



PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN  
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 13,793  
MW<sub>P</sub> DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI PORTOSCUSO E  
GONNESA (SU) CON LE RELATIVE OPERE DI  
CONNESSIONE ELETTRICHE  
DENOMINATO "CIRFINI"

SINTESI NON TECNICA

Rev. 0.0

Data: 15 APRILE 2022

PV016-REL002

Committente:

**Ecosardinia 2 S.r.l.**

via Manzoni, 30

20121 MILANO (MI)

C. F. e P. IVA: 11117500964

PEC: ecosardinia2srl@legalmail.it

Incaricato:

**Queequeg Renewables, ltd**

Unit 3.21, 1110 Great West Road

TW80GP London (UK)

Company number: 111780524

email: [mail@quenter.co.uk](mailto:mail@quenter.co.uk)

Progettista:

ing. Alessandro Zanini





---

## Indice

Introduzione	3
1 Raggiungimento obiettivi PEAR	4
2 Localizzazione del progetto	8
3 Scheda di sintesi del progetto	12
4 Quadro programmatico: livelli di compatibilità programmatica del progetto in fase di autorizzazione	15
5 Quadro ambientale: stato della componente, analisi degli impatti ambientali e mitigazioni	16
5.1 Stato dell'ambiente senza intervento	16
5.2 Evoluzione prospettica dell'ambiente senza intervento	23
5.3 Qualità dell'aria nell'area di intervento e zone limitrofe	25
5.4 Acque superficiali e sotterranee	31
5.5 Biodiversità, flora, fauna ed ecosistemi	35
5.6 Suolo e sottosuolo	40
5.7 Elettromagnetismo e compatibilità	42
5.8 Acustica ed emissioni	44
5.9 Inquinamento luminoso	45
5.10 Impatti sulla salute umana	46
5.10.1 Rischio incidenti	46
5.10.2 Rischio elettrico/incendio	47
5.10.3 Rischio fulminazione	47
5.11 Impatto socio-economico	48
5.12 Rifiuti	49
5.13 Impatto sul paesaggio	50
5.13.1 Metodologia di analisi dell'impatto visivo	50



---

## Introduzione

Il presente Studio di Impatto Ambientale (SIA), collegato ed in riferimento a tutti gli elaborati del presente progetto oltre gli allegati SIA - riguarda il progetto di un impianto fotovoltaico utility-scale, collocato a terra, della potenza nominale pari a 13,793 MWp con il generatore fotovoltaico posizionato su inseguitori monoassiali con asse N-S in configurazione monofilare.

La realizzazione della centrale fotovoltaica, denominata Cirfini, e delle opere di connessione è prevista in parte nel territorio del comune di Gonnese ed in parte nel comune di Portoscuso, entrambi appartenenti alla Provincia del Sud Sardegna (SU), coordinate 39°14'42.73"N - 8°24'0.08"E.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su un terreno ricadente prevalentemente sull'area dell'ex-cava Cannemenda, classificato dallo strumento urbanistico come zona "E" agricola e "D" industriale. L'area dell'impianto dista dal centro del comune circa 4,5 chilometri in linea d'aria.

L'intervento costituisce un esempio di impianto di dimensione utility-scale da esercire commercialmente in regime "market-parity" sul mercato dell'energia elettrica GME, senza il contributo di tariffa incentivante. L'area nella disponibilità del proponente ammonta a circa 15,5ha.

I moduli fotovoltaici, pari a 27.586 moduli da 500 Wp, verranno opportunamente distribuiti in serie su stringhe in parallelo tra loro direttamente in ingresso a 61 sistemi di conversione, inverter, per la trasformazione della forma d'onda da continua ad alternata trifase, collegati tra di loro attraverso il parallelo delle cabine dotate anche di sistema di trasformazione per elevare il livello di tensione da bassa a media tensione.

L'impianto sarà allacciato alla rete di e-Distribuzione tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "SULCIS 2".

Sarà inoltre prevista una alimentazione d'emergenza attraverso la connessione a una cabina di media tensione situata a sud dell'impianto. Quindi l'energia prodotta dall'impianto sarà vettorizzata verso la rete elettrica nazionale.



---

## 1 Raggiungimento obiettivi PEARS

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 media-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".

"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.

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". L'obiettivo dell'intervento è di realizzare un impianto di produzione di energia elettrica mediante fonte solare fotovoltaica.

Questa installazione dà un contributo alla strategia europea per la riduzione delle emissioni che causano l'effetto serra" poiché le fonti energetiche rinnovabili non generano emissioni inquinanti per l'ambiente. Per quantificare la dimensione dell'impatto positivo si è partiti dai dati di produzione dello stato di fatto che viene confrontato con lo stato variato che determina un aumento della producibilità a seguito dell'ammodernamento dell'impianto fotovoltaico.



La producibilità annua, per una potenza nominale di installazione di 13,79 MWp, è stimata in 1.758 MWh.

Considerando che, secondo le indagini dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente (ARERA), la famiglia media italiana utilizza 2,7 MWh/anno di energia elettrica, l'impianto è in grado di coprire il fabbisogno di oltre 8980 famiglie.

Dal Rapporto dell'ISPRA del 12.03.2019 "Fattori di emissione atmosferica di gas ad effetto serra nel settore elettrico nazionale e nei paese dell'UE" vengono forniti nella Tabella 2.1.12 e Tabella 2.1.15 i seguenti fattori unitari di conversione:

<b>Gas serra</b>	<b>g/kWh</b>
CO <sub>2</sub>	298,9
CH <sub>4</sub>	0,6
NO <sub>x</sub>	227,4
Materiale particolato – PM <sub>10</sub>	5,4
SO <sub>x</sub>	63,6
NH <sub>3</sub>	0,5
Fattore di conversione dei kWh in tep	0,187x10 <sup>-3</sup> tep/kWh

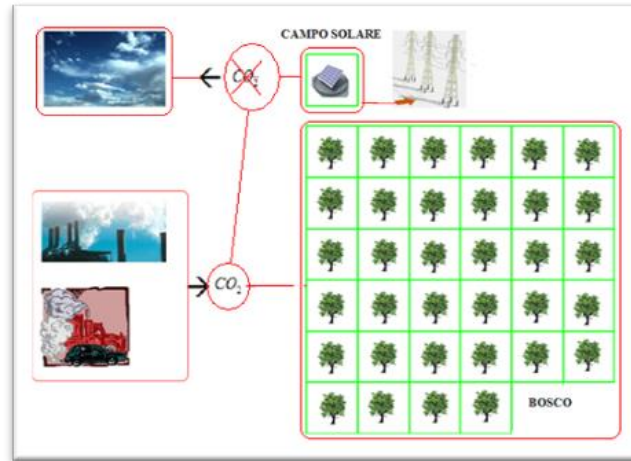
Sulla base dei suddetti fattori di conversione si hanno i quantitativi delle emissioni in atmosfera evitate.

<b>Gas climalteranti</b>	<b>Potenza impianto kWp</b>	<b>Producibilità kWh/anno</b>	<b>Emissioni evitate tonnellate/anno</b>	<b>Tempo di vita impianto anni</b>	<b>Emissioni evitate nel tempo di vita tonnellate</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	13793	24248094	7246,2	30	217385,4
<b>CH<sub>4</sub></b>			14,5		436,4
<b>NO<sub>x</sub></b>			5512,8		165384,5
<b>Materiale particolato – PM<sub>10</sub></b>			130,9		3927,3
<b>SO<sub>x</sub></b>			1541,8		46255,3
<b>NH<sub>3</sub></b>			12,1		363,6

TABELLA 1 – Emissioni in atmosfera evitate dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico



Si riporta la schematizzazione emissioni CO<sub>2</sub> evitate.



Considerando che un ettaro di bosco è in grado di assorbire circa 5.550 kg CO<sub>2</sub> all' anno (circa 300 alberi a medio fusto per ettaro), **la realizzazione dell'intervento equivale ad un rimboschimento di:  $7.245.200 / 5.550 = 1.305$  ha circa di rimboschimento equivalente.**



---

## 2 Localizzazione del progetto

L'area oggetto dell'impianto fotovoltaico è localizzata nella parte sud-occidentale della regione Sardegna, su un terreno ricadente parzialmente nei comuni di Gonnese e Portoscuso, in prossimità del litorale di Guroneddu e del versante costiero che da Capo Altano giunge al sistema dunale di Porto Paglia.

L'area d'intervento è individuata al Catasto Portoscuso Foglio 2 particelle 53 e 54, al Catasto Gonnese Foglio 11 particelle 3, 118, 214, 215 e 216, e ha un'estensione totale di circa 15,5 ettari.

L'impianto sarà allacciato alla rete di Distribuzione tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "SULCIS 2". Sarà inoltre prevista una alimentazione d'emergenza attraverso la connessione a una cabina di media tensione situata a sud dell'impianto.

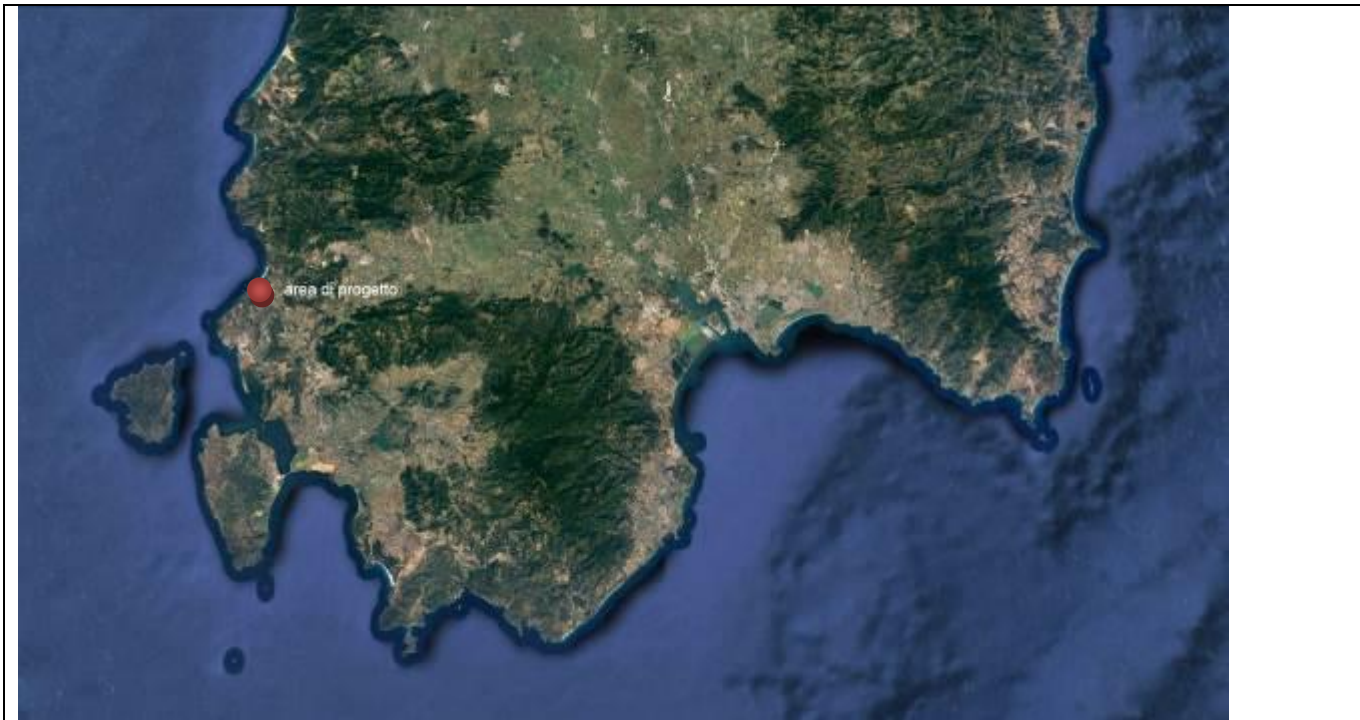
La connessione alla rete elettrica nazionale attraversa il comune di Portoscuso lungo la viabilità esistente (SP 108 e SP 75 bis) per giungere alla cabina primaria "SULCIS 2", situata all'interno del polo industriale di Portovesme.

Poiché l'area si dispone su un terreno ricadente nei due comuni, lo studio dell'area di riferimento prenderà in considerazione entrambi i territori.

L'area oggetto dell'impianto di produzione occupa una superficie ricadente in parte nel comune di Portoscuso e in parte di Gonnese, a circa 400 m dalla costa occidentale, in prossimità del litorale di Guroneddu e delle miniere di Seruci.

L'area si estende per una superficie di circa 15,5 ha e ha un andamento prevalentemente pianeggiante, con un dislivello complessivo di circa 15 m lungo la direzione nord-ovest/sud-est (quota minima: 120 m s.l.m. - margine nord-ovest; quota massima: 135 m s.l.m.- margine sud-est), dovuta anche all'escavazione del terreno a seguito del suo utilizzo come cava.





