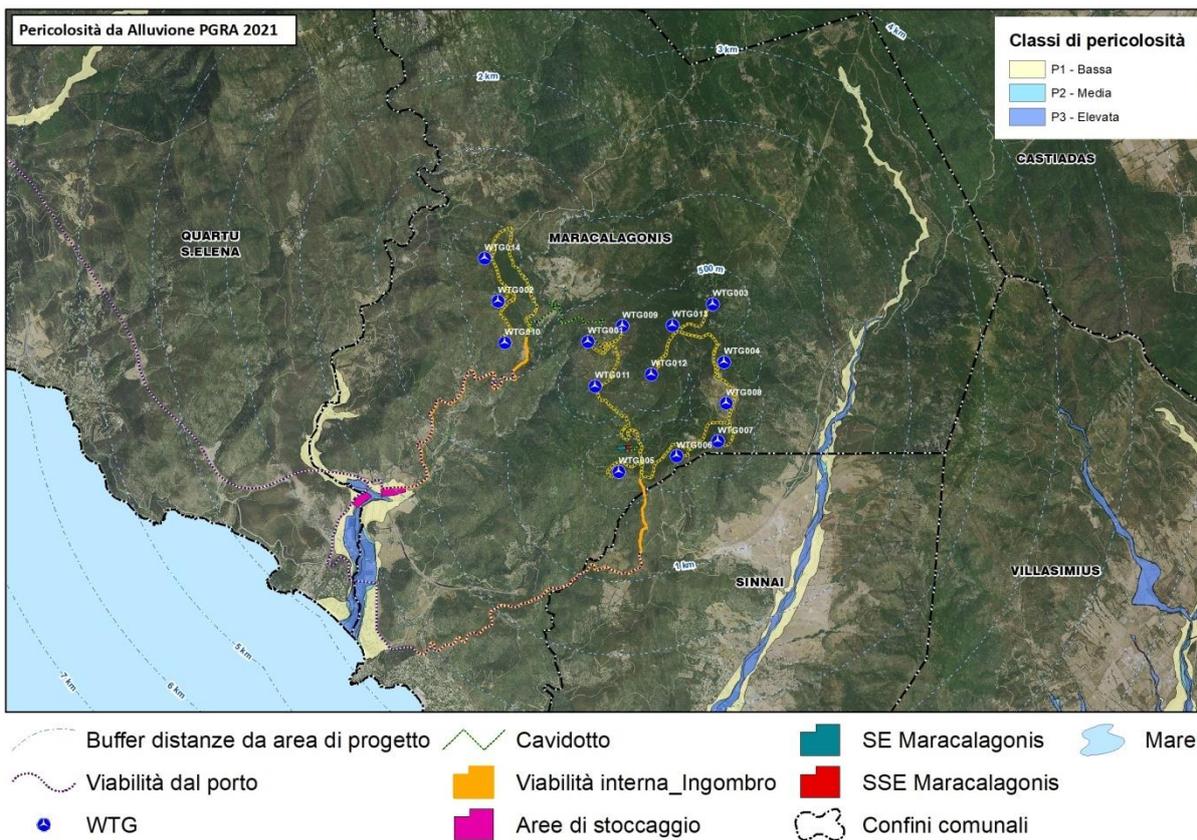


Figura 52: PGRA. Secondo ciclo di pianificazione. Mappe della pericolosità da alluvione.

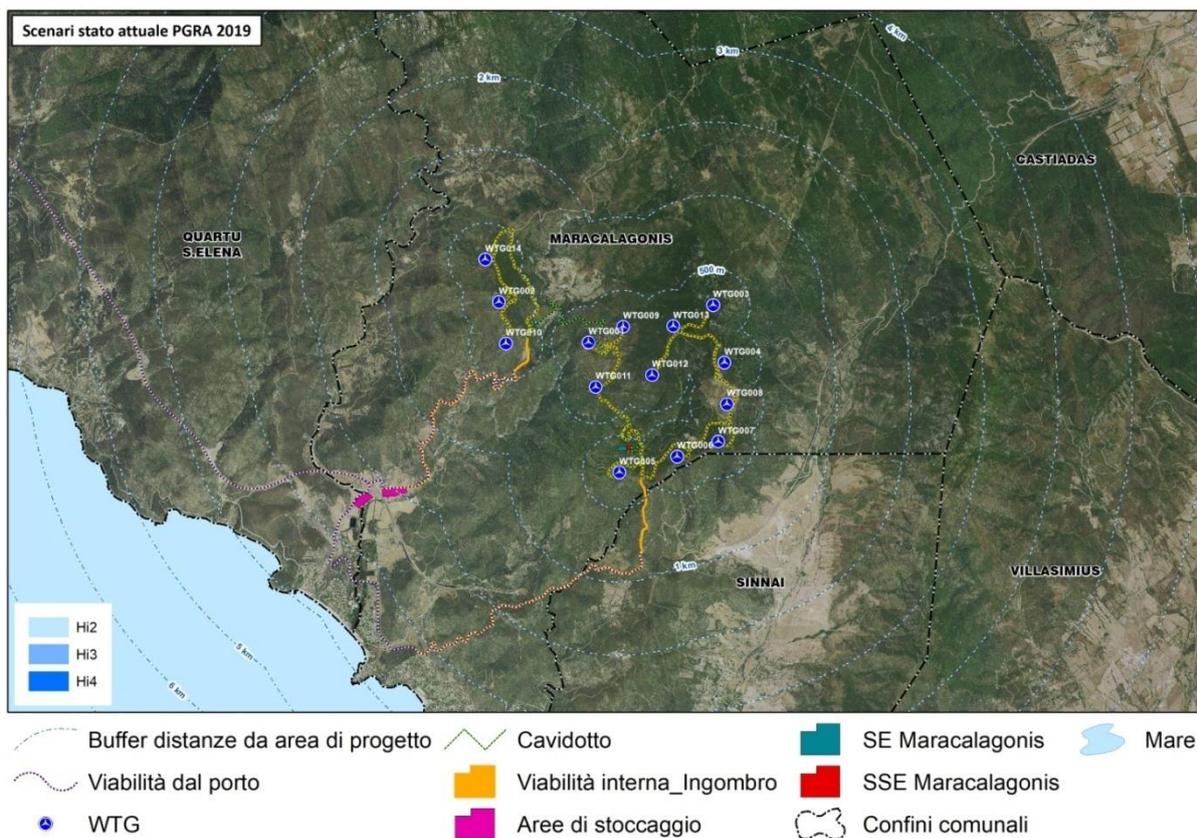


Figura 53: carta degli scenari dello stato attuale del PGRA con l’area di progetto.

## 4.6 CFVA Perimetrazioni percorse dal fuoco

Secondo quanto riportato nel Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi 2020-2022, approvato con D.G.R. n.28/16 del 04.6.2020, “Il Piano regionale [...] è redatto in conformità a quanto sancito dalla legge quadro nazionale in materia di incendi boschivi – Legge n. 353 del 21 novembre 2000 – e alle relative linee guida emanate dal Ministro Delegato per il Coordinamento della Protezione Civile (D.M. 20 dicembre 2001), nonché a quanto stabilito dalla Legge regionale n.8 del 27 Aprile 2016 (BURAS n.21 – Parte I e II del 28/04/2016 – cosiddetta Legge forestale)”(Sardegna Corpo Forestale).

Gli studi effettuati in occasione della redazione del PRAI e il quadro delle conoscenze tematiche approfondite, riguardati anche l’investigazione delle aree percorse dal fuoco negli anni passati, ha contribuito alla redazione delle Prescrizioni regionali antincendi e degli allegati cartografici contenenti le previsioni del rischio e del pericolo di incendio sull’intero territorio regionale. Per quanto riguarda il Comune interessato, le mappe regionali presentate nel Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022, classificano il territorio comunale di Maracalagonis come area soggetta a un rischio e pericolo incendi alto (indice: 4).

“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 differenti (vincoli quinquennali, decennali e quindicennali)” (Sardegna Corpo Forestale).

Le analisi di dettaglio, riguardanti l’area di progetto confermano che le aree interessate dall’installazione delle turbine non sono state percorse da incendi e, pertanto, **non rientrano tra le superfici sottoposte a vincolo** (bosco e pascolo), ai sensi della Legge n.353/2000. L’area incendiata più vicina è situata a meno di 500m dalla turbina WTG14 e ricade, per tipologia (bosco e pascolo) tra le aree soggette a vincolo; tuttavia poiché l’area è stata percorsa dal fuoco nel 2005, i vincoli quindicennali, decennali e quinquennali previsti per legge risultano decaduti nel 2020.

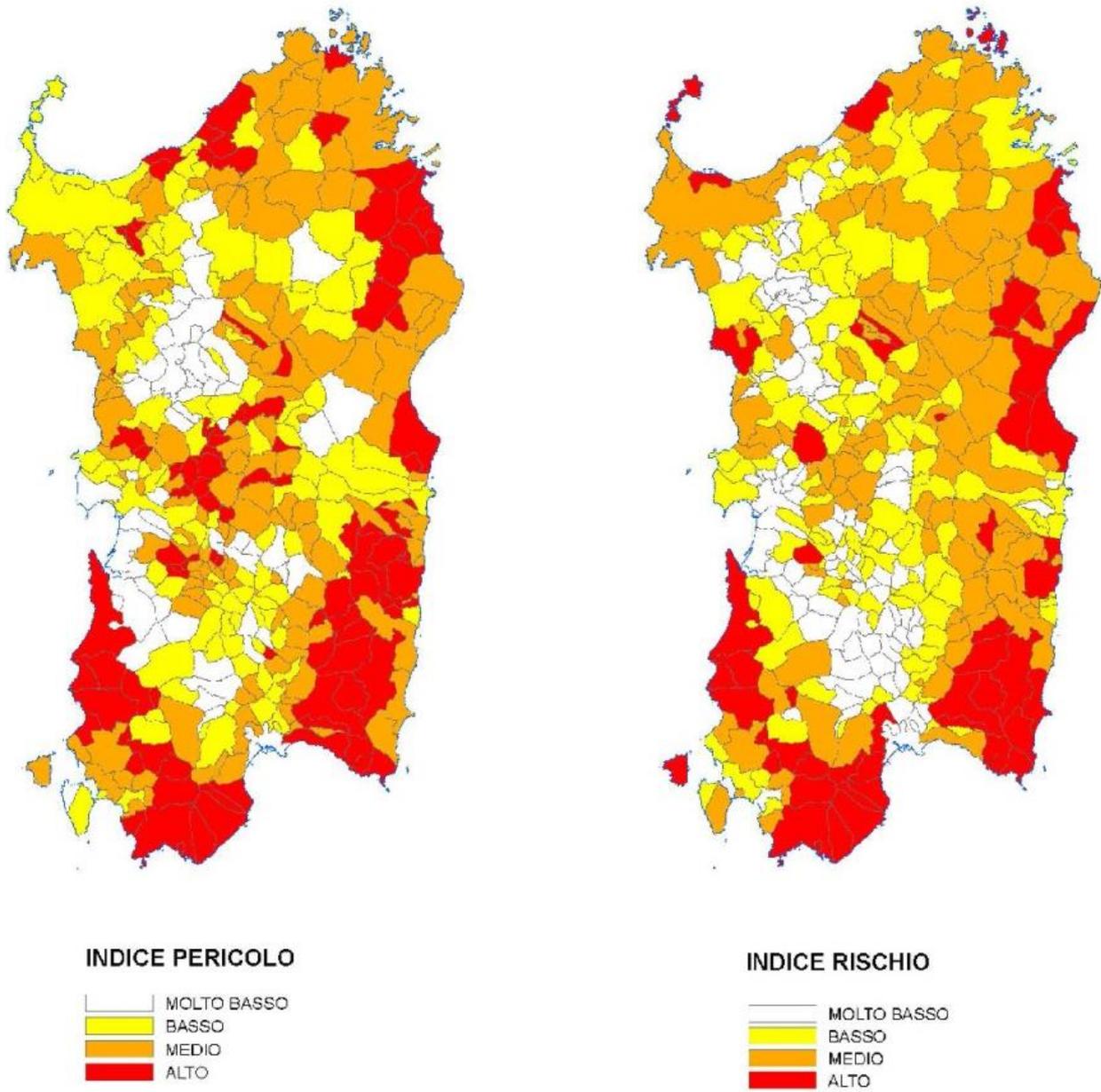
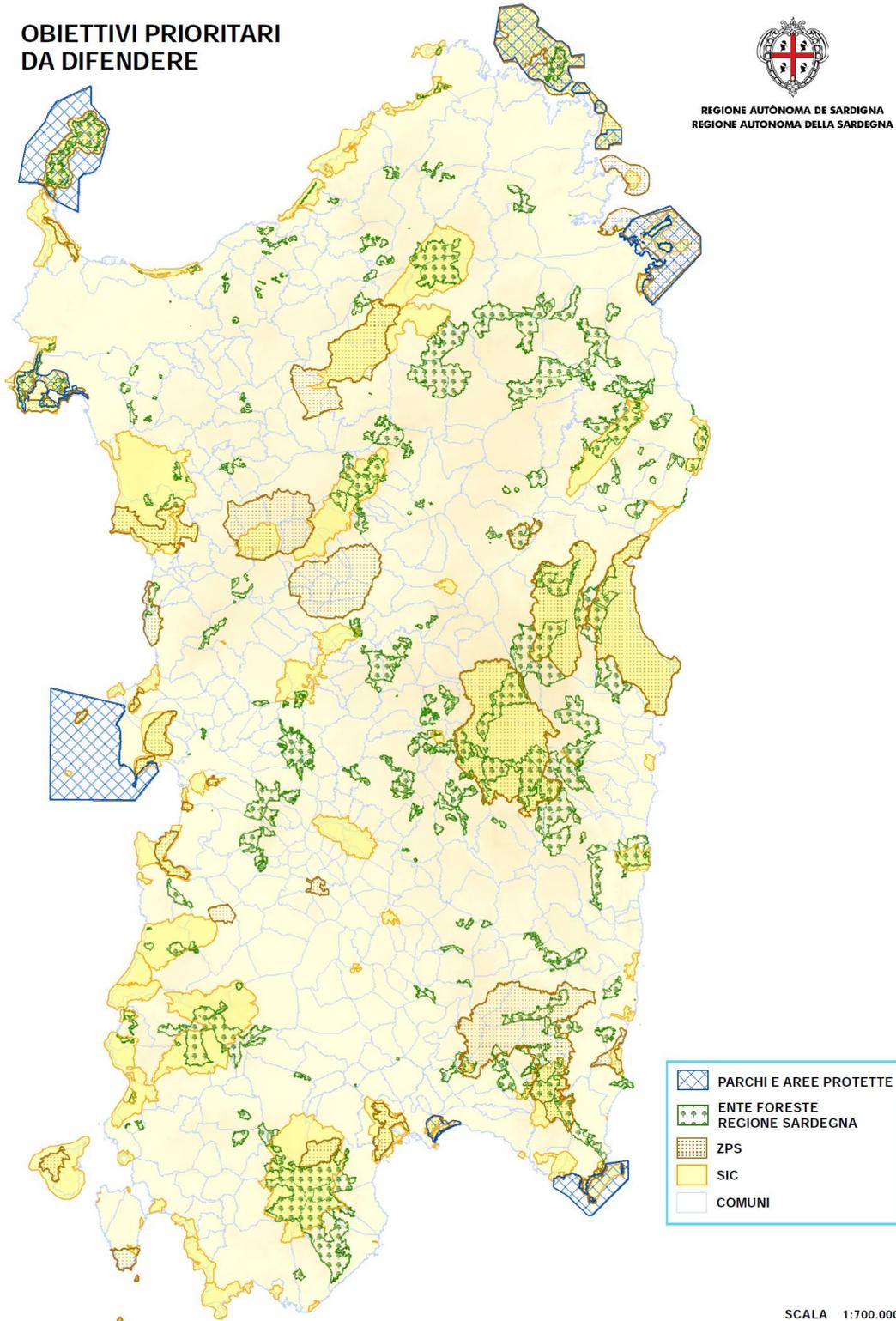


Figura 54: carta delle aree incendiate.

### OBIETTIVI PRIORITARI DA DIFENDERE



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



SCALA 1:700.000

Figura 55: obiettivi prioritari da difendere - Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi 2020-2022.

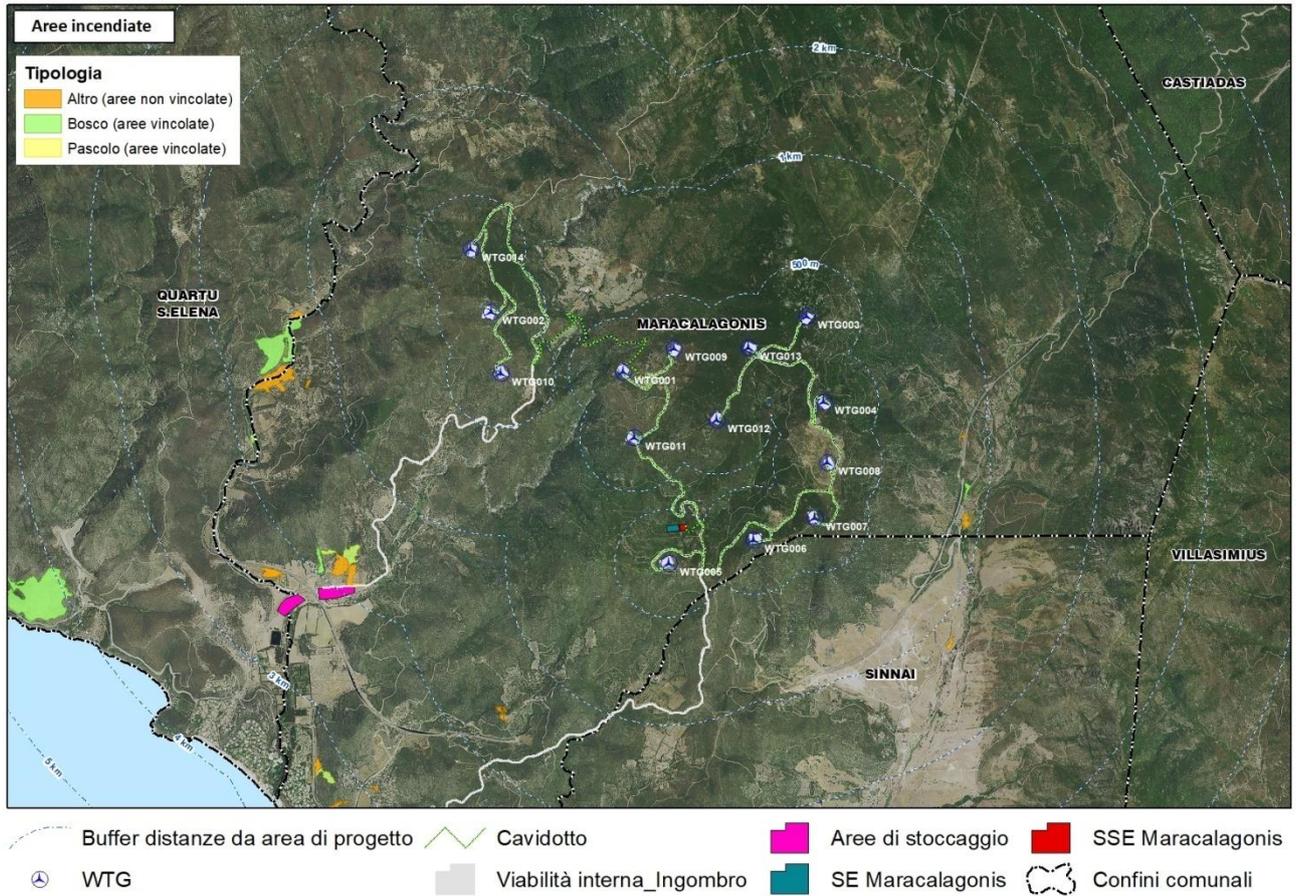


Figura 56: CFVA- Individuazione tipologia aree percorse dal fuoco.

