



PROGETTO DI COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 13,793
MW_P DA REALIZZARSI NEI COMUNI DI PORTOSCUSO (SU)
E GONNESA (SU), CON LE RELATIVE OPERE DI
CONNESSIONE ELETTRICHE
DENOMINATO “CIRFINI”

STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

Rev. 0.0

Data: 15 Aprile 2022

PV016.REL016

Committente:

Ecosardinia 2 S.r.l.
via Manzoni, 30
20121 MILANO
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

Progettista:
ing. Alessandro Zanini



SOMMARIO

1. Inquadramento territoriale	4
1.1 Premessa	4
1.2 Motivazione dell'opera.....	5
1.3 Area di riferimento	5
1.4 Report fotografico stato dei luoghi	20
1.5 Il contesto paesaggistico	23
1.6 Il contesto geologico.....	28
2. Società proponente	33
3. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale	34
3.1 Il Piano Paesaggistico Regionale – PPR.....	34
3.1.1 Gli assetti del PPR	38
3.1.2 I Paesaggi agrari.....	54
3.2 Aree di tutela e vincoli ambientali.....	55
3.3 Il Piano di Assetto idrogeologico (PAI).....	73
3.3.1 Valutazione del pericolo e del rischio idrologico.....	73
3.3.2 Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico	81
3.4 Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.)	90
3.5 Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (P.G.R.A.)	96
3.6 CFVA Perimetrazioni percorse dal fuoco	100
3.7 Il Piano Urbanistico Provinciale (P.U.P.)	104
3.8 Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)	111
3.9 Piano di Zonizzazione Acustica (P.Z.A.).....	119
3.10 Piano Forestale Ambientale Regionale (P.F.A.R.).....	128
3.11 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all'impianto fotovoltaico...	130
3.12 Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete.....	132
3.13 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto e allacabina di sezionamento.	146
4. Conclusioni.....	149

1. Inquadramento territoriale

1.1 Premessa

Il presente studio di inserimento urbanistico riguarda il progetto definitivo per la realizzazione di una centrale per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile solare, grazie al fenomeno di conversione fotovoltaica, da immettere nella rete elettrica nazionale.

L'impianto fotovoltaico, denominato **Cirfini**, avrà una potenza di picco complessiva di **13.793 kWp** e sarà realizzato su un terreno ricadente prevalentemente sull'area **dell'ex-cava Cannemenda**, classificata dallo strumento urbanistico nelle zone omogenee E (agricola) e D (industriale). L'area occupa una superficie di circa **15,5 ha**, ricadente in parte nel Comune di Gonnese e in parte nel Comune di Portoscuso, entrambi appartenenti alla Provincia del Sud Sardegna (SU). Il sito, interessato dalla presenza della cava, si inserisce nel contesto estrattivo più ampio del Sulcis che vede nelle immediate vicinanze (c.ca 400-800 km) la presenza di ulteriori aree estrattive di seconda categoria (cave) su entrambi i territori comunali; in particolare, la cava Cannemenda risulta essere in prossimità di un'area di cava ben più ampia, che include l'ex-cava Su Murtaxiu Bucca de Flumini, nel territorio di Portoscuso, mentre a poca distanza, sul fronte nord, è presente il sistema delle cave situate in prossimità dell'area archeologica di M. Seruci.

La cava di Cannemenda è attualmente in fase di dismissione; il presente progetto per la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico racchiude al suo interno il progetto di ripristino e riqualificazione ambientale, come riportato nella documentazione allegata alla proposta.

L'impianto è costituito da moduli fotovoltaici montati su inseguitori (o *trackers*) monoassiale composti rispettivamente da 104, 78 e 52 moduli. L'impianto avrà una potenza di immissione AC nella Rete Elettrica Nazionale pari a 6405 kW e 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.

1.2 Motivazione dell'opera

Coerentemente con la promozione di uno sviluppo sostenibile della Sardegna, la cui necessità è ribadita ad ogni livello di pianificazione, il Piano Energetico Ambientale Regionale (in seguito PEARS) incoraggia lo sviluppo delle energie rinnovabili. La posizione geografica della Sardegna consente un livello di insolazione tale da rendere particolarmente alti i rendimenti degli impianti fotovoltaici.

La presente proposta progettuale si inserisce nell'area dell'ex-cava Cannemenda, in modo coerente alle indicazioni del PEARS e delle linee guida regionali, garantendo la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio. Inoltre, la proposta risulta coerente anche con le nuove indicazioni ministeriali, emanate attraverso il DM del 4 Luglio 2019, per l'attribuzione dei nuovi incentivi europei per la realizzazione di nuovi parchi fotovoltaici.

La parte dell'arearicadente nel territorio di Portoscuso si inserisce in un'area a destinazione agricola. Seppure ad oggi le linee guida regionali prediligono l'utilizzo di aree industriali per l'installazione di parchi fotovoltaici a terra, l'intervento proposto si allinea a quanto auspicato nella recente comunicazione ministeriale sul "Rilancio degli investimenti nelle rinnovabili e ruolo del fotovoltaico", promossa da Greenpeace Italia, Italia Solare, Legambiente e WWF Italia. Nella comunicazione si reputa oramai necessario prevedere "una quota di impianti a terra, marginale rispetto alla superficie agricola oggi utilizzata (SAU) e che può essere indirizzata verso aree agricole dismesse o situate vicino a infrastrutture, in ogni caso garantendo permeabilità e biodiversità dei suoli". Una necessità legata al raggiungimento dei 32 GWp di nuovi impianti solari previsti al 2030 dal Pniec (Piano Nazionale Energia e Clima) e che, oggi, appaiono ancora sottodimensionati rispetto agli obiettivi climatici e alle potenzialità del Paese.

Secondo quanto sostenuto dalle Associazioni, "In molte aree del Paese esistono purtroppo terreni agricoli che non presentano condizioni tali da consentire una redditizia attività agricola e in questi casi il fotovoltaico può rappresentare una possibile soluzione per quei terreni di proficua integrazione".

1.3 Area di riferimento

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. La connessione alla rete elettrica nazionale attraverso 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.

Il Comune di **Gonnesa** si trova nella regione storica dell'Iglesiente; il territorio ospita al suo interno il sito di interesse comunitario denominato 'Coste di Nebida' e importanti aree archeologiche (M. Seruci, M. Generè e M. Perdaias Mannas) e naturalistiche (la pineta di Gonnesa, a nord, posta tra il sistema dunale di Porto Paglia-Funtanamare e la zona umida paludosa di 'Sa Masa').

Il territorio ha un'altitudine media pari a circa 42 m s.l.m. e si estende su una superficie di circa 47,45 kmq, sulla quale, oltre al centro abitato di Gonnesa, è presente la frazione di Nuraxi Figus, posto in prossimità del margine sud del confine comunale, a ridosso dell'area industriale del Consorzio Provinciale Sulcis-Iglesiente e a circa 2,5 km sia dal centro urbano di Cortoghiana, sia del Polo industriale di Portovesme.

Secondo quanto riportato dal sito ufficiale del Comune stesso: "Gonnesa è situata nel Sulcis - Iglesiente sulla costa sud - occidentale della Sardegna, a metà strada fra Iglesias e Carbonia, vicinissima a Portoscuso ed all'Isola di S. Pietro (Carloforte). Il centro sorge in una gola, Gutturu Carboni, ai piedi del Monte Uda e di un gruppo collinare facente parte dei rilievi dell'Iglesiente"¹.

Lungo il lato ovest il territorio si affaccia sul mare attraverso il sistema sabbioso dunale delle spiagge di Fontanamare, Spiaggia di Mezzo e Porto Paglia, delimitate a nord "dall'antico villaggio minerario di Fontanamare e, a sud, dalle strutture riattate della settecentesca tonnara di Porto Paglia". Nella parte superiore del sistema dunale, a ridosso della spiaggia di Funtanamare, è presente la zona umida della palude Sa Masa, importante per la sua ricchezza naturalistica e faunistica.

Il territorio è caratterizzato dalla presenza di numerose aree estrattive mierasie e di cava, che raccontano "i ritmi del tempo passato e di una vita economica-sociale cessata da qualche decennio", tra i quali i villaggi minerari abbandonati di Monte Onixeddu, SeddasModdizzis e di S. Giovanni-Normann, situato nei pressi della grotta di S. Barbara, "una delle più grandi e suggestive d'Europa". Anche la presenza di numerose cave -nella maggior parte dismesse- segna il territorio principalmente in prossimità della costa, nella parte centro-sud del Comune, tra le quali ricadono l'ex-

¹<https://www.comune.gonnesa.ca.it/it/12/il-comune/39.0/gonnesa-oggi.html>

cava Generè, le cave inattive di Pintixedda (cod. 376_I) e di Monte Meu (cod. 271007_C) e le cave attive di Pintixedda - Canali Trottu (cod. 310_I) e Cannemenda (cod. 342_I) – oggetto di interesse del presente progetto.

Anche per quanto riguarda la storia, il territorio è ricco di testimonianze archeologiche appartenenti al periodo nuragico e prenuragico, tra cui il villaggio di Seruci, "scoperto nel 1897 da Ignazio Sanfilippo e studiato nella sua struttura da Antonio Taramelli, il più importante del Sulcitano e uno dei più imponenti della Sardegna. Il villaggio è costituito da oltre cento capanne attorno ad una monumentale reggia nuragica, e da due tombe di giganti".

Il Comune di **Portoscuso** è ubicato sulla costa sud-occidentale della Sardegna, nella regione storica del Sulcis.

"Il territorio Comunale ha una consistenza complessiva di 3906 ha con una densità di popolazione pari a 144 abitanti /Km². Fanno parte del territorio Comunale, le frazioni di Paringianu- Carbonascia e Bruncu Teula.

Lo sviluppo costiero del comune di circa 13 Km con una profondità massima di entroterra pari a 4 Km².

"Portoscuso, popolato da oltre cinquemila abitanti, nasce a fine XVI secolo sotto la dominazione spagnola, come villaggio di pescatori e corallai sardi, siciliani, ponzesi marsigliesi e maiorchini [...] Il suo territorio costiero, oltre che da tratti di sabbia morbida, tra cui da non perdere anche Is Canelles, è caratterizzato da scenografiche falesie a picco sul mare, in particolare quelle di Costa Crobettana. L'interno fu abitato da tempi remotissimi. Al Neolitico risalgono le domus de Janas di Guroneddu, all'età del Rame grotte sepolcrali e circoli megalitici di su Medadeddu e Piccinu Mortu (poi divenuta necropoli punica), a quella del Bronzo i siti di Punta Niedda e su Stangioni (poi necropoli fenicio-punica e romana), nuraghi, tra cui Atzori e Bacu Ollasta con villaggi di capanne attorno. La zona fu frequentata da fenici, punici e romani, la cui testimonianza maggiore è in località San Giorgio, una necropoli punica con undici sepolture (770-750 a. C.).

[...] Il nome attuale viene dal catalano Port Escus; escos o escus è il participio passato arcaico di escondir ossia "nascondere"; Portoscuso significa quindi letteralmente "porto nascosto"³. Come testimonia la presenza della tonnara e , il settore economico della città è stato fortemente legato alla pesca del tonno.

² Comune di Portoscuso, A1-Relazione generale, Piano Urbanistico Comunale; p.9.

³ <https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/portoscuso>

“A partire dalla metà del diciannovesimo secolo nella zona sud occidentale dell'Isola di Sardegna, ossia nel Sulcis Iglesiente, inizia lo sfruttamento delle miniere di piombo e di zinco, all'epoca considerate tra le più redditizie al mondo. A partire dal secondo dopoguerra, il progressivo esaurimento dei filoni più produttivi e la diminuzione delle protezioni doganali, provoca la crisi delle miniere sarde, e le società private che detengono le concessioni minerarie si ritirano, lasciando spazio all'intervento statale, che si orienta verso la realizzazione di un grande polo metallurgico in grado di assorbire i dipendenti delle miniere del Sulcis e dell'Iglesiente in fase di chiusura. Il polo industriale di Portovesme si sviluppa tra il 1969 ed il 1972, nel momento cruciale della crisi del comparto minerario, quando tutti i minatori vengono trasferiti nel polo industriale, e le miniere chiudono gradualmente. Portovesme è sede di un importante polo industriale, specializzato nella metallurgia non ferrosa, unico in Italia per le sue produzioni [...] A tali impianti si aggiungono quelli per la produzione di laminati e profilati di alluminio, e le centrali termoelettriche Enel, che generano il 45% dell'energia elettrica prodotta in Sardegna”. All'interno del porto industriale, infatti, sorge la centrale elettrica del Sulcis, di grande importanza sia a livello regionale che nazionale.

Secondo quanto affermato dalla relazione generale del PUC, in merito all'andamento economico del Comune di Portoscuso: “Contrariamente alle aspettative, a partire dal 1979 circa, il processo di sviluppo economico si è praticamente arrestato in seguito alla crisi del Polo Industriale che ha avuto riflessi negativi sull'occupazione riducendo i posti di lavoro anche col ricorso alla Cassa di Integrazione.

Questo fenomeno, che si inserisce in un quadro più ampio di crisi economica nazionale, ha avuto ripercussioni negative nell'intero Sulcis-Iglesiente e ancor oggi mancano evidenti segni di ripresa.

A partire dal 1987 e fino alla data odierna l'andamento della popolazione residente, come verrà chiarito più avanti, assume un carattere parabolico discendente e nel 1990 il territorio di Portoscuso è dichiarato area ad alto rischi di crisi ambientale”⁴.

⁴Comune di Portoscuso, A1-Relazione generale, Piano Urbanistico Comunale; p.4.