● Area di progetto

Figura 1 – Ubicazione dell'area dell'impianto

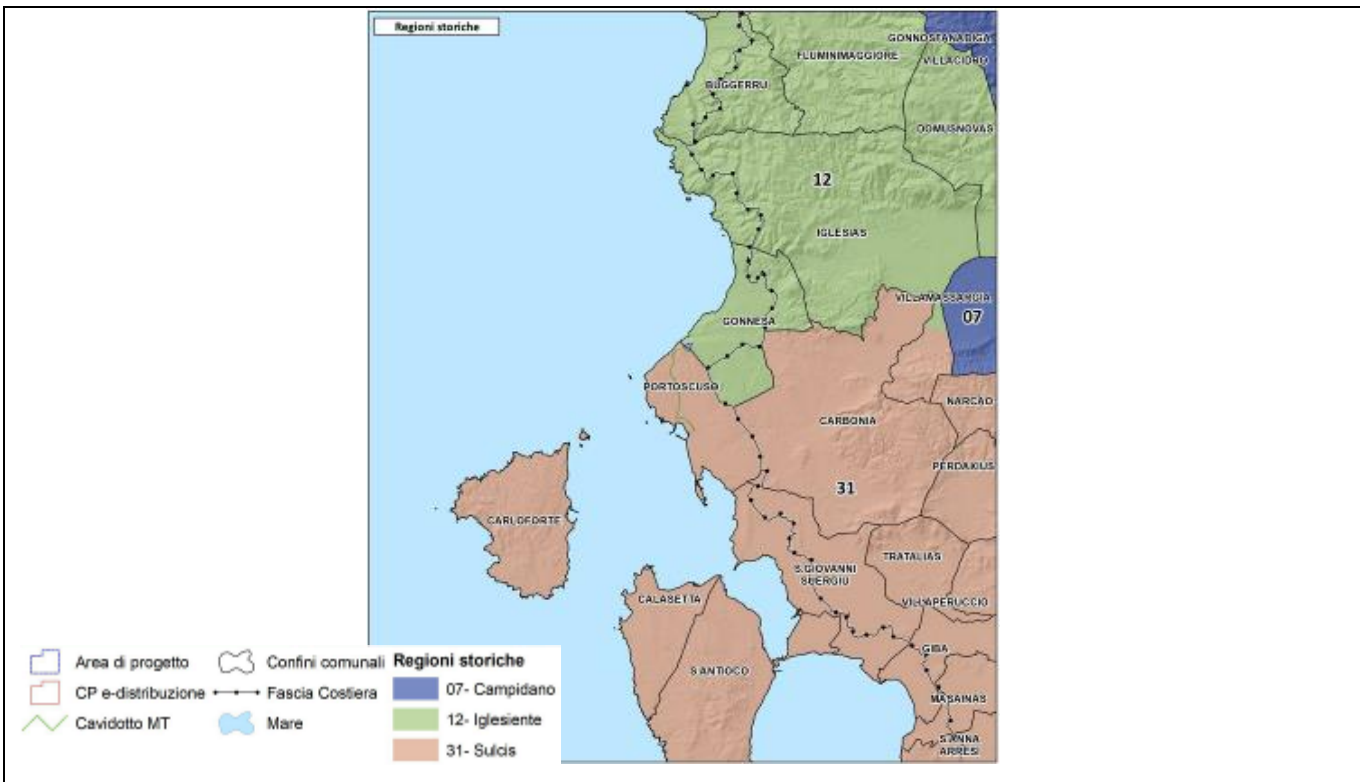


Figura 2 – Inquadramento territoriale su Regioni Storiche

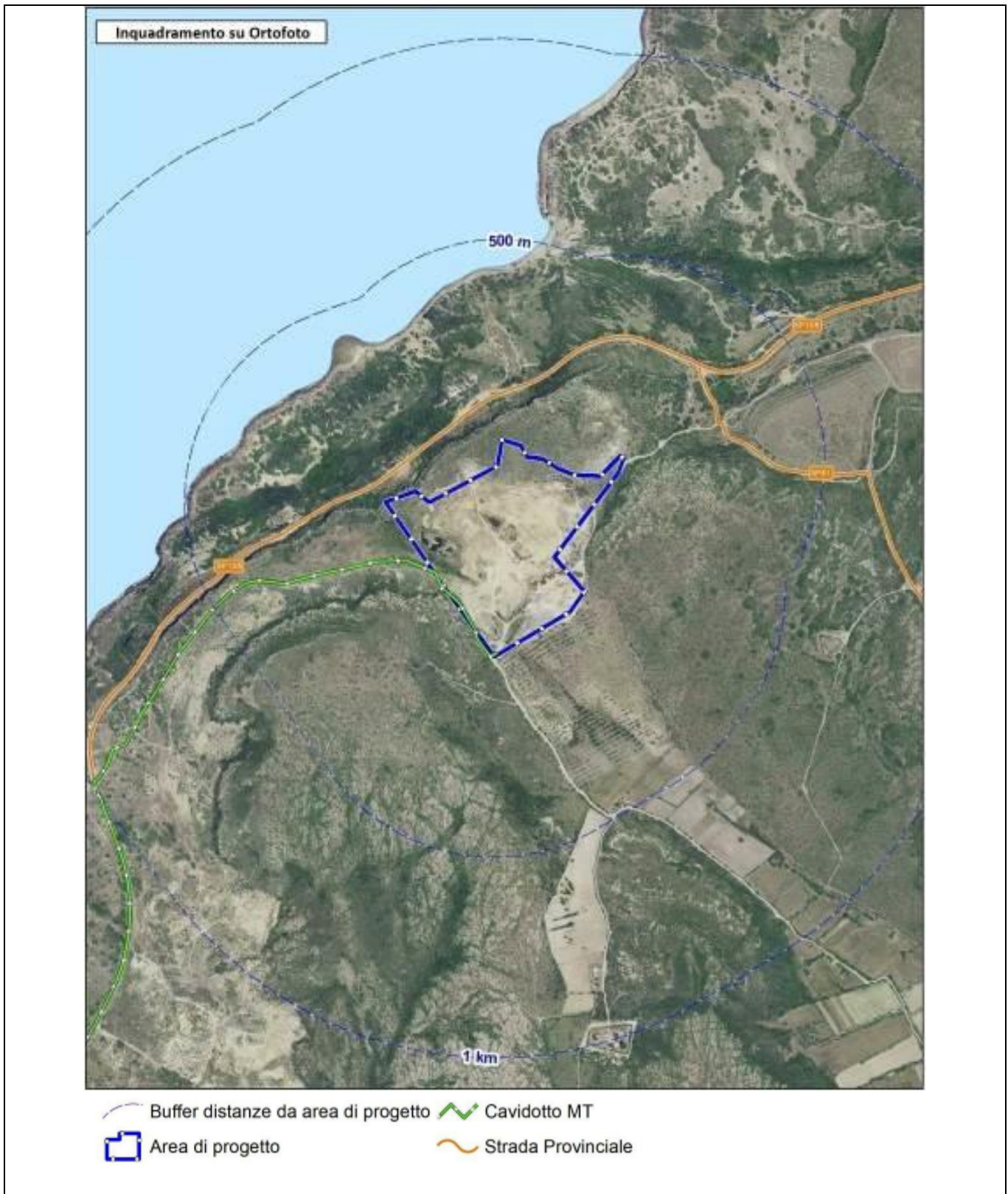


Figura 3 – Inquadramento su ortofoto





- |  |                                     |  |                    |  |                        |
|--|-------------------------------------|--|--------------------|--|------------------------|
|  | Buffer distanze da area di progetto |  | Cabine             |  | Cavidotto MT           |
|  | Recinzione                          |  | Viabilità interna  |  | Cabina di sezionamento |
|  | Siepe                               |  | Ingresso           |  | CP e-distribuzione     |
|  | Campo fotovoltaico                  |  | Cabina di consegna |  |                        |

Figura 4 – Inquadramento su ortofoto dell'area di progetto



### 3 Scheda di sintesi del progetto

<b>Dati amministrativi del progetto in autorizzazione</b>
Titolo del progetto: PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 13,793 MW <sub>P</sub> DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI PORTOSCUSO E GONNESA (SU) CON LE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ELETTRICHE, DENOMINATO "CIRFINI"
Costo complessivo dell'opera, valore da quadro economico in allegato 14.033.266,16 €
Provincia del Sud Sardegna (SU)
Comune di Portoscuso e Gonnese
Destinazione di PRG: zona "E" agricola e "D" industriale
Catasto terreni Comune di Portoscuso Foglio 2 particelle 53 e 54, Comune di Gonnese Foglio 11 particelle 3, 118, 214, 215 e 216
Coordinate dell'area dell'impianto: 39°14'42.73"N - 8°24'0.08"E
Altitudine media di circa 125m slm
Fogli CTR: Foglio 555 Sezione 130
<b>Soggetto proponente, soggetto responsabile cliente produttore</b>
<b>Ecosardinia 2 Srl</b> con sede legale in Via Manzoni n. 30 – 20121 Milano – partita IVA 11117500964 – PEC ecosardinia2srl@legalmail.it
<b>Sintesi descrittiva del progetto:</b>
<p>Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica da fonte solare, di potenza di picco nominale pari a 13.793,0 kW<sub>p</sub> da localizzarsi su un terreno agricolo (E5, ex cava), e un'area industriale (D2.7, ex cava) nel comune di Gonnese e di Portoscuso (SU). L'impianto sarà costituito da 27.586 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 500 W<sub>p</sub>, 61 inverter di stringa costituenti il gruppo di conversione e suddiviso in 9 sottocampi.</p> <p>I moduli fotovoltaici saranno ancorati al terreno tramite una struttura di sostegno realizzata con pali infissi battuti in acciaio, per garantirne una robusta tenuta, con inseguimento mono-assiale disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco. Si prevede la totale cessione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico alla rete elettrica nazionale tramite l'operatore e-distribuzione S.p.A.. L'impianto sarà allacciato alla rete di distribuzione attraverso una connessione in antenna da cabina primaria AT/MT "Sulcis 2" di proprietà dell'operatore e-distribuzione.</p>



<b>Dati tecnici centrale fotovoltaica:</b>
Superficie recintata dall'impianto: 15,5 ha
Potenza complessiva: circa 13,793 MWp
Producibilità attesa al primo anno pari = <b>24 GWh/anno</b> Producibilità attesa in 25 anni = <b>600 GWh</b>
Modalità di connessione: in antenna da cabina primaria AT/MT "Sulcis 2"
Campi: generatore fotovoltaico costituito da 9 sottocampi fotovoltaici
Locali tecnici: 18 cabine inverter/trasformatore, una cabina di consegna e una cabina di sezionamento
Inverter: 61 inverter di stringa distribuiti sul campo
Orientamento moduli: strutture ad inseguimento monoassiale con asse di rotazione N-S
Inclinazione moduli: variabile
Fattore riduzione ombre: <3% con backtracking
Monitoraggio: control room
Manutenzione: taglio erba, lavaggio pannelli, controllo periodico componenti elettrici ed elettronici, ecc.
Accessi: verrà utilizzata una esistente strada comunale
Tipologia celle: silicio cristallino
Potenza moduli: 500 Wp
Altezza minima da terra: 0,4m - Altezza massima da terra: 4,10 m
Ancoraggio a terra: pali infissi battuti in acciaio
Durata dell'impianto: 50 anni
Rendimento: PR (Performance Ratio) pari a circa il 84,6 %, PR totale comprendente tutte le perdite di sistema ai capi del gruppo di conversione
Dati tecnici recinzione: tipologia: la recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato a maglia libera alta 2,80 m, collegata a pali metallici posti a 6,0m di distanza tra loro, infissi direttamente nel suolo.
Ponti ecologici: 20 x 100 cm, ogni 100 m o in alternativa fascia di circa 10 cm sotto la rete da terra



---

Illuminazione: proiettori da esterno che illuminano il sito

Allarme: rilevatori presenza collegati con le luci e videocamere sorveglianza



---

## **4 Quadro programmatico: livelli di compatibilità programmatica del progetto in fase di autorizzazione**

L'insieme dei piani sovraordinati sia provinciali che regionali, che vanno ad insistere sul contesto territoriale nel quale si va ad inserire il progetto, costituisce il quadro pianificatorio e programmatico della proposta d'intervento che si va ad analizzare.

Si è proceduto, pertanto ad analizzare i vari piani e programmi al fine di individuarne l'eventuale interazione con la presente proposta d'intervento, così da poter perseguire la sostenibilità ambientale a seguito della scelta della giusta proposta progettuale.

Nell'analisi del quadro di riferimento programmatico vengono illustrati il quadro normativo e gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti e di riferimento, con i quali la proposta di intervento si confronta, così da poterne valutare la compatibilità.

L'analisi del quadro normativo, di pianificazione e programmazione relativa all'intervento in progetto ha fornito esito positivo.

Non sono state infatti rilevate incompatibilità con gli strumenti della pianificazione regionale, provinciale e comunale.

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.

In conclusione si reputano compatibili le opere in oggetto, in quanto nelle fasce di rispetto non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere. Inoltre i valori di campo elettrico sono inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m).

Di seguito si richiamano i principali strumenti di pianificazione per l'inquadramento programmatico dell'intervento.



---

## **5 Quadro ambientale: stato della componente, analisi degli impatti ambientali e mitigazioni**

Il quadro di riferimento ambientale definisce l'ambito territoriale ed i sistemi ambientali interessati dal progetto e individua e quantifica i potenziali impatti ambientali indotti dalla realizzazione dell'opera.

Il quadro di riferimento ambientale è stato strutturato sulla base di informazioni raccolte da diverse fonti: indagini analitiche e sopralluoghi effettuati nell'area di progetto e limitrofa, raccolta ed elaborazione di dati e informazioni reperiti su pubblicazioni scientifiche e studi relativi all'area di interesse prodotte da Enti ed organismi pubblici e privati.

Tramite l'analisi di tali dati si ricostruisce lo stato delle componenti ambientali nell'area di progetto allo stato attuale, che si definisce "momento zero", e si individuano gli aspetti ambientali significativi e, infine i potenziali impatti ambientali associati alla realizzazione del progetto.

Vengono presi in considerazione gli effetti positivi e negativi, diretti ed indiretti, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, che la realizzazione del progetto comporta sull'ambiente.

### ***5.1 Stato dell'ambiente senza intervento***

Il territorio comunale di Portoscuso ricade nella regione storica dell'Iglesiente, nel settore SO della Sardegna, che rappresenta la Zona Esterna della catena ercinica sarda. Qui affiora la successione stratigrafica paleontologicamente più antica d'Italia, costituita da una sequenza cambrica di bassissimo grado metamorfico, divisa in trasformazioni nettamente distinguibili.

Le caratteristiche del paesaggio sono date dalla quasi totale assenza di acque superficiali, dall'abbondanza di cavità carsiche, di notevole interesse mineralogico e morfologico, da una copertura vulcanica di natura ignimbratica (Oligo-Miocenica), in cui si riscontra la presenza di numerose cavità, che, a differenza dei sistemi carsici, sono contemporanee alla formazione delle rocce che le includono e su cui gli agenti atmosferici hanno generato forme note come tafoni.





---

L'area di progetto si trova in un'area di cava, a circa 3 Km a nord del Polo industriale di Portovesme, una delle aree industriali più rilevanti a livello nazionale, e ricade all'interno dell'area SIC "Costa di Nebida". Il contesto di intervento presenta, dunque, fortissimi elementi di degrado ed elementi di rilevante interesse paesaggistico.

Ad ovest dell'area di progetto si trovano grossi massi trachitici a strapiombo sul mare, mentre a nord e ad est si estende la pianura, oggi sede di insediamenti industriali, aree di cava dismesse e terreni agricoli.

A conferma dell'elevata importanza naturalistica di questo territorio della Sardegna sud occidentale, all'interno del Comune di Gonnese ricadono due Siti di Importanza Comunitaria, che occupano complessivamente una superficie di circa 3420 ha (tra settore emerso e settore immerso).

Il sito "Costa di Nebida", all'interno del quale ricade il progetto, si estende per quasi tutto il territorio gonnese occupando una superficie (sette emerso e settore immerso) di circa 2.892 ha.

Quest'area SIC ha subito negli ultimi decenni un radicale cambiamento nell'uso del territorio. Tra le maggiori criticità riscontrate all'interno dell'area vasta di interventi vi è l'abbandono e accumulo di rifiuti e la presenza di residui e manufatti legati all'attività mineraria.

Come riportato nella Relazione del Piano Regionale di gestione dei rifiuti - sezione bonifica delle aree inquinate, il Sulcis – Iglesiente - Guspinese, è la zona della Sardegna che presenta un maggior grado di compromissione, in senso areale, del territorio per via della secolare vocazione dell'area all'attività mineraria, legata alla presenza di importanti risorse minerarie.

Il Polo Industriale di Portovesme, costituito alla fine degli anni '60, ha avuto uno sviluppo che ha interessato grandi e medie industrie, con intensa attività produttiva e un considerevole impatto sul territorio e sull'ambiente.

Attualmente, la crisi generalizzata dell'economia ha avuto un picco nell'area di Portovesme, dove ha portato alla fermata della produzione di numerosi stabilimenti, tra i quali, in particolare quelli di Eurallumina e Alcoa.



Le aree esterne al polo industriale ricadenti nel Comune di Portoscuso sono state caratterizzate dal Comune in collaborazione con ISPRA (circa 3000 ha). La caratterizzazione è stata completata e ha restituito un diffuso stato di contaminazione del top-soil da metalli pesanti, ad avvalorare il modello concettuale che individua la ricaduta di polveri e ceneri come fattore principale di contaminazione dei suoli.

L'estrazione delle risorse del sottosuolo, in particolare nella zona di Bacu Abis, conosce un incremento durante la prima guerra mondiale e poi nuovamente durante la seconda guerra.

Carbonia nasce in un contesto pre-bellico, in cui la valorizzazione della risorsa mineraria nazionale diventa una priorità assoluta, e viene compiuto uno sforzo eccezionale per fondare, in un anno, la capitale del bacino carbonifero della Sardegna.

La crisi del territorio è stata parzialmente arrestata dalla realizzazione di un nuovo polo industriale per la produzione dell'alluminio, a Portovesme, che ha segnato l'inizio della riconversione del territorio, con l'aumento di attività economiche legate al terziario.