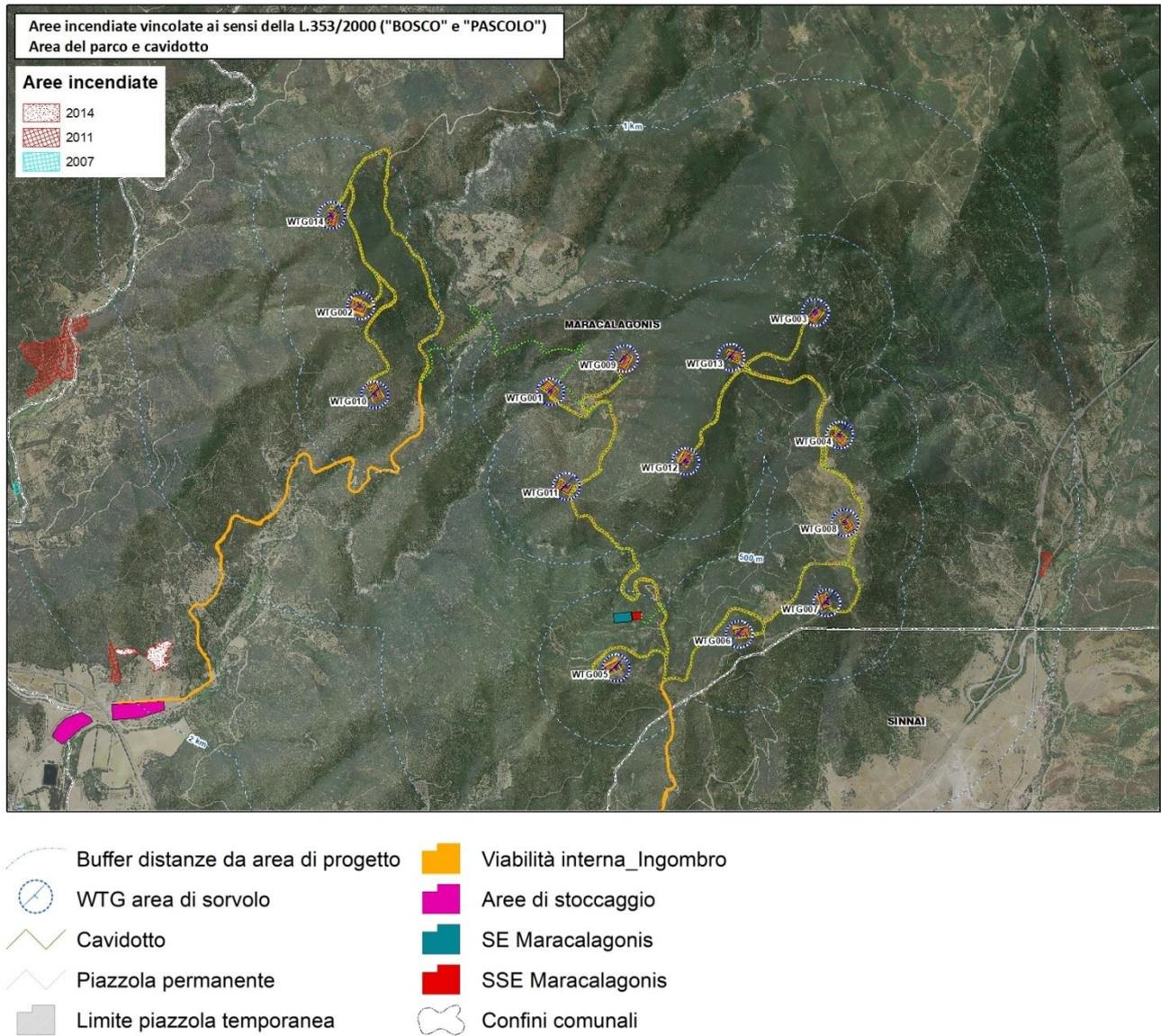


Figura 57: CFVA- Individuazione aree vincolate (bosco e pascolo) percorse dal fuoco (2005-2019).

## 4.7 Il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)

La sfera della competenza è definita dal quadro legislativo in essere e dalle tendenze rilevabili a livello statale, il D.Lgs. 267/2000, definisce ruolo e competenze della Provincia in materia di programmazione economica e di pianificazione territoriale attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale; lo stesso fa, a livello regionale, la Legge 45/1989 mediante il Piano Urbanistico Provinciale. La sfera di interesse attiene i processi, individuati attraverso il Piano, sui quali la Provincia non ha specifiche competenze, ma i cui riflessi interessano le sue attività di pianificazione e gestione.

Coerentemente con tali norme il PUP/PTC può essere utilizzato come strumento per la gestione del territorio, per la valutazione ambientale e la rispondenza dei progetti ai requisiti europei, per la creazione di un'agenzia pubblica di pianificazione; per la gestione dei beni culturali, di supporto alla pianificazione comunale, di verifica delle attività di programmazione economica, di base per la pianificazione provinciale, sia generale che di settore ed infine, come strumento di gestione delle conoscenze.

Il comune di Maracalagonis ricade nella **Città Metropolitana di Cagliari**, ente territoriale di area vasta, istituita con l'art. 17 della Legge Regionale 4 febbraio 2016, n. 2 "Riordino del sistema delle Autonomie Locali della Sardegna" e subentrata dal 1° gennaio 2017 alla Provincia di Cagliari (Delibera della Giunta Regionale 25 ottobre 2016, n. 57/12). La Città Metropolitana è composta da 17 comuni, tra i quali, oltre Maracalagonis: Cagliari, Assemini, Capoterra, Decimomannu, Elmas, Sestu, Monserrato, Pula, Quartu Sant'Elena, Quartucciu, Sarroch, Selargius, Settimo San Pietro, Sinnai, Uta, Villa San Pietro” (Città Metropolitana di Cagliari).

Nel mese di agosto 2019 la Città Metropolitana di Cagliari ha avviato il processo di predisposizione del proprio **Piano Strategico**, ancora in corso. Attualmente il Piano si compone della sua versione preliminare, “composto dal Documento Strategico e dai suoi allegati, sottoposto alla revisione dei Sindaci nel mese di Giugno 2020, rivisto sulla base delle loro osservazioni, fatto proprio dalla Conferenza dei Sindaci nel mese di dicembre 2020 ed approvato dal Consiglio Metropolitan il 28 dicembre 2020”.

Secondo quanto riportato nel Documento Preliminare, il Piano “raccolge gli obiettivi e gli indirizzi per lo sviluppo del territorio metropolitano nei prossimi 10 anni”; il progetto in proposta collabora al raggiungimento di alcuni di essi, in particolare, tra questi vengono, individuati i seguenti:

### “2.2.1 Rafforzamento e sviluppo dei sistemi di energie rinnovabili.

Il rafforzamento del sistema di energie rinnovabili risulta in linea con una politica di sviluppo sostenibile che intende, in linea con le direttive Europee, ridurre le emissioni di gas serra e abbandonare le fonti fossili. Con riferimento alla Città Metropolitana di Cagliari, sono diverse le tipologie di fonti che si prestano ad essere sfruttate viste le caratteristiche fisico-meteo-climatiche che la denotano e vanno dalle biomasse, al moto ondoso, al sole e al vento.

Inoltre, lo sfruttamento delle energie rinnovabili si associa bene con la quasi totale assenza di sismicità che caratterizza la Sardegna. In una prospettiva di integrazione con altri obiettivi dell’Agenda Strategica, questo Obiettivo analitico concorrerebbe anche alla specializzazione della Città Metropolitana in chiave ICT, poiché andrebbe a sostegno dello sviluppo di *data center* che godrebbero del vantaggio di essere alimentati da fonti di energia rinnovabile e dall’altro essere al riparo da eventi sismici. In termini generali per l’incremento del numero di installazioni si dovrà intervenire sul coordinamento tra le diverse norme e i regolamenti di settore, che talvolta scoraggiano l’installazione di tali sistemi piuttosto che incentivarla. Per il rafforzamento e lo sviluppo di sistemi di energie rinnovabili si propone di agire su tre fronti diversi: la produzione dell’energia, tramite il sostegno alla diversificazione in chiave innovativa; la gestione dell’energia, tramite il sostegno alla realizzazione di infrastrutture di gestione e distribuzione *smart*; il consumo dell’energia, tramite la promozione di un consumo responsabile e sostenibile”.

#### **(2.2.1.1) Sostegno alla diversificazione innovativa della produzione energetica**

La diversificazione del mix produttivo volta a incrementare l’efficienza energetica e la produzione di energia da fonti rinnovabili gioca un ruolo importante per aumentare l’autonomia produttiva del territorio (e in senso lato, della Regione Sardegna), impattando direttamente sulla riduzione delle emissioni di gas serra. Numerose start-up all’interno della Città Metropolitana di Cagliari stanno studiando diversi sistemi di produzione energetica sia attraverso il moto ondoso sia attraverso il moto delle imbarcazioni. Già applicati in altri contesti, questi sistemi nel cagliaritano hanno però ancora bisogno di analisi di fattibilità, da realizzare con la collaborazione delle autorità portuali. Inoltre, **il contesto climatico della Città Metropolitana presenta caratteristiche favorevoli all’implementazione di sistemi ad energia rinnovabile**: il numero elevato di giornate di sole rende il territorio adatto alla costruzione di impianti ad energia solare, ovvero impianti fotovoltaici a servizio di edifici; **il forte vento crea, invece, un contesto favorevole alla costruzione e implementazione di sistemi ad energia eolica”**

Per quanto riguarda la pianificazione metropolitana, il Documento recepisce la pianificazione regionale esistente tra cui il Piano Paesaggistico Regionale, il Piano Forestale e Ambientale, il Piano di Assetto Idrogeologico e il Piano Energetico Ambientale regionale includendo le indicazioni normative attuali. Pertanto, a seguito dello studio dei documenti di Piano è possibile affermare che **il progetto è in linea con le indicazioni contenute nel PUP** e non emergono informazioni ulteriori e/o differenti da quelle già presenti nello studio dei Piani precedenti (PPR, PAI, PSFF, PGRA e CFVA).

## 4.8 Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

Il Piano Urbanistico Comunale del Comune di Maracalagonis è stato adottato definitivamente con deliberazione del Comm. ad acta n.7 del 13/01/1003, approvato tramite Determ.n.78/DG del 28.02.2003 del Direttore Generale della Pianificazione Urbanistica Territoriale e della Vigilanza Edilizia dell’Assessorato degli EE.LL. Finanze ed Urbanistica e pubblicato sul BURAS n.8 del 20/03/2003. Alla stesura iniziale si sono succedute ulteriori integrazioni che hanno portato all’attuale versione del Piano, aggiornato in via definitiva con deliberazione del C.C. n. 54 del 26/10/2011, approvato tramite Determ. Dir. Gen. n. 1684/DG del 19/04/2012 e pubblicato nel BURAS n. 53 del 06/12/2012. Le varianti adottate in via definitiva possono essere consultate sul sito di Sardegna Territorio(Sardegna Territorio) e sono riassunte nel prospetto riepilogativo contenuto nella Tabella 5 sottostante.

Attualmente il Comune ha predisposto l’adeguamento dello strumento urbanistico al PPR e al PAI, approvato nella versione preliminare dal C.C. n.25 del 31.07.2020, ma non ancora vigente.

Tabella 5: Riepilogo varianti al P.U.C. del Comune di Maracalagonis.

Comune di <b>MARACALAGONIS (CA)</b>						
Zonizzazione non disponibile						
<b>Dati Generali</b>						
<b>Stato</b>	<b>Tipo</b>	<b>Aggiornamento</b>				
 <b>Vigente</b>	Piano urbanistico comunale	06/12/2012				
<b>Stesura Iniziale</b>						
<b>Adozione definitiva</b>	<b>Verifica di coerenza</b>	<b>BURAS</b>				
 Del. Comm. ad acta N. 7 del 13/01/2003	Determ. Dir. Gen. N. 78/DG del 28/02/2003	N. 8 del 20/03/2003 				
<b>Varianti</b>						
<b>Adozione definitiva</b>	<b>Verifica di coerenza</b>	<b>BURAS</b>				
 Del. C.C. N. 54 del 26/10/2011	Determ. Dir. Gen. N. 1684/DG del 19/04/2012	N. 53 del 06/12/2012				
 Del. C.C. N. 1 del 24/01/2006	Determ. Dir. Gen. N. 330/DG del 21/04/2006	N. 17 del 01/06/2006				
 Del. C.C. N. 10 del 10/03/2005	Determ. Dir. Gen. N. 675/DG del 19/09/2005	N. 35 del 19/11/2005				

In base alle indicazioni contenute nella documentazione contenuta nel sito di riferimento del Comune, la superficie occupata dal progetto in proposta è classificata come zona “H - per aree di rispetto o destinate a particolare tutela”. La zona H “Definisce l’insieme delle aree individuate in virtù di proprie immutabili caratteristiche di ordine naturalistico, paesaggistico, o in vista della

loro capacità di tutelare aree contigue dotate di altra destinazione d’uso, ovvero disposte a formare fasce di rispetto di strade, ferrovie, corsi e specchi d’acqua” e sono suddivise dal Piano in 3 sottozone: l’area ricade nella sottozona **“H1 - di rispetto, riferite a zone dotate di particolari necessità di tutela”**.

In merito alle zone “H - per aree di rispetto o destinate a particolare tutela”, le NTA definiscono:

“Sugli insediamenti esistenti legittimamente, ma in contrasto con le destinazioni di zona, sono consentiti esclusivamente gli interventi di cui al punto a) dell’art. 4 delle presenti norme di attuazione.

Sono altresì consentite le attività di tipo agricolo, salvo diverse più restrittive disposizioni procedenti da specifici vincoli notificati o da generali disposizioni di legge e comunque nei limiti degli usi compatibili stabiliti dal P.T.P. n°13<sup>6</sup>.

Per gli usi compatibili, l’indice territoriale massimo non potrà superare il valore di 0,001 mc/mq”.

Non sono presenti indicazioni specifiche per le sottozone.

Al punto a) dell’art.4 delle NTA, riguardante gli “interventi sugli edifici esistenti”, si afferma:

“Gli interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente sono così definiti:

a) interventi di manutenzione ordinaria, quelli che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti”.

La cartografia riportata sul sito istituzionale del Comune di Maracalagonis affianca, inoltre, alla denominazione H1 la dicitura “2a” non presente nelle relative NTA. Tuttavia, poiché la stessa dicitura è riportata negli articoli riguardanti le zone agricole e fa riferimento alle classificazioni relative al P.T.P., si ipotizza che, anche in questo caso, la stessa dicitura “2a” provenga dai P.T.P., oggi abrogati.

---

<sup>6</sup> I 13 PTP sono stati annullati con Delib. G.R. n. 38/2 del 24.10.2003, pertanto le indicazioni normative ad essi correlate possono considerarsi non più vigenti.

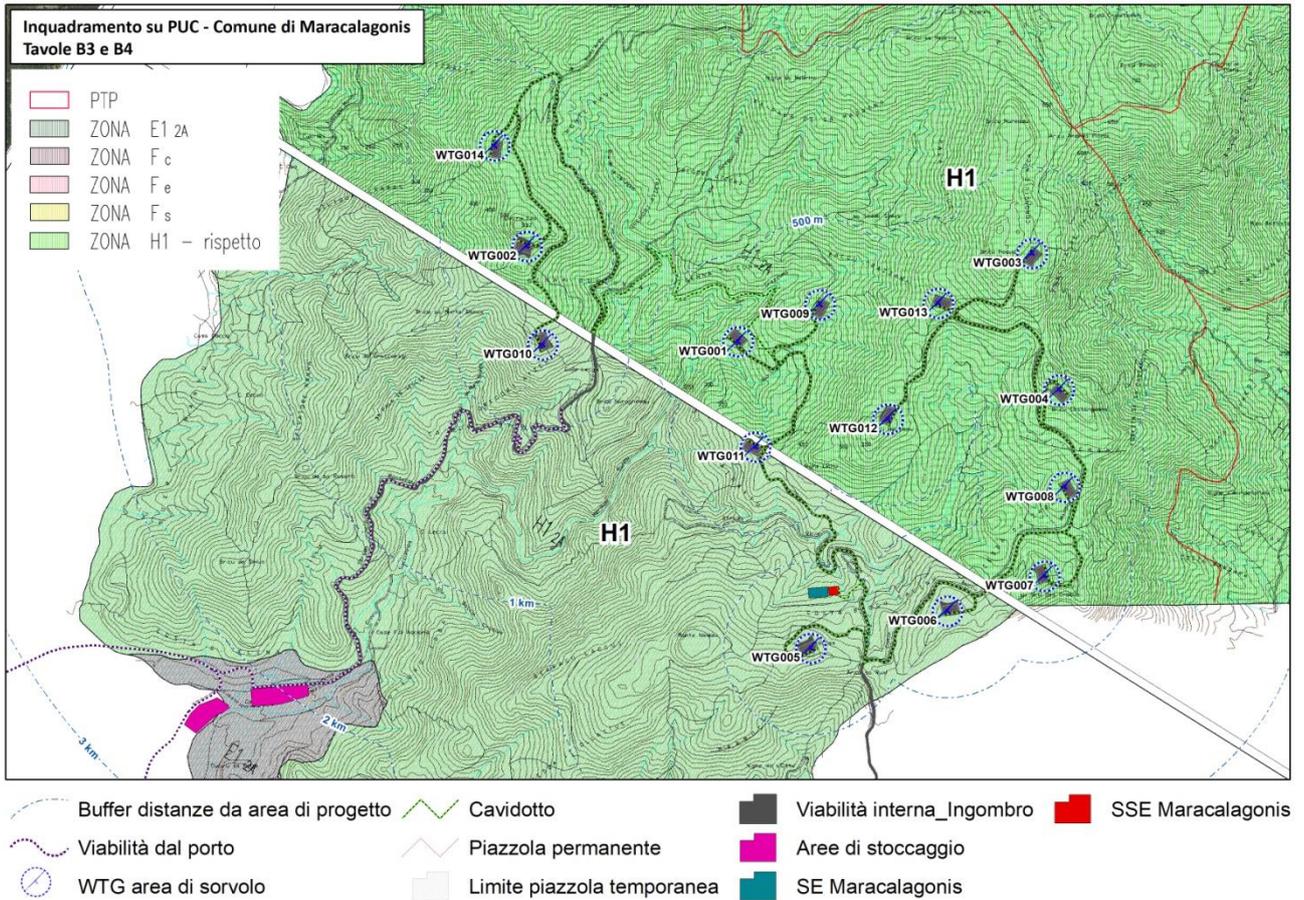


Figura 58:PUC del Comune di Maracalagonis.