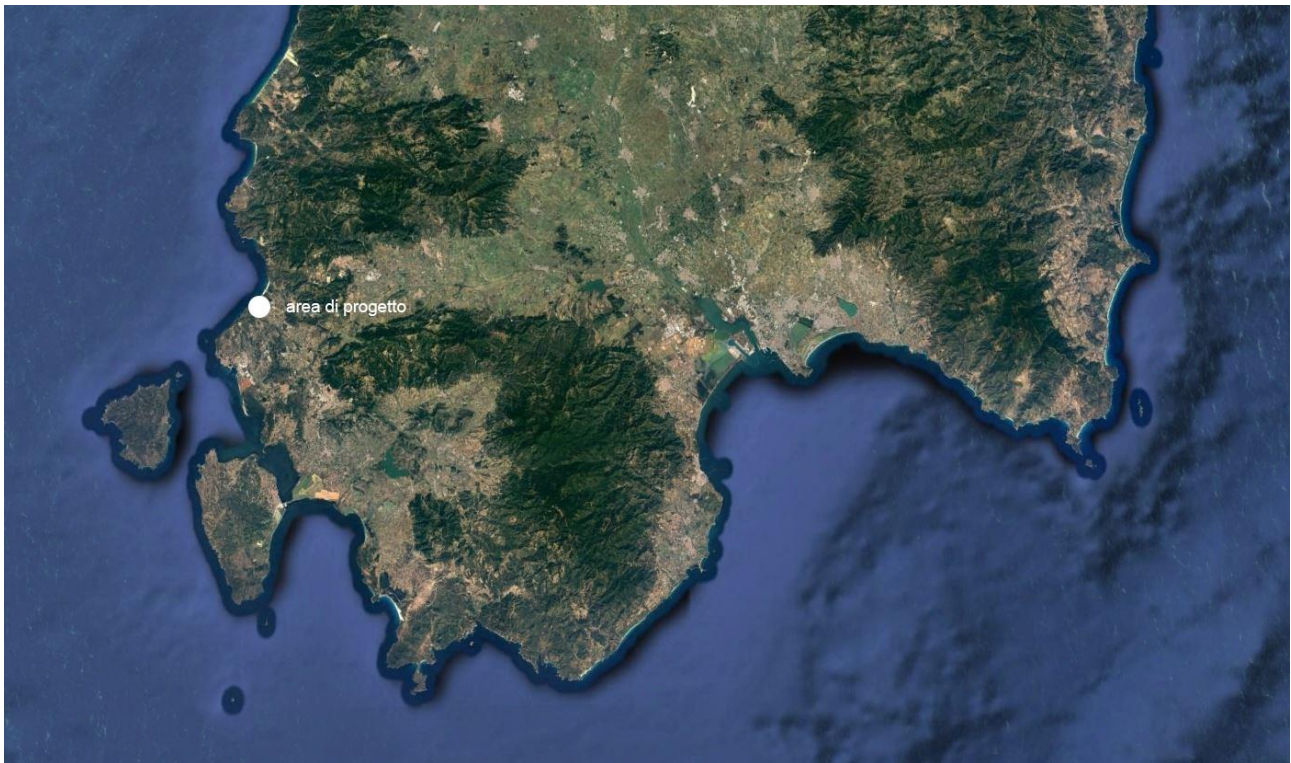


Figura 1: inquadramento territoriale dell'area di progetto.

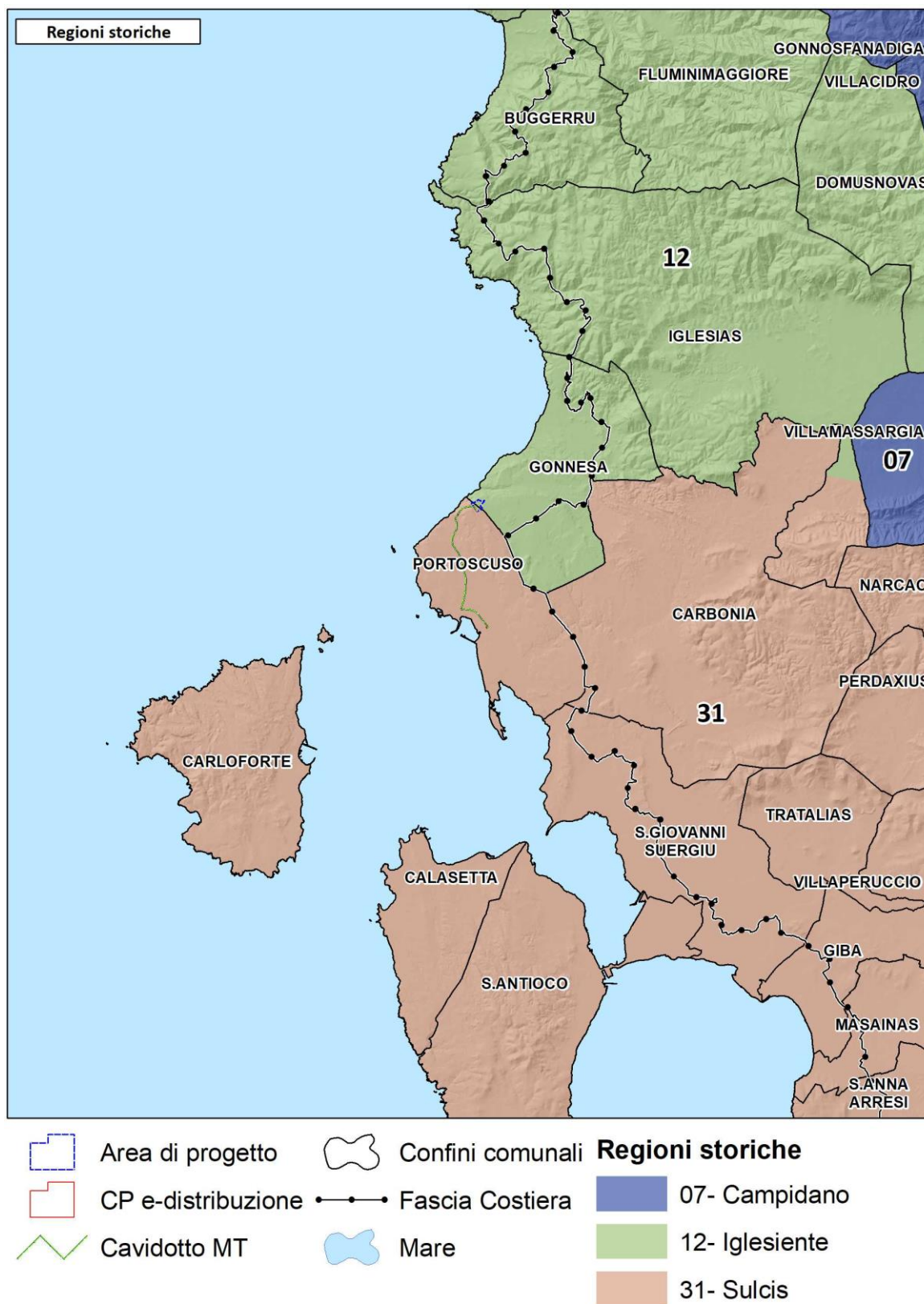


Figura 2: inquadramento territoriale su Regioni Storiche.

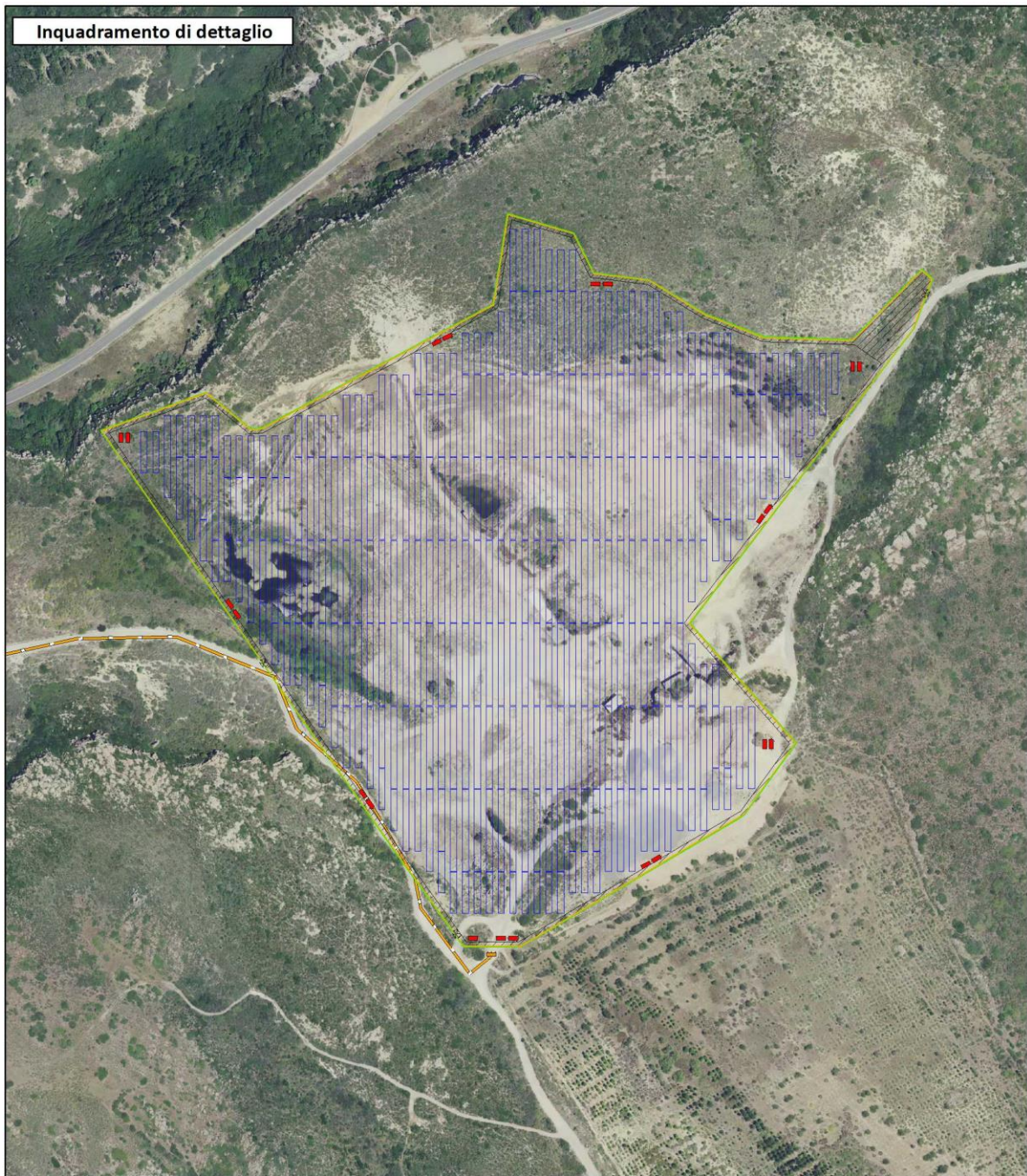
L'area oggetto dell'impianto di produzione occupa una superficie ricadente in parte nel comune di Portoscuso e in parte di Gonnese, a circa 400 m dalla costa occidentale, in prossimità del litorale di

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.



- Buffer distanze da area di progetto
- Area di progetto
- Cavidotto MT
- Strada Provinciale

Figura 3: inquadramento su ortofoto.














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

Figura 4: inquadramento su ortofoto – vista di dettaglio.

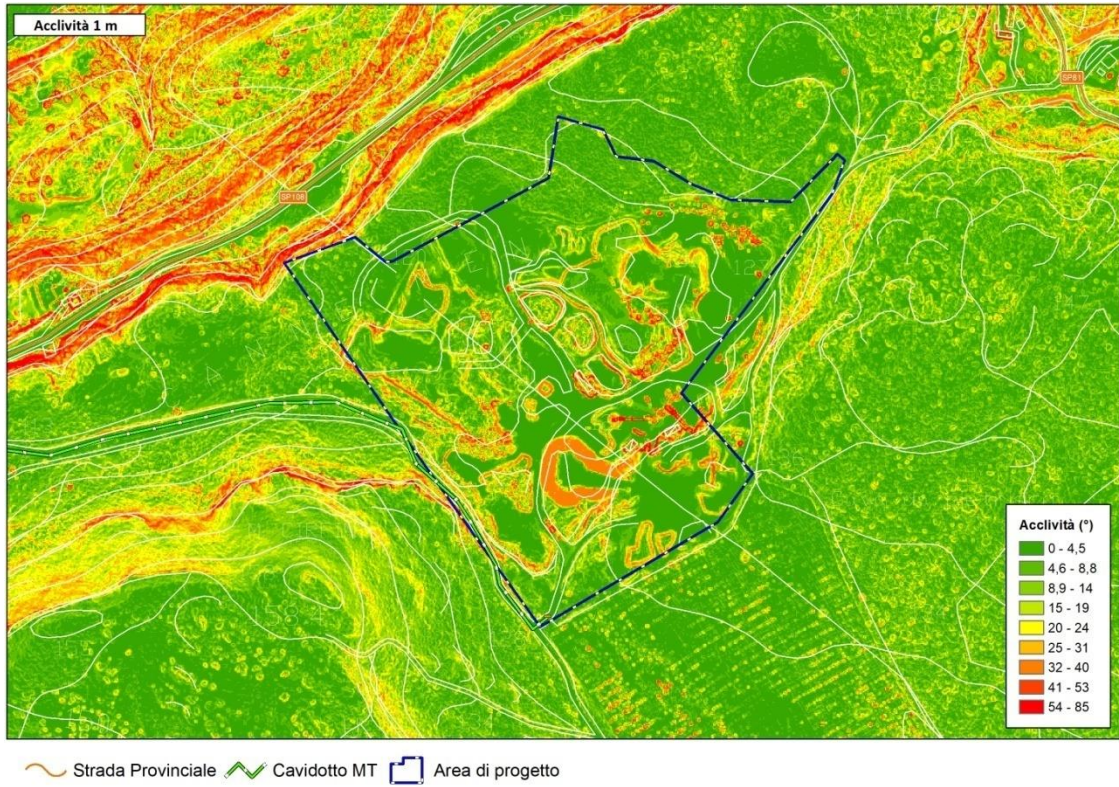


Figura 5: carta delle acclività.