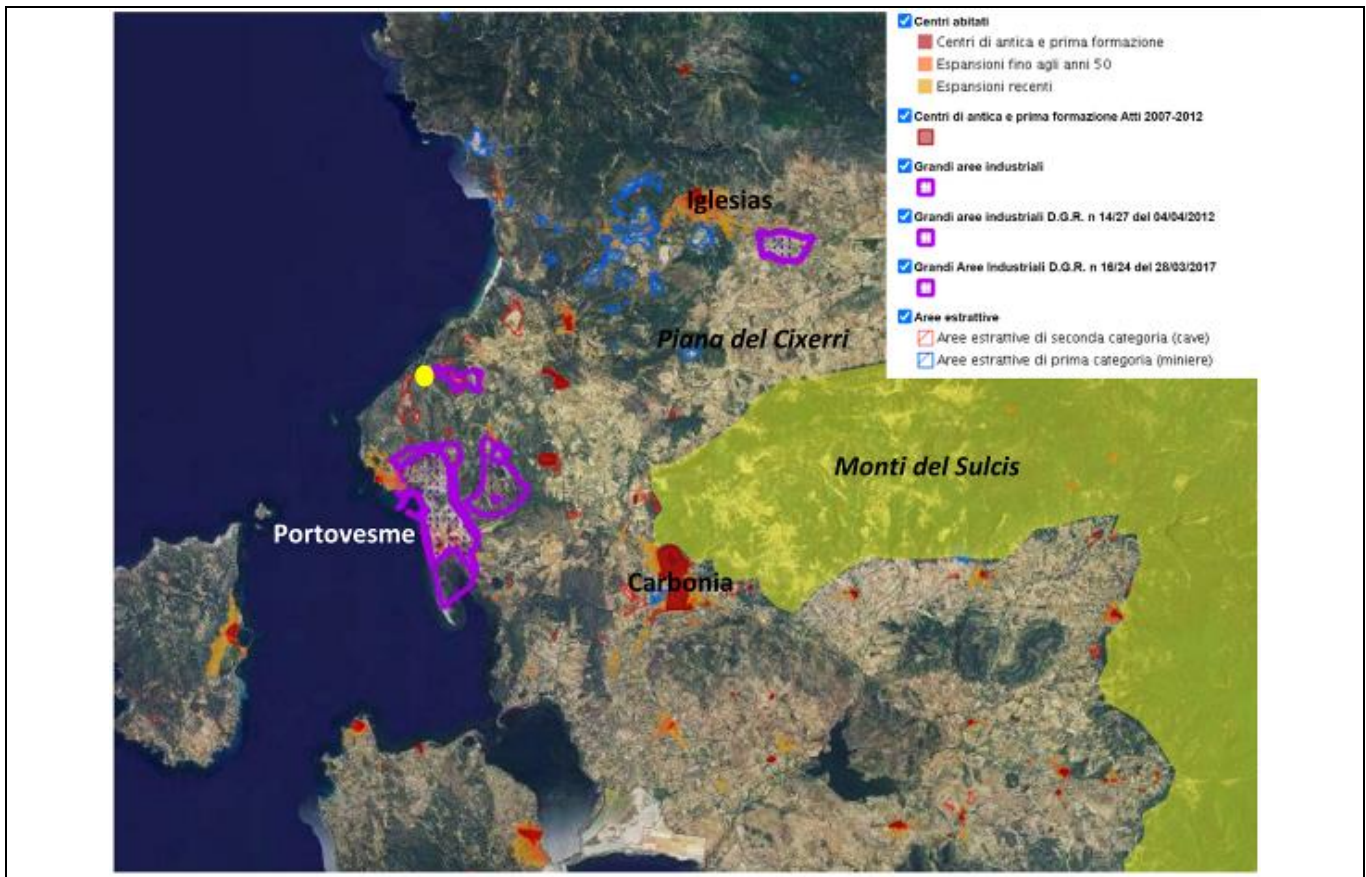


Figura 5 – ● Area di progetto



“Il Sulcis è oggi un palinsesto insediativo più e più volte riscritto, e ci appare attualmente come un “territorio di fondazioni”, sempre connesse in un modo o nell’altro alle crisi ed ai successivi rilanci del comparto minerario.”

Riassumendo, la struttura attuale dell’insediamento nel Sulcis è costituita dagli sviluppi che si sono stratificati a partire dall’impianto base dei “medaus” o “furriadroxius”.

Dunque, 200 anni fa tutto il Sulcis era abitato in forma dispersa, con oltre un centinaio di case-fattorie che, a partire dal XVII-XVIII secolo, avevano ricolonizzato la regione basandosi su una economia mista agro-pastorale.

Come evidenziato nella Figura 6 (in blu l’area di progetto), la Carta Natura dell’ISPRA classifica il tipo di paesaggio in cui si inserisce la proposta progettuale parzialmente come “Paesaggio collinare vulcanico con tavolati (TVm)”, all’interno dell’unità di paesaggio Colline vulcaniche di Capo Altano, Portoscuso.

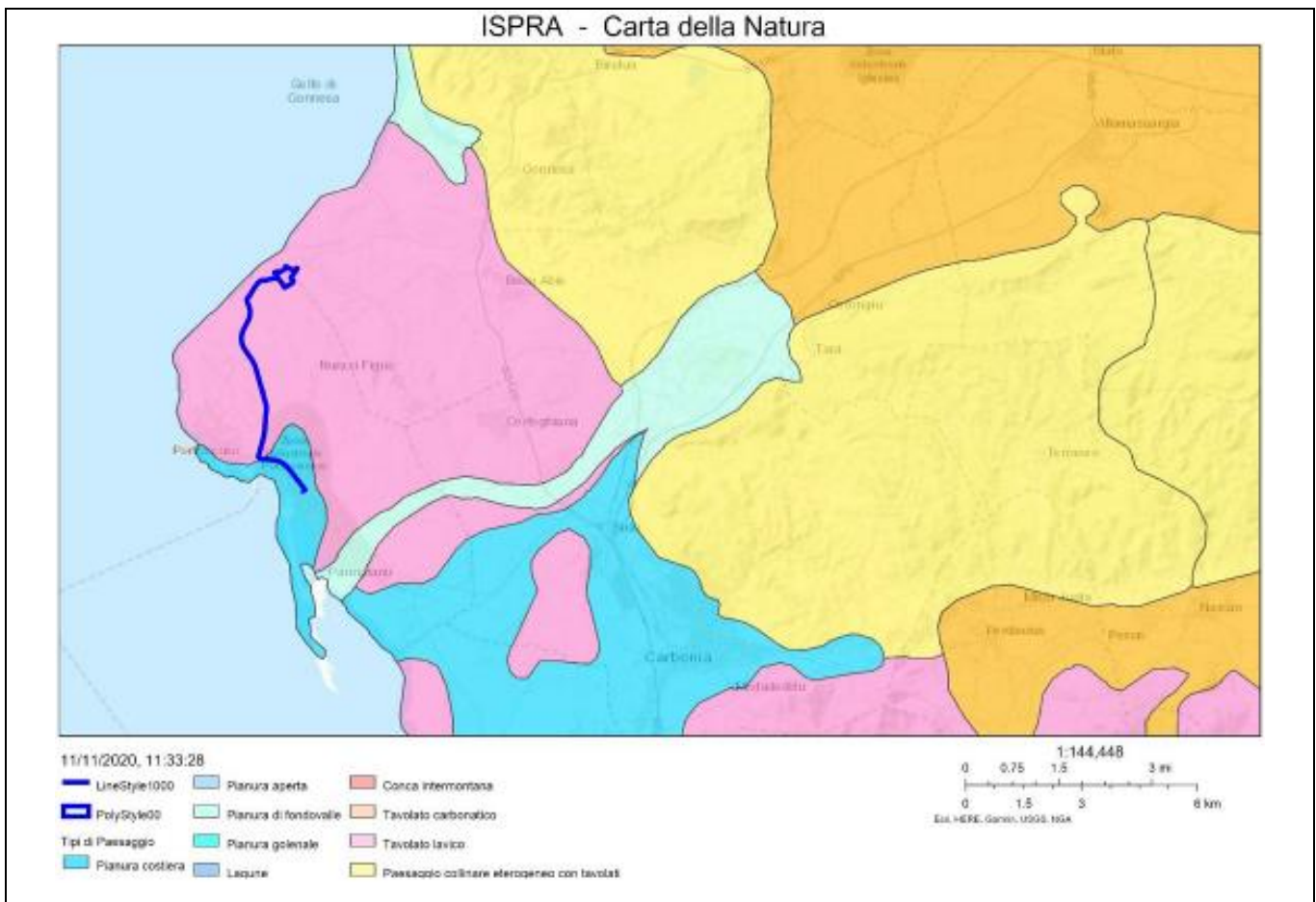


Figura 6 – Carta dell’individuazione dei paesaggi, Fonte: Sistema Informativo di Carta Natura - ISPRA



Il cavidotto di connessione alla rete nazionale (che giunge alla cabina nell'area di Portovesme) attraversa anche l'area classificata come pianura costiera nel settore Sud-occidentale della Sardegna, da Portopaleggo a punta dell'Aliga.

L'uso del suolo è prevalentemente agricolo con zone destinate alla balneazione. L'utilizzazione del suolo rappresenta la manifestazione più visibile dell'azione antropica sul territorio. La carta dell'uso del suolo, elaborata in scala 1:25.000 dalla Regione Sardegna, è una carta tematica che costituisce un utile strumento per analisi e monitoraggio del territorio, e trae le sue origini dal progetto UE CORINE Land Cover (CLC).

I lotti nei quali si propone l'installazione dell'impianto sono classificati nella carta dell'uso del suolo come "aree estrattive" e "pareti rocciose e falesie". I lotti intorno all'area di progetto sono classificati principalmente come "aree a ricolonizzazione artificiale", "aree con vegetazione rada", "macchia mediterranea" e "seminativi in aree non irrigue".

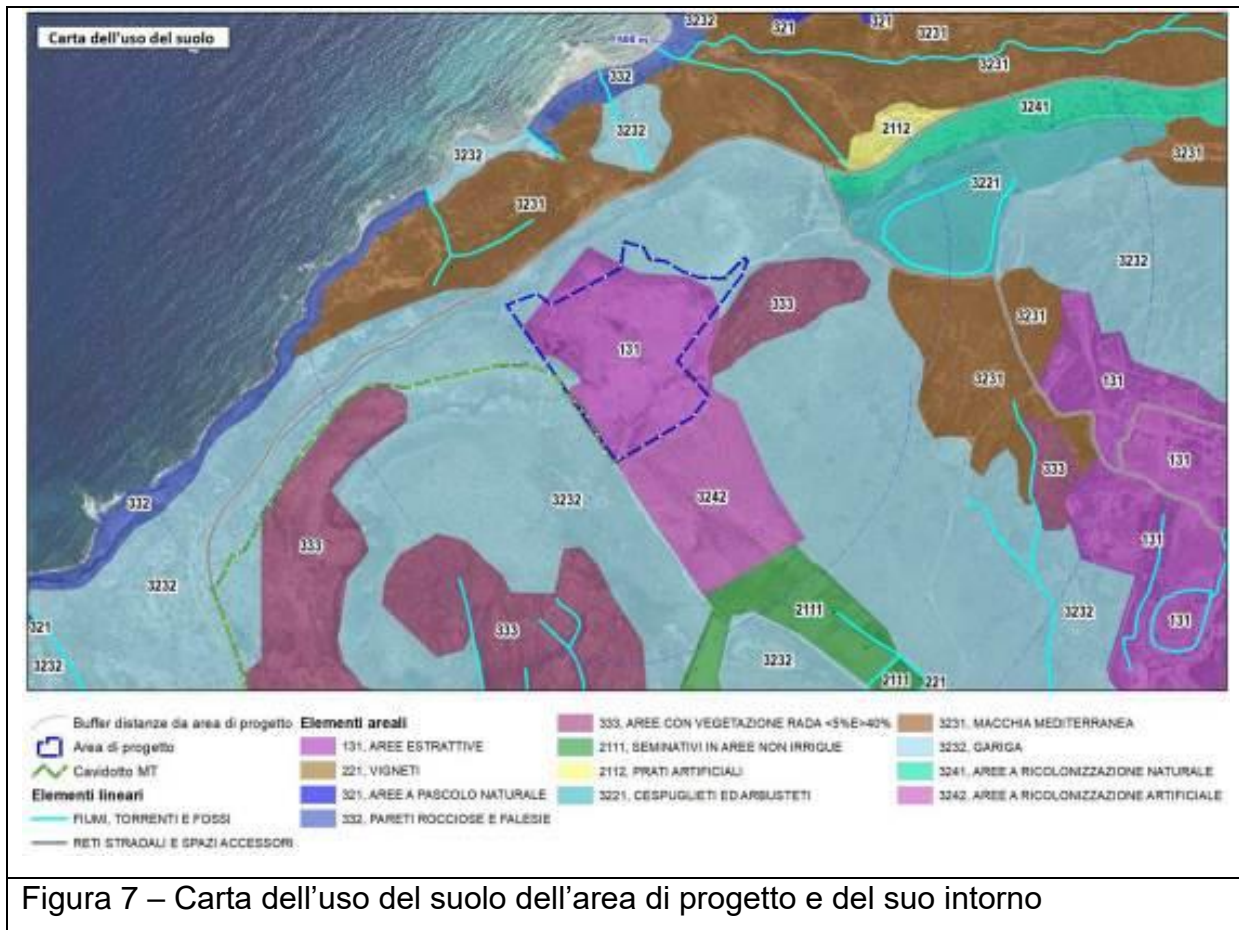
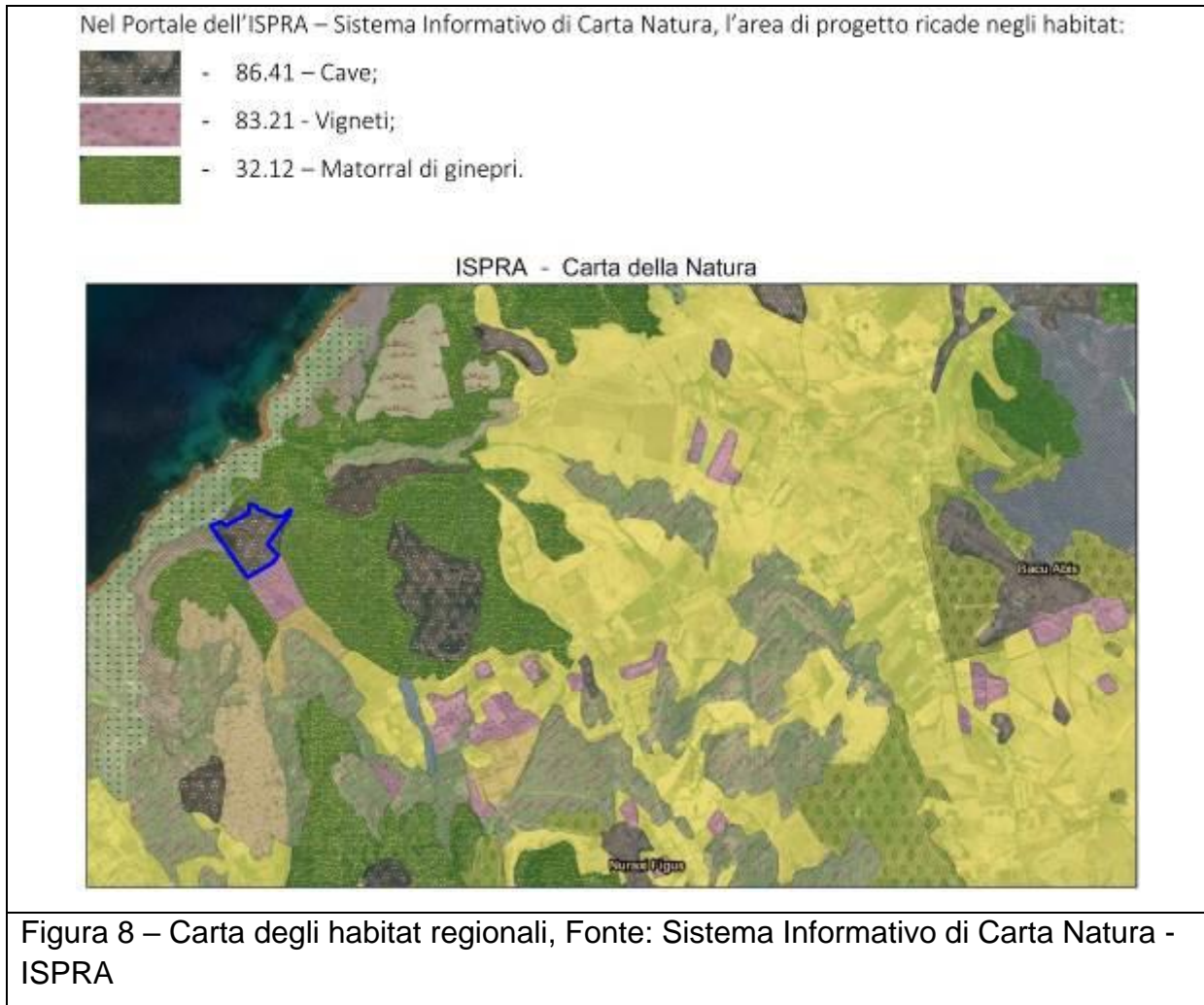


Figura 7 – Carta dell'uso del suolo dell'area di progetto e del suo intorno





Nessuno dei suddetti habitat è tra quelli classificati come prioritari dalla direttiva CEE 92/43, nè tra quelli classificati come rari (ovvero occupanti un'area inferiore al 5% dell'area della regione).