#### 4.9 Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.)

In Italia lo strumento legislativo di riferimento per le valutazioni del rumore nell’ambiente abitativo e nell’ambiente esterno è la Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, “Legge Quadro sull’inquinamento Acustico”, che tramite i suoi Decreti Attuativi (DPCM 14 novembre 1997 e DM 16 Marzo 1998) definisce le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore, i criteri di monitoraggio dell’inquinamento acustico e le relative tecniche di campionamento. In accordo alla Legge 447/95, tutti i comuni devono redigere un Piano di Zonizzazione Acustica con il quale suddividere il territorio in classi acustiche sulla base della destinazione d’uso (attuale o prevista) e delle caratteristiche territoriali (residenziale, commerciale, industriale, ecc.). Questa classificazione permette di raggruppare in classi omogenee aree che necessitano dello stesso livello di tutela dal punto di vista acustico.

Per impatto acustico si intende la variazione delle condizioni sonore, preesistenti in una determinata porzione di territorio, nonché gli effetti indotti, conseguenti all’inserimento di nuove opere, infrastrutture, impianti o attività.

Attualmente, il Comune di Maracalagonis non ha ancora disposto il proprio Piano di Classificazione Acustica, pertanto le indicazioni relative alle classi acustiche omogenee sono state estratte dalla Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, redatta in occasione del presente progetto delle Linee Guida regionali e delle Direttive impartite dalla Deliberazione n.62/9 del 14.11.2008, “Criteri e linee guida sull’inquinamento acustico”. In base alle analisi effettuate sul luogo, si ritiene ragionevole ipotizzare per l’intero ambito di studio e in funzione della destinazione d’uso delle aree, una **Classe III – Aree di tipo misto**.

<b>Aree di tipo misto</b>	“Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico”.
---------------------------	---

I valori limiti di emissione ed immissione sono riportati nella Relazione Previsionale di Impatto Acustico in allegato al progetto.

#### 4.10 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.)

Il Piano Forestale Ambientale Regionale è stato redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001 e approvato con Delibera 53/9 del 27.12.2007. In accordo a quanto affermato nella Relazione Generale, “Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR) è uno strumento quadro di indirizzo, finalizzato alla pianificazione, programmazione e gestione del territorio forestale e agroforestale regionale, per il perseguimento degli obiettivi di tutela dell’ambiente e di sviluppo sostenibile dell’economia rurale della Sardegna”(Regione Sardegna , 2007).

Il Piano individua sul territorio 25 distretti territoriali. **L’area di progetto ricade nel distretto n.23 – “Sette Fratelli”**. L’inquadramento territoriale e ambientale proposto ribadisce i contenuti nella successiva parte ambientale e degli altri Piani regionali esaminati precedentemente e mostrati nella cartografia relativa.

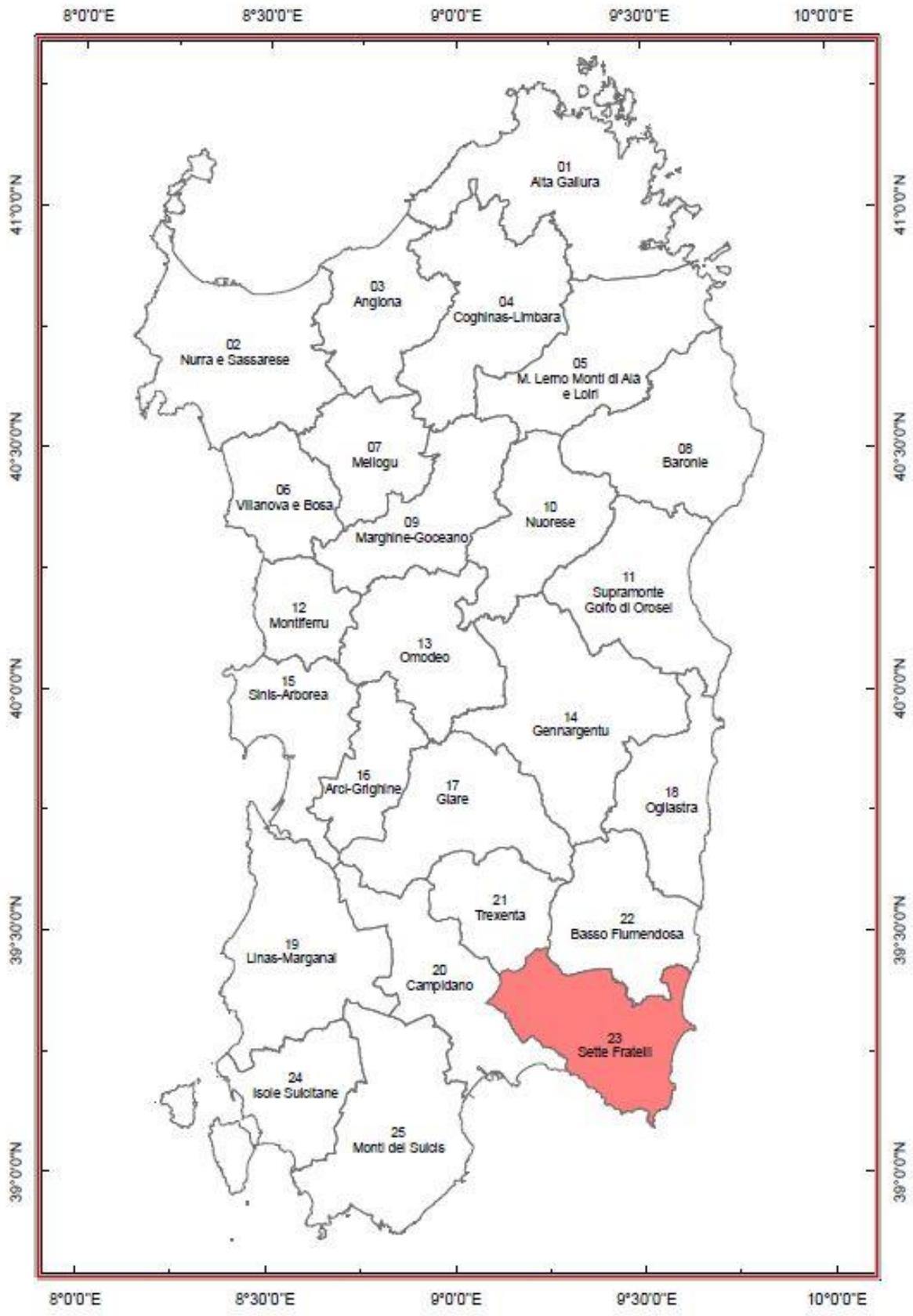


Figura 59: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.23 – Sette Fratelli.

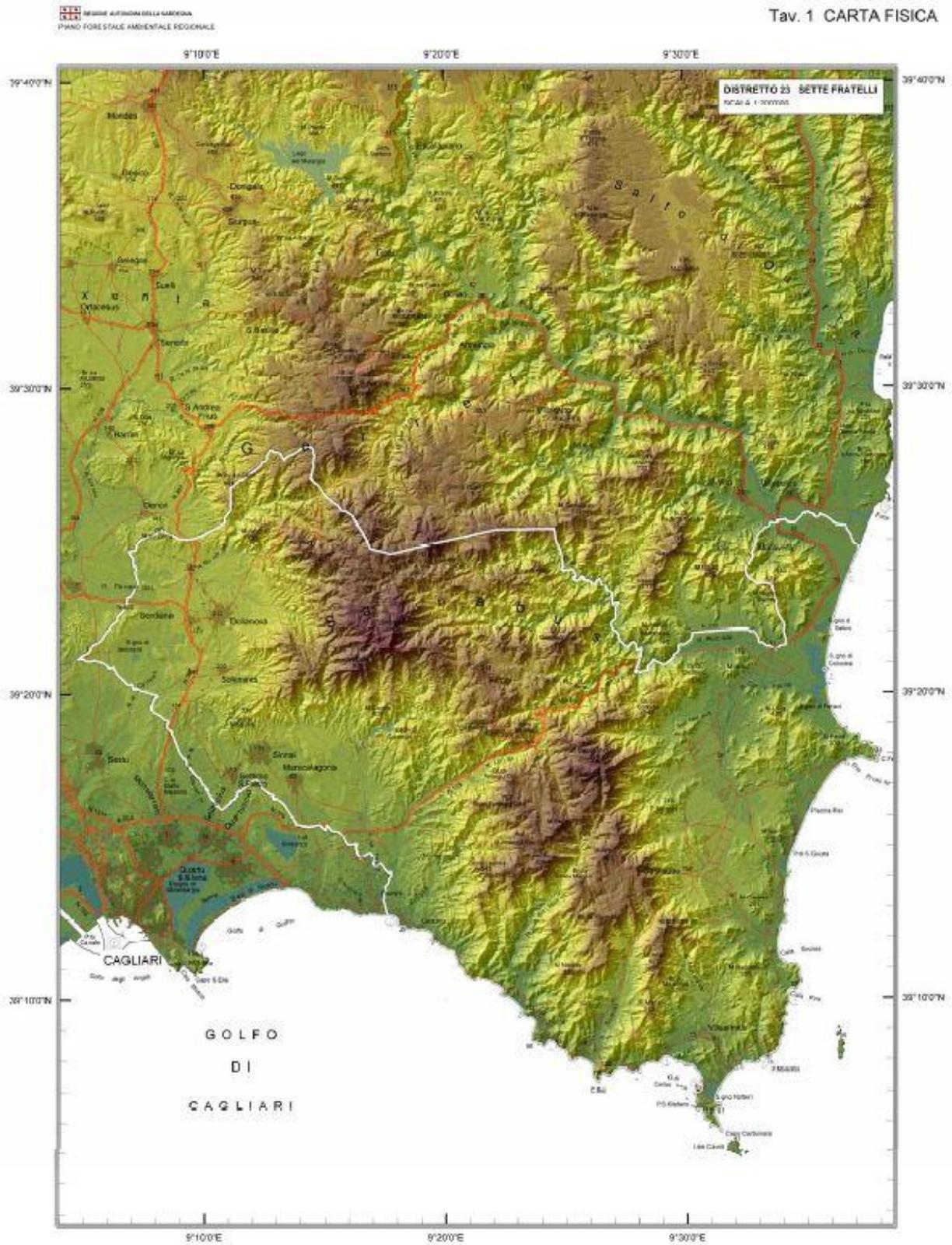


Figura 60: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.23 – Sette Fratelli. Tav. n.1

Il Piano analizza anche i vincoli idrologici presenti nel distretto, affermando: “Sono comprese nella categoria delle aree soggette a tutela idrogeologica le superfici sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RD 3267/23, le aree a pericolosità idrogeologica ai sensi della L. 267/98 mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico, gli areali in stato di frana mappati dall’Inventario dei Fenomeni Franosi.

L’analisi mostra che circa il 36% del distretto è soggetto a vincolo idrogeologico, il 4.1% è a pericolosità idrogeologica, mentre sono localizzati fenomeni franosi per circa 69 ettari, prevalentemente classificati come crolli e ribaltamenti (0.1%)” (Regione Sardegna, 2007).

Dalla tavola n.7 del Piano denominata “Vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23), Aree a pericolosità idrogeologica (L.267/98), Fenomeni franosi”, si evince che le aree soggette a vincolo idrologico ai sensi del R.D.L. 3267/23, ricalcano le stesse ricadenti tra le superfici sottoposte a tutela ambientale per vincolo idrologico catalogate dal geoportale regionale e, pertanto, **gli aerogeneratori in progetto ricadono nelle superfici sottoposte a vincolo** così come rilevato nel paragrafo corrispondente della presente relazione (“Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923” in cap. 4.2 – *Aree di tutela e vincoli ambientali*)

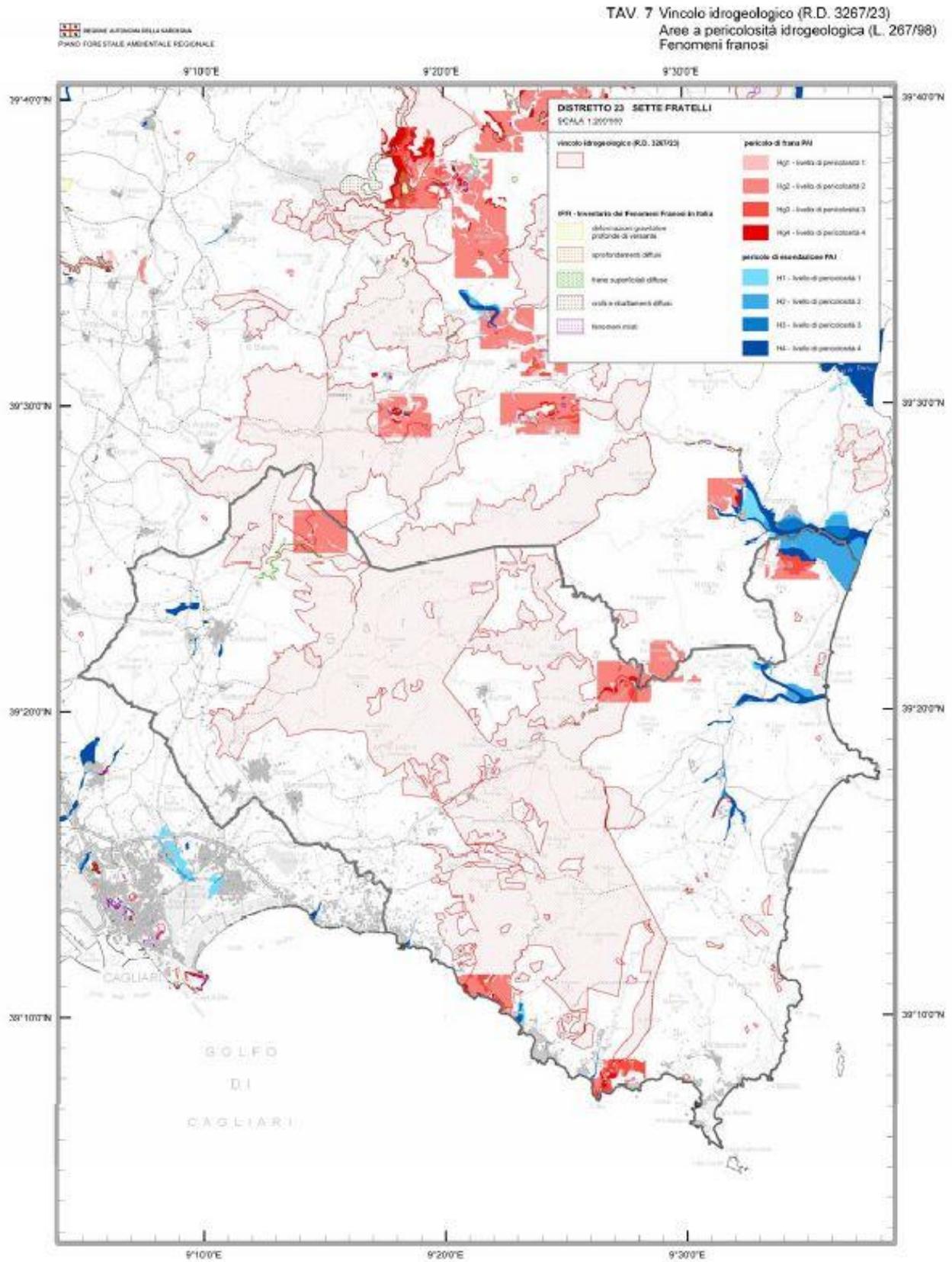


Figura 61: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.21 – Trexenta. Tav. n.7

## 4.11 Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.) e Piano regionale bonifica delle Aree Inquinare (PRB)

### 4.11.1 I Siti di Interesse Nazionale (S.I.N.)

I siti SIN - di interesse nazionale, rappresentano delle aree molto estese inquinate e classificate come pericolose dallo Stato Italiano che necessitano di interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e/o delle acque superficiali e sotterranee per evitare importanti (o ulteriori) danni ambientali. I siti attualmente individuati dal Ministero dell’Ambiente sono 41, sparsi in tutta Italia.

Secondo quanto riportato dal Ministero della Salute: “La presenza dei siti contaminati è rilevante e documentata in Europa e in Italia. Negli Stati membri della *European Environment Agency*(EEA) i siti da bonificare sono circa 250.000 e migliaia di questi siti sono localizzati in Italia e 57 di essi sono definiti di “interesse nazionale per le bonifiche” (SIN) sulla base dell’entità della contaminazione ambientale, del rischio sanitario e dell’allarme sociale (DM 471/1999). I 57 siti del “Programma nazionale di bonifica” comprendono aree industriali dismesse, aree industriali in corso di riconversione, aree industriali in attività, aree che sono state oggetto in passato di incidenti con rilascio di inquinanti chimici e aree oggetto di smaltimento incontrollato di rifiuti anche pericolosi. In tali siti l’esposizione alle sostanze contaminanti può venire da esposizione professionale, emissioni industriali e solo in ultimo da suoli e falde contaminate.

In Italia l’impatto sulla salute dei siti inquinati è stato oggetto di indagini epidemiologiche di tipo geografico nelle aree a rischio del territorio nazionale e di singole Regioni, quale la Sardegna”(Ministero della Salute).

“Nel territorio della Sardegna sono presenti n. 2 Siti di interesse nazionale, individuati secondo le modalità di seguito richiamate:

1) SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, che ricomprende gli agglomerati industriali di Portovesme (e con esso tutto il territorio comunale di Portoscuso) e Sarroch, le aree industriali di Macchiareddu, San Gavino Monreale e Villacidro e le aree minerarie dismesse individuate all’interno dello stesso Sito di interesse nazionale.

2) SIN di Porto Torres, istituito con la Legge n. 179/2002 e perimetrato con D.M. 3 agosto 2005.

Con l’emanazione del D.M. 11 gennaio 2013 il sito di “La Maddalena” (area dell’arsenale compresa tra il molo, le banchine antistanti l’autoreparto, Cala Camiciotto, Molo Carbone, la banchina ex deposito cavi Telecom e l’antistante specchio d’acqua) individuato come SIN a mente dell’O.P.C.M.

n. 3716 del 19/11/2008, è stato inserito nell’elenco dei siti che non soddisfano i requisiti di cui all’art. 252 del D.Lgs. n. 152/2006 (Allegato I al D.M.) e, dunque, escluso dai siti di bonifica di interesse nazionale”(Regione Ambiente, 2019).

**Il progetto non ricade all’interno della perimetrazione dei siti SIN nazionali.**

#### 4.11.2 Piano regionale bonifica delle Aree Inquinare (PRB)

“L'Assessore della Difesa dell'Ambiente riferisce che l'art. 196 comma 1, lettera a) del D.Lgs. n. 152 del 2006 attribuisce alle Regioni la competenza per “la predisposizione, l'adozione e l'aggiornamento, sentite le Province, i Comuni e l'Autorità d'ambito, dei piani regionali di gestione dei rifiuti. In particolare l'art. 199, comma 1 del D.Lgs. n. 152/2006 (cd. Testo Unico Ambiente) prevede che le Regioni approvino e adeguino i rispettivi piani regionali di gestione dei rifiuti in conformità ai principi della direttiva 2008/98/CE, in particolare nel comma 6 si definisce che costituiscono parte integrante del piano regionale di gestione dei rifiuti i piani per la bonifica delle aree inquinate. In particolare il Piano regionale di gestione dei rifiuti della Sardegna è suddiviso in diverse sezioni relative ai rifiuti urbani, ai rifiuti speciali, alla bonifica delle aree inquinate e alla bonifica dall'amianto” (Regione Ambiente, 2019).