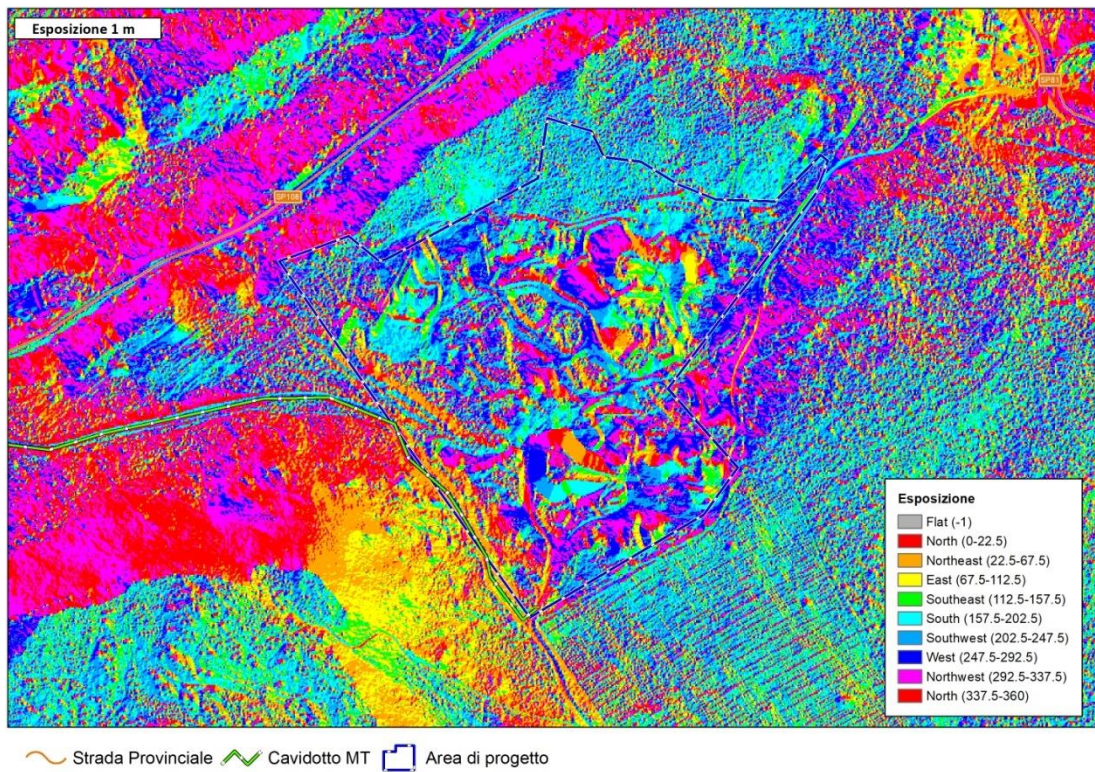


Figura 6: carta delle esposizioni dei versanti.

Il terreno destinato ad accogliere l'impianto ricade all'interno dell'ex-cava Cannemenda. Dal punto di vista urbanistico, l'area ricade parzialmente nella classe omogenea D2.7⁵ -per la porzione di superficie ricadente nel comune di Gonnese- e parzialmente in zona agricola E, sul territorio di Portoscuso. Nell'intorno il territorio è caratterizzato sia dalla presenza di importanti beni archeologici e naturalistici/ambientali, sia dalle testimonianze di un passato industriale dedicato alle attività estrattive primarie e secondarie (miniere e cave). Una lettura più ampia dell'area circostante evidenzia questa doppia valenza: da un lato un paesaggio antropizzato espressione dell'industria, dichiarata dalla presenza del parco geominerario storico e ambientale e dell'organizzazione mineraria del Sulcis-Iglensiete, che caratterizzano fortemente il territorio con la presenza di numerosi siti minerari e di cava, e dall'altro la presenza di aree archeologiche o ambientali tutelate, espressione dei valori paesaggistici e identitari del luogo. Questi ultimi sono rappresentati dalla presenza dei Siti di importanza Comunitaria (SIC) delle "Coste di Nebida" – al cui interno ricade anche l'area di progetto-, "da Is Arenas a Tonnare (Marina di Gonnese)" e "Isola di S. Pietro", dalle aree naturalistiche di Funtanamare-Nuraxi Figus e Capo Altano, e dalle testimonianze storico-culturali dei nuraghi, tombe dei giganti torri costiere, domus de janas, e insediamenti storici dislocati sul territorio.

La vocazione industriale dell'area è rafforzata, inoltre, dalla prossimità del sito di progetto da ulteriori -e ampie- aree di cava, distanti circa 400 m in direzione est e ovest, dove ricadono l'ex-cava Su Murtaxiu Bucca de Flumini – posta a ridosso del perimetro ovest - e le aree di cava rilevate dal PPR in loc. Monte Seruci e Acqua sa Canna, in prossimità del fianco est. A distanze superiori, contenute entro i 4 km, ricadono inoltre le cave di Pintixedda e M. Generè, sul territorio di Gonnese, e le aree di Su cannoni, Su murtaxiu e Sa piramide, nel comune di Portoscuso. In base al **Catasto regionale dei giacimenti di cava** dell'Assessorato Industria della Regione Sardegna, sul comune di Portoscuso vengono rilevate anche le seguenti cave attive e inattive:

-Elenco delle cave in esercizio (attive)

337_I	Sa Spinarba
-------	-------------

-Elenco delle cave dismesse o in fase di dismissione (inattive)

503_C	Concali sa porcedda
237_C	Baccu ollastu

⁵Dalle NTA del PUC di Gonnese, la zona D2 è una zona artigianale/industriale destinata ad iniziative di carattere artigianale, commerciale e per depositi.

274002_C	Sa schina de mesu 4-5
256001_C	Nuraxi atzori
254026_I	Sa spinarba
254021_C	Concali carboni
254017_C	Guroneddu
254013_C	Nuraghe atzori
254008_C	Baccolasta
254005_C	Concali de su craboni 1

La presenza del polo di Portovesme e delle grandi aree industriali limitrofe rafforza, inoltre, la connotazione 'industriale' del territorio, a cui è destinata buona parte della sua superficie. Il sito industriale di Portovesme ricade nell'elenco dei siti inquinati rilevati dal Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti - Sezione Bonifica e inclusi nel Piano Regionale Bonifica delle Aree Inquinata (PRB), 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. In base a quanto riportato nel Piano, l'area di progetto ricade in prossimità delle aree appartenenti al sito SIN del Sulcis Iglesiente Guspinese, "che ricomprende gli agglomerati industriali di Portovesme, Sarroch e Macchiareddu, le aree industriali di Villacidro e San Gavino Monreale, e le aree minerarie dismesse presenti all'interno del suddetto SIN. È stato istituito con D.M. n. 468/2001, perimetrato in via provvisoria con D.M. 12 marzo 2003 e in via definitiva con D.G.R. n. 27/13 del 01/06/2011, infine con Decreto del Ministro dell'Ambiente n. 304 del 28 ottobre 2016 [...] 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.". All'interno del Sin sono incluse aree a terra e aree a mare; tra le prime è compresa l'area di insediamento industriale di Portovesme, con una superficie di circa 841 ha. L'area di Portovesme ricade anche tra i 169 siti inquinati interessati da attività industriali censiti a livello regionale e i 46 siti ricadenti nella provincia del Sud Sardegna.

A circa 1 km a sud-ovest del perimetro inferiore dell'area di progetto scorre la SP 108 di collegamento tra Portovesme e la SS 126, da cui è possibile raggiungere i centri di Carbonia e Iglesias. Il centro urbano più vicino è Portoscuso, a sud dell'area; a breve distanza sono, inoltre, presenti Gonnese, Bacu Abis, Cortoghiana, Iglesias e Carbonia. L'area è collegata nel raggio di circa 70 km anche alle principali infrastrutture trasportistiche (l'aeroporto di Elmas e il porto industriale di Cagliari), mentre a 18 km è presente il centro intermodale di Carbonia, da cui partono le linee ferroviarie più vicine al sito. 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)
Portoscuso	6 km	Aeroporto (Elmas)	67 km
Gonnesa	9 km	Cagliari PortoInd.	74,5 km
Carbonia	19 km	Oristano Porto Ind.	126 km
Cagliari	73 km	Carbonia (stazione)	18 km
Iglesias	17 km	Cagliari Porto	73 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. 555130.

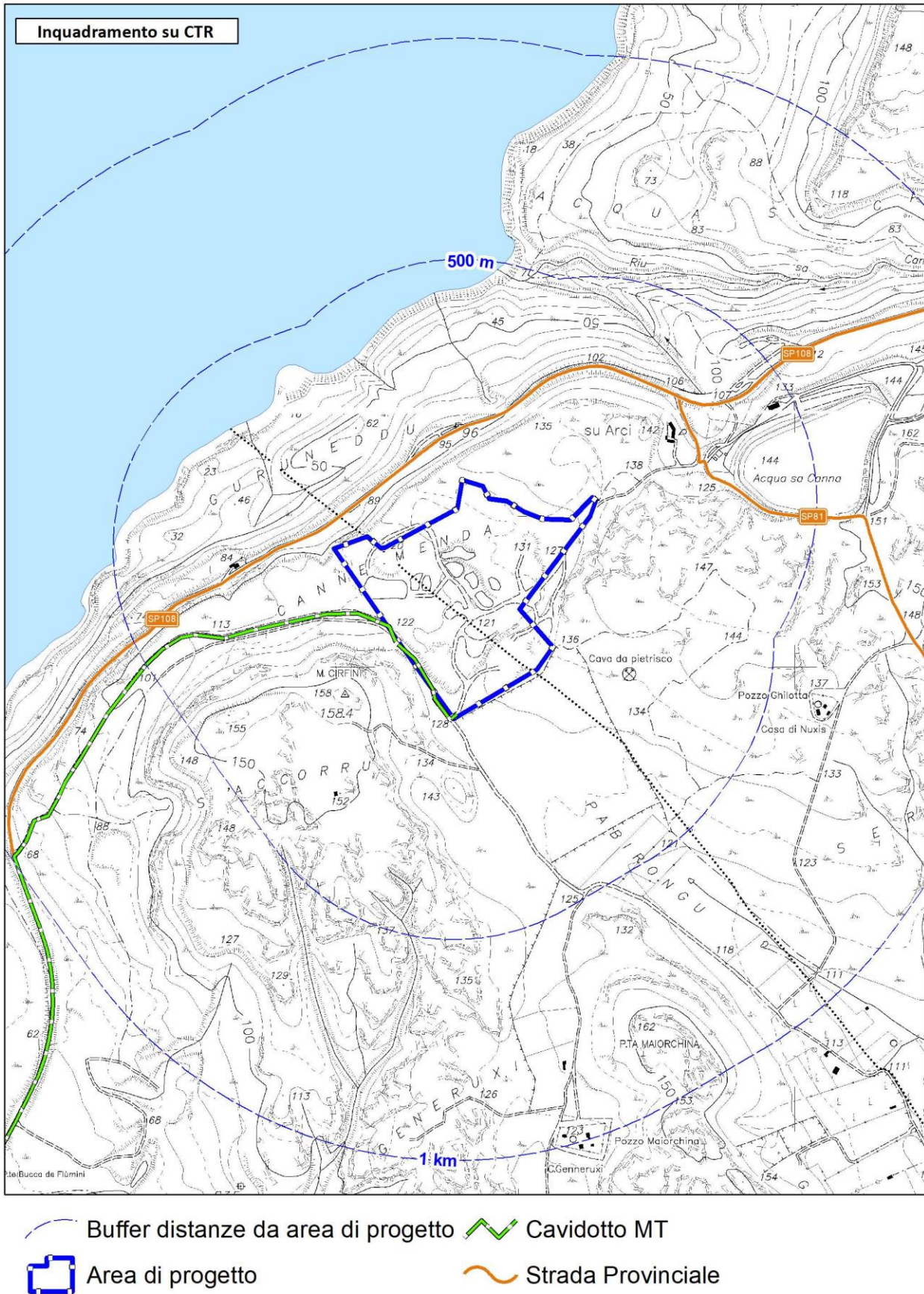


Figura 8: inquadramento dell'area su carta CTR, scala 1:10.000.

1.4 Report fotografico stato dei luoghi



Figura 9: planimetria con indicate le posizioni di scatto delle panoramiche.



Figura 10: panoramica (pan 02).



Figura 11: panoramica (pan 03).



Figura 12: panoramica (pan 06).



Figura 13: panoramica (pan 07).



Figura 14: panoramica (pan 08).

1.5 Il contesto paesaggistico

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. Il territorio è ulteriormente caratterizzato dalle dune fossili risalenti all'interglaciale Riss-Wurm, ubicate in località Fontana Morimenta, al confine tra Carbonia e Gonnese, in cui si possono ritrovare importanti resti fossili di Elefante nano, di cervidi e di vari tipi di rettili. A nord invece il sistema dei rilievi si affaccia direttamente su una costa in generale ripida e solo episodicamente segnata dai fondovalle dei rari corsi d'acqua significativi.

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.

Come riportato nella Relazione di Valutazione di Incidenza Ambientale per il PUC e il PUL di Gonnese, il territorio comunale presenta rilevanti peculiarità paesaggistiche e territoriali e al suo interno include differenti sistemi ambientali di pregio. 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. Le ex aree minerarie e le attività di cava sono state immaginate dal PUC come aree di riconversione e riuso e, a seconda dei casi, manifestano possibilità differenti, che spaziano da programmi con fini turistico-alberghieri alla localizzazione di servizi, come nel caso limitrofo all'area di Seruci.

Infatti si tratta di un territorio che per lunghissimi anni ha avuto una vocazione quasi esclusivamente legata alla attività mineraria, alla quale si sono associate le attività industriali legate alla trasformazione dei minerali estratti.

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.

La perimetrazione a mare del sito d'interesse nazionale del Sulcis Iglesiente Guspinese, così come definita nel Decreto del MATTM del 12 marzo 2003, prevede uno sviluppo costiero di circa 170 km (per una superficie totale di circa 32.000 ha). L'area perimetrata risulta interessata da attività produttive ancora in esercizio, da lunghe fasce di arenile prospicienti aree estrattive e di lavorazione di minerali da tempo dismesse, nonché da aree destinate allo stoccaggio di residui di lavorazione - aree di scarica.

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. Si sviluppa su un'area complessiva di circa 840 ha ed accoglie insediamenti industriali riconducibili prevalentemente ai settori energetico e metallurgico.