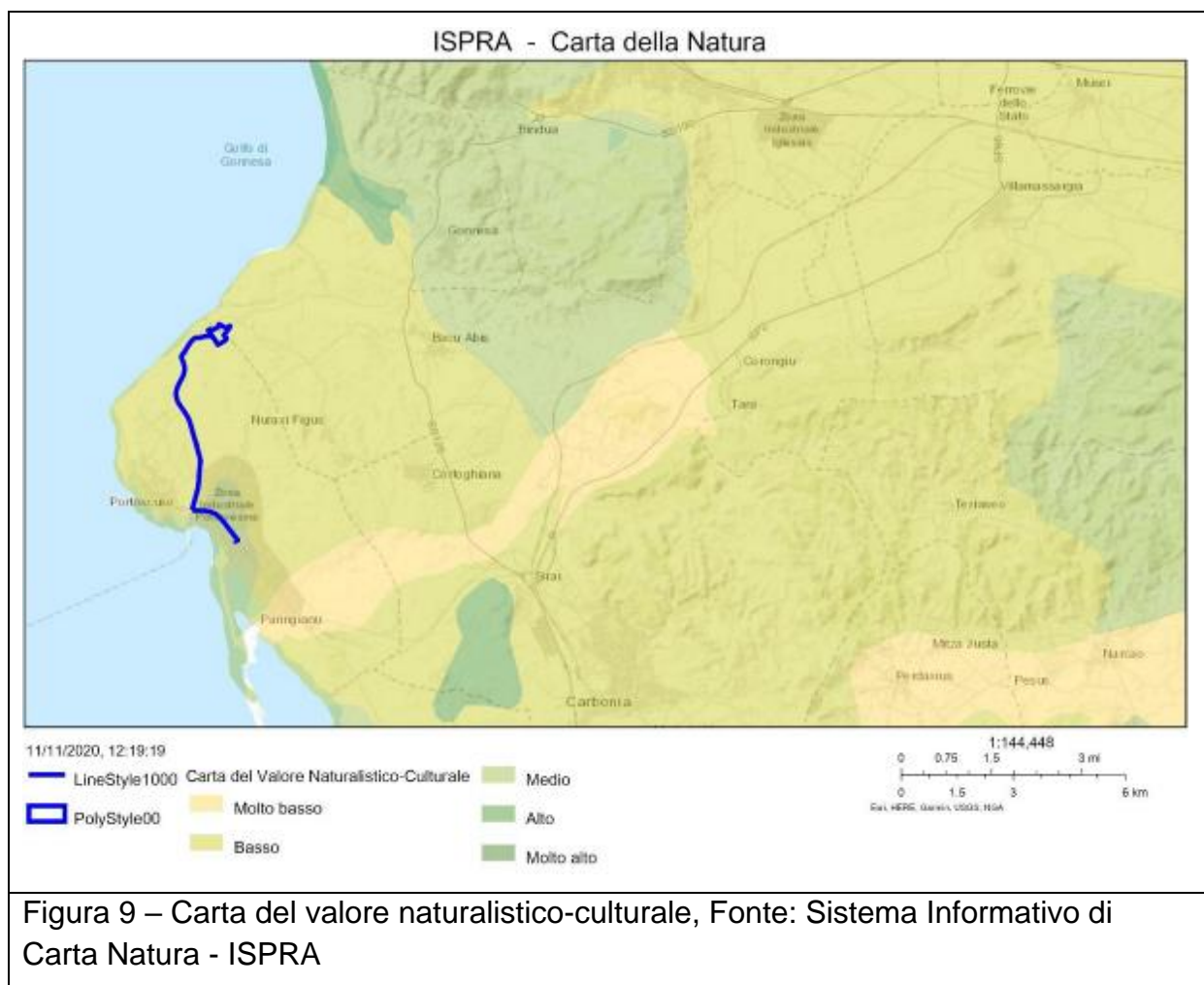


Tuttavia gli habitat nell'intorno dell'area di progetto sono inseriti tra quelli di interesse comunitario secondo la suddetta direttiva CEE.

Nell'area vasta entro la quale si colloca l'intervento, il valore naturalistico-culturale del paesaggio è definito basso (Figura 9).

Più nel dettaglio, l'area in esame risulta essere inserita in un contesto misto di zone agricole, industriali, servizi e salvaguardia, aree di cava dismesse e tessuto residenziale rado e nucleiforme.

Il paesaggio, pertanto, non è omogeneo negli usi e nelle forme.



Nel contesto paesaggistico in cui si inserisce il progetto si riconoscono con chiarezza i sistemi insediativi prevalenti, quelli dei centri abitati e quelli produttivi (in particolare il Polo Industriale di Portovesme), quelli dell'organizzazione dei sistemi rurale e agricolo e minerario e quelli della rete delle connessioni infrastrutturali che li collegano o attraversano.

Il progetto si localizza in un'area caratterizzata dalla presenza di numerosi terreni privati, adibiti al pascolo e/o alle coltivazioni e questo determina la presenza di numerose strade di accesso e attraversamento (non asfaltate) di tali proprietà.

Le numerose aree di cava costituiscono elementi orizzontali e verticali, squarciando la copertura vegetale e mostrando la roccia nuda.

Non sono presenti fabbricati ad uso agricolo o industriale né tralicci e linee elettriche in un raggio di circa 500 m dall'area di intervento.



Figura 10 – Individuazione delle aree di cava nell'area di progetto

## ***5.2 Evoluzione prospettica dell'ambiente senza intervento***

Si può premettere che l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto fotovoltaico, appare in contrasto con quanto già descritto, in particolare con i nuovi obiettivi stabiliti dal solare fotovoltaico ed in particolare, dal PNIEC.

Inoltre, l'evoluzione prospettica dell'ambiente contenente l'insieme dei terreni oggetto di potenziale installazione fotovoltaica, senza la realizzazione della centrale fotovoltaica - prendendo a riferimento un quadro temporale compatibile con il tempo di vita utile della centrale fotovoltaica stimabile oltre i 25 anni - è ipotizzabile che tenderebbe ad una sorta di stabilizzazione del quadro ambientale attuale, senza modificazioni ed evoluzioni sostanziali.

Dal punto di vista socio-economico, sempre in assenza di realizzazione impiantistica fotovoltaica, non si prevedono incrementi di attività residenziali, vista che l'attuale è scarsa o pressoché nulla e tenuto conto soprattutto del fatto che la disciplina urbanistica dell'area non lo permette.



---

L'intervento non va ad influenzare neppure i centri vicini, a causa della notevole distanza dagli stessi, salvo alcune abitazioni circostanti per le quali si prevedono alcune opere di mitigazione.

Si fa inoltre presente che il D.Lgs 387/03 garantisce la possibilità di realizzare impianti da fonti rinnovabili anche su siti classificati a destinazione agricola, purché lontani da siti vincolati o di pregio dal punto di vista storico culturale.

Come già precedentemente descritto, vincoli paesaggistico-ambientali non sono presenti se in un'area vasta circostante di diversi chilometri.

Si fa anche presente che viene sfruttata la tecnologia fotovoltaica in quanto le latitudini del centro-sud offrono buoni valori di irraggiamento, senza particolari limitazioni, come invece può accadere per la tecnologia eolica e geotermica, inoltre il territorio occupato da un impianto fotovoltaico rimane, nell'arco della sua vita, al suo stato naturale.

L'eventuale impatto paesaggistico, infine, essendo una tecnologia areale e non verticale, permette di essere mitigato con efficaci e naturali opere di schermatura con piantumazioni di tipo autoctono.

Come anche si vedrà successivamente, la tecnologia fotovoltaica non ha nessun tipo di emissioni in fase di esercizio.

Si conclude, ricordando, come la scelta dei materiali, tra cui i moduli, i sistemi di sostegno, la recinzione, le cabine ecc. siano stati scelti al fine di essere la migliore scelta sia per quanto riguarda il profilo ambientale che di performance di produzione e di rispetto dell'ambiente, si può pertanto ritenere siano le migliori per le quali non sussistono varianti migliorative che possono essere adottate.

*E' possibile concludere che sia poco prevedibile che nell'area di progetto, in stato di abbandono come anche per numerosi terreni circostanti, si possano instaurare nel tempo ecosistemi di pregio e quindi l'insediamento di nuove specie e l'arricchimento della composizione floristica e faunistica, se non la "fauna selvatica più comune".*

*La realizzazione del progetto in oggetto, non influirà in alcun modo su tale potenziale sviluppo.*





### **5.3 Qualità dell'aria nell'area di intervento e zone limitrofe**

I Comuni di Gonnese e Portoscuso sono caratterizzati da un clima mediterraneo, con inverni miti ed umidi ed estati calde e secche.

Il clima della Regione Sardegna sta progressivamente variando, così come quello dell'intero pianeta, manifestando in particolare un evidente trend crescente delle temperature massime tale per cui il 2016-2017 risulta essere il più caldo in assoluto, il 2015-2016 il secondo più caldo, il 2014-2015 il terzo più caldo e il 2013-2014 il quinto più caldo di sempre (rispetto alle serie storiche disponibili per la Sardegna).

Come riportato nella Relazione annuale sulla qualità dell'aria in Sardegna per l'anno 2018 dalla Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato alla Difesa dell'Ambiente, la zonizzazione del territorio e la classificazione di zone e agglomerati, in materia di qualità dell'aria ambiente, è stata approvata dalla Regione Sardegna con Delibera di Giunta Regionale n.52/19 del 10/12/2013.

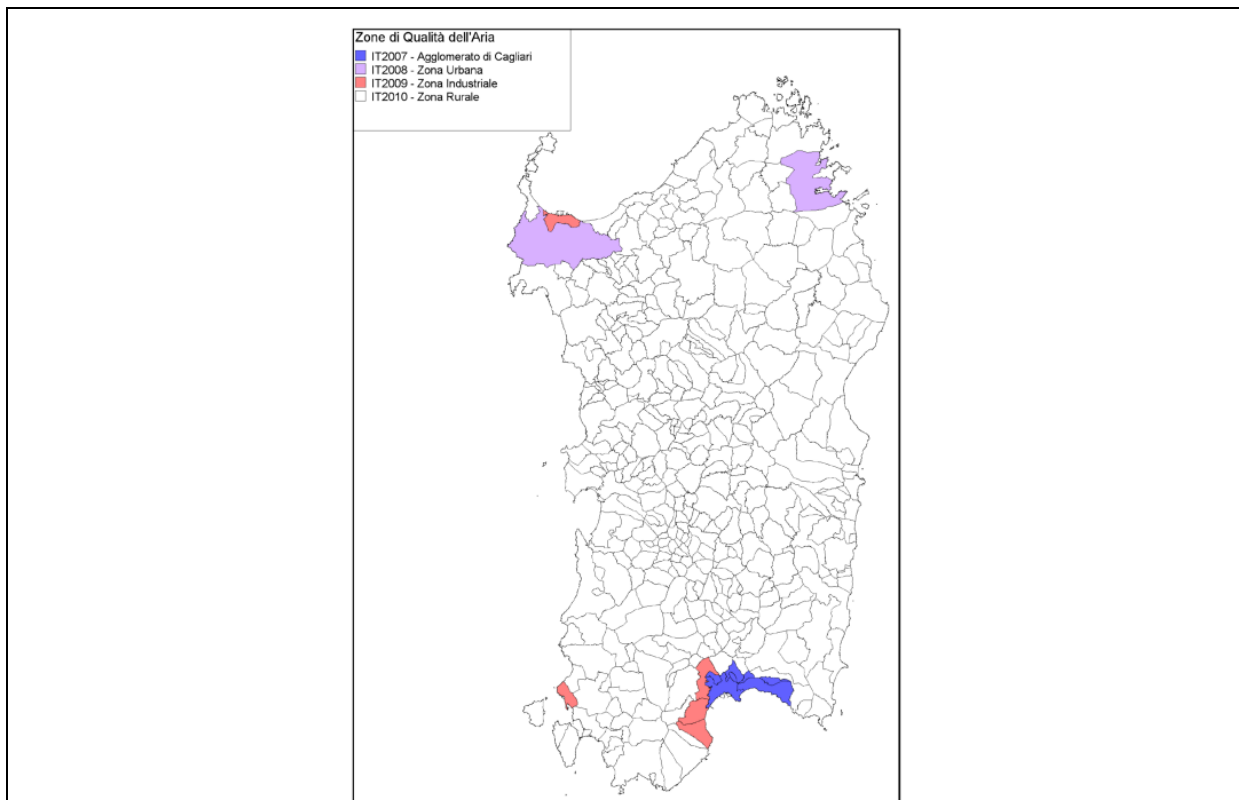


Figura 11 – Mappa della zonizzazione per la qualità dell'aria della Regione Sardegna



---

Sulla base della metodologia utilizzata, si è pervenuti ad una suddivisione del territorio regionale in zone di qualità dell'aria, atte alla gestione delle criticità ambientali grazie all'accorpamento di aree il più possibile omogenee in termini di tipologia di pressioni antropiche sull'aria ambiente (Figura 11).

*Le stazioni dell'area del Sulcis Iglesiente rientrano nella zona rurale, mentre quelle di Portoscuso nella zona industriale.*

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Sardegna è stata progettata e realizzata in un periodo di tempo relativamente lontano (approssimativamente nel decennio 1985 - 1995), secondo logiche che la normativa ha successivamente modificato profondamente.

Le ultime modifiche sono relative alla Delibera del 7 Novembre 2017, n. 50/18, con la quale la Giunta regionale ha approvato definitivamente il progetto che ha l'obiettivo di definire gli strumenti necessari e la modalità di utilizzo della strumentazione delle stazioni di misura, per la valutazione della qualità dell'aria ambiente nella regione Sardegna ai sensi del D.Lgs n. 155 del 13.08.2010 e secondo le linee guida del D.M. Ambiente 22 Febbraio 2013 "Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria".

Di conseguenza, ad integrazione dei punti fissi di misura, sono state individuate le modalità di utilizzo delle tecniche di modellizzazione e simulazione e le esigenze per la realizzazione di campagne di misura con l'ausilio di mezzi mobili, qualora queste si rendessero necessarie.

Sulla base della metodologia utilizzata, nel rispetto dei criteri di economicità, efficienza ed efficacia, è stato individuato il set di stazioni rappresentative del territorio regionale, che costituisce la Rete di misura per la valutazione della qualità dell'aria.

Dall'analisi effettuata dalla Regione Sardegna e pubblicata nel "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente", approvato con D.G.R. n. 55/6 del 29.11.2005, emerge come gli elementi di incertezza che derivano sia dalle stime modellistiche, sia dai risultati del monitoraggio, fanno ritenere prudente proporre un elenco di zone da tenere sotto controllo con un adeguato monitoraggio, oltre naturalmente quelle da risanare.



Le zone da sottoporre cautelativamente a controllo sono rappresentati in giallo nella seguente figura, che riporta anche le zone di risanamento.