Attualmente il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Bonifica e inclusi nel Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinare (PRB) è stato aggiornato dal Servizio Tutela dell'Atmosfera e del Territorio dell'Assessorato regionale della Difesa dell'Ambiente nel 2019, con DGR n. 8/74 del 19.02.2019. Il Piano, sottoposto preliminarmente alla procedura di Valutazione Ambientale Strategica, raccoglie ed organizza tutte le informazioni relative alle aree inquinate presenti sul territorio, ricavate dalle indagini e dagli studi effettuati negli anni passati, delinea le linee di azione da adottare per gli interventi di bonifica e messa in sicurezza permanente, definisce le priorità di intervento, effettua una ricognizione dei finanziamenti finora concessi e definisce una prima stima degli oneri necessari per la bonifica delle aree pubbliche, con l'obiettivo “di recuperare alcune parti del territorio della Sardegna, che presentano delle criticità ambientali, in modo che le stesse possano essere restituiti agli usi legittimi, in funzione di una migliore fruizione del territorio regionale e una ottimizzazione delle risorse in gioco”. Inoltre, il Piano recepisce le indicazioni nazionali riguardanti i siti SIN e ne definisce le procedure operative.

##### **L'area di progetto non ricade all'interno dei siti inquinanti e contaminati contenuti nel PRB.**

I siti più vicini ricadenti nel territorio comunale riguardano:

- il sito della discarica “Monte Scalas Barralis”, il cui stato al momento di stesura del Piano prevedeva “indagini di caratterizzazione e integrazioni”. Secondo il Piano “le discariche di rifiuti solidi urbani sono in assoluto la tipologia di siti potenzialmente contaminati più numerosa del territorio sardo. Si tratta di siti molto spesso non confinati, né dotati di presidi ambientali al momento della realizzazione, che hanno accolto per decenni gli scarti urbani di competenza dei

comuni. Il livello di contaminazione delle matrici ambientali associati a questa tipologia di siti sono genericamente lievi e in taluni casi inesistenti”.

- i distributori di carburante “AGIP –PV 7680” e “Q8 –PV 6461”, il cui procedimento non risulta ‘concluso’. Anche in questo caso, il Piano afferma: “altrettanto diffusi all’interno del territorio sono i punti vendita carburante con procedimenti di bonifica attivi. Chiaramente le contaminazioni riscontrate sono legate alla presenza di idrocarburi nei suoli e nelle acque di falda e sono fondamentalmente dovute a sversamenti accidentali e/o perdite dai serbatoi, dalle linee interrato e dalle tratte fognarie ammalorate”.

#### 4.12 Piano regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.)

La pianificazione delle attività estrattive è stata introdotta nella normativa regionale dalla legge regionale n. 30 del 7 giugno 1989, che le attribuisce le finalità di strumento di programmazione del settore e di preciso riferimento operativo. Il Piano Regionale delle Attività Estrattive è stato redatto nel 2007 e approvato in via definitiva tramite Deliberazione della G.R. n. 37/14 del 25.9.2007.

Come è affermato dal Piano stesso: “Obiettivo specifico del PRAE è, in coerenza con il piano paesaggistico regionale, il corretto uso delle risorse estrattive, in un quadro di salvaguardia dell’ambiente e del territorio, al fine di soddisfare il fabbisogno regionale di materiali di cava per uso civile e industriale e valorizzare le risorse minerarie (prima categoria) e i lapidei di pregio (materiali seconda categoria uso ornamentale), in una prospettiva di adeguate ricadute socio-economiche nella regione sarda. In altre parole, obiettivo del PRAE è il conseguimento nel breve medio periodo di un migliore livello di sostenibilità ambientale sociale ed economica dell’attività estrattiva” (Regione Sardegna, 2007).

**L’impianto in progetto non ricade su aree destinate ad attività estrattive.** Dalla cartografia di Piano, non sono individuate attività estrattive sulla parte di territorio comunale situata a est (in corrispondenza del massiccio montuoso dei Sette Fratelli).

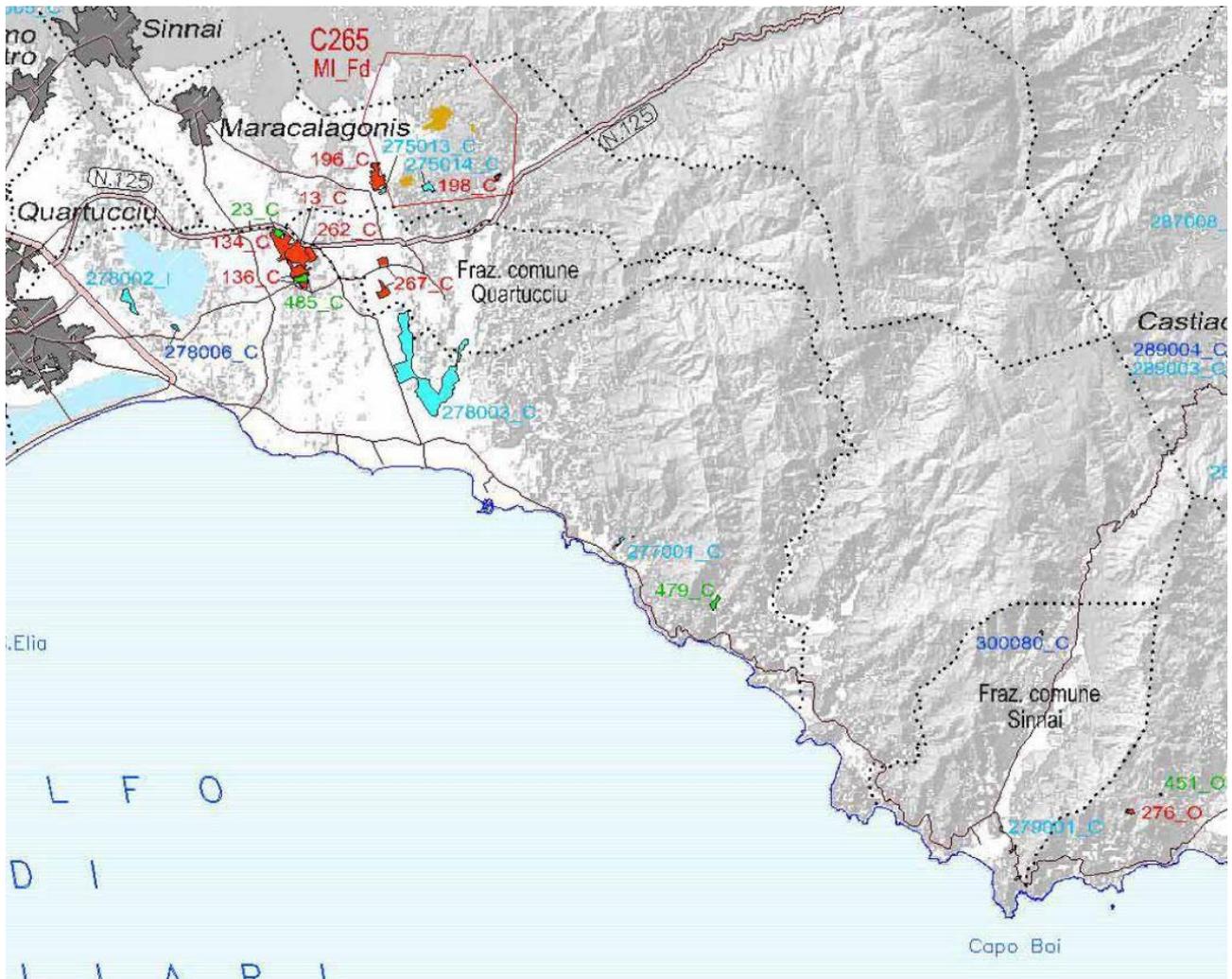


Figura 62: Piano Regionale Attività Estrattive – cartografia generale.

#### 4.13 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all’impianto eolico

Si riportano nella Tabella sottostante le informazioni principali riguardanti l’inquadramento normativo dell’area di progetto.

Tabella 6: Quadro Programmatico di riferimento dell’Area.

Piano di riferimento	Classificazione dell’area di progetto
<b>P.P.R.</b>	
Ambito omogeneo di Paesaggio	n.27 “Golfo Orientale di Cagliari”
Assetto ambientale	Aree naturali e subnaturali Aree seminaturali Aree ad utilizzo agro-forestale
Beni Paesaggistici presenti nell’area (o buffer zone)	PPR- aree naturali e sub-naturali (aree bosco e di macchia) e aree seminaturali (praterie) Art.143 – 150 m dal riuTrazzana e riuLianu (WTG01 e 09) e dal rio Sa Zarra per una parte dell’area di sorvolo della pala della WTG08
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	Parco regionale dei Sette Fratelli (non istituito) Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23
<b>P.A.I.</b>	
Sub-bacino idrico di riferimento	n. 07 – Flumedosa, Campidano, Cixerri
Pericolosità idraulica (Hi)	Nessuna
Rischio idraulico (Ri)	Nessuno
Aree alluvionate a seguito del fenomeno ‘Cleopatra’	Nessuna
Pericolo di frana (Hg)	Nessuno Adeguamento del PUC al PAI (in approvazione): Hg1 “pericolosità moderata”: WTG01, 03, 04, e WTG07-14 Hg2 “media”: WTG02, 05 e 06
Rischio frana (Rg)	Nessuno
Fasce di prima salvaguardia (art. 30ter)	Nessuna

<b>P.S.S.F.</b>	
Bacino di riferimento idrografico	n. 18 “Minori tra il Flumendosa e il Flumini Mannu”
Aree a rischio esondazione	Nessuna
<b>P.G.R.A.</b>	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	Nessuna
Rischio da Alluvione (Ri)	Non cartografato
Danno Potenziale	Non cartografato
<b>P.U.P.</b>	Nessuna indicazione particolare
<b>P.U.C.</b>	
Zonizzazione extraurbana	zona H1 – di rispetto, riferite a zone dotate di particolari necessità di tutela
<b>P.Z.A.</b>	
Zonizzazione	Classe III – Area di tipo misto
<b>C.F.V.A.</b>	
Classe Comune Pericolo incendi	4 – alto
Classe Comune Rischio incendi	4 – alto
Aree percorse dal fuoco	nessuna
<b>P.F.A.R.</b>	
Distretto forestale	n. 23 – Sette Fratelli
<b>Siti S.I.N.</b>	nessuno
<b>P.R.B.</b>	nessuno
<b>P.R.A.E.</b>	nessuno

#### 4.14 Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete e delle aree di stoccaggio provvisorie

La connessione alla rete di trasmissione nazionale avverrà tramite la realizzazione di un cavidotto interrato che convoglierà l'energia prodotta verso l'area step-up, da realizzarsi nella parte sud-est del parco in progetto, a poche centinaia di metri a nord della WTG05. Il cavidotto corre lungo la viabilità interna al parco, attualmente in parte esistente e da adeguare, per una lunghezza complessiva di circa 18,5 km. La viabilità esistente interessata dal progetto in proposta coinvolge strade secondarie sterrate che attraversano il massiccio montuoso dei Sette Fratelli. L'area ovest del parco è raggiunta dalla viabilità principale tramite la SS 125 var, mentre la parte centro-est è raggiungibile tramite la SP 17. L'energia trasportata dal cavidotto sarà convogliata alla stazione di innalzamento della tensione, di competenza del proponente, e successivamente alla stazione di trasformazione step-up e alla nuova Stazione Elettrica, realizzata in entra-esce sulla linea elettrica RTNa 150 kV “Villasimius-Quartucciu”.

Inoltre, saranno realizzate due aree di stoccaggio provvisorie, dove trasportare in sicurezza gli elementi che compongono gli aerogeneratori, individuate lungo la strada SS 125var, in prossimità dello svincolo tra la strada statale e la deviazione per la lottizzazione di Geremeas. Le due aree di stoccaggio provvisorie sono situate una ad est, lungo la viabilità secondaria di collegamento del cluster delle turbine ad ovest, e una a sud-ovest lungo la strada comunale “Via delle Sequoie” della lottizzazione turistica costiera di Geremeas, ricadente sul territorio comunale di Quartu S. Elena.

Si riportano di seguito le informazioni principali riguardanti l'inquadramento urbanistico relativo al percorso del cavidotto- della stazione elettrica e delle aree di stoccaggio.

-Analisi dei Beni paesaggistici

Il cavidotto, la cabina in progetto e le aree di stoccaggio ricadono all'interno delle seguenti aree di tutela paesaggistica e ambientale:

<b>art.142 – fascia di 150 m dai fiumi</b>
<b>- Cavidotto interrato</b>
riuBaccu 'e S'Alinu riu de Strumpus riuMeriaguMannu
<b>- Aree di stoccaggio</b>

Riu Genna Suncunas
--------------------

Riu Geremeas
--------------

L’area della cabina non è interessata dalla presenza di beni paesaggistici ai sensi dell’art.142.

<b>art.17 PPR – fascia di 150 m dai fiumi</b>
---

<b>- Cavidotto interrato</b>
------------------------------

riuSimius
-----------

riuMeriaguMannnu
------------------

riuTrazzana
-------------

riu Liana
-----------

riuBaccu ‘e S’Alinu
---------------------

riu Sa Zarra
--------------

<b>- Aree di stoccaggio</b>
-----------------------------

riuMeriaguMannnu (denominato Riu Genna Suncunas all’art.142)
--

Riu Geremeas
--------------

L’area della cabina non è interessata dalla presenza di beni paesaggistici ai sensi dell’art.143.

<b>art.143 – fascia costiera</b>
----------------------------------

Aree di stoccaggio
--------------------

<b>art.142– aree bosco e art. 20-21 NTA del PPR per le Componenti di paesaggio con valenza ambientale</b>
---

Cavidotto e cabina: Aree naturali e sub naturali (boschi e vegetazione a macchia)
---

<b>Aree di interesse naturalistico (PPR)</b>
--

Cavidotto, cabina e area di stoccaggio est: parco naturale regionale dei Sette Fratelli (non istituito)
---

<b>Aree dichiarate di notevole inter.pubb. vincolate con provv. Amm.vo</b>
--

Cavidotto: in tangenza al perimetro delle aree situate a nord per una lunghezza di circa 500-600 m lungo la strada esistente
--

Si evidenzia, inoltre, che sia l’area di stoccaggio posizionata ad est, sia il tratto più a nord del cavidotto di connessione tra la WTG14 e le aree di stoccaggio, distano entrambe circa 60 m dal

buffer di 1 km dalle aree SIC limitrofe (“Costa di Cagliari” a sud, e “Monte dei Sette Fratelli e Sarrabus” a nord), restando esterne ad esse.

Non sono presenti ulteriori beni paesaggistici e identitari o aree di tutela ambientale in prossimità del tracciato.

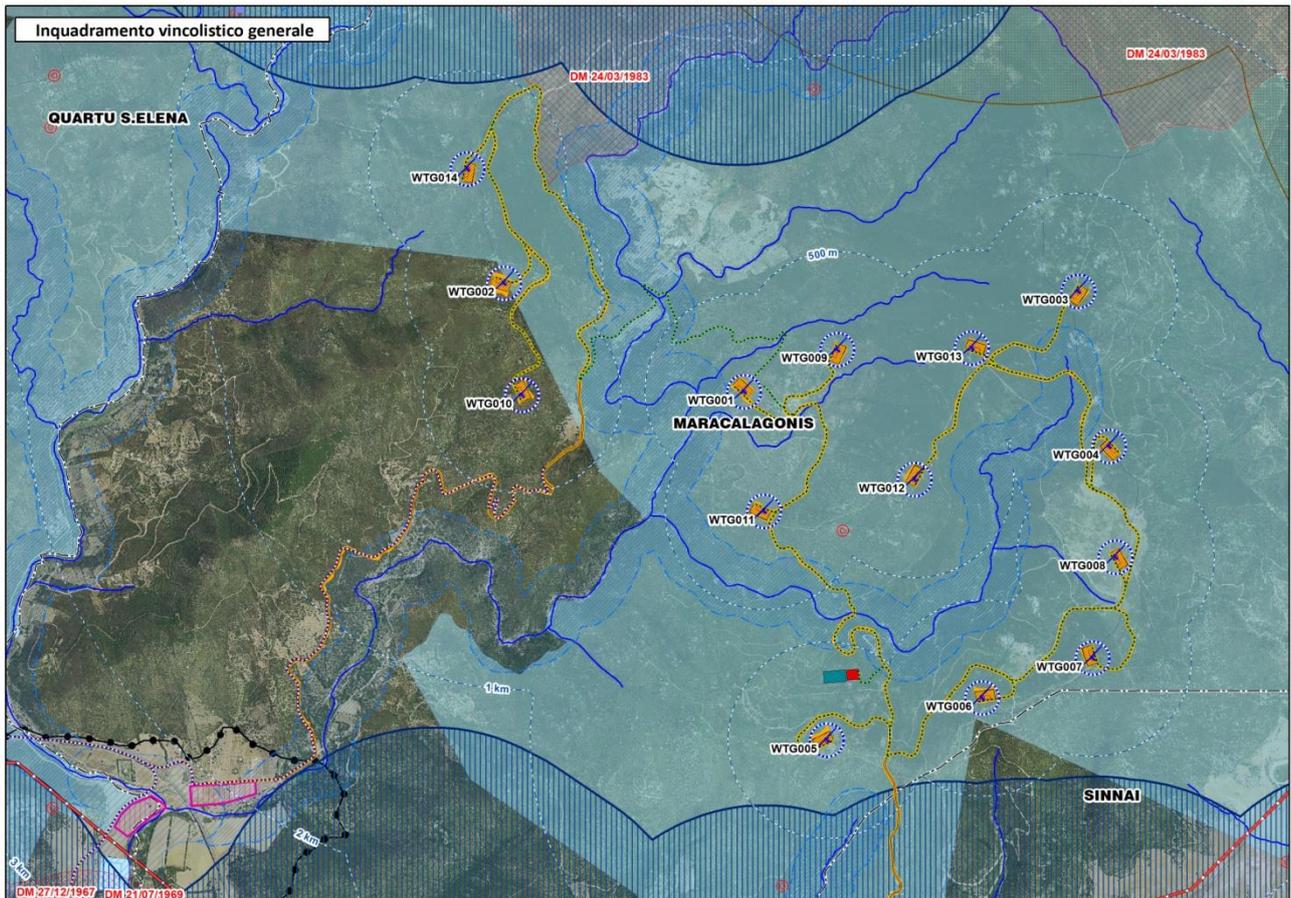




Figura 63: inquadramento vincolistico alla connessione.

-Analisi dei vincoli idrologici e geomorfologici

A seguito dello studio della cartografia PAI, è possibile affermare che l'intero percorso del cavidotto, dell'area della stazione elettrica e delle aree di stoccaggio non sono soggette a rischio e pericolo idraulico e geomorfologico. L'area di stoccaggio situata ad ovest dista circa 350 m dalle aree soggette a rischio e pericolo idraulico perimetrata lungo il percorso finale del rio Geremeas- a sud-, e circa 430 m dalle aree soggette a pericolo e rischio geomorfologico, indicate ad ovest (pericolo medio - Hg2 e rischio moderato - Ri1).

Sul Comune di Maracalagonis non sono presenti Studi di Compatibilità Idraulica e Geomorfologica attualmente approvati, tuttavia, in occasione dell'adeguamento dello strumento urbanistico al PPR e al PAI, sono state condotte delle analisi e delle valutazioni preliminari riguardanti l'assetto idrogeologico del territorio, racchiuse nella tavola QC.1 - "Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica", approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020 e attualmente in attesa di approvazione dalla Regione Sardegna. Lo studio rileva per le parti del territorio attraversate dal cavidotto una classe di pericolo pari a Hg1, Hg2 e Hg3; la cabina di step up ricade in una classe di pericolo Hg3 'elevato', mentre le due aree di stoccaggio sono situate in un'area Hg1 'moderato'.