Nella seconda metà dell'800 la società Monteroni, gestore delle miniere dell'Iglesiente, costruì il porto per il trasporto dei minerali di piombo e zinco che giungevano attraverso la ferrovia Monteroni Scalo-Portoscuso. In seguito vennero costruiti i magazzini per il deposito dei minerali ed una centrale termoelettrica a carbone sostituita, alla fine degli anni '60, da una nuova centrale Enel (centrale Sulcis). Nel 1966 nacque il C.N.I.S.I (Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione del Sulcis Iglesiente) allo scopo di favorire l'insediamento di industrie nella porzione di territorio che si estende tra Portoscuso e la frazione di Paringianu. 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'analisi di rischio ha evidenziato una serie di aree con concentrazioni di contaminanti

superiori alle CSR calcolate: per tali aree il Comune e ISPRA stanno operando un approfondimento di indagine volto a stabilire la validità, su base locale, dei parametri assunti in fase di analisi di rischio, in particolare circa la verifica dello stato (attivo o meno) dei percorsi di esposizione.

La conoformazione paesaggistica precedentemente alla fase economica estrattiva e industriale, che ha fortemente connotato il paesaggio del Sulcis, trovava le sue origini alla fine del XVI secolo, quando pastori provenienti dal centro della Sardegna conducevano le greggi a svernare sulle colline del Sulcis, costruendo capanne stagionali, di frasche e argilla, chiamate *medaus* e piccoli muri a secco per risolvere le temporanee necessità legate alla transumanza; si crearono così le premesse dell'**habitat disperso**, caratteristica del territorio sulcitano. Precedentemente a questa migrazione, il Sulcis era ridotto ad una sorta di deserto, come conseguenza della "catastrofe insediativa" avvenuta tra il 1300 e il 1400 e che ha colpito tutta la Sardegna. Le terre vengono abbandonate e si registra una caduta verticale della popolazione, seguita dall'avanzata della malaria, favorita nel Sulcis dalla presenza degli acquitrini, luogo di riproduzione delle zanzare, veicolo di trasmissione della malattia.

"Gli avvenimenti distruttivi legati al passaggio dalla fase pisano-giudicale al dominio aragonese nel corso di meno di 100 anni hanno fatto sì che risultino spopolati e/o distrutti tutti i centri registrati al 1323, così come risulta abbandonata (da tempo) Tratalias come sede di diocesi. Sappiamo con certezza dalla precisa elencazione del Fara che nel XVI secolo quegli stessi spazi erano completamente privi di uomini e case. Così, questo grande territorio fa il suo ingresso nell'era moderna in una condizione di grande deurbanizzazione."⁶

La rioccupazione degli spazi e quindi l'inversione demografica inizia alla **fine del XVI secolo e nel XIX secolo questo tipo di habitat da temporaneo diventa stabile**. Una volta garantita la tranquillità dei luoghi, infatti, i pastori incominciano a stabilirvisi, con le rispettive famiglie per coltivare la terra, e a rimpiazzare le capanne con costruzioni più solide. Un esempio di tali insediamenti si trova nella frazione di Serbariu che sorge a sud-est di Carbonia. Già la carta La Marmora del 1839 segnala Serbariu, polo di una delle principali concentrazioni di *medaus* e *furriadroxius* della zona, su cui nel '900 verrà fondata la città del carbone. Uno sviluppo ancora più compiuto si raggiunge poi nel secolo successivo, quando il territorio conosce una nuova vivacità, soprattutto economica, con

⁶ Il Sulcis e l'Iglesiente, pag. 8. In: "I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna", a cura di Antonello Sanna, coordinamento tecnico Fausto Cuboni e Gian Pietro Scanu.

l'identificazione di un bacino carbonifero, nel 1851: le nuove prospettive di lavoro in miniera determinano un graduale ma profondo mutamento sociale.

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.

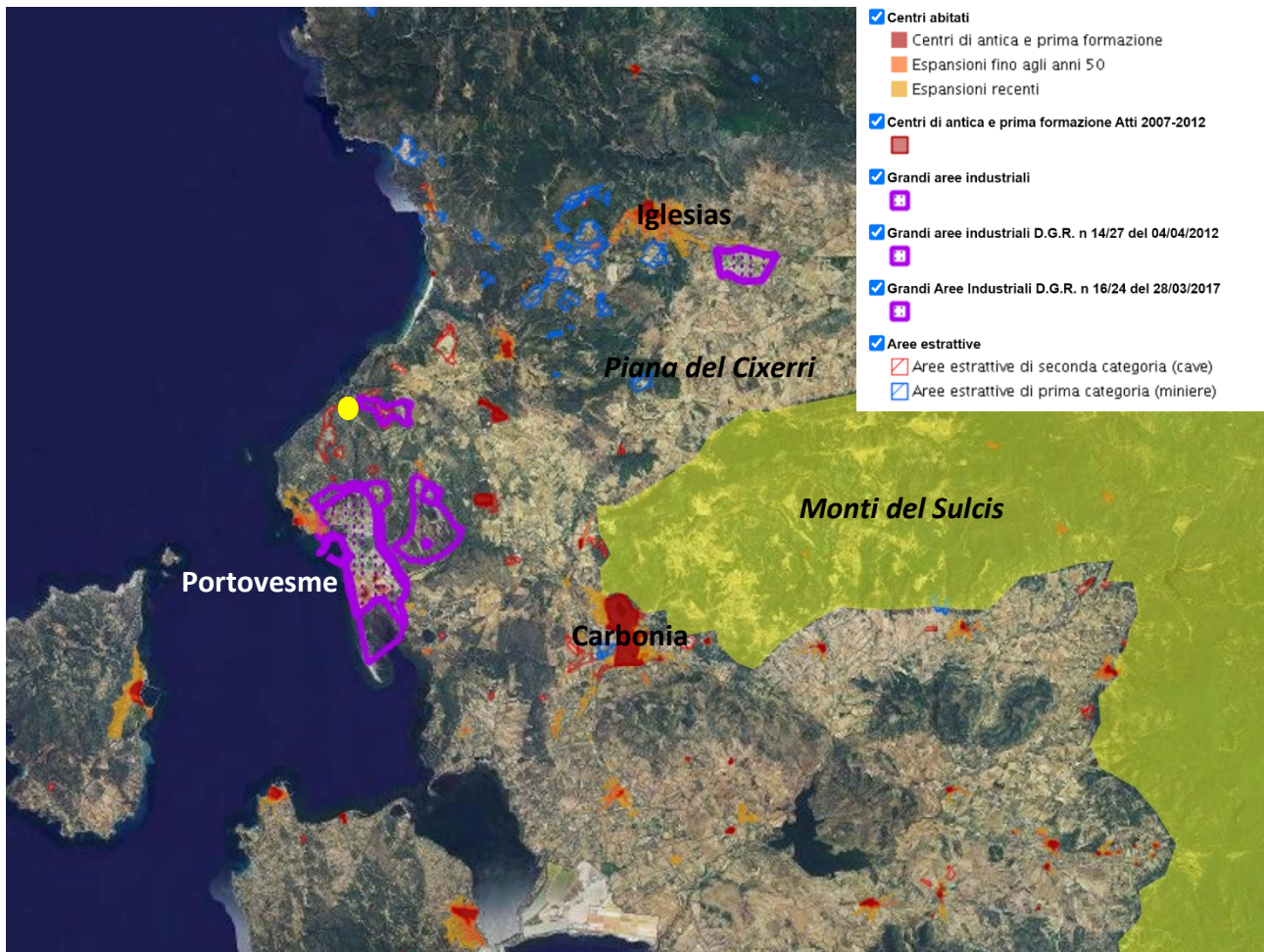
Tutto questo si inserisce in un grande disegno di modernizzazione e di riorganizzazione di **un intero territorio come grande distretto del carbone**: a partire dal 1935 si bonificano i terreni, si infrastruttura il territorio, si costruiscono nuove importanti installazioni portuali (a Portoscuso e S. Antioco) dotate di attrezzature per lo stoccaggio, il trattamento e la movimentazione del carbone. Il modesto compendio carbonifero presente in zona già dal 1852, viene integrato da nuovi pozzi, legati a giacimenti sempre più ricchi e importanti.

Alla caduta del fascismo, il carbone Sulcis rappresenta l'unico combustibile disponibile in Italia per il rilancio dell'apparato industriale nazionale. Ben presto, però, la riapertura dei mercati internazionali e la concorrenza del carbone straniero, avvia l'industria mineraria ad una crisi lenta ma inesorabile, che dà luogo a una vasta mobilitazione operaia e cittadina. **Le miniere saranno infine chiuse**, ma la comunità e la città andranno oltre l'originaria matrice produttiva.

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.

"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."⁷

⁷ Il Sulcis e l'Iglesiente, pag. 4. In: "I manuali del recupero dei centri storici della Sardegna", a cura di Antonello Sanna, coordinamento tecnico Fausto Cuboni e Gian Pietro Scanu.



● Impianto FV in progetto

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". Il Manuale del recupero dei centri storici della Sardegna "Il Sulcis e l'Iglesiente" illustra come le forme di questo habitat sono basate sulla ripetizione e giustapposizione della cellula edilizia elementare, di volta in volta disposta a formare recinti insieme ai bassi muri a secco, raddoppiata in profondità e larghezza (più raramente in altezza) a costituire "corti rurali" appoggiate con brevi vicoli alla viabilità minore, oppure da questa attraversate. Si tratta di case-fattoria, nelle quali la commistione tra le funzioni abitative e quelle produttive è assoluta: i loggiati per il bestiame si affiancano senza soluzione di continuità ai corpi di fabbrica elementari, in sequenze lineari o articolate secondo le necessità della vita rurale.

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. Nei vasti "saltus" semi spopolati, concorrono ancora a "umanizzare" il territorio con

poche chiese superstiti, riattivate o rifondate: il Cabreo delle baronie che compongono la diocesi di Iglesias (primo documento di dettaglio e con sufficiente attendibilità tecnica - disegnato dal cartografo Giovanni Maina - su una regione storica dell'isola, che sia dato sinora conoscere) mostra un "territorio senza villaggi", con vasti spazi presidiati in forma "rada" appunto dalle case-fattoria e dai poli religiosi. Negli anni '30 dell'800 Vittorio Angius vede e descrive una situazione nella quale medaus e furriadroxius minori e minimi coesistono con un numero molto limitato di aggregati di case sparse (i boddeus) cui non riconosce ancora dignità di vero e proprio villaggio. Solo dopo la legge dell'11 luglio 1853, i principali boddeus vengono eretti in comuni, e Santadi è scelta come capoluogo del dipartimento.

La forma tipica dei villaggi è quella dei cosiddetti "**centri di strada**", agglomerati che si sviluppano non secondo forme compatte, con gli isolati che occupano progressivamente la campagna "a macchia d'olio", ma con **un'edificazione a filo-strada**, che tende cioè a concentrarsi sulle vie di accesso ed attraversamento in quanto costituisce la forma più congeniale alla storia ed alla tradizione dell'habitat sulcitano.

1.6 Il contesto geologico

Le caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area sono presentate nella relazione specialistica allegata. Di seguito se ne riporta una sintesi e, a completamento, si presenta **lo studio inserito all'interno del P.P.R. della Regione Sardegna per fornire una descrizione a scala più ampia.**

La pianura in cui insiste l'area di progetto è circoscritta dai rilievi del blocco metallifero del Linas-Marganai e del Sulcis, incisi dalla valle del Cixerri, che è presidiata a monte dal nucleo medioevale di Iglesias, la "città dell'argento", e confluisce nel Mannu quasi allo sbocco a mare con la grande laguna occidentale (S. Gilla) del golfo di Cagliari. Questo settore sud occidentale, con l'arcipelago delle isole sulcitane, costituisce un peculiare territorio di fondazioni urbane di età antica, medioevale, moderna e contemporanea, e la sua porzione meridionale, il Sulcis, è anche segnato dal carattere dell'insediamento sparso, di matrice settecentesca.

L'orografia del territorio è determinata da rilievi montuosi di modesta entità, la cui vetta più alta è rappresentata dal monte di San Michele Arenas, con i suoi 492 m sul livello del mare. Il Sulcis-Iglesiente presenta una famosa sequenza stratigrafica di rocce solo marginalmente deformate e debolmente o per nulla trasformate da un punto di vista litologico in seguito agli eventi ercinici.

Un cenno specifico, anche per la notorietà in ambiente scientifico e i numerosi studi geologici di cui è stata oggetto fin dalla seconda metà del secolo diciannovesimo, merita la sequenza di strati geologici del periodo Cambriano (570-510 milioni di anni), di origine quasi esclusivamente marina, divisa fino a tempi recenti nelle tre classiche formazioni della Formazione di Nebida (la più antica), Formazione di Gonnese e Formazione di Cabitza. La Formazione di Nebida è costituita prevalentemente da arenarie, la Formazione di Gonnese da dolomie e calcari, ed infine la Formazione di Cabitza prevalentemente da argilloscisti. In particolare la Formazione di Gonnese (oggi Gruppo di Gonnese) era in passato denominata il "Metallifero" poiché essa ospitava la maggior parte degli straordinariamente ricchi giacimenti minerari piombo-zinco-argentiferi, che hanno fatto in passato del Sulcis-Iglesiente uno dei distretti minerari più importanti d'Europa, il cui sfruttamento è assai ben documentato fin dal periodo punico e romano.

Infatti un aspetto importante che ha influenzato la morfologia del territorio è l'azione antropica: l'area vasta è stata oggetto di attività estrattiva, alcune aree sono state destinate a discarica, e questo ha rimodellato in parte la morfologia creando ampie aree pianeggianti ed aree depresse con fronti di cava ancora esposti dovuti ad attività estrattive a cielo aperto e strutture sopraelevate gradonate legate al ripristino ambientale di ex discariche ormai esaurite. Anche le attività estrattive in sotterraneo hanno lasciato una forte impronta con ampi cantieri in superficie a supporto dell'attività mineraria in sotterraneo di Seruci.

Nell'area più strettamente legata all'intervento, la morfologia si presenta fortemente influenzata dalla presenza di un'attività estrattiva a cielo aperto con un'ampia area sub-pianeggiante, con alcune aree depresse sede di piccoli invasi con la presenza di acque e fronti di scava ancora a giorno.

Nell'area di intervento l'Olocene è rappresentato dalle aree classificate come depositi relativi ad attività antropiche quali: aree destinate a discariche (h1i, h1m) in genere, aree che sono state oggetto di bonifiche ambientali (h1r) con sedimenti di varia natura. I sedimenti di tipo continentale sono da riferirsi ai: depositi di versante (a) localizzati principalmente alla base dei versanti, composti da detriti con clasti poco arrotondati risultanti dallo smantellamento delle litologie esistenti, in matrice più o meno cementati; depositi alluvionali (b) presenti principalmente lungo le fasce fluviali, composti da sedimenti grossolani con intercalati lenti e livelli di sabbie con la presenza di limi ed argille e i depositi eolici (d) con sabbie ben classate.