*Per quanto riguarda l'analisi Dal "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente" della Regione Sardegna, emerge che il Comune di Portoscuso è soggetto a monitoraggio, mentre il Comune di Gonnese rientra nelle zone aggiuntive da monitorare poichè si trova in prossimità della Zona industriale di Portoscuso (circa 5 Km a sud dell'area di progetto).*

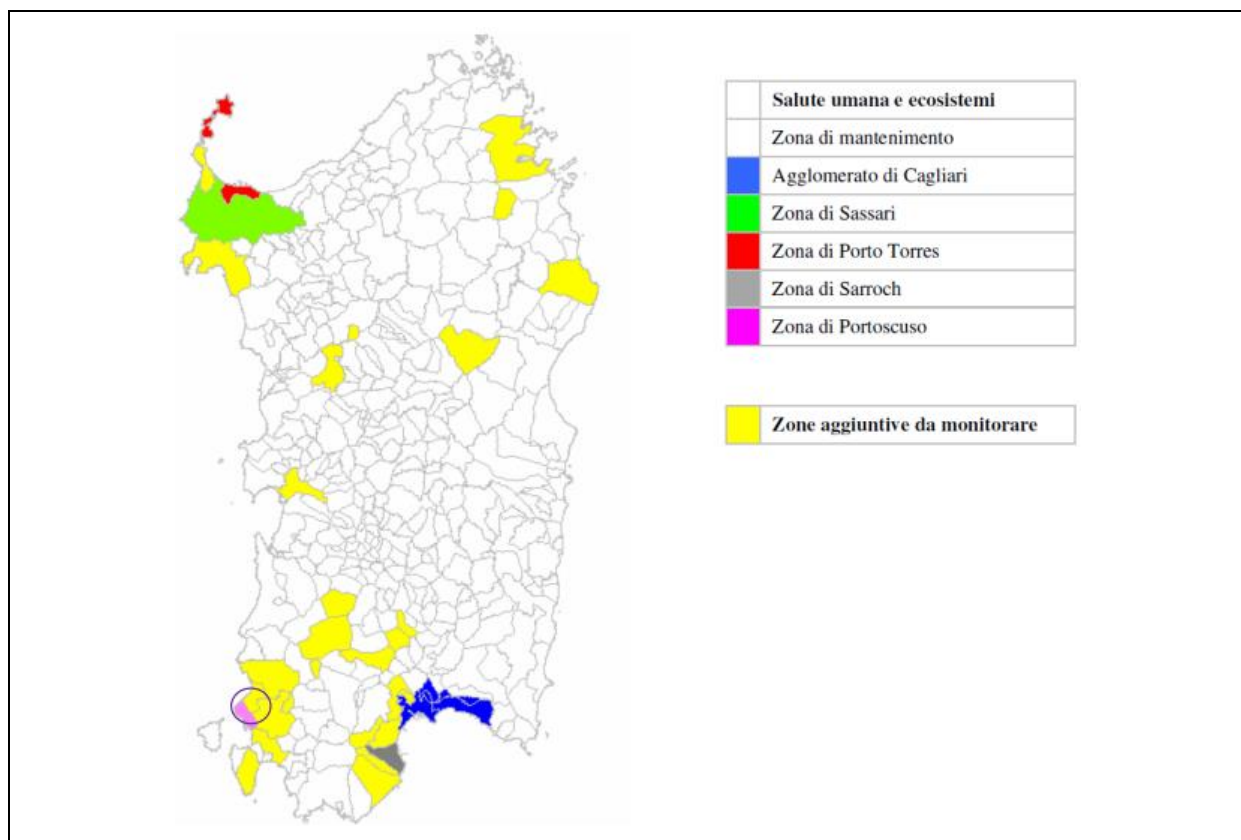


Figura 12 – Agglomerati e zone per la protezione della salute umana e degli ecosistemi e zone aggiuntive da monitorare (cerchiata in viola l'area di intervento).

*In considerazione di quanto sopra riportato relativamente all'aumento della temperatura e le emissioni inquinanti nell'area in oggetto, si può affermare che, durante la fase di esercizio, l'impatto generato dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico in progetto sarà positivo, quindi dato dal contributo alla diminuzione delle emissioni di gas climalteranti, in particolare CO2 e PM10 in atmosfera e di macro inquinanti, rispetto alla produzione di energia mediante combustibili fossili tradizionali.*



L'impianto proposto, dunque, risulta coerente con quanto disposto dal Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria e contribuisce al raggiungimento degli obiettivi al 2030 di efficienza energetica nazionali e internazionali.

Di seguito vengono riportati i valori di risparmio in combustibile ed emissioni evitate in atmosfera dell'intero impianto:

<b>Gas climalteranti</b>	<b>Potenza impianto kWp</b>	<b>Producibilità kWh/anno</b>	<b>Emissioni evitate tonnellate/anno</b>	<b>Tempo di vita impianto anni</b>	<b>Emissioni evitate nel tempo di vita tonnellate</b>
<b>CO<sub>2</sub></b>	13793	24248094	7246,2	30	217385,4
<b>CH<sub>4</sub></b>			14,5		436,4
<b>NO<sub>x</sub></b>			5512,8		165384,5
<b>Materiale particolato – PM<sub>10</sub></b>			130,9		3927,3
<b>SO<sub>x</sub></b>			1541,8		46255,3
<b>NH<sub>3</sub></b>			12,1		363,6

Tabella 1 – Emissioni evitate in atmosfera

In fase di cantiere, però, si emetteranno in atmosfera quantitativi minimi di tali inquinanti.

Pertanto alle emissioni evitate calcolate andranno sottratte le emissioni prodotte per la realizzazione dell'impianto.

Considerando i fattori di emissione riportati in Tabella 12 e assumendo l'utilizzo di 10 mezzi/giorno aventi una potenza media di 250 kW, contemporaneamente operativi per 10 ore/giorno e considerando la durata del cantiere in fase di realizzazione e di dismissione si ottengono i valori riassunti in Tabella 3.

*Risulta immediatamente evidente come i quantitativi di inquinanti emessi siano enormemente minori rispetto a quelli risparmiati.*



Inquinante (g/kWh)	Intervallo di Potenza kW							
	0-20	20-37	37-75	75-130	130-300	300-560	560-1MW	>1MW
CO	8,38	5,50	5,00	5,00	3,50	3,50	3,00	3,00
NOx	14,4	6,40	4,00	3,50	3,50	3,50	14,4	14,4
PM2,5	2,09	0,56	0,38	0,28	0,18	0,19	1,03	1,03
PM	2,22	0,60	0,40	0,30	0,20	0,20	1,10	1,10

Tabella 2 – Fattori di emissione EMEP – CORINAIR per NRMM – Stage III (in vigore da Luglio 2005)

inquinante	fattore di emissione [g/kWh]	ore totali cantiere	KW medi ciascun mezzo	Emissioni generate in un anno in fase di cantiere [t]
CO	3,5	4200	250	36,75
NOX	3,5	4200	250	36,75
PM2,5	0,18	4200	250	1,89
PM	0,2	4200	250	2,1

Tabella 3 – Emissioni generate in fase di cantiere per ciascun inquinante

Durante la fase di esercizio i potenziali impatti negativi sulla qualità dell'aria riguardano le emissioni, discontinue e trascurabili, dei veicoli che saranno impiegati durante le attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico.

Nella fase di realizzazione e dismissione dell'opera, l'utilizzo di mezzi di cantiere, autocarri, nonché lo stazionamento dei materiali di cantiere, provocheranno la diffusione di polveri in atmosfera legate al transito di mezzi per raggiungere ed allontanarsi dal cantiere ed al funzionamento in loco degli stessi.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarsi di polveri dalle pavimentazioni stradali dovuto al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarsi di polveri dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento. Le dispersioni in atmosfera provocate da tali lavori rimangono comunque modeste e strettamente legate al periodo di realizzazione e di dismissione dell'opera.

In particolare la fase di cantierizzazione per la realizzazione dell'impianto determinerà condizioni di disturbo per la durata dei lavori relativi alle sole opere civili ed ai movimenti di



terra riguardanti le operazioni di scavo superficiale e di scavi a sezione obbligata, per i quali si prevede una durata presunta di otto mesi.

In conclusione, gli impatti potenziali sulla componente aria presi in esame sono ascrivibili unicamente alle fasi di cantiere per la costruzione dell'impianto.

In particolare:

- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di polveri in atmosfera come conseguenza delle attività di realizzazione (transito mezzi, etc.);
- variazioni delle caratteristiche di qualità dell'aria dovute a emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione.

Si riassumono le valutazioni sugli impatti nella seguente tabella:

	FASE DI CANTIERE	FASE DI ESERCIZIO	FASE DI DISMISSIONE
<b>Impatti positivi</b>	Non previsti.	L'esercizio dell'impianto garantisce emissioni risparmiate rispetto alla produzione di un'uguale quantità di energia mediante impianti tradizionali alimentati a combustibili fossili.	Non previsti.
<b>Impatti negativi</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emissioni di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto (aumento del traffico veicolare: PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li><li>• Emissioni di polveri dovute al movimento di terra per la realizzazione dell'opera (preparazione dell'area di cantiere, realizzazione delle fondazioni, posa dei cavidotti etc.).</li></ul>	Non previsti.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emissioni di gas di scarico in atmosfera da parte dei veicoli coinvolti nella costruzione dell'impianto (aumento del traffico veicolare: PM, CO, SO<sub>2</sub> e NO<sub>x</sub>).</li><li>• Emissioni di polveri dovute al movimento di terra per la dismissione dell'opera.</li></ul>



## 5.4 Acque superficiali e sotterranee

Secondo la classificazione dei bacini riportata nel Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) della Regione Autonoma della Sardegna, l'area di progetto è inclusa nel Sub-Bacino del Sulcis. Come riportato nella Relazione generale del P.A.I., il sub bacino del Tirso si estende per 1640 Km<sup>2</sup>, pari a circa il 7% dell'intero territorio sardo, ed è interessato da due invasi in esercizio.

L'area è caratterizzata da diverse unità idrogeologiche, dove possiamo distinguere:

1. Unità idrogeologica a permeabilità alta per porosità: essa è costituita da depositi eolici con sabbie e arenarie eoliche sciolte o leggermente cementate;
2. Unità idrogeologica a permeabilità medio bassa per fessurazione: essa è costituita dalle litologie vulcaniche Riolitiche che sono caratterizzate da una permeabilità che varia in base al grado di fratturazione delle stesse.

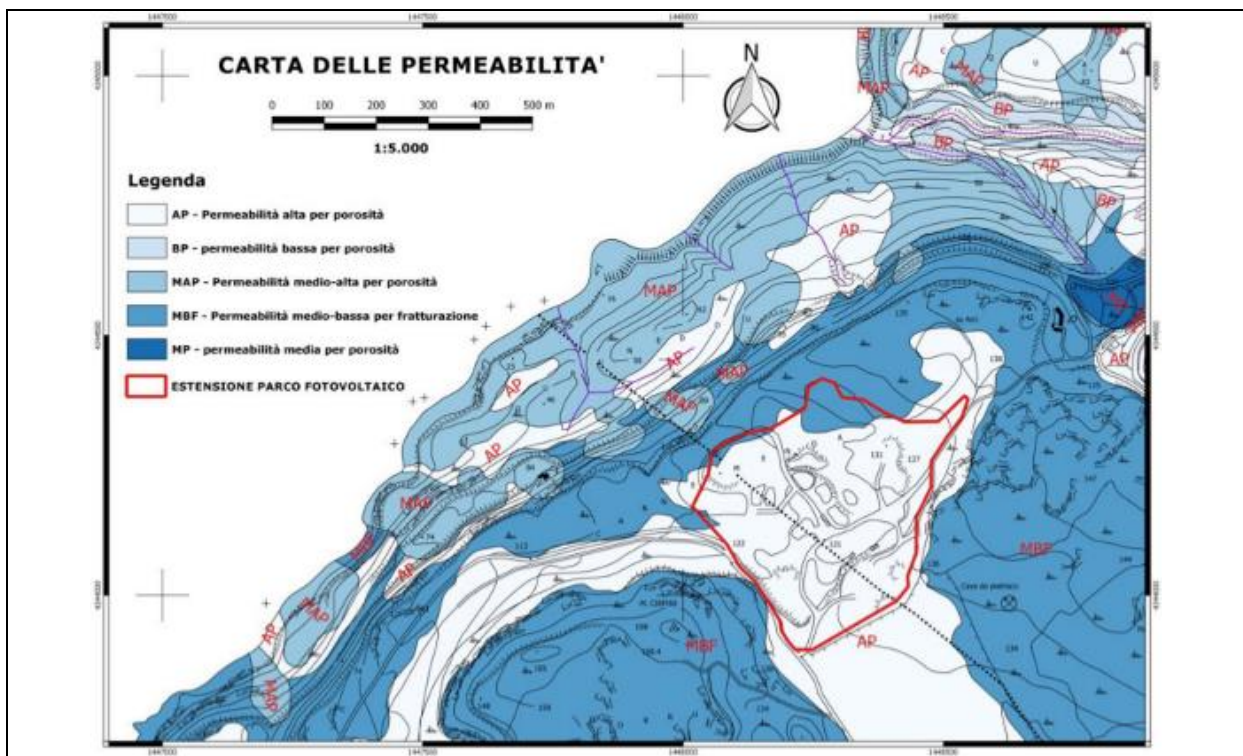


Figura 13 – carta della permeabilità dei substrati. Dipartimento geologico dell'ARPAS.  
Fonte: Sardegna Geoportale.





---

Principalmente l'area d'intervento ricade nell'unità idrogeologica con permeabilità alta essendo per buona parte impostata su depositi sabbiosi pleistocenici ed eocenici e depositi antropici.

La presenza di aree depresse, probabilmente frutto dell'attività di cava, attualmente con presenza di acqua, fa ipotizzare la presenza di una falda freatica superficiale nei primi 10-15 m dal p.c. Per la valutazione dello stato qualitativo della componente acqua nell'area di intervento ci si avvale delle analisi elaborate dalla Regione Sardegna e riassunte nel documento "Riesame e aggiornamento del piano di gestione del distretto idrografico della Sardegna - 2° Ciclo di pianificazione - 2016-2021".

Come emerge dal Piano di gestione, il sistema di approvvigionamento idrico della Sardegna per il comparto civile, irriguo ed industriale utilizza, per la maggior parte, acque superficiali immagazzinate e regolate da invasi artificiali. Le stesse acque sono utilizzate in alcuni casi anche per la produzione di energia idroelettrica. Le acque sotterranee sono utilizzate soprattutto per fabbisogni locali.

L'irrigazione collettiva in Sardegna è gestita da 9 Consorzi di Bonifica caratterizzati da una superficie irrigabile complessiva, riferita al 2013, pari a 152.666 ha e da una superficie irrigata, riferita allo stesso anno, di 55.715 ettari.