La stessa tavola include anche le nuove aree soggette a pericolo idraulico, perimetrare dallo Studio, e che rilevano su alcuni dei corsi d’acqua attraversati dal cavidotto una pericolosità idraulica molto elevata - Hi4. Tra questi: il rio Meriagu Mannu, il rio Simius, il rio Trazzana, il rio Lianu e rio Baccu ‘e Salinu, oltre ad ulteriori affluenti minori dei precedenti non inclusi sul portale regionale.

L’area della cabina non è soggetta a pericolo idraulico, mentre le due aree di stoccaggio ricadono entrambe nelle classi Hi1-Hi4 del rio Geremeas e del rio Meriagu Mannu.

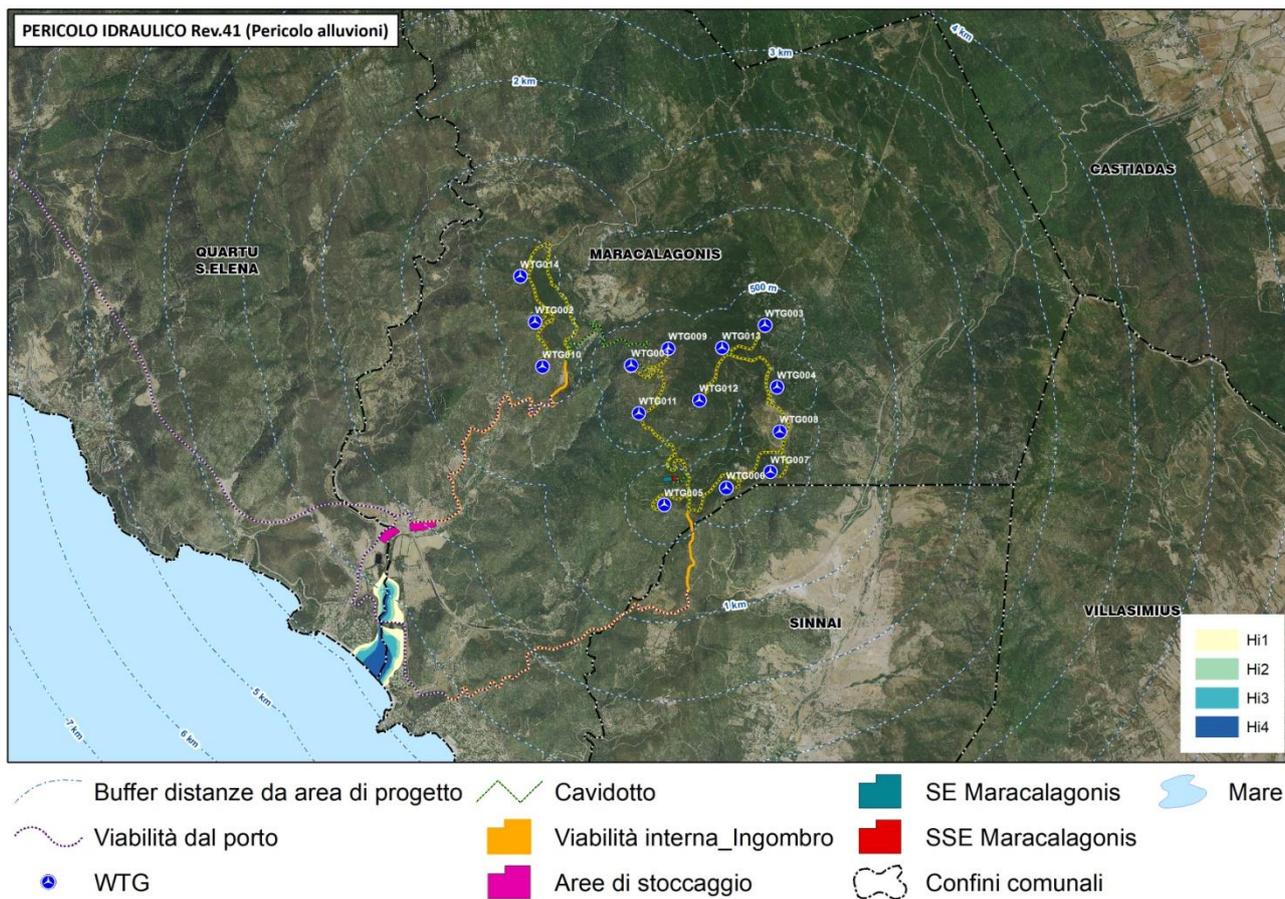


Figura 64: PAI –pericolo idraulico.

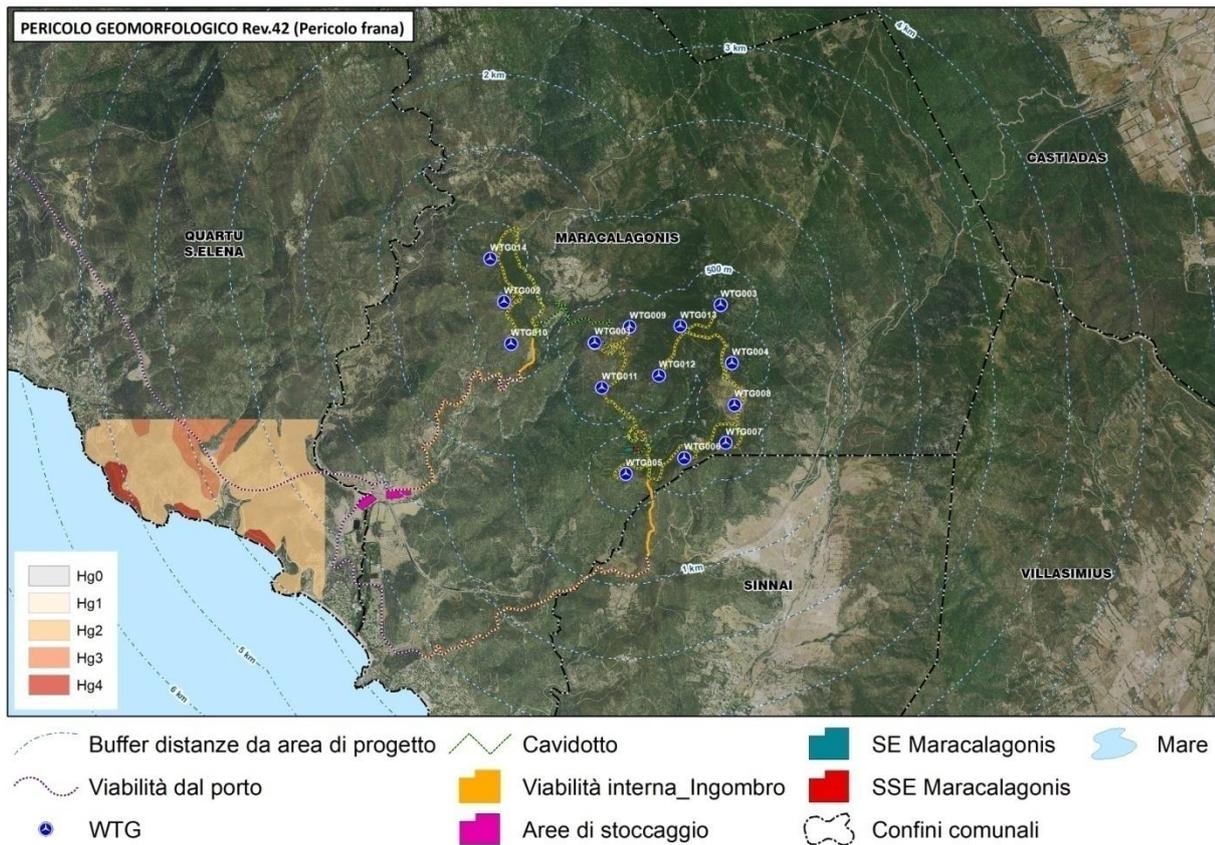


Figura 65: PAI –pericolo geomorfologico.

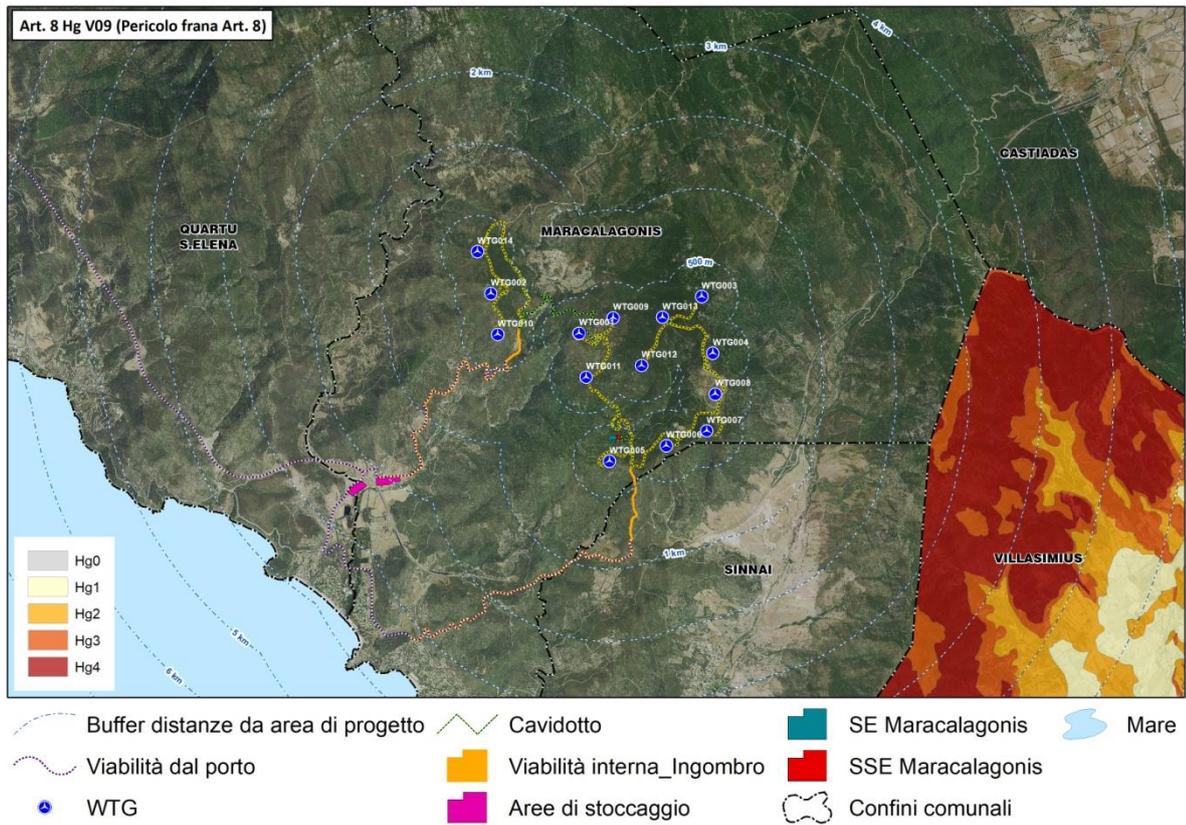
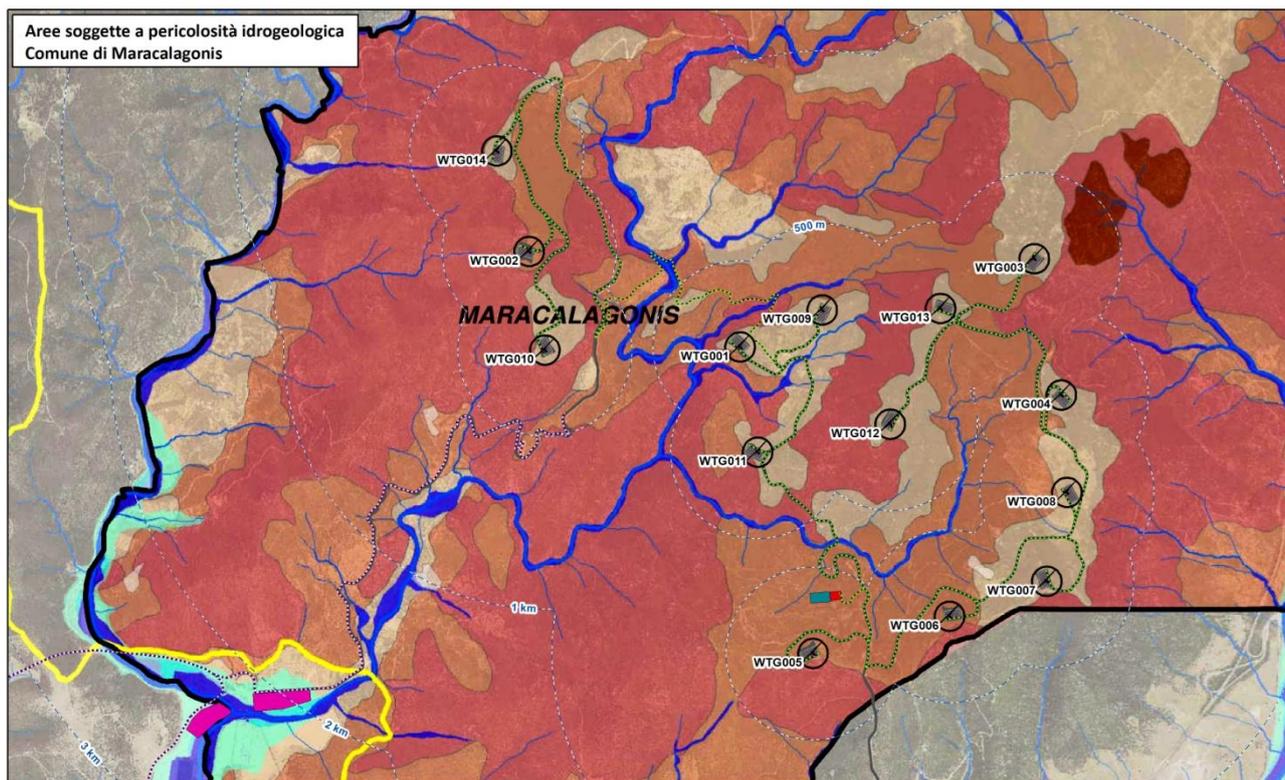


Figura 66: variante PAI (art.8) –pericolo frane.



- Buffer distanze da area di progetto
- Cavidotto
- Viabilità interna\_Ingombro
- SSE Maracalagonis
- Viabilità dal porto
- Piazzola permanente
- Aree di stoccaggio
- WTG area di sorvolo
- Limite piazzola temporanea
- SE Maracalagonis

**Legenda**

**Elementi idrici (Ordine Horton Strahler)**

N. Strahler

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Fascia 300m

Fascia Costiera

Limiti Amministrativi Comunali

Siti di Importanza Comunitaria SIC (Direttiva 92/43/CEE)

Zone di Protezione Speciale

Parco Geominerario Ambientale Storico

**COMPONENTI INSEDIATIVO**

Tipo Insediamento

AREE ESTRATTIVE DI SECONDA CATEGORIA (CAVE)

AREE INFRASTRUTTURE

AREE SPECIALI E AREE MILITARI

CENTRI ANTICA PRIMA FORMAZIONE

ESPANSIONI FINO ANNI 50

ESPANSIONI RECENTI

INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

INSEDIAMENTI TURISTICI

NUCLEI CASE SPARSE

Hi1 = area di pericolosità idraulica moderata

Hi2 = area di pericolosità idraulica media

Hi3 = area di pericolosità idraulica elevata

Hi4 = area di pericolosità idraulica molto elevata

**PERICOLO**

Hg1

Hg2

Hg3

Hg4

Figura 67: adeguamento del PUC al PPR e al PAI. - tavola QC.1-“Inquadramento generale con individuazione delle aree SIC e soggette a pericolosità idrogeologica”, approvata in via preliminare dal C.C. tramite Delib. n. 25 del 31.07.2020.

-art. 30ter del PAI

Il cavidotto e le aree di stoccaggio attraversano alcune fasce di prima salvaguardia. Si riassumono di seguito i rii e le dimensioni delle fasce interessate:

Corso d'acqua	Dimensione della fascia di prima salvaguardia(m)
092037_FIUME_35682	10
092037_FIUME_62132	10
092037_FIUME_62887	10
RIU BACCU 'E S'ALINU	10
RIU LIANU	25
RIU TRAZZANA	25
RIU SIMIUS	25
RIU BACCU 'E S'ALINU	50
FIUME_271184	75
RIU MERIAGU MANNU	75 (aree di stoccaggio)
RIU DE STRUMPUS	75
RIU GEREMEAS	100 (aree di stoccaggio)

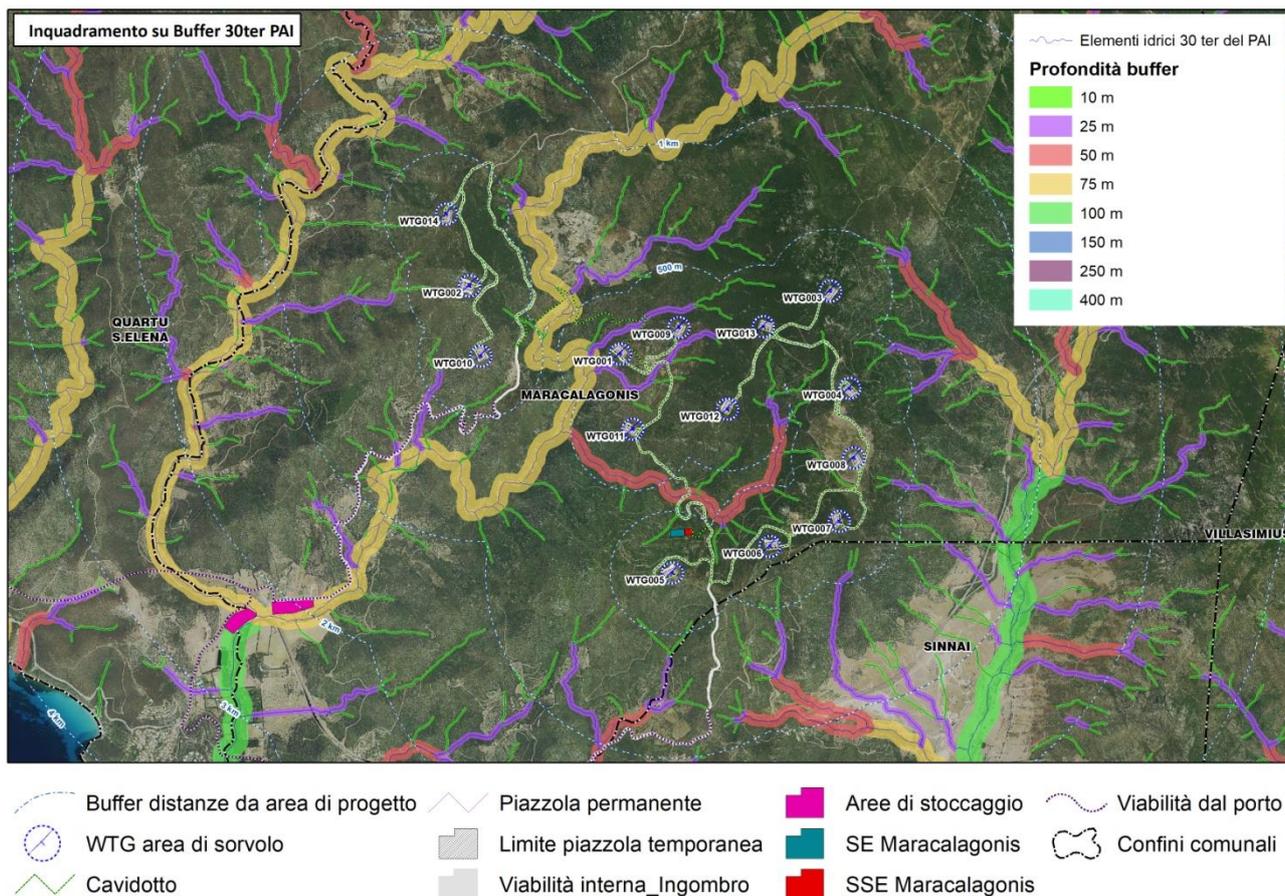


Figura 68: PAI – art.30ter - fasce di prima salvaguardia.