I sedimenti litorali sono costituiti da depositi di spiaggia (g2) con sabbie e ghiaie con la presenza di molluschi.

Del Pleistocene ritroviamo le litologie de Sistema di Portovesme con i depositi di frana del subsistema di Portoscuso (PVMd), e alle sabbie e arenarie eoliche con subordinati detriti alluvionali (PVMb).

Le litologie del Miocene presenti fanno parte del complesso vulcanico oligo-miocenico del Sulcis. Le rioliti e le daciti sono i due termini che ritroviamo nel settore.

Le rioliti di Monte Crobu (CBU) costituite da depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica a chimismo riolitico, da densamente saldati a non saldati dove al tetto possiamo trovare depositi piroclastici di caduta e paleo suoli. Le Rioliti di Seruci (SRC) si presentano invece come depositi di flusso piroclastico densamente saldati con un livello vitrofiiorico alla base, nelle Rioliti di Nuraxi (NUR) invece, al tetto possono essere presenti livelli epiclastici e paleosuoli.

Le Daciti di Acqua Sa Canna (AQC) sono composte da depositi di flusso piroclastico in facies ignimbratica a chimismo dacitico; si presentano da non saldati a fortemente saldati, con depositi piroclastici di caduta. Alla base e in alternanza, depositi epicalstici costituiti da arenarie vulcaniche e conglomerati prevalentemente di natura andesitica e di rocce di paleozoiche.

I depositi di flusso piroclastico in facies ignibritica a chimismo riolitico delle Daciti Di Lenzu (LNZ) si presentano densamente saldati dove alla base sono presenti depositi piroclastici di caduta, differenziando con le Daciti di Corona Maria (CNM) che invece si presentano da densamente saldati a non saldati (tufi a lapilli pomicei). Del Miocene ritroviamo anche i Conglomerati di Monte Genere (GNR) costituiti da principalmente da clasti provenienti dallo smantellamento della formazione del Cixerri con la presenza di clasti delle litologie vulcaniche con spessori che possono arrivare anche oltre i 10 m.

La Formazione del Cixerri (CIX) è il termine litologico più antico presente nel settore ed è riferito all'Eocene medio-Oligocene; essa è costituita da argille siltose, arenarie quarzofeldspatiche, conglomerati eterometrici e poligenici da fortemente cementati a debolmente cementati.

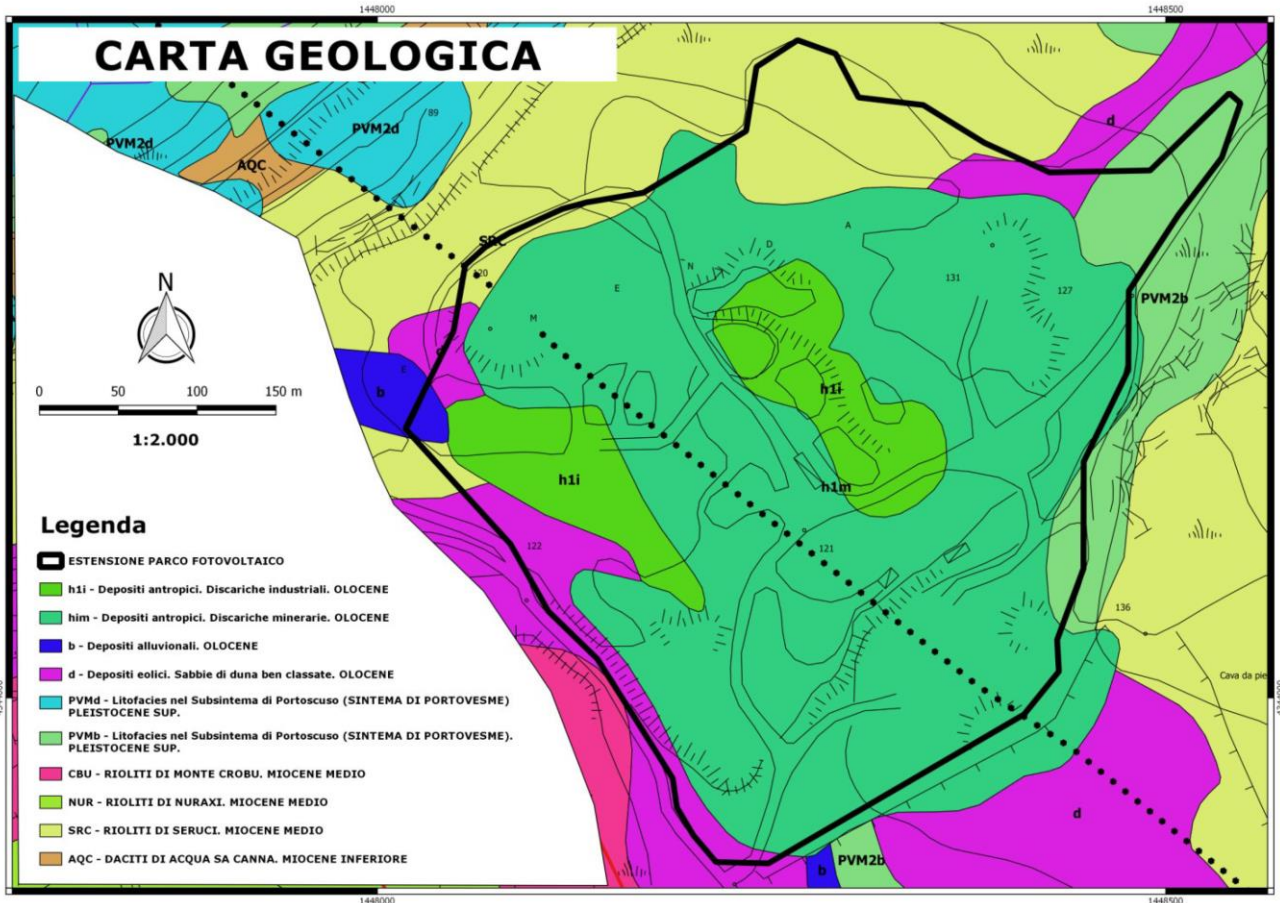


Figura 15: carta geologica di base della Sardegna.

Dai rilievi in situ è emerso che le litologie affioranti più strettamente legate all'area d'interesse, dove verrà realizzato l'intervento, sono da ricondursi litologie quaternari più recenti e alle litologie vulcaniche mioceniche.

La cartografia geologica ufficiale (Carta Geologica progetto CARG e la carta geologica di base della Sardegna edita in scala 1:25.000 le note illustrative ad essa allegate) descrive prevalentemente la presenza di depositi di natura antropica composta da sedimenti prevalentemente sabbioso-ciottolosi con affioramenti rocciosi sparsi, relativi alle litologie vulcaniche mioceniche che costituiscono l'ossatura principale nel settore. Dai rilievi in situ si è potuto constatare la natura dei sedimenti e delle formazioni rocciose presenti.

In accordo con la cartografia ufficiale e la bibliografia, da un'analisi degli affioramenti superficiali, si conferma la natura dei sedimenti e litologie presenti, rappresentati da sedimenti sabbiosi e localmente ciottolosi, probabilmente di natura eolica Olocenica e Pleistocenica, misti a depositi antropici relativi all'attività di cava presente e affioramenti rocciosi di origine vulcanica risalenti al ciclo vulcanico oligo-miocenico.

Il piano regionale di gestione dei rifiuti - sezione bonifica delle aree inquinate riporta come in queste aree sia diffusa la contaminazione di suoli e acque sotterranee da metalli pesanti, con valori di concentrazione superiori ai già elevati valori di fondo naturale. Il problema principale è costituito dalla presenza, distribuita nelle singole aree minerarie, degli ingenti volumi di residui della lavorazione del minerale, naturalmente ricchi in metalli pesanti, sui quali per decenni, spesso per centinaia di anni, l'azione degli agenti atmosferici ha causato la dispersione delle sorgenti della contaminazione e la diffusione della contaminazione stessa in seno alle matrici ambientali. I residui delle attività di tracciamento, processo e arricchimento mineralurgico, denominati centri di pericolo all'interno delle Linee Guida Regionali poiché generalmente caratterizzati dall'assenza di presidi ambientali, sono suddivisibili per tipologia di materiale in discariche minerarie, bacini sterili, abbancamenti e tailings (residui fini di lavorazione); questi ultimi sono presenti in dispersione lungo gli alvei principali, sino a grande distanza dalle aree degli impianti. Non è raro, sebbene in misura minore rispetto alla contaminazione da metalli, riscontrare la presenza di idrocarburi pesanti nei bacini sterili e nei piazzali industriali antistanti gli impianti minerari. In alcune aree minerarie, caratterizzate dalla presenza di impianti metallurgici, con la presenza di forni di varia tipologia, si riscontra la presenza nei suoli superficiali di contaminanti organici, in genere originati da combustione incompleta (IPA, Diossine). Le aree industriali dedicate alla metallurgia del Piombo, dello Zinco e dell'Alluminio, in particolare l'area di Portovesme, sono caratterizzate dalla presenza prevalente di contaminanti metallici sino a concentrazioni dell'ordine delle unità percentuali nei riporti utilizzati per la realizzazione dei piazzali industriali, con la conseguente contaminazione dei suoli e delle acque sotterranee. E' altresì presente una contaminazione da IPA, fluoruri, idrocarburi e, in aree localizzate di impianto, in minor misura, da composti organici clorurati. I top soil esterni a queste aree industriali risultano contaminati quasi esclusivamente da metalli pesanti, secondo un modello concettuale che vede la ricaduta atmosferica e la dispersione eolica da abbancamenti di materie prime e rifiuti industriali come la principale fonte di contaminazione.

2. Società proponente

Il soggetto proponente del progetto è Ecosardinia 2 S.r.l., una società del gruppo Econergy (in seguito Econergy o Econergy Group).

Econergy Group è un gruppo 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 solari in Italia, il Gruppo Econergy si sta attualmente concentrando sulla creazione di valore per gli investitori aumentando la propria presenza sul mercato europeo delle energie rinnovabili e continuando la sua acquisizione e la strategia di gestione attiva di risorse rinnovabili di alta qualità.

Con sede a Milano, Econergy 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, per un totale di 90 MW acquisiti, con oltre 600 MW di progetti in gridparity in fase di sviluppo, Econergy ha negoziato con successo oltre 20 accordi di finanziamento con le migliori banche italiane.

Il gruppo gestisce un portafoglio che comprende 30 impianti fotovoltaici (PV) con inseguitori fissi, monoassiali e biassiali situati in Puglia, Piemonte, Lazio, Sardegna e Toscana, che sono operativi e collegati alla rete per una media di 6 anni, con una produzione cumulativa di oltre di 50 GWh all'anno. Gli impianti sono stati gestiti e parzialmente di proprietà del Gruppo Econergy.

3. Inquadramento del progetto in relazione agli strumenti di pianificazione territoriale

3.1 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 lungo il margine superiore dell'**Ambito di paesaggio n.6 "Carbonia e isole sulcitane"**.

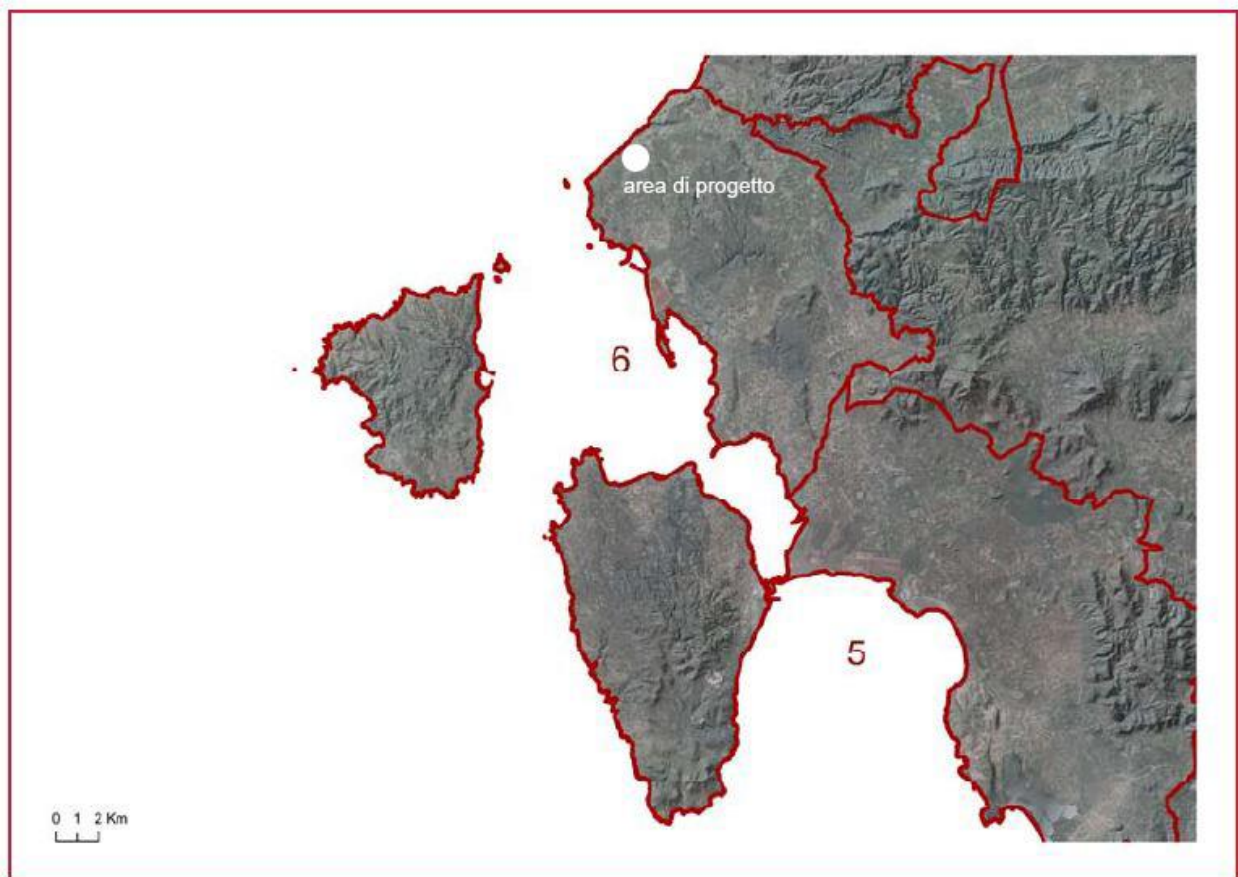


Figura 16: P.P.R. - Ambito di Paesaggio n.6 "Carbonia e isole sulcitane".