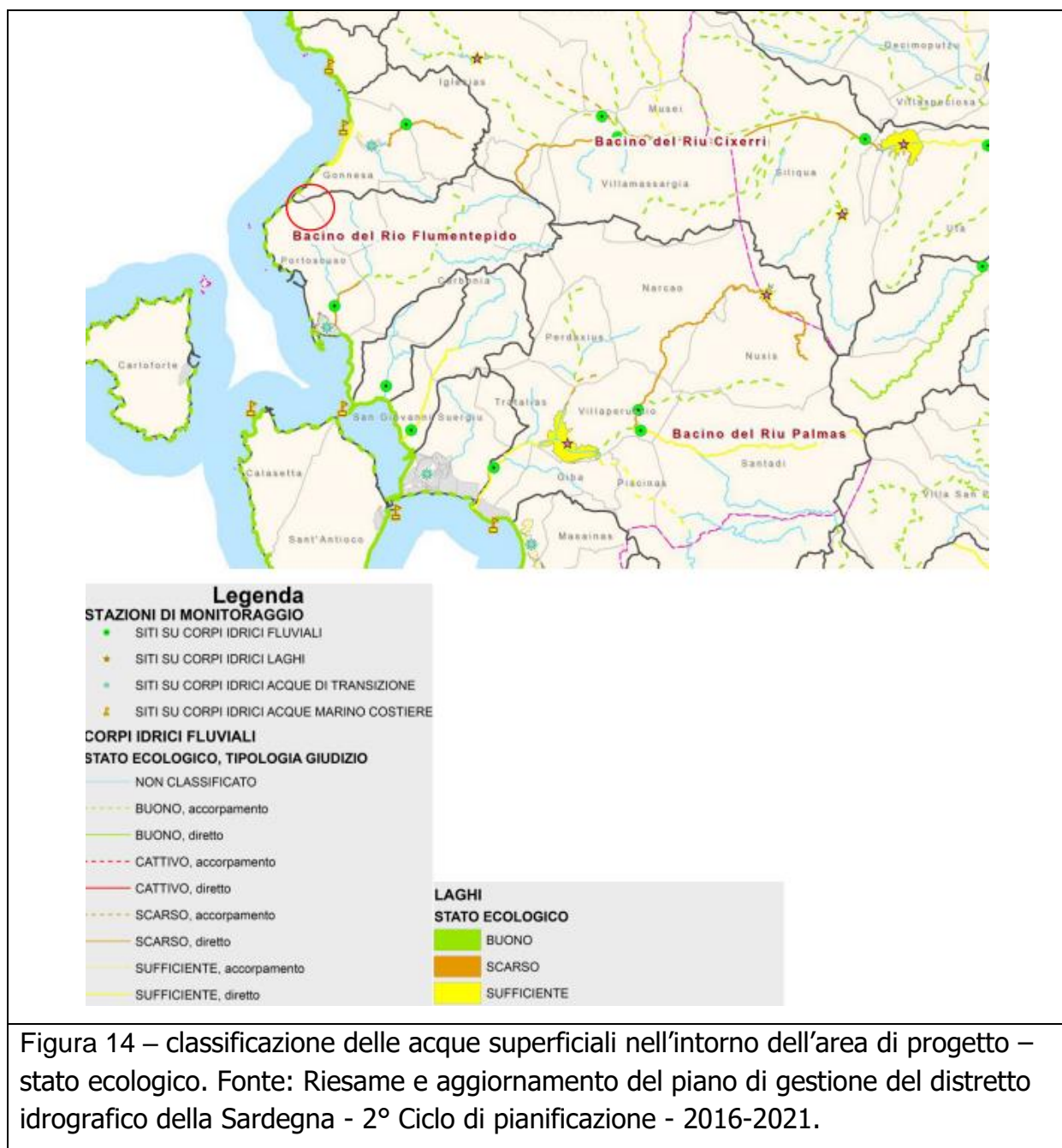
*L'area di progetto non è servita da alcun Consorzio.*

*Si può quindi concludere che la realizzazione e l'esercizio impiantistico fotovoltaico:*

- *non comporterà alcuna perturbazione dell'attuale regime naturale di assorbimento del suolo, e di deflusso delle acque meteoriche verso gli attuali recettori naturali;*
- *non produrrà alcun impatto contaminante sulle acque superficiali e sotterranee che anzi verrà ridotto per la messa a riposo dei terreni senza l'uso di prodotti chimici di sorta.*

Lo stato ecologico delle acque superficiali nell'intorno dell'area di progetto è mostrato nella figura seguente che evidenzia come i corpi idrici fluviali abbiano in generale uno stato ecologico scarso, mentre lo stato dei laghi risulta sufficiente.





La delimitazione dei corpi idrici sotterranei è stata eseguita in conformità a quanto previsto dal D.Lgs 30/2009 che riprende i criteri previsti dalla Linea Guida WFD CIS Guidance Document n. 2 “Identification of water bodies”.

Come mostrato in figura successiva, l’area di progetto è classificata all’interno dei corpi idrici degli acquiferi sedimentari plio-quadernari - codice 1431.

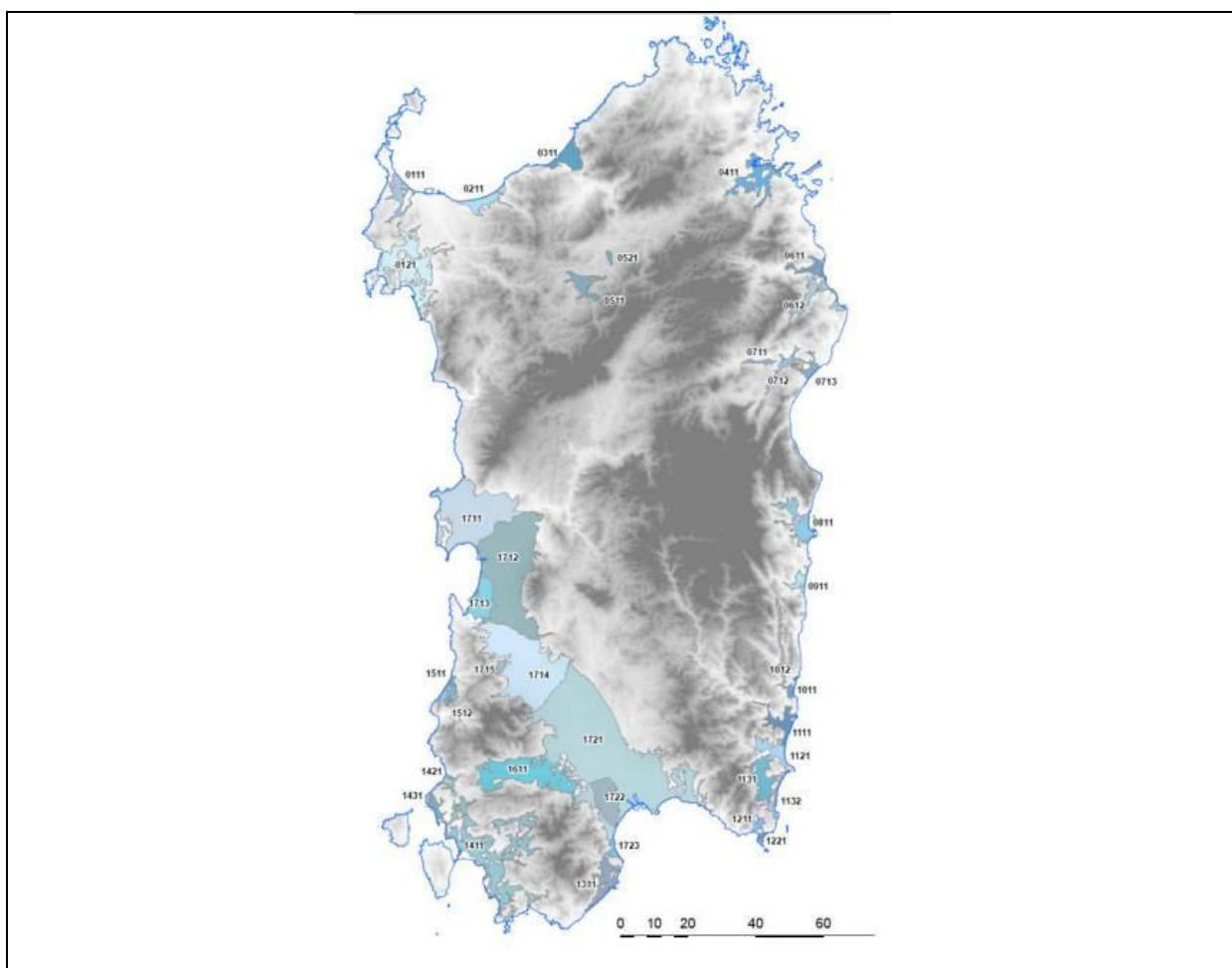


Figura 15 – Corpi idrici degli acquiferi sedimentari pilo-quadernari

cod cis		stato CHIMICO			stato QUANTITATIVO			stato COMPLESSIVO		
		stato CHIMICO 2015	livello di confidenza	confronto con lo stato CHIMICO definito nel 2011	stato QUANTITATIVO	livello di confidenza	confronto con lo stato QUANTITATIVO definito nel 2011	stato COMPLESSIVO 2015	livello di confidenza	confronto con lo stato COMPLESSIVO definito nel 2011
1421	Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario di Gonnese	scarso	alta	↔	buono	media	X	scarso	alta	↔
1431	Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario di Portoscuso	scarso	alta	↔	scarso	media	↔	scarso	alta	↔
1511	Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario di Piscinas	scarso	alta	↔	buono	media	↔	scarso	alta	↔
1512	Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario di Scivu	buono	alta	↔	buono	media	↔	buono	media	↔
1611	Detritico-Alluvionale Pilo-Quaternario del Cixerri	buono	alta	▲	buono	media	↔	buono	media	▲

#### Legenda

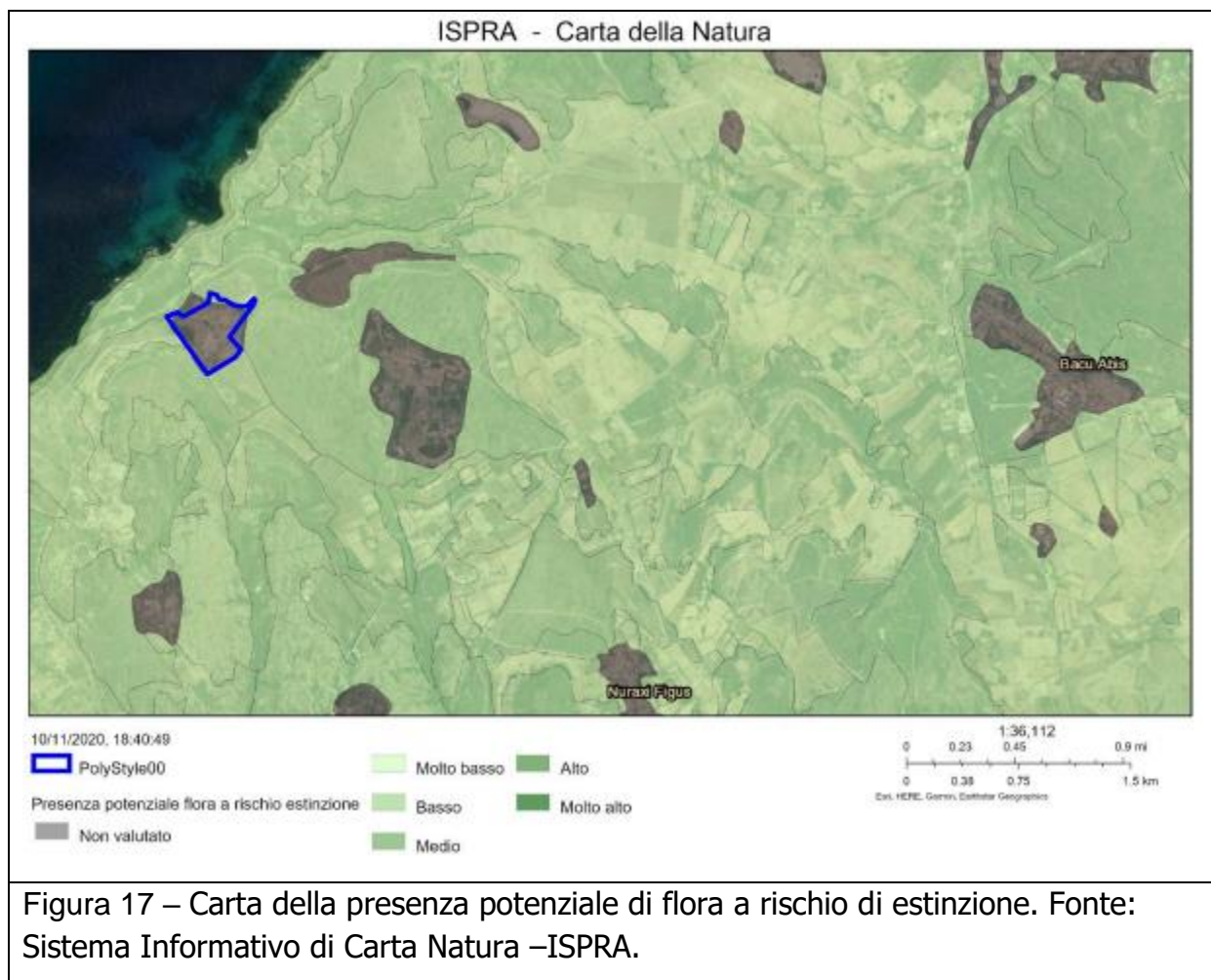
↔ = nessuna variazione rispetto al precedenti ciclo di pianificazione.

▲ = il corpo idrico è passato dallo STATO SCARSO allo STATO BUONO rispetto al precedenti ciclo di pianificazione

▼ il corpo idrico è passato dallo STATO BUONO allo STATO SCARSO rispetto al precedenti ciclo di pianificazione

X = il confronto non è possibile perché in uno dei due cicli di pianificazione lo stato del corpo idrico risultava non definito.





Dalle Carte Natura dell'ISPRA emerge come la presenza e la presenza potenziale di flora a rischio di estinzione nell'area di intervento sia molto bassa.

Dall'analisi del contesto vegetazionale non è emersa la presenza di habitat di interesse comunitario ai sensi della Dir. 92/43/CEE all'interno del sito di intervento.

Il paesaggio vegetale del sito oggetto dell'intervento si presenta come un mosaico piuttosto eterogeneo di differenti tipologie di vegetazione. Nel complesso, le coperture risultano in prevalenza frammentate e degradate, con condizioni di buona naturalità osservabili esclusivamente nelle aree di margine.

*L'area proposta per l'installazione dell'impianto ricade all'interno di una superficie nella quale non è presente flora a rischio di estinzione.*





---

*L'intervento in progetto, inoltre, non avrà alcuna influenza su habitat e specie floristiche di interesse comunitario né su altre specie o comunità vegetali di valore conservazionistico.*

Una incidenza negativa da considerare consiste, in fase di realizzazione e dismissione, nella presenza dei mezzi meccanici che saranno impiegati per l'approntamento delle aree di progetto, per il trasporto in sito dei moduli fotovoltaici e per l'installazione e la successiva dismissione degli stessi.

Considerando la durata di queste fasi, l'area interessata e la tipologia delle attività previste, si ritiene che questo tipo di impatto sia di breve termine e di estensione locale.

Nella fase di esercizio i potenziali impatti sulla vegetazione presente, riguardano l'eliminazione e degradazione del manto vegetale preesistente.

L'azione determinerà la perdita della vegetazione spontanea presente all'interno del perimetro del sito.

In misura minore si avrà una perdita di vegetazione arbustiva e ripariale. Al contempo si prevede una consistente rimozione di popolamenti di piante aliene invasive, quantificata in 1,38 ha.

Tra gli impatti negativi si deve anche considerare, oltre alla sottrazione di habitat naturale, la variazione del microclima locale sotto la superficie dei pannelli; infatti ogni pannello fotovoltaico genera nel suo intorno un campo termico che può arrivare a temperature dell'ordine di 55 °C.

Per motivi di sicurezza, le aree sottostanti i pannelli saranno tenute costantemente in condizioni di pulizia, tuttavia si prevederà una distanza sufficiente tra i trackers e tra i pannelli e il terreno, al fine di garantire una sufficiente circolazione d'aria al di sotto dei pannelli per semplice moto convettivo o per aerazione naturale.

In tal modo si ritiene che il surriscaldamento non possa causare situazioni di pericolo e rischio di incendio per innesco termico, in quanto il calore verrà rapidamente disperso nell'ambiente circostante.

La realizzazione di tale fascia avrà un effetto positivo anche in termini di aumento della biodiversità floristica del sito di intervento; questo genererà anche un conseguente aumento



---

della biodiversità faunistica in quanto le fasce vegetate costituiranno potenziali aree di rifugio e riproduzione per diverse specie della fauna locale.

In conclusione, la principale incidenza nei confronti della componente flora e vegetazione è rappresentata dalla rimozione della copertura vegetale attualmente presente nel sito e dall'occupazione delle superfici in fase di esercizio.

A fronte della perdita della vegetazione arbustiva e ripariale, in particolare di quella a maggior grado di naturalità presente a nord del sito con presenza di *Genista ephedroides*, non deve essere sottovalutata l'importanza della misura compensativa (diretta conseguenza dell'intervento) relativa alla rimozione della specie aliena invasiva di rilevanza unionale *Acacia saligna*.

La sua diffusione all'interno del sito risulta infatti piuttosto marcata ed in fase di progressione.