-P.S.F.F.

Il Piano non individua sul tragitto del cavidotto e sull’area della cabina step-up delle aree soggette a pericolo alluvioni, mentre le due aree di stoccaggio ricadono all’interno delle aree di pericolo alluvione del rio Geremeas. La prossimità della cabina ad est dall’alveo del rio Geremeas la colloca, in parte, all’interno della fascia A\_2 e delle successive comprese tra A\_50 e C, mentre l’area ad ovest occupa prevalentemente la fascia C del rio Meriagu Mannu, nel punto di confluenza con il rio Geremeas, tranne la sua estremità sud-ovest che tocca, inoltre, anche le fasce A\_50 e B\_100. Le tavole riguardanti il tratto del Rio Geremeas ricadente nel PSFF sono le tav. GE001 e GE002.

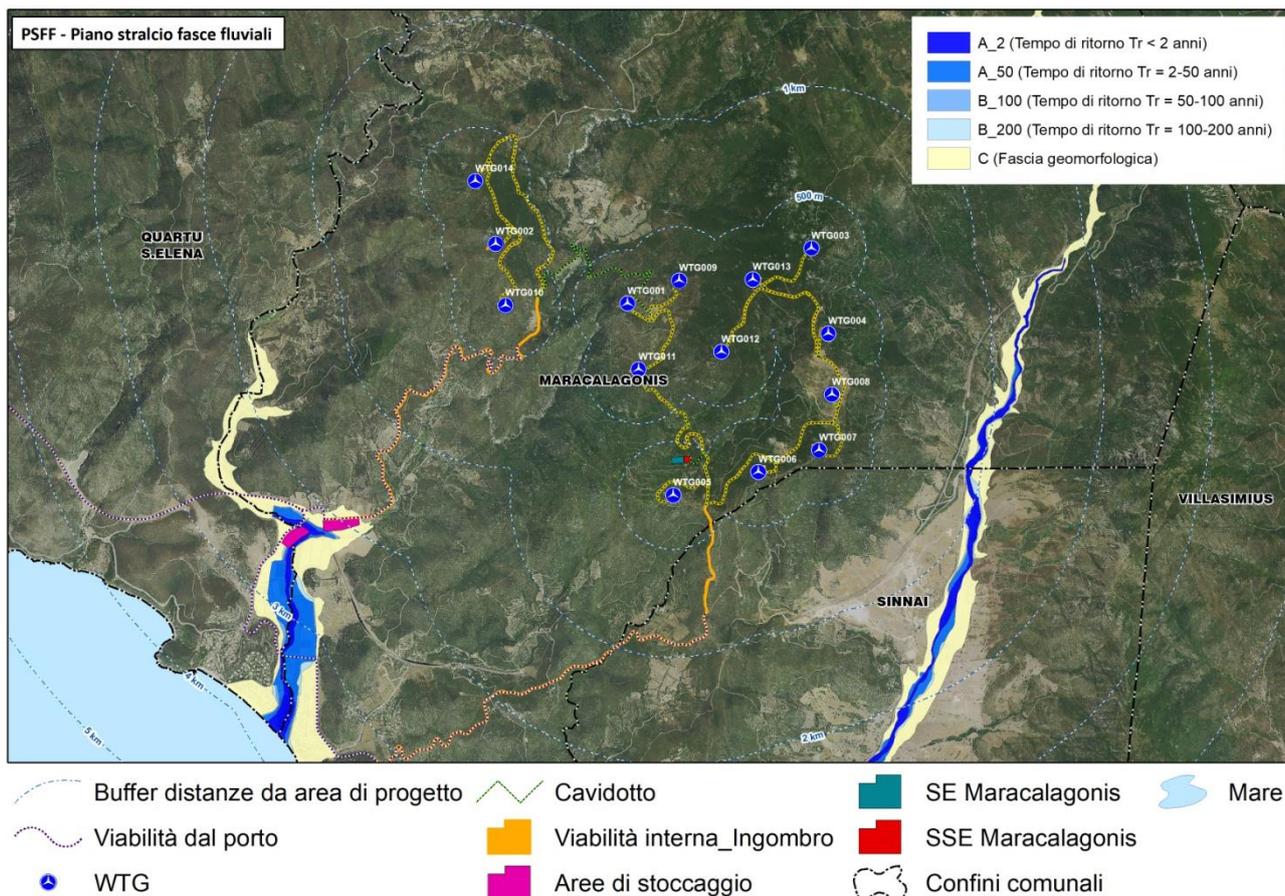


Figura 69: PAI – art.30ter - fasce di prima salvaguardia.

-P.G.R.A.

Le indicazioni cartografiche riportate nel database regionale, relative agli scenari del Piano, confermano quanto già espresso nel paragrafo precedente, relativo al PSFF. Il cavidotto e l'area della SSEU non ricadono in aree soggette a pericolo alluvione, mentre le due aree di stoccaggio ricadono nelle classi di pericolosità elevata, media e bassa (P1, P2 e P3) del rio Geremeas e del rio Meriagu Mannu, nel punto della loro confluenza.

Per quanto riguarda il danno potenziale, il Piano non dà indicazioni sull'area in progetto.

-vincolo idrogeologico ai sensi dell'art.1 del R.D.L. del 3267/1923

Il cavidotto in progetto e l'area della cabina ricadono all'interno del vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL 3267/23, ad esclusione del piccolo tratto collega la WTG02 e la WTG10. Anche le aree di stoccaggio sono escluse dalle aree soggette a vincolo idrogeologico, tuttavia l'area situata ad ovest, tocca e confina con il perimetro ovest delle ulteriori aree vincolate sul territorio di Quartu S.E. (le

aree soggette a vincolo sono evidenziate nell'immagine n. 63 “inquadramento vincolistico alla connessione”).

-Inquadramento sul P.U.C.

Il percorso del cavidotto avviene in parte sulle strade secondarie esistenti che attraversano il massiccio dei Sette Fratelli, sul territorio di Maracalagonis. Nello stesso ambito comunale ricadono inoltre, la cabina step-up e l'area di stoccaggio posta a est, mentre l'area ad ovest ricade sul territorio comunale di Quartu S. Elena.

Per quanto riguarda il **comune di Maracalagonis**, il tragitto del cavidotto e l'area della cabina stepup ricade nell'area di tutela “H1 - di rispetto, riferite a zone dotate di particolari necessità di tutela”, già precedentemente descritta nel paragrafo corrispondente, dove sono riportate le indicazioni normative contenute nelle NTA.

L'area di stoccaggio situata ad est, ricadente anch'essa nel comune di Maracalagonis, è classificata dal Piano come zona agricola “E1.2a”. In riguardo alle zone agricole, il Piano le suddivide in 5 sottozone, che “trovano ulteriore articolazione interna, in relazione alle disposizioni del P.T.P. n° 13 *Del Sud – Est Sardegna*, in funzione della parziale appartenenza ad *ambiti di conservazione integrale (1)*, *ambiti di trasformazione (2)*, o *ambiti di restauro e recupero ambientale (3)*”. Le NTA vigenti relative alle due sottozone definiscono per queste classi le seguenti norme generali, a cui seguono le limitazioni specifiche relative a ciascuna sottozona:

Per le zone E –Agricole, le NTA indicano:

“b) destinazione

Sono ammesse, per le diverse sub zone, le destinazioni stabilite dal decretocitato al punto a, nell'osservanza delle indicazioni fornite dalla C.A. EE.LL. Finanze eUrbanistica 10.5.1984 n° 1/1984. Sono in particolare richiamate tutte le disposizioni previste dal D.P.G.R. 228/94, *Direttiva per le Zone Agricole* emanata ai sensi dell'art. 8 della L.R.22.12.1989 n.45 e successive modificazioni.

Sono pertanto previste le attività connesse all'esercizio dell'agricoltura, della pastorizia, della zootecnia, dell'itticoltura, delle attività di conservazione e di trasformazione dei prodotti aziendali, dell'agriturismo, della silvicoltura e della coltivazione industriale del legno, purché - in generale -

compatibili con gli usi consentiti negli ambiti di tutela 1, 2a, 2b, 3a del P.T.P. n ° 13 *Del Sud – Est Sardegna*<sup>7</sup>.

E' consentita - con le limitazioni successivamente introdotte – la realizzazione di edifici, attrezzature ed impianti connessi con gli usi indicati; in particolare quelli:

- necessari alle attività dell'agricoltura, della pastorizia, della zootecnia, dell'itticoltura, della conservazione e trasformazione dei prodotti aziendali;
- necessari all'agriturismo;
- funzionali alla conduzione e gestione dei boschi e degli impianti arborei industriali;
- funzionali al recupero terapeutico dei disabili, dei tossico dipendenti e, in generale, all'profilassi ed al recupero delle patologie sociali.

Nelle singole sub zone si prevedono in particolare come compatibili i seguenti usi ed opere”:

---

<sup>7</sup> Il Piano Territoriale Paesistico n.13 è stato approvato a seguito della pubblicazione su GU Serie Generale n.285 del 04-12-1993 - Suppl. Ordinario n. 106. I 13 PTP sono stati annullati con Delib. G.R. n. 38/2 del 24.10.2003, pertanto le indicazioni normative ad essi correlate possono considerarsi non più vigenti.

**E12a:**

- A.a** - attività scientifiche, comprendenti l'insieme delle attività finalizzate allo studio, controllo e conservazione delle risorse ambientali;
- A.b** - fruizione naturalistica, comprendente l'insieme di attività di fruizione dell'ambiente a fini didattici e ricreativi, con eventuale realizzazione di infrastrutture leggere (sentieri natura, segnaletica) o strutture leggere di supporto (capanni di osservazione e per la sola somministrazione di bevande e alimenti, ecc.) aree belvedere e postazioni naturalistiche;
- A.c** - fruizione culturale, comprendente l'insieme delle attività legate all'uso dei monumenti, zone archeologiche e beni culturali in genere, con eventuale realizzazione di infrastrutture e strutture leggere finalizzate alla conservazione del bene;
- A.d** - opere di difesa e ripristino ambientale in presenza di alterazioni o manomissioni di origine antropica;
- A.f** - il recupero di strutture esistenti con le tipologie originarie;
- A.g** - l'apertura e la sistemazione delle piste forestali strettamente necessarie alla gestione del bene;
- A.h** - l'installazione di tralicci, antenne e strutture simili se necessari per la salvaguardia delle risorse naturali;
- A.i** - interventi volti alla difesa del suolo sotto l'aspetto idrogeologico;
- A.l** - interventi connessi alla realizzazione di opere pubbliche o di preminente interesse pubblico quali:
- opere stradali;
  - opere pubbliche connesse al soddisfacimento del fabbisogno idrico regionale;
  - tutte le altre opere di urbanizzazione, di servizio pubblico o di preminente interesse pubblico.
- Per tali opere è necessaria l'autorizzazione di cui all'art. 7 della legge n. 1497/1939.
- C.a** - interventi volti alla realizzazione di opere di bonifica e antincendio, forestale e ricostituzione boschiva, ambientale naturale;
- C.b** - opere di rimboschimento d'iniziativa dei competenti Enti pubblici, o da loro autorizzati, sempreché effettuate col fine di ricostituire la copertura vegetale preesistente con essenze autoctone;
- C.d** - interventi volti al taglio colturale e per impianti arborei da legno, forestazione produttiva;
- C.e** - interventi volti alla realizzazione di ricoveri precari;
- C.f** - opere per la realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali punti di riserva d'acqua per lo spegnimento degli incendi, ecc.;
- C.g** - le infrastrutture e le attrezzature finalizzate alla vigilanza e alla fruizione collettiva delle predette componenti di tipo C;
- D.a** - opere antincendio e protezione civile;
- D.b** - fognature;
- D.c** - strade, impianti a rete;
- D.d** - traverse, dighe, sistemazioni idrauliche dei corsi d'acqua, acquedotti;
- D.e** - reti elettriche, telefoniche, cabine e simili;
- E.a** - interventi volti all'adeguamento tecnologico e a migliorare l'efficienza dell'unità produttiva;
- E.b** - interventi atti a rendere maggiormente funzionale l'uso agricolo del suolo (irrigazione, strade interpoderali, impianti di elettrificazione, reti di dreno, serre, ecc.);
- E.c** - interventi diretti alla realizzazione di impianti e manufatti destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti agricoli, a scala aziendale;
- E.d** - nuove edificazioni, attinenti l'esercizio dell'attività agricola e legate all'esercizio delle attività di controllo e gestione della risorsa (in questi casi è ammesso anche l'ampliamento controllato degli edifici esistenti), nonché interventi diretti alla realizzazione di residenze strettamente necessarie alla conduzione del fondo e all'agriturismo;
- F.a** - pascolamento controllato e non;
- F.b** - mantenimento e razionalizzazione dell'uso di superfici a foraggiere;
- F.c** - miglioramento di praterie e pascoli, attraverso opere di spietramento superficiale, decespugliamento e concimazione;
- F.d** - ammodernamento, razionalizzazione e costruzione di stalle e ovili;
- F.e** - interventi atti a migliorare e potenziare l'attività produttiva, diretti anche alla realizzazione di impianti e manufatti destinati alla lavorazione e trasformazione dei prodotti, a scala aziendale;
- F.f** - nuove edificazioni attinenti l'esercizio dell'attività zootecnica e residenze strettamente necessarie alla conduzione dell'azienda;
- G.b** - stabilizzazione di discariche di inerti e fanghi al fine di evitare trasporti di solidi e inquinamenti;
- H.c** - recupero del patrimonio edilizio esistente;
- H.g** - punti di ristoro di cui al D.A.2266/U/83 e strutture a carattere turistico-ricettivo di limitatissima volumetria.
- L.a** - opere di demolizione di edifici e manufatti in contrasto col contesto paesistico-ambientale;

“c) comprensorio minimo

[...] Per tutte le altre opere previste dalle direttive agricole e compatibili con le sub zone del PTP, non sono consentite edificazioni su superfici inferiori a 10.000 mq.

d) standards

Non è prevista la cessione di superfici da destinare a servizi ed attrezzature pubbliche. Eventuali acquisizioni di aree per particolari esigenze pubbliche verranno realizzate con procedure di tipo espropriativo, salvi particolari accordi derivanti da interessi comuni, ma comunque in vista della pubblica utilità.

e) densità e dilizia

L'if è stabilito in:

a) residenze: 0.01 mc/mq per tutte le sub zone; non sono consentite nuove residenze negli ambiti di tutela 1 e 2a [...]

b) opere connesse con l'esercizio di attività agricole e zootecniche del fondo [...]

-0,20 mc/mq per tutte le sub zone, purché non ricadenti negli ambiti 1, 2a e 3a;

-0,10 mc/mq per gli ambiti 2a e 3a [...]

e) altezza

L' $a_{max}$  non dovrà superare i metri 6.50, salvo particolari deroghe - di competenza del Consiglio Comunale – relative alla documentata necessità di realizzazione di opere tecnicamente indispensabili per le attività produttive.

f) distacchi

Gli edifici, fermi restando i distacchi dalla viabilità (D.M.L.P. 1.4.1968 n°1404; DLE 285/92; DPR 495/92 e DPR 147/93), dovranno rispettare un distacco dai confini non inferiore a metri 5.0 (\*). Le distanze fra fabbricati o corpi di uno stesso fabbricato nello stesso fondo non dovrà essere inferiore a metri 10.0. La distanza fra fabbricati appartenenti a fondi diversi non potrà essere inferiore a metri 100, salvo diverso accordo sottoscritto dai proprietari interessati, in vista della costituzione di aggregati tipologici del tipo di quelli tradizionalmente esistenti. In tale ultimo caso, le distanze fra i fabbricati non potranno comunque essere inferiori a 10.0 metri, restando quelle fra i confini non inferiori a 5.0 metri [...]

g) tipologia

Tutte le costruzioni dovranno rispettare i tipi edilizi ed i procedimenti costruttivi che caratterizzano la zona di insediamento” (Comune di Maracalagonis, 2003).

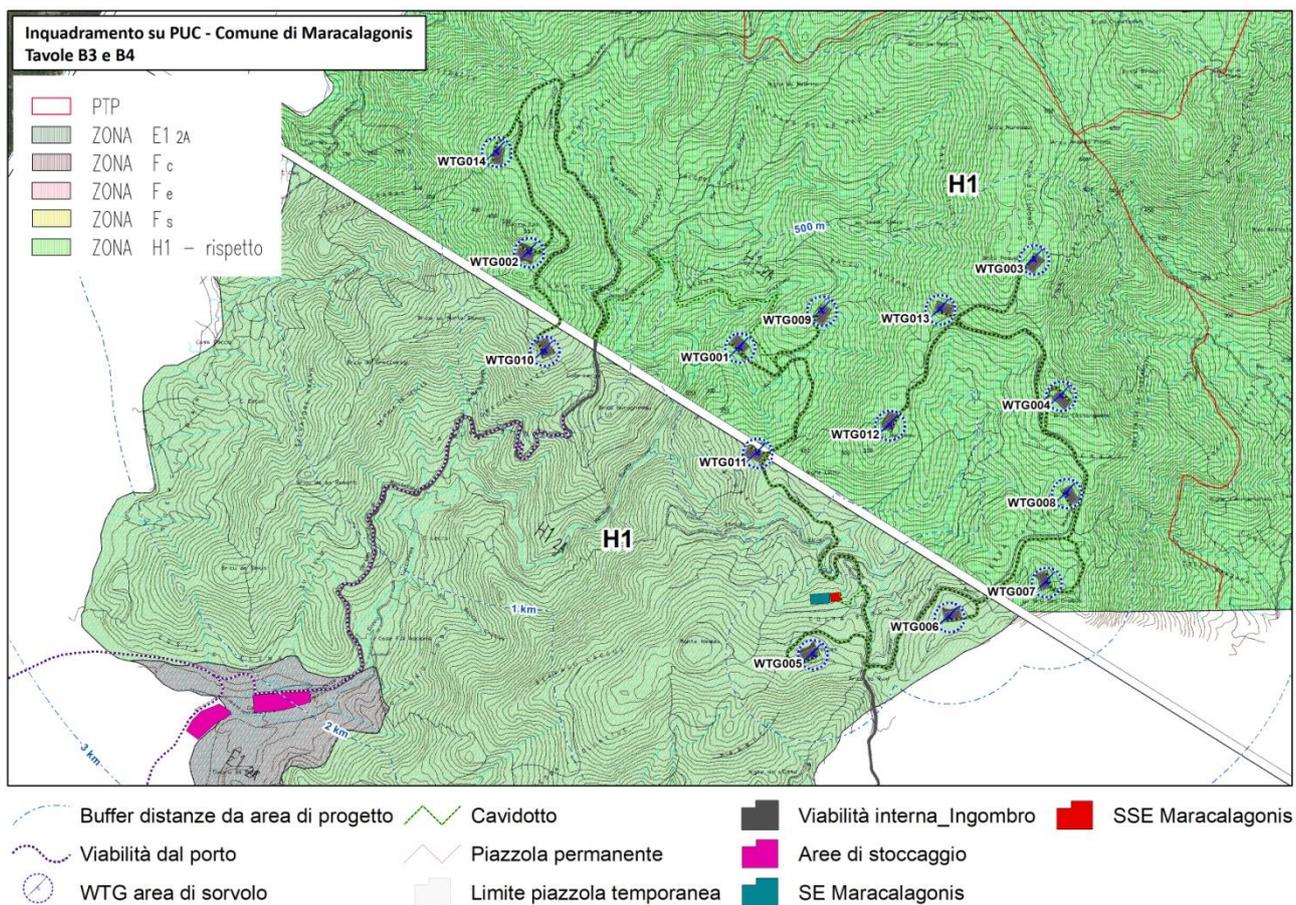


Figura 70:PUC del Comune di Maracalagonis.