Secondo quanto affermato dagli studi paesaggistici regionali, "La struttura dell'Ambito di paesaggio è definita dal "mare interno" formato dal sistema insulare del Sulcis [...] e dalla fascia costiera

antistante che si estende a nord dell'istmo di Sant'Antioco fino alla tonnara di Porto Paglia, oltre il promontorio di Capo Altano (Portoscuso); su questa fascia insiste il nucleo del bacino carbonifero del Sulcis"⁸. Il territorio, racchiuso nell'ambito di paesaggio, è caratterizzato dalla presenza di importantissimi nuclei insediativi risalenti sia alla storia antica, del periodo nuragico/punico, e all'età moderna dell'autarchia "espressione del razionalismo autarchico", rappresentata dai centri di fondazione di Carbonia, BacuAbis e Cortoghiana.

"Il settore centrale della fascia costiera è interessato dalle infrastrutture industriali e dallo scalo portuale di Portovesme [...] La presenza della zona industriale ha determinato spesso usi conflittuali delle risorse con la loro naturale evoluzione, attraverso interventi di bonifica idraulica, canalizzazioni, scarico di reflui, intensi emungimenti delle falde, stoccaggio e messa a dimora di scorie industriali, comportando irreversibili alterazioni geomorfologiche dei corsi d'acqua, variazioni idrodinamiche degli acquiferi fino alla compromissione dei sistemi ambientali. A nord, il sistema della costa alta tra Capo Altano e Porto Paglia, delinea un territorio caratterizzato dalle forme proprie dell'attività magmatica effusiva che caratterizza il bacino carbonifero del Sulcis". E' la presenza di questo bacino carbonifero che ha determinato la fondazione dei centri abitati di epoca moderna nel settore più interno dell'ambito, la cui "complessa infrastrutturazione ha fortemente segnato il paesaggio d'Ambito, quale conseguenza di un progressivo addensarsi di processi produttivi, economici e sociali legati all'attività estrattiva e di trasformazione".L'importanza del bacino carbonifero e dei processi infrastrutturazione industriale, mettono in stretta relazione questo ambito paesaggistico con i territori circostanti, ricadenti nei due ambiti vicini "l'Anfiteatro del Sulcis", a sud, e il "Bacino Metallifero", a nord, in cui, soprattutto in quest'ultimo, l'attività estrattiva mineraria ha sempre connotato "in modo indelebile l'Ambito paesaggistico [...] dall'epoca protostorica sino ai giorni nostri"⁹.

Tra gli **elementi ambientali**, prossimi all'area di progetto e riconosciuti come caratteristici del sistema paesaggistico d'ambito, ricadono:

- il sistema delle coste alte e delle falesie di Capo Altano, Guroneddu e Porto Paglia, caratterizzata da un'intensa dinamica evolutiva attraverso processi gravitativi e di erosione dei versanti;
- i pianori ignimbrici di Crobettana, di Seruci e gli espandimenti lavici di Nuraxi Figus caratterizzanti il territorio con le vaste superfici strutturali pianeggianti.

⁸ Piano Paesaggistico Regionale. Scheda d'Ambito n.6 "Carbonia e isole sulcitane", p.3.

⁹ Piano Paesaggistico Regionale. Scheda d'Ambito n.7 "Bacino Metallifero", p.3.

Mentre tra gli elementi costituenti il **sistema storico-culturale**, che gravitano in prossimità del sito di progetto, sono stati rilevati:

- la concentrazione di testimonianze storiche nell'area del villaggio nuragico di Seruci [...];
- le città di fondazione [...] di Carbonia, Bacu Abis, Cortoghiana (secolo XX);
- la rete insediativa dei furriadroxius agricoli e dei medauspastorali [...];
- il quadro culturale legato alla pesca del tonno testimoniato dalle tonnare di Calasetta, Carloforte e Portoscuso e Portopaglia (Gonnesa);

Il sistema delle tonnare contraddistingue anche il **sistema insediativo d'Ambito**, "in quanto complesso di manufatti di "archeologia industriale" legato alla pesca e alla "cultura del tonno", e costituisce un riferimento significativo per l'identità dell'isola insieme ai nuclei minerari di fondazione. Oltre le tonnare, il sistema insediativo è caratterizzato dalle "infrastrutture del polo produttivo del Consorzio Nucleo Industriale Sulcis-Iglesiente, dello scalo portuale di Portovesme e la discarica di fanghi rossi degli impianti metallurgici in località Sa Foxi nell'ambito del sistema litoraneo di Portoscuso".

Quest'ultimo, inoltre, determina in modo consistente le criticità rilevate dal Piano riguardanti l'ambito, a causa della "compromissione ambientale derivante dalle attività del Polo Industriale di Portovesme, che costituisce una permanenza del territorio costiero e che ha determinato spesso usi conflittuali delle risorse in rapporto alla naturale evoluzione degli ecosistemi. Inoltre, si rilevano interventi invasivi di bonifica idraulica, canalizzazioni importanti e scarico di reflui, intensi emungimenti delle falde, stoccaggio e messa a dimora di scorie industriali da sottoporre a monitoraggio ambientale". Oltre al sito di Portovesme, ulteriori criticità sono dovute a "il degrado ambientale dovuto all'impatto delle attività minerarie dismesse, con fenomeni di subsidenza dei suoli, alterazione dell'idrodinamica delle falde acquifere e diffusione di discariche della pregressa attività estrattiva".

Secondo quanto riportato nella documentazione tecnica, "l'area conserva una specializzazione relativa dell'attività industriale [...] Il settore assorbe infatti nel Sulcis Iglesiente il 32,5% della manodopera, mentre la media regionale e quella provinciale si collocano solo al 24% [...]

Alcune realtà costituiscono delle vere e proprie città industriali. A Portoscuso circa il 78% degli addetti lavora nel comparto, a Gonnesa il 64% circa. Mentre Portoscuso ha una specializzazione nel settore metallurgico, Gonnesa ha nell'industria estrattiva l'attività di riferimento".

La vocazione industriale del territorio è fortemente segnata dalla presenza, nel settore centrale della fascia costiera, del polo industriale di Portovesme, che negli anni passati è stata "sede di alcune delle

più importanti e rappresentative realtà industriali di tutto il panorama nazionale legate al settore dell'alluminio". Se da un lato, la presenza dei sistemi minerari e industriali ha portato al territorio dei valori aggiunti, legati in parte alla costruzione di un paesaggio ad elevato interesse storico-culturale (si pensi al potenziale culturale del Parco Geominerario); dall'altro lato, l'impatto ambientale conseguente a tali attività, ha determinato un degrado e una compromissione dell'ambiente naturale locale (in particolare, nei pressi del Polo Industriale di Portovesme), "che ha determinato spesso usi conflittuali delle risorse in rapporto alla naturale evoluzione degli ecosistemi". Infatti, secondo quanto riportato nell'Atlante Italiano dei Conflitti Industriali: "L'attività industriale [della Portovesme s.r.l., n.d.r.] attraverso le emissioni gassose e polverulente, gli scarichi idrici e le discariche di rifiuti, ha rappresentato la principale sorgente di rischio per la popolazione residente e per la qualità dell'ambiente. Già nel 1990 infatti il territorio comunale di Portoscuso è stato dichiarato "Area ad elevato rischio di crisi ambientale" da una delibera del Consiglio dei Ministri del 1990 e nel 1994 veniva stipulato l'accordo di programma tra Stato, Regione ed enti Locali per l'attuazione del Piano di disinquinamento, approvato nel 1993. Dal 2003 inoltre l'area è inclusa nella perimetrazione del SIN (Sito di interesse nazionale per le bonifiche) 'Sulcis-Iglesiente-Guspinese'"¹⁰.

All'interno dell'Ambito, la città di Carbonia risulta essere il centro urbano più importante, caratterizzato dal numero maggiore di abitanti (30.447) e dalla maggiore densità abitativa (200 ab/kmq).

L'importanza che il territorio ha assunto nei processi insediativi non si limita ai tempi dell'industrializzazione moderna, ma risale già al periodo fenicio-punico, di cui si trovano rilevanti testimonianze nei centri fortificati presso il Monte Sirai, del Monte Seruci e nelle testimonianze archeologiche di Sulci. La presenza degli insediamenti, i cui segni influenzano in maniera determinante il paesaggio d'Ambito, diventano espressione di una storia e una cultura del luogo fortemente legata al sistema produttivo e industriale locale, dettato anche alle caratteristiche ambientali e geologiche del luogo.

Dal punto di vista dell'**Assetto fisico** del PPR, l'area di progetto ricade nei "sistemi orografici di versante". Nelle immediate vicinanze sono presenti superfici caratterizzate da "superfici strutturali di altopiano", "piane alluvionali recenti dei corsi d'acqua", "sistemi di versante a elevata dinamicità morfoevolutiva" e "sistemi pedemontani e piane terrazzate antiche". Nell'area corrispondente a Capo

¹⁰<http://atlanteitaliano.cdca.it/conflitto/polo-industriale-di-portovesme>

Altano, sono presenti "terrazzi e versanti a bassa energia costieri", mentre le zone dunali tra Porto Paglia e Funtanamare sono caratterizzate da "campi dunari" e "zone umide costiere".

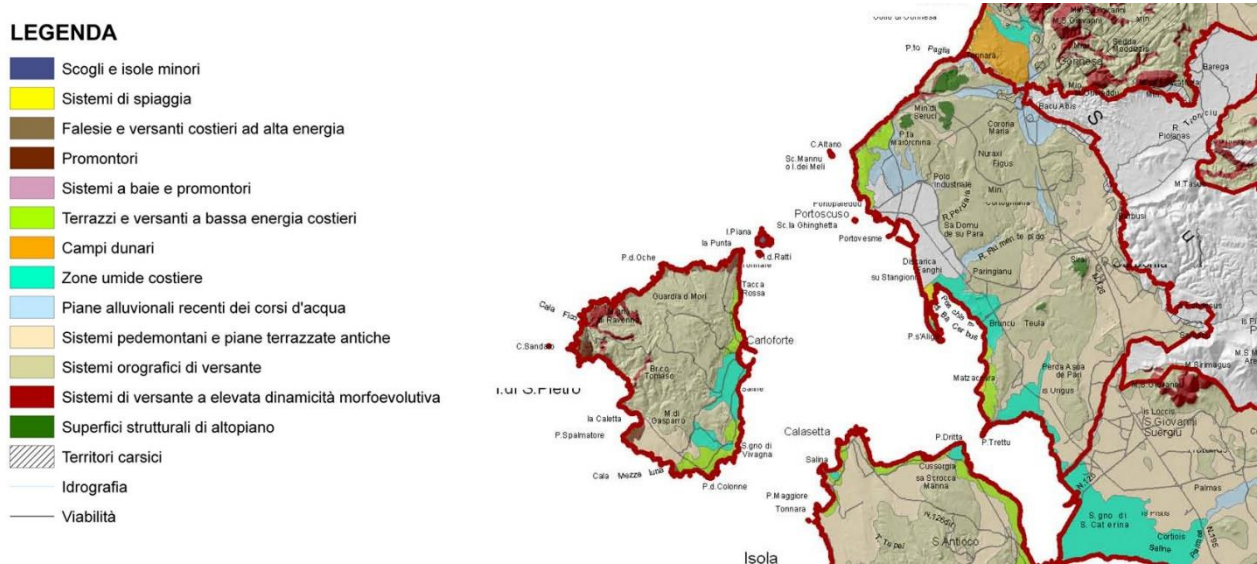


Figura 17: Tavola 1.2 – Assetto fisico del PPR.

Gli interventi riguardanti la realizzazione dell'impianto FV sui territori comunali di Gonnese e Portoscuso non si contrappongono alle indicazioni di Piano volti alla tutela e alla riqualificazione dei valori paesaggistici dell'area. É pertanto possibile affermare che **il progetto rispetta gli indirizzi promossi dal Piano regionale e le indicazioni.**

3.1.1 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 fotovoltaico cade prevalentemente all'interno delle aree classificate come "**aree antropizzate**", e in

minima parte –lungo il margine superiore- nelle **“aree seminaturali”** contenenti, in particolare, le **“praterie”**.

La maggior parte dei terreni limitrofi situati nella parte interna del comune ricade nello stesso ambito, con l’aggiunta di superfici di **“aree naturali e seminaturali”** destinate alla macchia mediterranea e **“agro-forestali”** caratterizzate da **“colture erbacee specializzate”** e **“impianti boschivi artificiali”**. Ad una scala più ampia, anche i rilievi di Monteponi e retrostanti la città di Iglesias presentano le stesse componenti ambientali caratterizzate da **“aree naturali, subnaturali”** e **“seminaturali”**.

In funzione delle prescrizioni dettate dalle NTA del PPR, viene vietata la trasformazione delle aree ad utilizzazione agro-forestale, **“fatti salvi gli interventi di trasformazione delle attrezzature, degli impianti e delle infrastrutture destinate all’gestione agro-forestale o necessarie per l’organizzazione complessiva del territorio”**, 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.

A breve distanza dall’area scorrono due corsi d’acqua secondari:

- il Rio Sa Canna, distante circa 560 m dal margine nord-est del progetto- che sfocia nella spiaggia di Acqua Sa Canna, sita lungo il litorale di Guroneddu, a circa 4 km da Capo Altano;
- e il Riodi Ghiletta, distante circa 780 m dal margine est dell’area, affluente secondario del RioPerdaias. Quest’ultimo scorre lungo il confine comunale tra Gonnese e Portoscuso e giunge in prossimità del perimetro est dell’area industriale di Portovesme.