La sua scarsa presenza nelle aree limitrofe conferma il fatto che l'ex cava risulta attualmente il centro di diffusione principale della specie sul territorio. Tale situazione rappresenta una concreta minaccia per le formazioni vegetali ad elevata naturalità presenti nelle aree limitrofe, nonché per gli habitat costieri di interesse comunitario segnalati a poca distanza dal sito.

Come illustrato nella cartografia tematica precedente, l'area proposta per l'installazione di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile solare, ricade all'interno di un'area della Rete Natura 2000 più precisamente nella ZSC "Costa di Nebida"; in merito a ciò si evidenzia che contemporaneamente alla procedura di verifica di assoggettabilità a VIA dell'opera proposta, è stato avviato il procedimento di Valutazione di Incidenza Ambientale secondo le disposizioni ex art. 5 DPR 357/97 e s.m.i., pertanto per l'approfondimento degli effetti determinati dalla proposta progettuale sulla componente faunistica oggetto di conservazione all'interno della ZSC si rimanda allo Studio d'Incidenza Ambientale.

Nell'ambito dell'area vasta circostante, sono state individuate aree protette di diverse tipologie secondo quanto stabilito dalle specifiche normative di riferimento che, tuttavia, si ritiene risultino essere ubicate a distanze tali non compromettere la salvaguardia delle componenti naturalistiche che ne hanno determinato l'istituzione; si evidenzia inoltre che l'opera proposta, oltre a prevedere l'utilizzo di un'area per l'installazione dell'impianto



---

fotovoltaico, comporta anche la realizzazione di un cavidotto interrato, di una cabina della MT, di due cabine di sezionamento e di una cabina di consegna. Tali opere sono previste tutte nell'ambito di pertinenze della rete viaria già esistente; in particolare il tracciato del cavidotto interrato sarà in adiacenza alla S.P. 108 che permetterà di raggiungere agevolmente la cabina CP e-distribuzione, così come la cabina di sezionamento prevista anch'essa in adiacenza alla SP 108. Ricade invece nell'ambito dell'area dell'impianto fotovoltaico la cabina di consegna.

Infine, l'adiacenza dell'impianto FV alle due autogestite di caccia, seppur istituiti previsti dalla L.R. 23/98, hanno funzione di aree destinate all'esercizio dell'attività venatoria rivolta a un numero limitato di soci, pertanto si ritiene che la loro funzione non sia condizionata dall'operatività del progetto proposto. Ad eccezione dell'ambito della ZSC per il quale si rimanda allo SINCA, pur constatando la prossimità di diverse aree protette, la maggior parte delle quali coincidenti con l'ambito costiero, le modalità operative dell'impianto proposto in progetto, ed anche l'attuale destinazione d'uso delle superfici che separano l'area d'intervento progettuale dai siti d'importanza faunistica, ovvero zone urbane e industriali, *non determinano effetti di potenziale impatto negativo significativi sulla componente faunistica.*

Nelle aree destinate a pascolo ed in quelle attigue a gariga e macchia bassa è stata rilevata, per ciò che concerne l'avifauna, la presenza della poiana, del gheppio, della rondine, dell'occhiocotto, del balestruccio, del saltimpalo, dello zigolo nero, del corvo imperiale e del pigliamosche; per quanto riguarda i rettili è stata accertata la presenza della lucertola tirrenica e della raganella tirrenica per quanto riguarda gli anfibi.

Non si evidenziano criticità significative che possano determinare il degrado di un ecosistema terrestre di importanza conservazionistica sotto il profilo faunistico.

*In conclusione, la realizzazione della centrale fotovoltaica non determina mutamenti all'ecosistema ambientale attuale.*

*Si può concludere ragionevolmente, che nessuna perturbazione o nessun impatto negativo verrà prodotto dalla realizzazione dell'impianto sulla flora, fauna e sugli ecosistemi dell'area di intervento e nelle zone limitrofe e di area vasta.*



---

## **5.6 Suolo e sottosuolo**

Il sistema suolo e sottosuolo svolge una serie di funzioni fondamentali a livello ambientale, come la salvaguardia della qualità delle acque sotterranee, oppure quale habitat naturale per diversi organismi ed altro.

L'analisi della componente sistemica suolo e sottosuolo rappresenta quindi un requisito necessario e fondamentale per lo stato di qualità complessiva dell'ambiente.

Si pensi al fatto che le industrie, l'agricoltura ed altre nostre attività alterano le condizioni del suolo provocando inquinamento diretto (abbandono di rifiuti, utilizzo sostanze chimiche) o indiretto (piogge acide).

Nella fase di cantiere gli impatti riguardano:

- livellamento e compattazione del sito;
- scavi a sezione obbligata per alloggiamento cavidotti;
- scavi per il posizionamento delle cabine;
- scavi per la viabilità;
- infissione dei pali per le strutture di sostegno dei moduli;
- infissione dei paletti di sostegno della recinzione.

Si fa tuttavia presente che tutte le attività sopra descritte, sono di lieve entità, vista la morfologia del luogo, per cui nel corso della vita operativa dell'impianto (>25 anni), il sito oggetto di installazione, manterrà il proprio stato naturale - ed in seguito al completamento del ciclo di vita operativo, le attività di dismissione dell'impianto permetteranno il ripristino delle funzionalità originarie prima della realizzazione della centrale.

Tutte le palificazioni, inoltre, saranno realizzate prive di cordolo di fondazione e saranno semplicemente infissi nel terreno.

Non si produrranno, pertanto, effetti negativi o contaminazioni chimiche sul suolo in oggetto, anzi lo stesso verrà preservato.





Se dovessero esserci degli sversamenti accidentali di idrocarburi, i mezzi saranno provvisti di kit antinquinamento.

Le attività di manutenzione ordinaria e straordinaria elettro-meccanica, inoltre, saranno realizzate utilizzando i sistemi di viabilità interna e perimetrale con minimo impatto sul suolo e sottosuolo interessato all'intervento.

Per le attività di manutenzione ordinaria, come il lavaggio dei moduli fotovoltaici o il taglio dell'erba (i cui sfalci non costituiscono per legge rifiuti), gli interventi saranno di breve durata e con frequenza tale da non creare alcun impatto negativo sul suolo e sottosuolo.

Si tiene a precisare che il taglio dell'erba tra filari di moduli realizzato con mezzi meccanici, può essere sostituito dall'utilizzo di greggi di pecore dedite al pascolo tra filari come mostrato nell'immagine a seguire.

*In conclusione non si prevedono impatti negativi sul suolo e sottosuolo che in fase di esercizio dell'impianto viene di fatto messo a riposo con effetti sicuramente benefici.*



Figura 18 - Greggi di pecore come alternativa all'utilizzo di mezzi meccanici per il taglio dell'erba tra filari di moduli. Nella foto ripresa dal sito internet [www.intellienergia.com](http://www.intellienergia.com), i sistemi di ancoraggio sono fissi, ma ovviamente nulla cambia nel caso di sistemi ad inseguimento.



---

## **5.7 Elettromagnetismo e compatibilità**

Le opere elettriche di impianto sulle quali rivolgere l'attenzione al fine della valutazione dell'impatto elettrico e magnetico sono di seguito descritte:

- Linee elettriche e cabine di trasformazione dell'impianto fotovoltaico;
- Cavidotti MT di collegamento interno tra le cabine di conversione 15 kV;
- Quadri MT all'interno dell'impianto fotovoltaico 15 kV;
- Linea di connessione in MT tra la cabina di parallelo MT di impianto e la cabina di consegna del distributore.

Per tutto ciò che attiene la valutazione dei campi magnetici ed elettrici all'interno dell'impianto fotovoltaico, essendo l'accesso alla centrale ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, non trova applicazione il DPCM 8 luglio 2003.

Essendo tutte le apparecchiature installate all'interno della recinzione dell'impianto fotovoltaico a distanza opportuna da essa e le zone esterne direttamente confinanti con l'impianto fotovoltaico non adibite né ad una permanenza giornaliera superiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole, vanno verificati esclusivamente i limiti di esposizione.

Non trovano applicazione, per le stesse motivazioni, gli obiettivi di qualità del DPCM 8 luglio 2003.

Rimane comunque inteso che i limiti esposti dal DPCM si applicano esclusivamente alla parte esterna della centrale e per quanto su descritto è possibile considerare i valori dei campi elettromagnetici inferiori ai limiti normativi.

Per la valutazione dei campi magnetici statici prodotti dalla sezione in corrente continua, se necessario, si farà riferimento alla raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999.



---

Si procederà comunque alla valutazione dei diversi campi magnetici prodotti all'interno dell'impianto fotovoltaico, considerando il funzionamento dello stesso al valore nominale (parametri elettrici al valore nominale).

La determinazione delle fasce di rispetto è stata effettuata in accordo al D.M. del 29/05/2008 riportando per ogni opera elettrica la summenzionata DPA. Dalle analisi e considerazioni fatte si può desumere quanto segue:

- *I valori di campo elettrico si possono considerare inferiori ai valori imposti dalla norma (<5000 V/m) in quanto le aree con valori superiori ricadono all'interno delle recinzioni dell'impianto fotovoltaico e dei locali quadri e subiscono un'attenuazione per effetto della presenza di elementi posti fra la sorgente e il punto irradiato;*
- *Per campi magnetici ed elettrici all'interno dell'impianto fotovoltaico, essendo l'accesso alla centrale ammesso esclusivamente a personale lavoratore autorizzato, essendo le apparecchiature installate all'interno della recinzione ad opportuna distanza ed essendo le zone direttamente confinanti con l'impianto fotovoltaico non adibite né ad una permanenza giornaliera superiore alle 4 ore né a zone gioco per l'infanzia/abitazioni scuole è possibile considerare i limiti normativi verificati;*
- *Per i cavidotti in media tensione la distanza di prima approssimazione non eccede il range di  $\pm 2$  m rispetto all'asse del cavidotto (valori al di sotto dei limiti di attenzione).*

All'interno delle aree summenzionate delimitate dalle DPA non risultano recettori sensibili ovvero aree di gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici, luoghi adibiti a permanenza di persone per più di quattro ore giornaliere.

*Si può quindi concludere che la realizzazione delle opere elettriche relative alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico rispetta la normativa vigente e che l'impatto elettromagnetico è da considerarsi del tutto trascurabile o comunque nullo per la popolazione.*



## **5.8 Acustica ed emissioni**

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.

Alle aree limitrofe l'area di cava è stata attribuita prevalentemente la classe III – "Area di tipo misto", verso l'interno del territorio comunale, e la classe II- "Aree prevalentemente residenziali" lungo la costa occidentale.

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gonnese, classifica l'area di progetto come:

classe V – "Area prevalentemente industriali"	"Come prescritto dalla tabella A del DPCP 14.11.1997, sono state inserite in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni."
---	---

L'impatto maggiore a livello acustico e di rumori è in fase di cantiere, in quanto prodotto dalle macchine operatrici presenti e a lavoro.

Esso verrà mitigato, facendo lavorare non contemporaneamente i mezzi e le lavorazioni più rumorose e sospendendo i lavori nelle prime ore del giorno e nelle prime ore pomeridiane.

Per quanto riguarda la fase di esercizio dell'impianto, anche il rumore generato dal funzionamento dell'impianto, è circoscritto entro pochi metri di distanza dalle cabine, e non avrà alcuna influenza nell'ambiente circostante al perimetro dell'impianto.



---

## **5.9 Inquinamento luminoso**

L'inquinamento luminoso è l'alterazione dei livelli naturali di illuminazione notturna causati dalle fonti di luce artificiale. I livelli di illuminazione notturna naturale sono governati dalle sorgenti celesti, principalmente la Luna, l'emissione naturale dell'atmosfera (luminescenza stratosferica o airglow), le stelle e la Via Lattea, e la luce zodiacale.

La luce artificiale dispersa nell'atmosfera incrementa la luminanza del cielo notturno (skyglow), creando come effetto negativo più visibile l'inquinamento luminoso. La luminosità artificiale del cielo notturno rappresenta una profonda alterazione di un'esperienza umana fondamentale: la possibilità per ogni persona di vedere e contemplare il cielo notturno. Anche piccoli aumenti della luminosità del cielo degradano questa esperienza.

L'inquinamento luminoso è una delle forme più diffuse di alterazione ambientale. Esso colpisce anche siti incontaminati perché è facilmente osservabile di notte a centinaia di chilometri dalla sorgente in paesaggi che durante il giorno appaiono inviolati, danneggiando i paesaggi notturni anche in aree protette, come i parchi.

La Sardegna, fortunatamente, per la bassa densità di centri abitati e per la posizione geografica al centro del Mediterraneo, è ancora l'unica regione italiana nella quale il cielo stellato è ancora ben visibile da diverse località.

Questo valore - sociale, ambientale e paesaggistico -, pur rappresentando una rarità in Italia e in Europa, non è sufficientemente comunicato e tutelato.

Quale primo atto per il governo del fenomeno, la Regione Sardegna si è dotata di specifiche linee guida per la riduzione dell'inquinamento luminoso e conseguente risparmio energetico che, tra l'altro, indicano l'obbligo da parte dei Comuni della predisposizione di Piani di Illuminazione Pubblica che disciplinano le nuove installazioni.

*Ad oggi i comuni di Portoscuso e Gonnese non sono dotati di un Piano di Illuminazione Pubblica.*

Si fa tuttavia presente che la fonte di potenziale inquinamento luminoso è costituita dall'impianto di illuminazione, previsto per ragione di sicurezza e di protezione, lungo il perimetro della centrale fotovoltaica, con tecnologia a basso consumo a LED e realizzato nel





---

rispetto delle disposizioni tecniche, con fasci luminosi schermati e rigorosamente rivolti in basso sul campo fotovoltaico.

Il sistema rimane normalmente spento, entrerà in funzione solo in caso di intrusione, e verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto.

Non esistono altre sorgenti luminose notturne di significativo interesse, a parte le lampade LED montate sulle cabine presenti all'interno dell'impianto, anch'esse programmabili in posizione off nell'esercizio nominale della centrale fotovoltaica.

*Di conseguenza il fenomeno dell'inquinamento luminoso è da considerarsi nullo.*

## **5.10 Impatti sulla salute umana**

Non si registreranno impatti significativi sulla salute umana anche in relazione alle emissioni in atmosfera di gas clima-alteranti derivanti dall'utilizzo dei mezzi di trasporto per lo spostamento in loco della componentistica di sistema e all'utilizzo delle macchine operatrici di cantiere per la costruzione dell'impianto.

Nella fase di esercizio impiantistico è significato il vantaggio ambientale e per la salute pubblica (sul posto) in termini di emissione di gas clima-alteranti evitate in atmosfera, se sul posto, in sostituzione della centrale fotovoltaica, fosse realizzata una centrale di produzione alimentata a fonti convenzionali per produrre annualmente lo stesso quantitativo di energia prodotta dalla centrale fotovoltaica.

Sia nella fase di costruzione che di esercizio non sono previste in ogni caso utilizzi di sostanze nocive per l'ambiente o pericolose per la salute dell'uomo.

*I livelli di emissioni sonore ed elettromagnetiche sono del tutto trascurabili e comunque compatibili con l'area considerata nelle fasi di costruzione ed esercizio impiantistico.*

### **5.10.1 Rischio incidenti**

Nella fase di costruzione della centrale fotovoltaica saranno poste in essere le misure contenute all'interno del PSC – Piano di Sicurezza e Coordinamento predisposto dal CSE – Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione ed Esecuzione, e del POS – Piano



---

Operativo di Sicurezza – atte a garantire adeguatissimi livelli di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro nel rispetto della normativa vigente.

### **5.10.2 Rischio elettrico/incendio**

L'impianto verrà realizzato esclusivamente con componentistica a marchio CE e le protezioni previste garantiranno la protezione dell'uomo dai contatti diretti e indiretti, volontari ed accidentali, nonché provvederanno alla protezione dell'impianto stesso.

Dal punto di vista progettuale saranno poste in essere le opportune misure per la protezione dal cortocircuito e dalle sovratensioni indotte dalle scariche atmosferiche, in modo da ridurre al minimo il rischio di incendi.