Per quanto riguarda il **Comune di Quartu S. Elena**, il Piano Urbanistico è stato adottato in via definitiva con C.C. n. 9 dell’11.01.2000 e approvato dalla Regione Sardegna tramite atto del CO.RE.CO. n.189/01/2000 del 01.02.2000 e pubblicato su BURAS n.6 del 28.02.2000. Alla stesura iniziale si sono succedute diverse varianti, riassunte nella tabella riepilogativa sottostante e consultabili sul sito di Sardegna Territorio (Sardegna Territorio).

Tabella 7: Riepilogo varianti al P.U.C. del Comune di Quartu S. Elena.

Paesaggio	Urbanistica	Città e centri storici	Geografia	Agenda
Piani urbanistici comunali	Adeguamento PUC	Piano casa	Piani particolareggiati	Anagrafe immobiliare

sardegnaterritorio > urbanistica > piani urbanistici comunali > anagrafica

Comune di **QUARTU SANT'ELENA (CA)**






**Dati Generali**

Stato	Tipo	Aggiornamento
 <b>Vigente</b>	Piano urbanistico comunale	29/05/2014

**Stesura Iniziale**

Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS
 Del. C.C. N. 9 del 11/01/2000	Atto del CO.RE.CO. N. 189/01/2000 del 01/02/2000	N. 6 del 28/02/2000

**Varianti**

Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS
 Del. C.C. N. 51 del 21/06/2016	Determ. Dir. Gen. N. 2084/DG del 26/10/2016	N. 1 del 05/01/2017
 Del. C.C. N. 28 del 11/05/2015	Determ. Dir. Gen. N. 1318/DG del 13/05/2015	N. 24 del 28/05/2015
 Del. C.C. N. 52 del 18/06/2013	Determ. Dir. Gen. N. 3466/DG del 18/10/2013	N. 27 del 29/05/2014
 Del. C.C. N. 38 del 29/05/2012	Determ. Dir. Gen. N. 4302/DG del 01/10/2012	N. 49 del 15/11/2012
 Del. C.C. N. 7 del 07/02/2012	Determ. Dir. Gen. N. 1380/DG del 02/04/2012	N. 30 del 05/07/2012
 Del. C.C. N. 25 del 24/03/2010	Determ. Dir. Gen. N. 1107/DG del 29/06/2010	N. 30 del 09/10/2010
 Del. C.C. N. 42 del 08/05/2008	Determ. Dir. Gen. N. 2533/DG del 03/11/2008	N. 15 del 18/05/2009
 Del. C.C. N. 99 del 06/10/2006	Determ. Dir. Gen. N. 241/DG del 29/03/2007	N. 32 del 29/10/2007

In accordo con la pianificazione vigente, l’area di stoccaggio posta ad est, è classificata dal Piano Urbanistico di Quartu S.Elena come zona “E – Agricole” e sottozona “**E4 – Ambiti di consolidamento aziendale - nuclei rurali**”. Le indicazioni contenute nelle NTA relative alle zone E affermano:

“Destinazioni d’uso e attività consentite [Zona E, n.d.r.]

- COLTURE ERBACEE ANNUALI E POLIENNALI
- COLTURE ARBOREE: [...]
- COLTURE FORESTALI: [...]
- ALLEVAMENTI: [...]

[...] Nelle subzone omogenee “E4” ed “E5” gli eventuali interventi di realizzazione di nuove volumetrie non potranno comunque essere localizzati entro la fascia di conservazione integrale di grado 1 prevista dal P.T.P.<sup>8</sup> o nelle fasce di rispetto previste dalla Legge n° 431/85.

<sup>8</sup> I 13 PTP sono stati annullati con Delib. G.R. n. 38/2 del 24.10.2003, pertanto le indicazioni normative ad essi correlate possono considerarsi non più vigenti.

Sia per le trasformazioni delle volumetrie esistenti che in caso di nuova realizzazione, ove ammessa, non sono comunque consentite le seguenti destinazioni d’uso:

- ABITAZIONI (se non connesse alla conduzione del fondo o alla fruizione collettiva della risorsa ambientale)
- ATTIVITA’ COMMERCIALI AL DETTAGLIO
- ATTIVITA’ COMMERCIALI COMPLEMENTARI
- ATTIVITA’ COMMERCIALI ALL’INGROSSO
- ATTREZZATURE PER L’ISTRUZIONE (se non connesse con la valorizzazione e fruizione della risorsa ambientale)
- ATTREZZATURE AMMINISTRATIVE E SEDI ISTITUZIONALI (se non connesse con la gestione dell’ambiente e con la protezione civile)
- IMPIANTI TECNICI DI SCALA URBANA
- ATTREZZATURE SOCIO - SANITARIE DI SCALA URBANA
- ATTREZZATURE CULTURALI (se non connesse con la valorizzazione e fruizione della risorsa ambientale)
- SEDI CIMITERIALI
- DISTRIBUTORI DI CARBURANTE
- GRANDI UFFICI E DIREZIONALITA’ A FORTE CONCORSO PUBBLICO
- GRANDI UFFICI E DIREZIONALITA’ A BASSO CONCORSO PUBBLICO
- SERVIZI PER L’INDUSTRIA E IL TERZIARIO SPECIALIZZATO
- PICCOLI UFFICI E STUDI PROFESSIONALI
- ATTIVITA’ RICETTIVE DI TIPO ALBERGHIERO E PARA ALBERGHIERO
- ABITAZIONE COLLETTIVE: COLLEGGI, CONVITTI, CONVENTI (se incluse nella zone 1A del P.T.P.)
- CENTRI COMMERCIALI INTEGRATI
- FIERE MOSTRE E MERCATI
- ARTIGIANATO DI SERVIZIO
- ARTIGIANATO PRODUTTIVO COMPATIBILE E INCOMPATIBILE CON I CONTESTI RESIDENZIALI
- ATTIVITA’ INDUSTRIALI.

[...]

#### **Sottozona E4**

La Sottozona è localizzata nel “Pre-Parco agricolo” e comprende suoli a capacità d’uso variabili, nei quali si riscontrano diverse realtà aziendali, che potrebbero essere potenziate e valorizzate, anche in previsione di un utilizzo agrituristico.

Il quadro normativo quindi:

1. favorisce il mantenimento delle attività agricole compatibili
2. consente il completamento edilizio dei nuclei aziendali esistenti con il trasferimento della volumetria territoriale in tali ambiti e l’asservimento delle superfici corrispondenti.

## PARAMETRI DI SOTTOZONA:

\* nell’insieme della sottozona vige un indice di edificabilità territoriale generalizzato pari a 0,01 mc/mq

\* per l’edificazione residenziale la risultante dell’applicazione di tale indice può essere utilizzata esclusivamente all’interno dei perimetri dei Nuclei aziendali esistenti mediante asservimento delle superfici fondiarie corrispondenti per comparti non inferiori ai 10 Ha.

## DESTINAZIONI PREVISTE:

Residenza agricola e servizi strettamente connessi

Strutture per l’agriturismo

Indice di edificabilità generalizzato massimo: 0,01 mc/mq” (Comune di Quartu S. Elena).

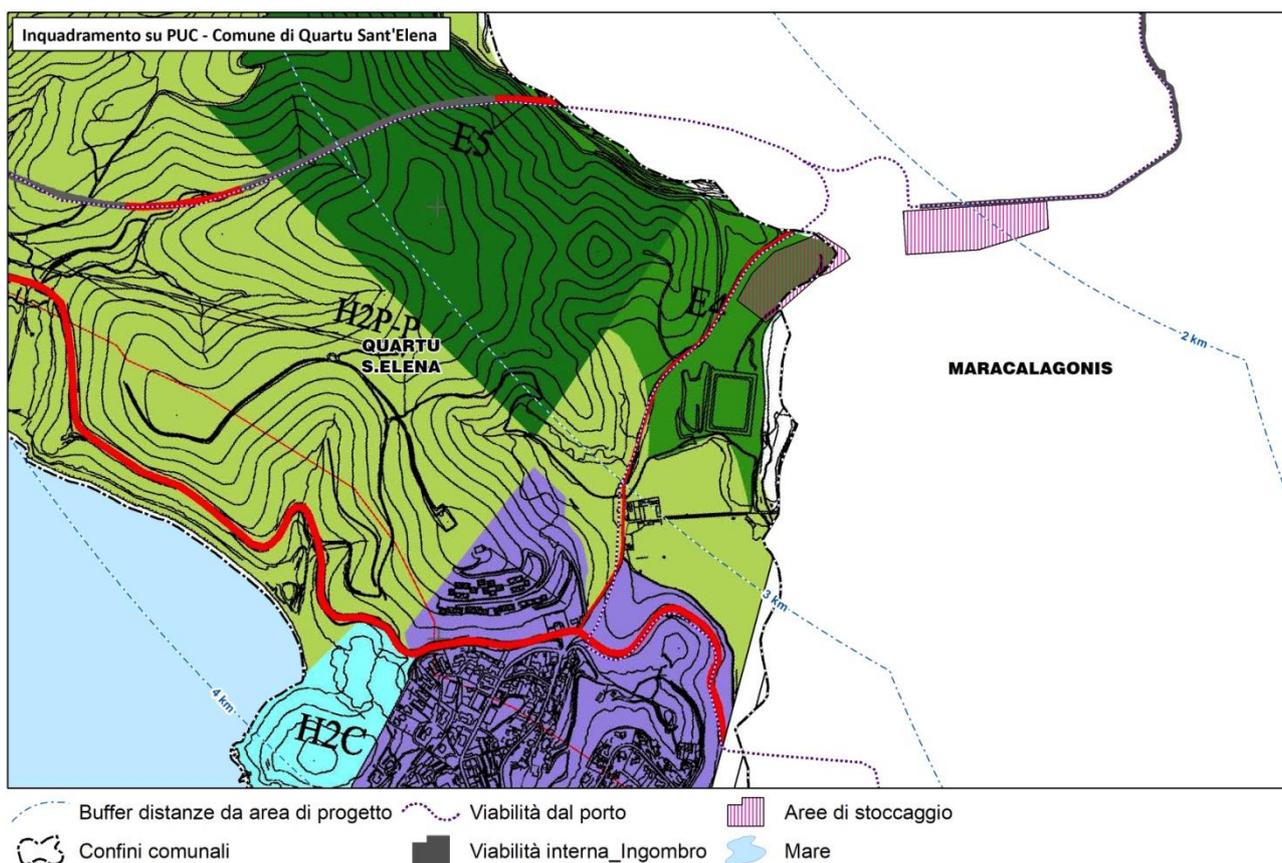




Figura 71:PUC del Comune di Quartu S. Elena.

-Inquadramento sul P.Z.A.

Le informazioni riguardanti il Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Maracalagonis sono riportate nel paragrafo precedente corrispondente. Secondo quanto indicato nella Valutazione Previsionale di Impatto Acustico, si ritiene ragionevole ipotizzare per l'intero ambito di studio e in funzione della destinazione d'uso delle aree, una "Classe III – Aree di tipo misto". I dati relativi ai limiti acustici sono riportati nel paragrafo precedente "4.9 Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.)".

Il Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Quartu S. Elena è stato approvato con Delib. del C.C. n. 44 del 03.04.2011. In base alle indicazioni di Piano, l'area di stoccaggio temporaneo –ad ovest- ricade nella classe acustica II - "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale", definite dal Piano:

#### **CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività

industriali e artigianali. In questo caso va rispettata la presenza di tre vincoli:

- assenza di attività industriali
- assenza di attività artigianali
- presenza di traffico esclusivamente locale (Comune di Quartu S. Elena, 2011)

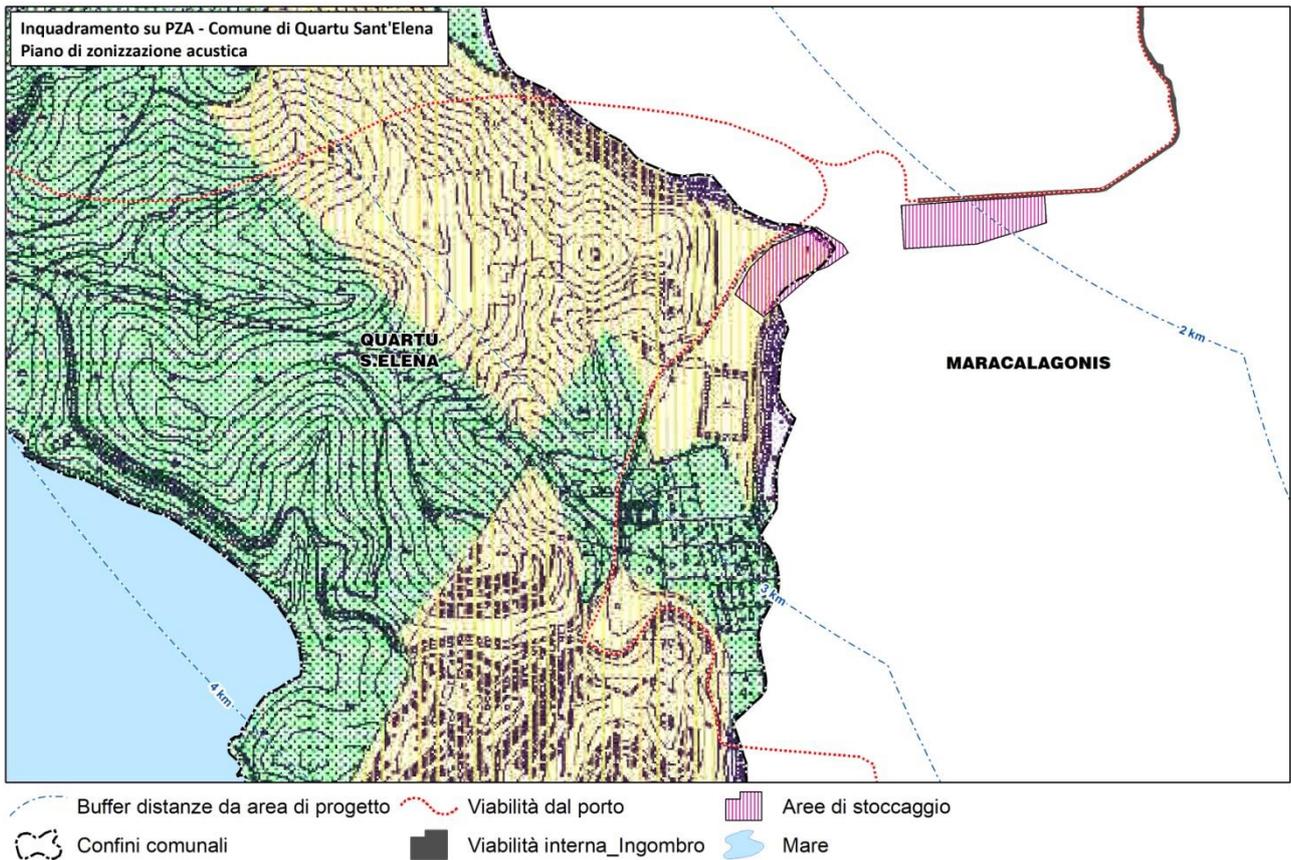
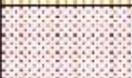
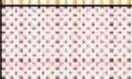
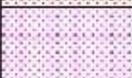


Figura 72: classificazione acustica del territorio comunale di Quartu S. Elena.

<b>VALORI LIMITE DI EMISSIONE</b> D.P.C.M. 14/11/1997 - Art.2			
	<b>CLASSE I</b> Area particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		45 dB(A)	35 dB(A)
	<b>CLASSE II</b> Area destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	<b>CLASSE III</b> Area di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	<b>CLASSE IV</b> Area di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	<b>CLASSE V</b> Area prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	<b>CLASSE VI</b> Area esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	65 dB(A)

<b>VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE</b> D.P.C.M. 14/11/1997 - Art.3			
	<b>CLASSE I</b> Area particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	<b>CLASSE II</b> Area destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	<b>CLASSE III</b> Area di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	<b>CLASSE IV</b> Area di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	<b>CLASSE V</b> Area prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		70 dB(A)	60 dB(A)
	<b>CLASSE VI</b> Area esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		70 dB(A)	70 dB(A)

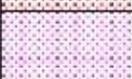
<b>VALORI DI QUALITA'</b> D.P.C.M. 14/11/1997 - Art.7			
	<b>CLASSE I</b> Area particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		47 dB(A)	37 dB(A)
	<b>CLASSE II</b> Area destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		52 dB(A)	42 dB(A)
	<b>CLASSE III</b> Area di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		57 dB(A)	47 dB(A)
	<b>CLASSE IV</b> Area di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		62 dB(A)	52 dB(A)
	<b>CLASSE V</b> Area prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		67 dB(A)	57 dB(A)
	<b>CLASSE VI</b> Area esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		70 dB(A)	70 dB(A)

Figura 73: classificazione acustica del territorio comunale di Quartu S. Elena- valori limiti.

-aree incendiate

Il cavidotto, la nuova sotto-stazione elettrica utente e le aree di stoccaggio non ricadono in aree percorse dal fuoco. L’area di stoccaggio provvisorio ad est perimetra, lungo il margine superiore, con un’area incendiata ricadente nella tipologia ‘altro’ e, pertanto, non soggetta a vincoli e dista circa 200 m da due aree vincolate (bosco) situate circa 200m a nord, percorsa dal fuoco nel 2011 e 2014.

Dalle analisi, è pertanto possibile affermare che il progetto è coerente con la normativa nazionale.