A distanze di poco superiori, scorrono il Riu Resputzus, il Riu de Su Cannonis e Su Canali de Flumineddu. Non sono presenti in prossimità dell’area corsi d’acqua soggetti alla fascia di tutela di 150 m dell’art.142 del D.lgs. 42/2004; i più vicini sono il Rio Sa Mesa e il Rio Perdaias, che distano in ordine oltre 5 km a nord e circa 3 km a sud dell’area.

Non sono presenti in prossimità dell’area catene montuose, ma nel raggio di circa 30-35 km si toccano le vette del Parco regionale del Linas-Marganai e dei Monti del Sulcis, all’interno della quale sono presenti diverse aree ricadenti nella gestione speciale ‘Ente Foreste’ e alcune oasi di protezione faunistica.

L’area ricade all’interno della fascia costiera **“considerata risorsa strategica fondamentale per lo sviluppo sostenibile del territorio sardo, che necessita di pianificazione e gestione integrata”¹¹**. Le

¹¹PPR, NTA, art.19, p.21.

NTA affermano: "I territori della fascia costiera di cui al comma precedente, sono caratterizzati da un contestoterritoriale i cui elementi costitutivi sono inscindibilmente interrelati e la preminenza dei valori ambientali è esposta a fattori di rischio che possono compromettere l'equilibrio dei rapporti tra habitat naturale e presenza antropica PPR prevedono", tuttavia non sono comprese tra i beni paesaggistici le zone D, così come individuate dagli strumenti urbanistici comunali¹². La fascia di costa del PPR include la fascia dei 300 m per i territori costieri determinata dall'art.142 del Codice, da cui l'area di progetto dista circa 100 m.

In prossimità dell'area, ad una distanza di circa 70 m verso la costa, sono presenti le falesie e il versante costiero che da Capo Altano prosegue lungo la costa fino a Portixeddu e, ancora oltre, fino alla piana oristanese di Arborea. Questo lungo tratto è interrotto dai campi dunali e i sistemi di spiaggia ricadenti nel tratto di costa tra Porto Paglia e Funtanamare e dalla zona umida della palude Sa Masa, distanti circa 3 km in direzione nord dall'area, mentre lungo il fronte sud, a circa 1 km, è presente la riserva naturale di interesse botanico e l'area di interesse faunistico di Capo Altano.

Ad una distanza superiore ai 7 km, in direzione nord-est, il Piano individua l'area di rilevante interesse naturalistico di S. Giovanni di Gonnesa, al cui interno sono contenuti il villaggio Normann e la grotta di S. Barbara. Ad una distanza poco superiore, sul fronte nord, è presente la riserva naturale della Costa di Nebida, inclusa nell'omonimo Sito di Interesse Comunitario (SIC), di grande estensione, al cui interno ricade anche l'area di progetto. Ulteriori Parchi e riserve naturali ricadono a distanze maggiori ai 9-10 km, tra le quali la riserva naturale di Punta dell'Aliga (c.ca 9 km in linea d'aria, sud), la riserva naturale di Barbusi (c.ca 11 km, sud-est), la riserva naturale dell'Isola di S. Pietro (c.ca 12 km, sud-ovest) e i Parchi regionali naturali del Linas-Maranai (c.ca 17 km, nord-est) e dei Monti del Sulcis (c.ca 23 km, est).

¹²L'area di progetto ricadente sul territorio di Portoscuso è classificata in area D2.7 nel PUC vigente. Per un maggiore approfondimento si consulti il paragrafo 3.12 della presente relazione.

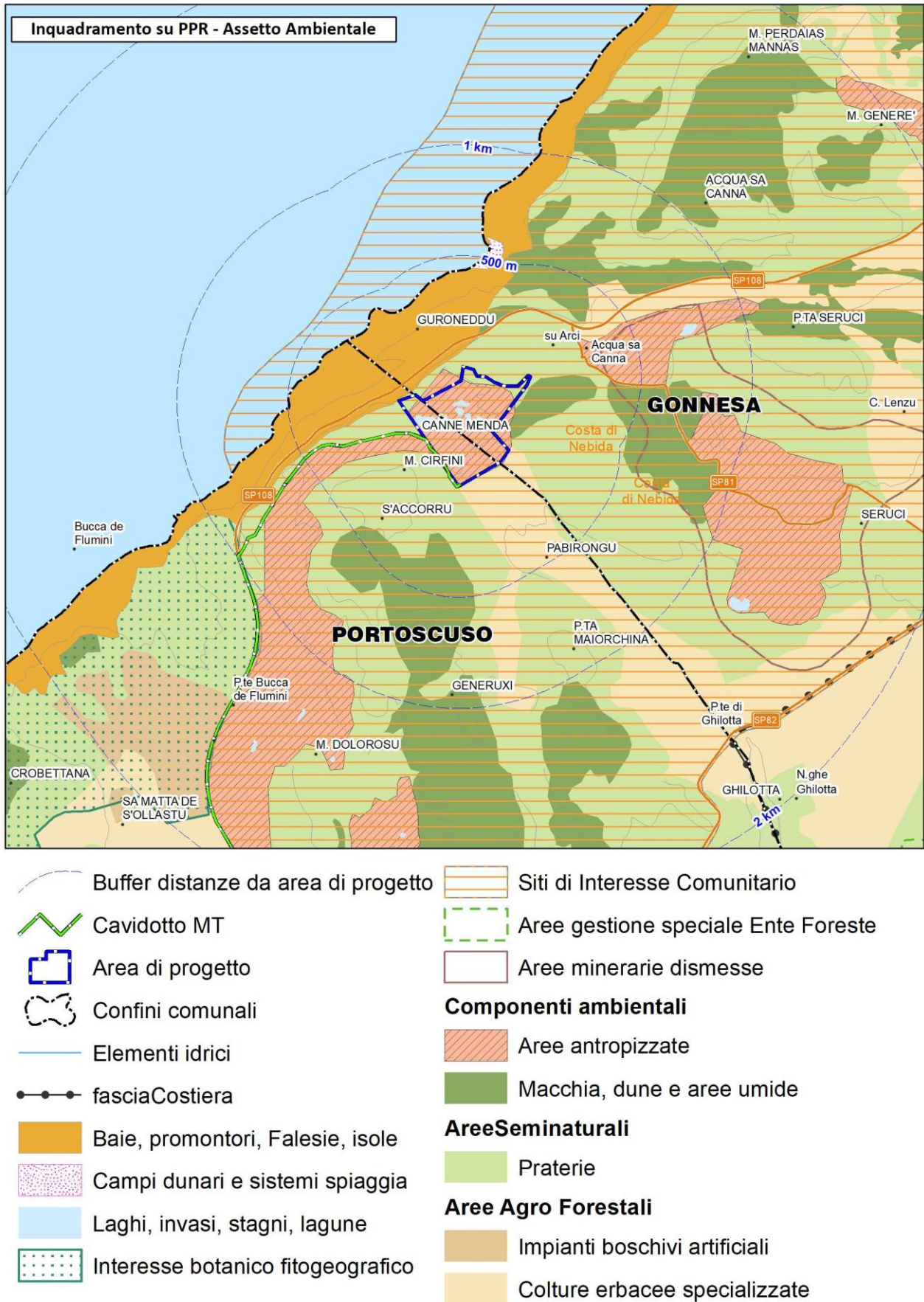


Figura 18: inquadramento su P.P.R. - Assetto ambientale.

L'area ricade, inoltre, all'interno dell'area dell'organizzazione mineraria del Sulcis-Iglesiente e del Parco Geominerariostorico e ambientale del Sulcis-Iglesiente-Guspinese, al cui interno ricadono numerose aree di recupero ambientale dovute alla presenza di aree minerarie dismesse. Le più vicine sono l'area di Seruci, posta a circa 400 m a est, e l'area di Nuraxi Figus, a circa 4 km a sud-est. Le altre si dispongono principalmente nell'entroterra compreso tra Cortoghiana, Gonnesa, Iglesias e Masua, lungo la costa in direzione di Bugerru e all'interno dei principali rilievi montuosi. Le aree minerarie dismesse ospitano nella maggior parte dei casi, ulteriori aree di recupero ambientale caratterizzate dalla presenza di scavi e discariche. Una piccola area di discarica è cartografata a circa 4 km a sud-est, nei pressi di Bacu Abis, dove sono indicate, inoltre, a due aree di scavo di notevole estensione lungo il suo perimetro esterno. Ulteriori aree di scavo sono situate alle spalle della cittadina di Portoscuso, in prossimità di Capo Altano, e oltre il sito inquinato del Polo industriale di Portovesme, circondato dalla relativa area di rispetto, distante circa 2 km -a sud- dall'area di progetto.

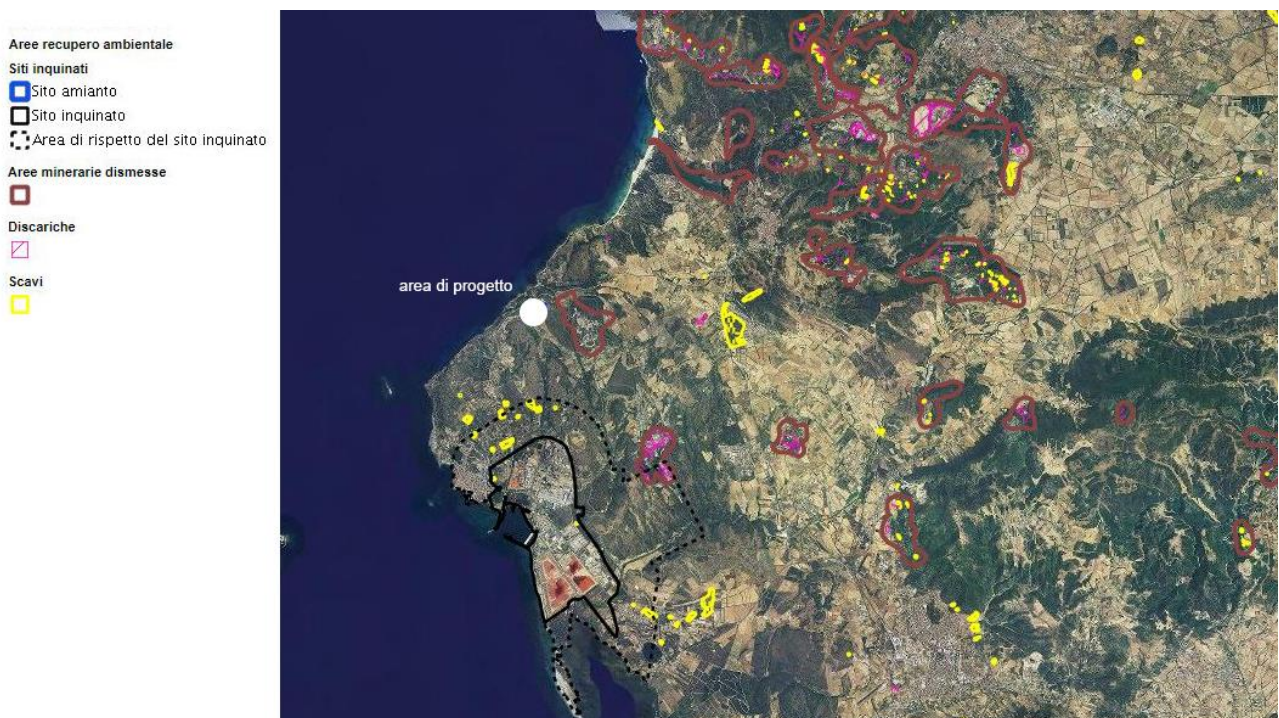


Figura 19: inquadramento su P.P.R. – Aree di recupero ambientale.

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

-*Alberi monumentali*. Non sono presenti in prossimità dell'area alberi monumentali. I primi cartografati risultano sul territorio di Iglesias e Narcao ad una distanza superiore ai 12-17 km.

-*Grotte*. Sono numerose le grotte ricadenti nell'area dell'organizzazione mineraria del Sulcis. Le più vicine all'area distano oltre 7 km a nord/nord-est, tra Funtanamare, Nebida e il monte di S. Giovanni (il Labirinto di GutturuForru, il grottone Pellogia, la voragine e il grottone di M. S. Giovanni, Crovassia Masa, grotta della Barite, grotta I-II di S. Maria, grotta di S. Barbara, grotta I di sa mitza de s'acqua niedda, grotta del cratere, crovassa di Monte S. Giuseppe e grotta di Nebida). Ulteriori grotte sono cartografate in prossimità di Carbonia, alle pendici dei Monti del Sulcis (grotta Strintu 'e S'Axina, pozzo-grotta e stampu Is Ollastus, grotta Corona 'e Sa Craba).

-*Monumenti naturali istituiti*. Non sono presenti monumenti naturali in prossimità dell'area, tuttavia, la costa tra Nebida e Bugerru ospita quattro monumenti naturali: i tre Faraglioni di Masua "S'Agusteri", "Il morto" e "Pan di Zuccherò", istituiti con Decreto dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente n.706 del 29.04.1993 e pubblicato su BURAS n. 17 dell'11.05.1993, e il Canal Grande di Nebida, istituito con Decreto dell'Assessorato della Difesa dell'Ambiente n.35 del 21.01.1997 e pubblicato su BURAS n. 11 dell'05.04.1997.