Dal punto di vista della gestione e manutenzione ordinaria e straordinaria elettro-meccanica le attività saranno eseguite con regolarità e con particolare attenzione in modo da ridurre al minimo l'insorgere di guasti elettro-meccanici sulla centrale fotovoltaica, minimizzando dunque il rischio incendio per gli operatori sul posto nel contesto delle attività di manutenzione, e per i ricettori sensibili limitrofi all'area di impianto.

Riguardo al rischio incendio si tiene a precisare che per un sistema fotovoltaico di potenza come il caso in oggetto, in riferimento al quadro normativo vigente, l'esercizio impiantistico non risulta essere un'attività soggetta a rilascio del CPI – Certificato Prevenzione Incendi.

### **5.10.3 Rischio fulminazione**

Il fenomeno delle sovratensioni indotte dalle scariche atmosferiche, ha assunto, negli ultimi anni, una rilevanza sempre maggiore. I fulmini a terra possono generare sovratensioni che se non opportunamente contrastate possono divenire un pericolo per la sicurezza e salute umana e per il funzionamento degli apparati elettrici oltreché l'insorgere del rischio incendio.

Pertanto sia sul lato in corrente continua che sul lato in corrente alternata, l'impianto fotovoltaico sarà dotato di sistemi di protezione attiva (SPD - Surge Protection Device) installati all'interno di ogni specifico inverter costituente il gruppo di conversione - che provvedono alla protezione da sovratensioni sia di origine esterna che di origine interna.



---

L'impianto di terra completerà il sistema di protezione dalle sovratensioni, e sarà costituito dall'insieme dei dispersori, dei conduttori di terra, dei collettori (o nodi) di terra e dei conduttori di protezione ed equipotenziali destinati a realizzare la messa a terra di protezione e/o di funzionamento.

*In conclusione, l'impatto della costruzione ed esercizio impiantistico sulla salute umana, è da ritenersi del tutto trascurabile, e nello specifico in termini di emissioni in atmosfera di gas clima-alteranti è a bilancio positivo.*

### **5.11 Impatto socio-economico**

I potenziali impatti sul contesto socio-economico derivano principalmente dalla assunzione di personale locale e/o dal coinvolgimento di aziende locali per la fornitura di beni e servizi, soprattutto nelle fasi di costruzione e dismissione.

È documentale che il coordinamento di una forza lavoro stimabile in circa 5 U.G. (uomini/giorno) produca un indotto in una serie di attività di fornitura merci e servizi cui i professionisti e le ditte locali sopra menzionati dovranno rivolgersi per l'attività ordinaria e straordinaria, e per tutte le forniture che un'attività come quella necessaria a questa fase di cantiere prevede.

Le professionalità principalmente coinvolte saranno pertanto gli operai (con vari gradi di specializzazione), i geometri, gli elettricisti, i coordinatori di cantiere, i progettisti esecutivi ed il personale addetto alla sorveglianza. Inoltre l'intervento in progetto costituisce un importante contributo per il raggiungimento di obiettivi nazionali, comunitari e internazionali in materia ambientale e favorisce l'utilizzo di risorse del territorio, dando impulso allo sviluppo economico locale.

In fase di esercizio gli impatti positivi sull'economia saranno più ridotti, derivando principalmente dalle attività di manutenzione dell'impianto, di gestione della fascia verde di mitigazione e di vigilanza del sito. In questa fase saranno coinvolte figure professionali in numero minore ma per un periodo prolungato (circa 35 anni), durante il quale le attività di manutenzioni dovranno essere periodiche e non derogabili.



---

L'impianto oggetto della presente iniziativa sarà, infine, dismesso secondo quanto previsto dal piano di dismissione delle strutture e dei manufatti messi in opera, con ripristino del terreno e del paesaggio allo stato ante-operam.

In conclusione, gli aspetti socio-economici legati alla presente iniziativa, sono da considerarsi positivi in un territorio segnato dalla crisi occupazionale e dal fenomeno dello spopolamento. Il progetto garantisce alle comunità insediate nel territorio un'utilizzazione del suolo che ne assicuri la resa, pur garantendone salvaguardia e riproducibilità, secondo un modello di sviluppo sostenibile con prestazioni rilevanti per l'economia locale.

### ***5.12 Rifiuti***

La Regione Sardegna si è dotata di specifico Piano di gestione dei rifiuti speciali nel 2012. Successivamente alla pubblicazione del Piano Regionale per i Rifiuti Speciali, in riferimento ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (R.A.E.E.), è stata emanata la direttiva 2012/19/UE che, in via prioritaria, mira a prevenire la produzione dei suddetti rifiuti, a favorire il loro reimpiego e le altre forme di recupero e di raccolta differenziata presso i distributori, con l'obiettivo di ridurre il volume dei rifiuti da smaltire e la loro pericolosità: ciò anche e soprattutto grazie al coinvolgimento e ad una maggiore responsabilizzazione dei produttori di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (A.E.E.).

Al riguardo un ulteriore riferimento è rappresentato dalle direttive sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

Il Piano di gestione dei rifiuti speciali della Regione Sardegna, approvato con deliberazione n. 50/17 del 21.12.2012, è dunque antecedente alle più recenti normative in tema di rifiuti. Il Piano mira a determinare le iniziative dirette a limitare la produzione dei rifiuti e favorire il riutilizzo, il riciclaggio e il recupero dei rifiuti, sia di materia che di energia, specificando le tipologie, la quantità e l'origine dei rifiuti da recuperare o da smaltire. Obiettivo principale della pianificazione, inoltre, è quello di indicare il complesso delle attività e dei fabbisogni degli impianti necessari ad assicurare la gestione dei rifiuti speciali in luoghi prossimi a quelli di produzione, al fine di favorire la riduzione della movimentazione dei rifiuti.



---

Durante la fase di costruzione si avranno sicuramente rifiuti tipicamente connessi all'attività cantieristica quali quelli prodotti nella realizzazione degli scavi e dei rilevati per il posizionamento dei cavidotti e delle stazioni di trasformazione e consegna e per il riempimento dei laghetti naturali formatisi. Il residuo delle compensazioni tra scavi e rilevati per l'esecuzione dello spianamento, verrà steso su tutta l'area di pertinenza dell'impianto, da compattare successivamente. *Pertanto non si avranno quantità di terreni da inviare a smaltimento/recupero presso idonei impianti autorizzati.*

Durante la fase di esercizio non ci sarà produzione di rifiuti, fatta eccezione per i materiali derivanti dalla possibile rimozione e sostituzione di componenti difettosi o deteriorati.

Ulteriori rifiuti potranno essere l'erba falciata o piccole quantità derivanti dalla manutenzione delle opere civili e accessorie.

E' escluso l'impiego di detergenti per la pulizia dei pannelli.

Tutti i rifiuti verranno opportunamente separati e conferiti alle apposite strutture autorizzate per il loro recupero e/o smaltimento.

Le quantità totali prodotte si prevedono esigue.

## ***5.13 Impatto sul paesaggio***

### **5.13.1 Metodologia di analisi dell'impatto visivo**

Al fine di valutare i possibili impatti sul paesaggio conseguenti alla realizzazione del progetto, si sono utilizzate metodologie di inserimento (fotosimulazioni) e procedure di valutazione del paesaggio volte a rendere l'analisi quanto più possibile oggettiva.

In considerazione delle condizioni morfologiche del terreno e della tipologia di strutture utilizzate per la realizzazione del campo fotovoltaico si è considerato cautelativamente ottimale, ai fini dello studio di fotoinserimento, analizzare la porzione di territorio delimitata dal cerchio di 3 km intorno all'area di impianto.

A conferma di tale assunto, si è elaborata anche la carta dell'intervisibilità in un buffer di 10 Km che conferma quanto detto.





In Figura 19 è rappresentata la carta della intervisibilità dell'impianto in proposta, realizzata considerando le condizioni più cautelative, ossia un'altezza dei pannelli di 4 m, valutando anche la presenza di vegetazione e elementi antropici, ma senza tenere conto della scarsa fruizione del territorio.

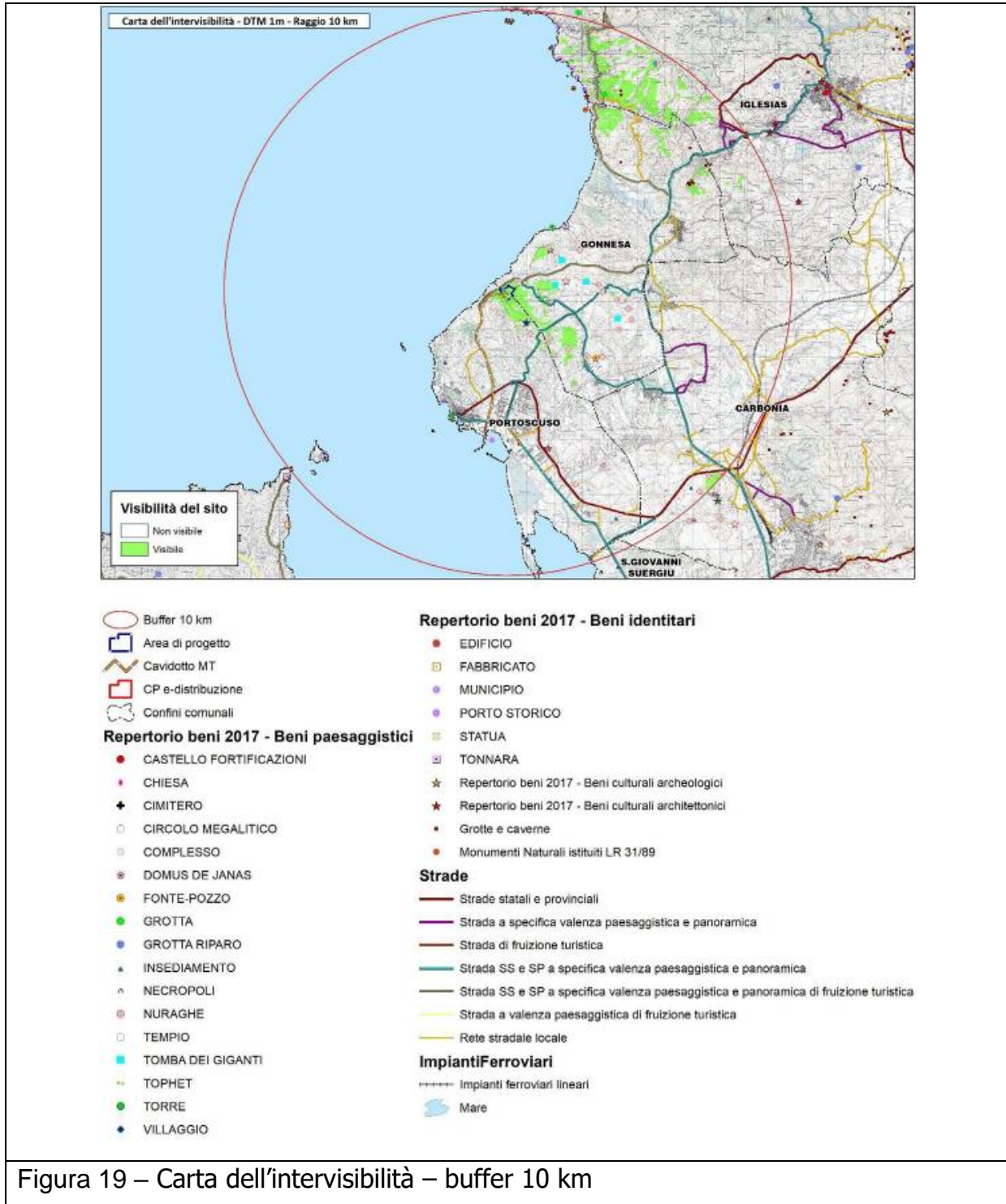


Figura 19 – Carta dell'intervisibilità – buffer 10 km



Il bacino di visibilità teorica è stato calcolato tramite un modello digitale del terreno con passo 1 m (DTM 1 m). Da tale analisi emerge come le aree evidenziate in verde, dalle quali l'impianto risulta visibile, si trovano principalmente e sud-est dell'impianto. Quest'ultimo non sarà, invece, visibile da nessun centro abitato.

La zona di reale visibilità sarà, invece, più probabilmente quella rappresentata in Figura 20.

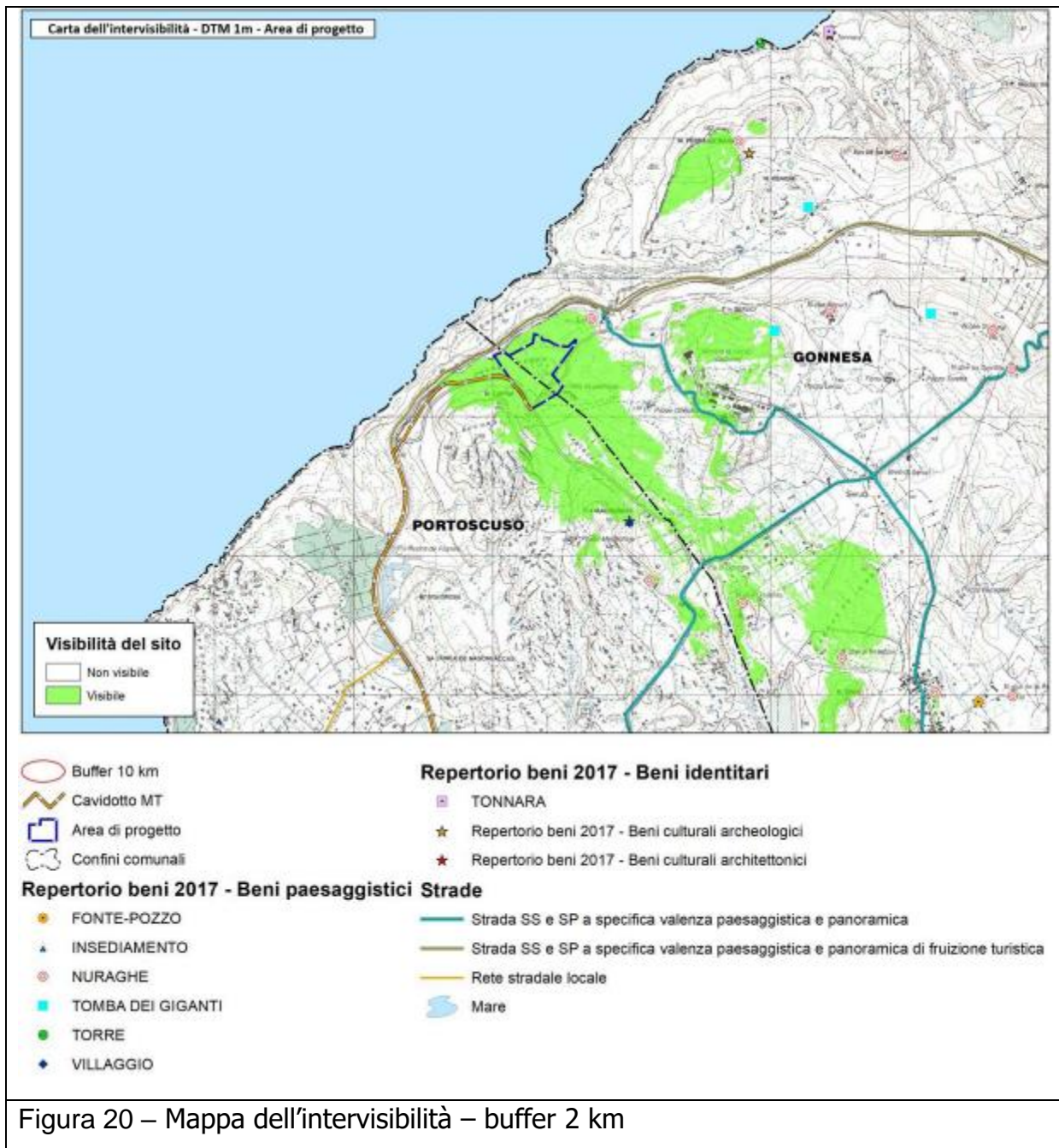


Figura 20 – Mappa dell'intervisibilità – buffer 2 km