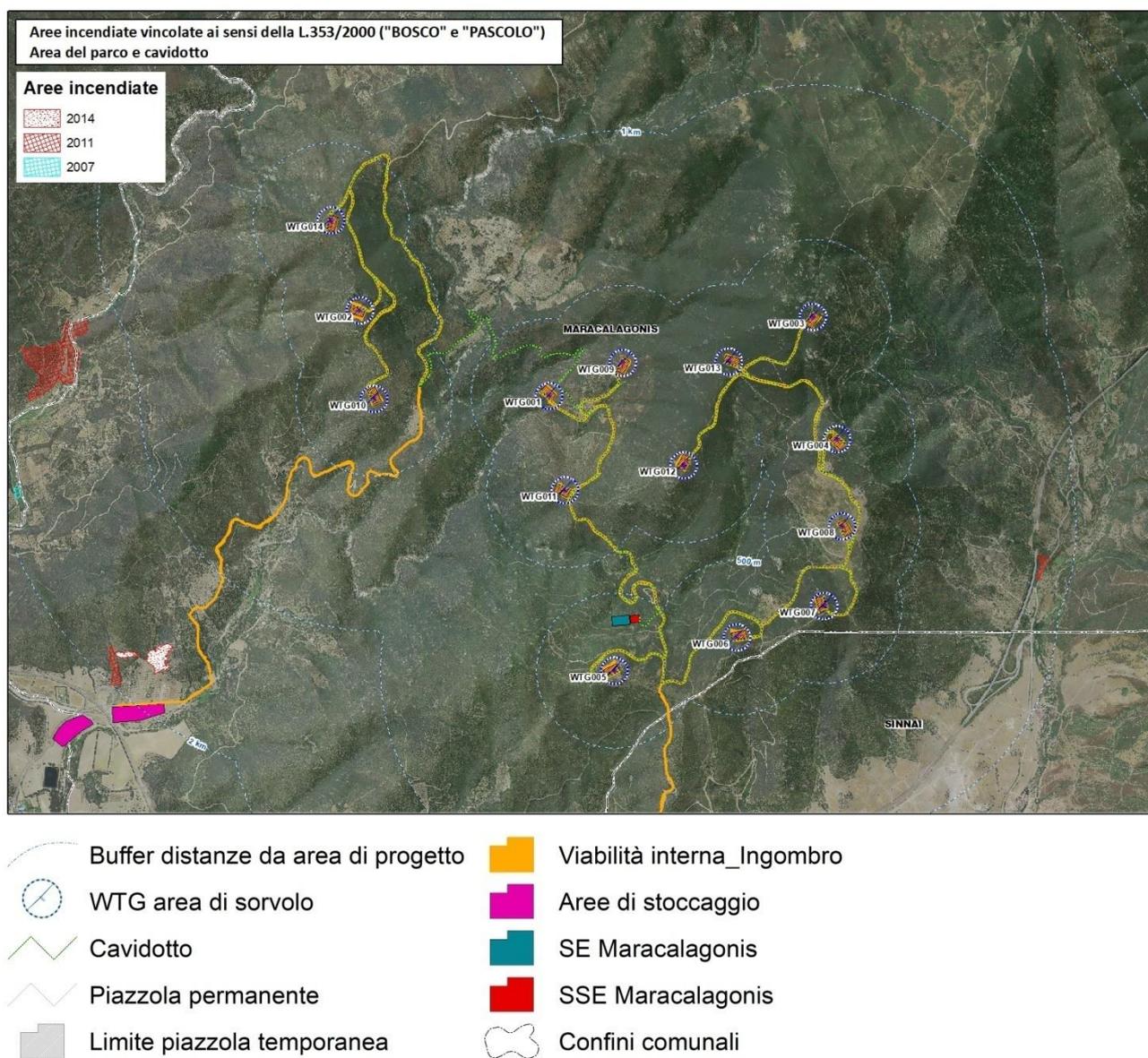


Figura 74: CFVA- Individuazione aree vincolate (bosco e pascolo) percorse dal fuoco (2005-2019).

#### 4.15 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto, alla SSEU e alle aree di stoccaggio provvisorie.

Si riportano nella Tabella sottostante le informazioni principali riguardanti l'inquadramento normativo dell'area di progetto.

Tabella 8: quadro programmatico di riferimento del percorso del cavidotto, della cabina elettrica e delle aree di stoccaggio.

Piano di riferimento	Classificazione dell'area di progetto
P.P.R.	
Ambito omogeneo di Paesaggio	n.27 “Golfo Orientale di Cagliari”
Assetto ambientale	Aree naturali e subnaturali Aree seminaturali Aree ad utilizzo agro-forestale
Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)	Cavidotto: Art. 142 – fasce di tutela di 150 m dai fiumi: riu Baccu 'e S'Alinu, riu de Strumpus, riu Meriagu Mannnu; Art.17 PPR – 150 m dai fiumi: riu Simius, riu Meriagu Mannnu, riu Trazzana riu Liana, riu Baccu 'e S'Alinu, riu Sa Zarra, riu Geremeas; Cavidotto e cabina: PPR- aree naturali e subnaturali (aree bosco e con vegetazione a macchia); Aree di stoccaggio: Art. 142 – fasce di tutela di 150 m dai fiumi: riu Genna Suncunas, riu Geremeas Art.17 PPR – 150 m dai fiumi: riu Meriagu Mannnu, riu Geremeas; Aree di stoccaggio: fascia costiera;
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	Parco regionale dei Sette Fratelli (non istituito) Vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23

	Aree dichiarate di notevole inter. pubb. vincolate con provv. Amm.vo (in tangenza al cavidotto)
<b>P.A.I.</b>	
Sub-bacino idrico di riferimento	n. 07 – Flumedosa, Campidano, Cixerri
Pericolosità idraulica (Hi)	Nessuna Adeguamento del PUC al PAI (in approvazione): Cavidotto: Hi4 sul rio Meriagu Mannu, il rio Simius, il rio Trazzana, il rio Lianu e rio Baccu 'e Salinu, oltre ad ulteriori affluenti minori dei precedenti non inclusi sul portale regionale. Aree di stoccaggio provvisorio: Hi1-Hi4 del rio Geremeas e del rio Meriagu Mannu.
Rischio idraulico (Ri)	Nessuno
Aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra'	Nessuna
Pericolo di frana (Hg)	Nessuno Adeguamento del PUC al PAI (in approvazione): cavidotto: Hg1, Hg2 e Hg3; cabina di step up: Hg3 Aree di stoccaggio: Hg1
Rischio frana (Rg)	Nessuno
Fasce di prima salvaguardia (art. 30ter)	10m: 092037_FIUME_35682, 0037_FIUME_62132, 092037_FIUME_62887, riu Baccu 'E S'alinu 25 m: riu Lianu, riu Trazzana, riu Simius 50 m: riu Baccu 'E S'alinu 75 m: Fiume_271184,riu Meriagu Mannu, riu De Strumpus 100 m: riu Geremeas
<b>P.S.S.F.</b>	
Bacino di riferimento idrografico	n. 18 “Minori tra il Flumendosa e il Flumini Mannu”

Aree a rischio esondazione	Cavidotto e stazione: nessuno Aree di stoccaggio provvisorio: A_2-C del rio Geremeas; A_50-C del Rio MeriaguMannu
<b>P.G.R.A.</b>	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	Cavidotto e stazione: nessuno Aree di stoccaggio provvisorio: P1-P3 del rio Geremeas e rio Meriagu Mannu
Rischio da Alluvione (Ri)	Non cartografato
Danno Potenziale	Non cartografato
<b>P.U.P.</b>	Nessuna indicazione particolare
<b>P.U.C.</b>	
Zonizzazione extraurbana	Cavidotto e stazione: zona H1 – di rispetto, riferite a zone dotate di particolari necessità di tutela Aree di stoccaggio: Comune di Maracalagonis: E12a Comune di Quartu S. Elena: E4 - Ambiti di consolidamento aziendale - nuclei rurali
<b>P.Z.A.</b>	
Zonizzazione	Comune di Maracalagonis: Classe III – “Aree di tipo misto” Comune di Quartu S.E.: classe II - “Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale”
<b>C.F.V.A.</b>	
Classe Comune Pericolo incendi	Maracalagonis: 4 – alto Quartu S. Elena: 4 – alto
Classe Comune Rischio incendi	Maracalagonis: 4 – alto Quartu S. Elena: 3 - medio
Aree percorse dal fuoco	nessuna

---

<b>P.F.A.R.</b>	
Distretto forestale	n. 23 – Sette Fratelli
<b>Siti S.I.N.</b>	nessuno
<b>P.R.B.</b>	nessuno
<b>P.R.A.E.</b>	nessuno

## Fonti Bibliografiche

- Parlamento Europeo. (s.d.). *Note tematiche sull'UE - Efficienza energetica*. Tratto da <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/69/efficienza-energetica>.
- Associazione per il Parco Molentargius (APM). (s.d.). *Stagno di Colostrai e Feraxi*. Tratto da Associazione per il Parco Molentargius Saline Poetto: Stagno di Feraxi e Stagno di Colostrai, Foce del Rio Picocca
- Associazione per il Parco Molentargius (APM). (s.d.). *Stagno di Noteri*. Tratto da Associazione per il Parco Molentargius Saline Poetto: <http://www.apmolentargius.it/stagno-noteri/>
- Autorità di Bacino della Sardegna. (2021). *Secondo ciclo di pianificazione*. Tratto da Piano Gestione Rischio Alluvione: <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2419?s=1&v=9&c=94072&na=1&n=10&tb=14006>
- Autorità di Bacino regionale della Sardegna. (s.d.). *Piano Stralcio Fasce Fluviali (P.S.F.F.)*. Tratto da <http://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=509&s=1&v=9&c=9021&tb=8374&st=13&vs=2&na=1&ni=1>
- Città Metropolitana di Cagliari. (s.d.). *Il Piano Strategico*. Tratto da <https://www.cittametropolitanacagliari.it/web/cmdca/piano-strategico>
- Comunas. (s.d.). *Comune di Maracalagonis. Storia*. Tratto da Comunas: <http://www.comunas.it/j/v/420?s=5&v=9&c=2019&na=1&n=10&c1=2152&t=1>
- Comune di Maracalagonis. (2003). *Norme Tecniche di Attuazione*.
- Comune di Quartu S. Elena. *Piano Urbanistico Comunale - Norme Tecniche di Attuazione*.
- Comune di Quartu S. Elena. (2011). *PZA - Relazione Tecnica Generale*.
- ENEA. (s.d.). *Fonti rinnovabili - normativa*. Tratto da <http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Fontirinnovabili/normativa/normativa.htm>
- ENEA. (s.d.). *Fonti Rinnovabili/normativa*. Tratto da <http://enerweb.casaccia.enea.it/enearegioni/UserFiles/Fontirinnovabili/normativa/normativa.htm>

- Filippini, G. Cagliariitano. In M. B. Salvatore Tola, *Dizionario Storico-Geografico dei Comuni della Sardegna*. Carlo Delfino Editore.
- Gazzetta Ufficiale. (30 dicembre 1923). *Regio Decreto Legge n. 3267* . Tratto da <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1924/05/17/023U3267/sg>
- Governo Italiano -Presidenza del Consiglio dei Ministri. (2021, aprile 25). *Trasmissione del PNRR al Parlamento*. Tratto da <https://www.governo.it/it/articolo/pnrr/16718>
- Ispra Ambiente . (s.d.). *Buone pratiche per il Paesaggio*. Tratto da <http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/tematiche/buone-pratiche-per-il-paesaggio/normativa-e-documenti-di-riferimento>
- Ispra Ambiente. (s.d.). *Buone pratiche per il Paesaggio. Normativa e documenti di riferimento*. Tratto da <http://www.sinanet.isprambiente.it/gelso/tematiche/buone-pratiche-per-il-paesaggio/normativa-e-documenti-di-riferimento>
- Ispra Ambiente. (s.d.). *Normativa vigente in materia di VIA*. Tratto da <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/autorizzazioni-e-valutazioni-ambientali/valutazione-di-impatto-ambientale-via/normativa-vigente-in-materia-di-via-1>
- LIPU. (s.d.). *IBA e Rete Natura 2000*. Tratto da <http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>
- Ministero della Salute. (s.d.). *Siti Bonifica Interesse Nazionale – SIN*. Tratto da <http://www.salute.gov.it/rssp/paginaParagrafoRssp.jsp?sezione=determinanti&capitolo=ambiente&id=2714>
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). (s.d.). *Aree Marine Istituite*. Tratto da <https://www.minambiente.it/pagina/aree-marine-istituite>
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM). (s.d.). *Aree Protette*. Tratto da <https://www.minambiente.it/aree-protette>
- Ministero dello Sviluppo Economico . (s.d.). *SEN - Strategia Energetica Nazionale*. Tratto da <https://www.mise.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>

- Ministero dello Sviluppo Economico . (s.d.). *SEN- Azioni trasversali*. Tratto da <https://www.mise.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>
- Ministero per la Transizione Ecologica. (s.d.). *ZONE UMIDE DI IMPORTANZA INTERNAZIONALE AI SENSI DELLA CONVENZIONE DI RAMSAR*. Tratto da <https://www.minambiente.it/pagina/zone-umide-di-importanza-internazionale-ai-sensi-della-convenzione-di-ramsar>
- Ministero per lo Sviluppo Economico. (s.d.). *Efficienza energetica*. Tratto da <https://www.mise.gov.it/index.php/it/energia/efficienza-energetica>
- Ministero per lo Sviluppo Economico. (s.d.). *SEN*. Tratto da <https://www.mise.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>
- Ministero per lo Sviluppo Economico. (s.d.). *SEN- Azioni trasversali* . Tratto da <https://www.mise.gov.it/index.php/it/194-comunicati-stampa/2037349-ecco-la-strategia-energetica-nazionale-2017>
- Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna . (s.d.). *Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna* . Tratto da <https://parcogeominerario.sardegna.it/>
- Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. (s.d.). *Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline*. Tratto da <https://www.parcamolentargius.it/index.php>
- Parlamento Europeo. (s.d.). *energie rinnovabili*. Tratto da <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/70/energie-rinnovabili>
- Parlamento Europeo. (s.d.). *Note tematiche sull'Unione Europea. Efficienza energetica*. Tratto da <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/69/efficienza-energetica>.
- Parlamento Europeo. (s.d.). *Note tematiche sull'Unione Europea. Politica energetica: principi generali*. Tratto da <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/68/politica-energetica-principi-general>.
- Parlamento Europeo. (s.d.). *Note tematiche sull'UE - Politica energetica: principi generali*. Tratto da <http://www.europarl.europa.eu/factsheets/it/sheet/68/politica-energetica-principi-general>

- Regione Ambiente. (2019). *Aggiornamento del Piano Regionale Bonifica Siti Inquinati*. Tratto da <https://portal.sardegناسira.it/-/aggiornamento-del-piano-regionale-bonifica-siti-inquinati>
- Regione Sardegna. (s.d.). *P.E.A.R.S. – Quadro Normativo regionale*. Tratto da <http://www.regione.sardegناسita.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=10201&es=6603&na=1&n=100&sp=1&tb=13769>
- Regione Sardegna . (2007). *Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.) - Relazione generale*.
- Regione Sardegna. (Novembre 2020). *Allegato B alla Delib.G.R. 59/90 - "Individuazione delle aree non idonee all'installazione di impianti energetici alimentati da fonti energetiche rinnovabili"*.
- Regione Sardegna. (s.d.). *P.E.A.R.S. – Quadro Normativo nazionale*. Tratto da fonte: <http://www.regione.sardegناسita.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=10201&es=6603&na=1&n=100&sp=1&tb=13769>
- Regione Sardegna. (s.d.). *P.E.A.R.S. – Quadro Normativo regionale*. Tratto da fonte: <http://www.regione.sardegناسita.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=10201&es=6603&na=1&n=100&sp=1&tb=13769>
- Regione Sardegna. (2019). *P.E.A.R.S. - Secondo Rapporto di Monitoraggio*.
- Regione Sardegna. (s.d.). *PEARS - Quadro Normativo internazionale ed europeo*. Tratto da <http://www.regione.sardegناسita.it/j/v/2420?s=1&v=9&c=10201&es=6603&na=1&n=100&sp=1&tb=13769>
- Regione Sardegna. (2019). *PEARS. Secondo Rapporto di Monitoraggio*.
- Regione Sardegna. (s.d.). *Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) - Norme Tecniche di Attuazione*.  
Tratto da [https://www.regione.sardegناسita.it/documenti/1\\_5\\_20081024133652.pdf](https://www.regione.sardegناسita.it/documenti/1_5_20081024133652.pdf)
- Regione Sardegna. (2006). *Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.). Relazione generale*.
- Regione Sardegna. (dicembre 2015). *Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030 – Proposta Tecnica*.
- Regione Sardegna. (Dicembre 2015). *Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna 2015-2030 – Proposta Tecnica*.
- Regione Sardegna. *Piano Gestione Rischio Alluvione. Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune- Volume 17*.

Regione Sardegna. *Piano Gestione Rischio Alluvione. Relazione Generale.*

Regione Sardegna. *Piano Paesaggistico Regionale (PPR) - Norme Tecniche di Attuazione.*

Regione Sardegna. *Piano Paesaggistico Regionale. Scheda d'Ambito n.14 "Golfo dell'Asinara".*

Regione Sardegna. (2006). *Piano Paesaggistico Regionale. Scheda d'Ambito n. 27 "Golfo Orientale di Cagliari".*

Regione Sardegna. (Febbraio 2019). *Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB) – Relazione di Piano.*

Regione Sardegna. (2007). *Piano Regionale delle Attività Estrattive (P.R.A.E.). Relazione Generale.*

Regione Sardegna. (s.d.). *Sardegna Europa - Norme PAI art. 30ter.* Tratto da <http://www.regione.sardegna.it/index.php?xsl=2425&s=361145&v=2&c=14034&t=1&tb=13769>

Regione Sardegna. (s.d.). *Sostenibilità, proposti nuovi Sic e Zps per il completamento della Rete Natura 2000.* Tratto da <https://www.regione.sardegna.it/j/v/2568?s=386526&v=2&c=149&t=1>

Repubblica Italiana. (s.d.). *Art. 142 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".* Tratto da Camera dei Deputati dello Stato Italiano: <https://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/04042dl.htm>

Gerrei. In M. B. Salvatore Tola, *Dizionario Storico Geografico dei Comuni della Sardegna.* Carlo Delfino.

Sardegna Ambiente. (s.d.). *Aree Umide e Zone Ramsar.* Tratto da Sardegna Ambiente: <https://portal.sardegnaasira.it/aree-umide-e-zone-ramsar>

Sardegna Ambiente. (s.d.). *Istituti di Protezione Faunistica.* Tratto da <https://portal.sardegnaasira.it/istituti-di-protezione-faunistica>

Sardegna Ambiente. (s.d.). *Rete Natura 2000.* Tratto da <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/rete-natura-2000>

Sardegna Ambiente. (s.d.). *verifica-di-assoggettabilita-a-via.* Tratto da fonte: <https://portal.sardegnaasira.it/web/sardegnaambiente/verifica-di-assoggettabilita-a-via>

- Sardegna Corpo Forestale. (s.d.). *Il vincolo idrogeologico (R.D.L. 3267/23)*. Tratto da <http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=88119&v=2&c=5186>
- Sardegna Corpo Forestale. *Prescrizioni Regionali Antincendio 2020/2022 - Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi*.
- Sardegna Corpo Forestale. (s.d.). *Vincolo sulle aree percorse da incendi*. Tratto da <http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=88121&v=2&c=5186&idsito=19>
- Sardegna Natura. (s.d.). *Isola dei Cavoli*. Tratto da Sardegna Natura: <https://www.sardegnanatura.com/esplora-la-sardegna/aree-naturali-protette-sardegna/zone-di-protezione-speciale-sardegna/1026-isola-dei-cavoli.html>
- Sardegna Natura. (s.d.). *Isola di Serpentara*. Tratto da Sardegna Natura: <https://www.sardegnanatura.com/esplora-la-sardegna/aree-naturali-protette-sardegna/zone-di-protezione-speciale-sardegna/1025-isola-serpentara.html>
- Sardegna Territorio. (s.d.). *Consultazione dei Piani urbanistici comunali*. Tratto da [http://webgis.regione.sardegna.it/puc\\_serviziconsultazione/ElencoComuni.ejb](http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoComuni.ejb)
- Serrelì, A. Maracalagonis. In S. T. Manilo Brigaglia, *Dizionario Storico-Geografico dei Comuni della Sardegna*. Carlo Delfino Editore.