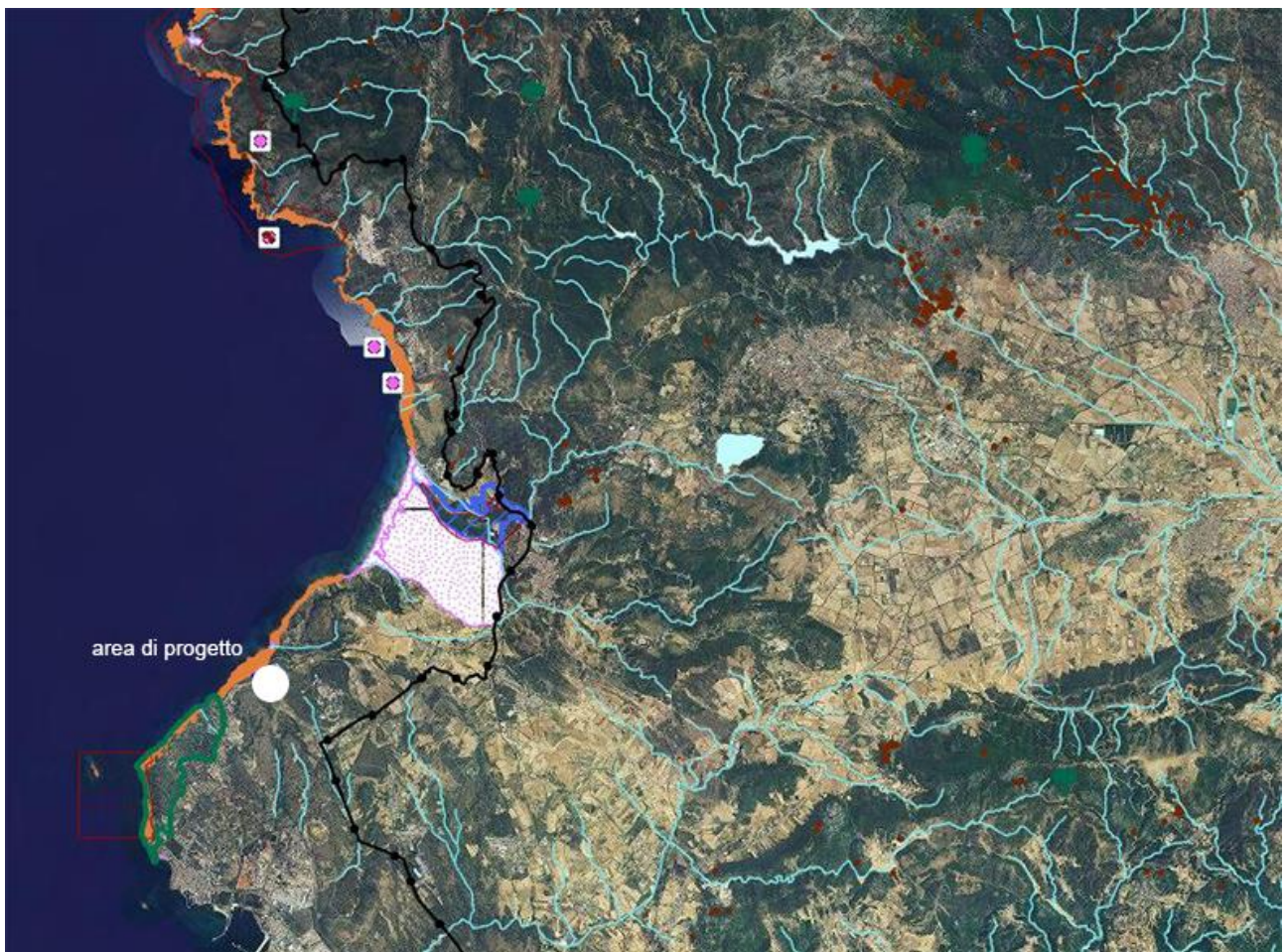
-*Aree di interesse botanico*. Ad una distanza di circa 1 km a sud-ovest, è riportata dal Piano l'area di interesse botanico di Capo Altano.

-*Aree di interesse faunistico*. L'area più vicina al sito di progetto ricade in prossimità di Capo Altano, ad una distanza di circa 3 km a sud-ovest. Sul fronte opposto, è indicata l'area di interesse faunistico della palude Sa Masa, ad una distanza di oltre 5 km.

-*Campi dunali e sistemi spiaggia*. A circa 3 km a nord dell'area di interesse sono indicati i campi dunali del sistema spiaggia compreso tra Porto Paglia e Funtanamare.

-*Sistemi a baie e promontori, scogli e piccole isole, falesie e versanti costieri*. A circa 70 m a ovest dell'area è indicata la presenza di falesie e versanti costieri ad alta energia, che contraddistingue buona parte della costa ovest regionale.

-*Zone umide costiere*. Il Piano perimetra la zona umida della palude Sa Masa, in prossimità di Funtanamare, ad una distanza di circa 5 km a nord-est del sito.



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

- — Fascia costiera
- Sistemi a baie e promontori, falesie e piccole isole
- Campi dunari e sistemi di spiaggia
- Zone umide costiere
- Aree a quota superiore ai 900 m s.l.m.
- Aree rocciose di cresta
- Aree di ulteriore interesse naturalistico:
- Aree di notevole interesse faunistico
- Aree di notevole interesse botanico e fitogeografico
- Grotte, caverne
- Alberi monumentali
- Monumenti naturali istituiti l.r. 31/89

Figura 20: inquadramento su P.P.R. – beni paesaggistici art. 143.

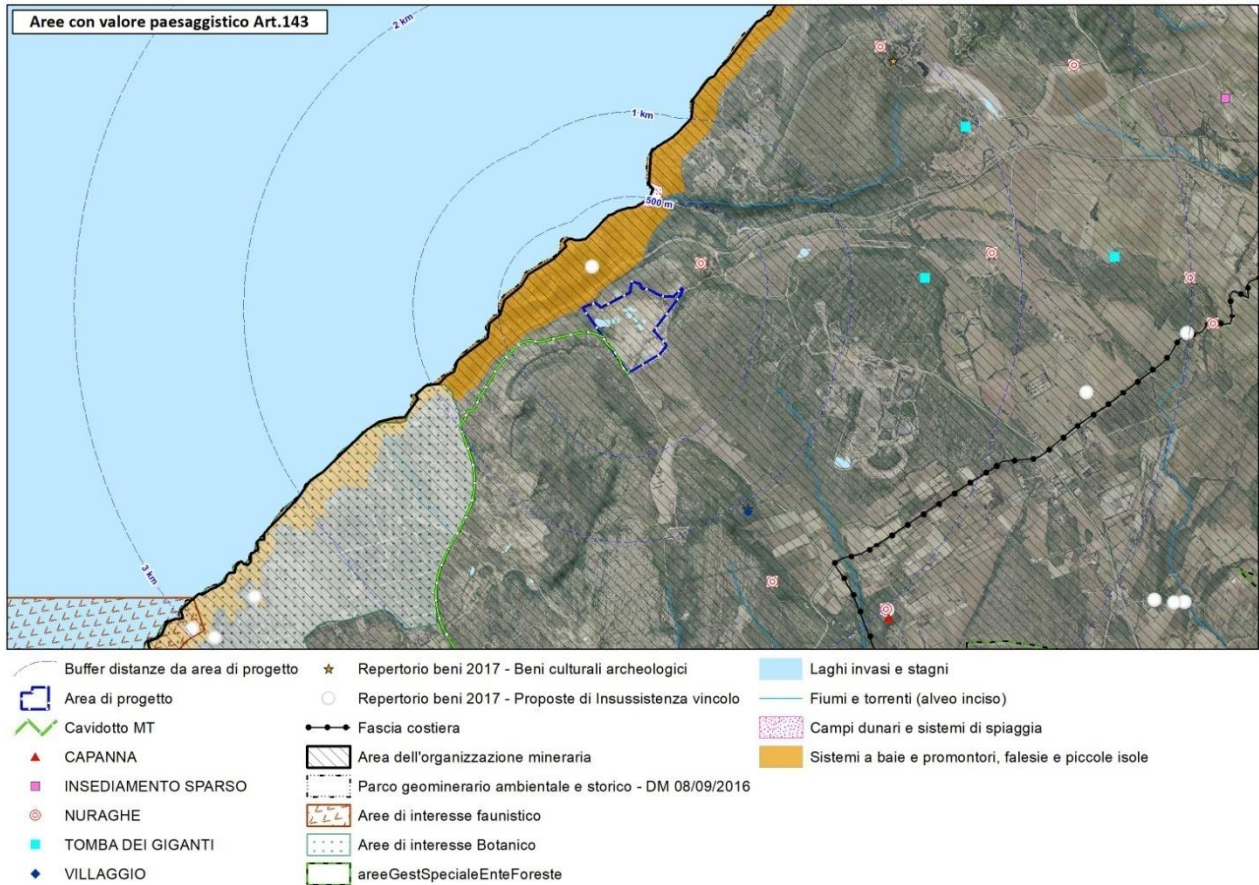


Figura 21: inquadramento su P.P.R. – beni paesaggistici art. 143. Dettaglio.

I sistemi ambientali e naturalistici catalogati come Beni Paesaggistici e indicati agli art. 142-143 del Piano rientrano nello studio dell’assetto ambientale territoriale. Un maggiore approfondimento delle aree soggette a tale vincolo è contenuto nel paragrafo successivo “3.5.2 Aree di tutela e vincoli ambientali” (vedi anche “SPA-Tav15 Aree con valore paesaggistico Art 142” e “SPA-Tav16 Aree con valore paesaggistico Art 143”).

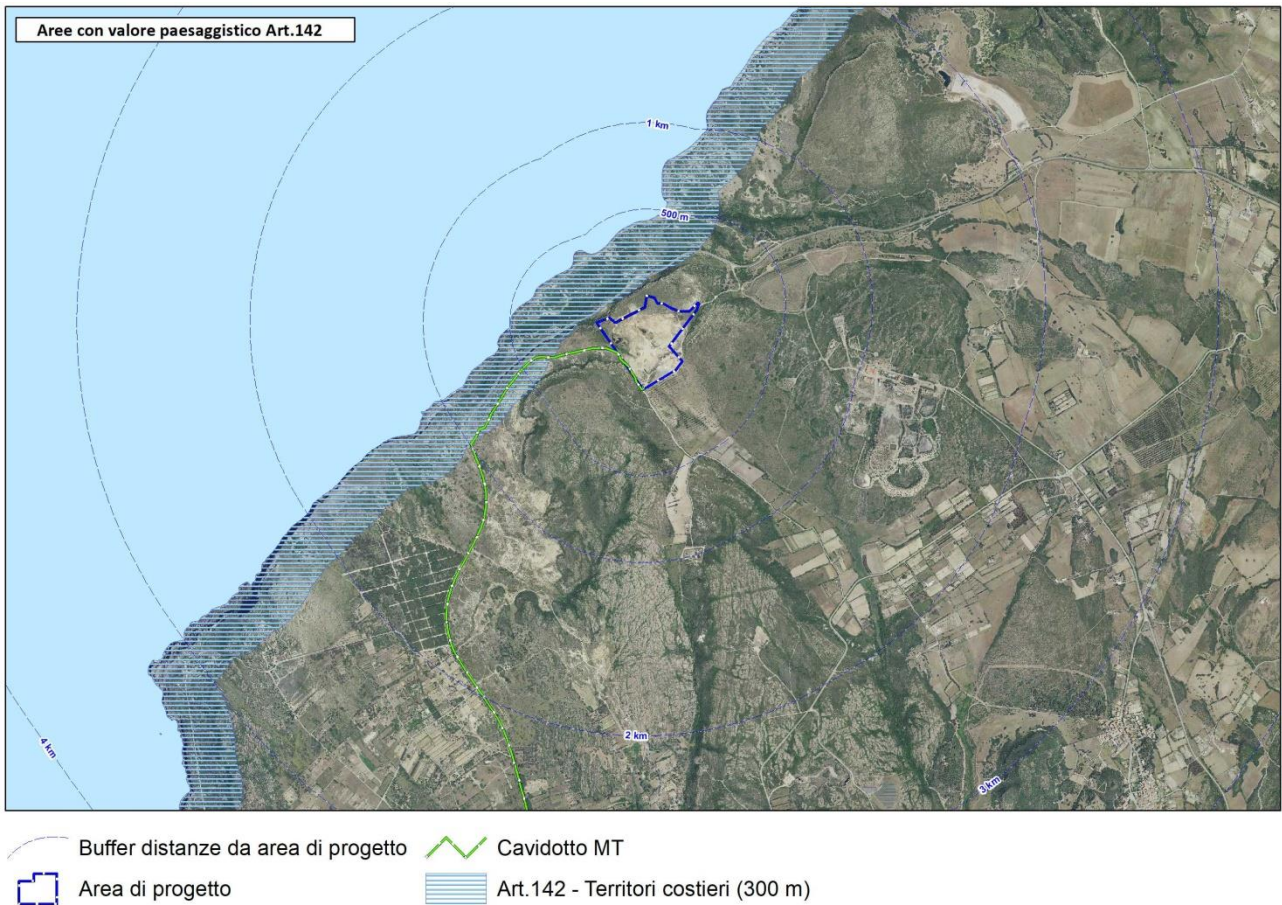


Figura 22: inquadramento dell'area su P.P.R. – Beni paesaggistici (art. 142).

Per quanto riguarda *l'assetto insediativo* l'intervento in progetto ricade in un'area estrattiva di seconda categoria (cava) inserita in un contesto limitrofo prevalentemente non urbanizzato, caratterizzato dalla presenza di numerose aree estrattive di prima e seconda categoria (miniere e cave). In particolare, il territorio comunale di Portoscuso e di Gonnese –con particolare riferimento alla parte di territorio incluso nella fascia costiera - presenta numerose aree di cave dismesse di ampia superficie. Mentre a nord/nord-est/est del centro urbano di Gonnese sono presenti numerose aree estrattive minerarie.

Come già introdotto, il sito ricade nell'area dell'organizzazione mineraria del Sulcis-Iglesiente, interna al perimetro del Parco Geominerario ambientale e storico n.8 denominato "Sulcis-Iglesiente-Guspinese". 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. L'area di progetto ricade nella zona del Sulcis, caratterizzata dalla presenza di "un interessante patrimonio

ambientale vista la presenza di oasi naturalistiche (Monte Arcosu), di monumenti geologici, e di siti di importanza comunitaria"¹³.

A circa 150 m a est, è presente una "grande area industriale" appartenente al Consorzio Industriale Provinciale del Sulcis, a cui appartengono le ulteriori grandi aree ricadenti nella parte inferiore del comune di Gonnese, a cavallo con i comuni di Carbonia e Portoscuso e nel polo industriale di Portovesme. A circa 16 km a nord-est, inoltre, è presente la grande area industriale appartenente alla Zir di Iglesias, nel comune omonimo.

Nel raggio di circa 2,5 km è presente, sul territorio comunale di Portoscuso, un'area speciale di piccole dimensioni, mentre le altre superano i 3,5 km di distanza dall'area. Infine, a ridosso dei campi dunali di Funtanamare, in prossimità della palude Sa Masa, è inserito un piccolo insediamento turistico.

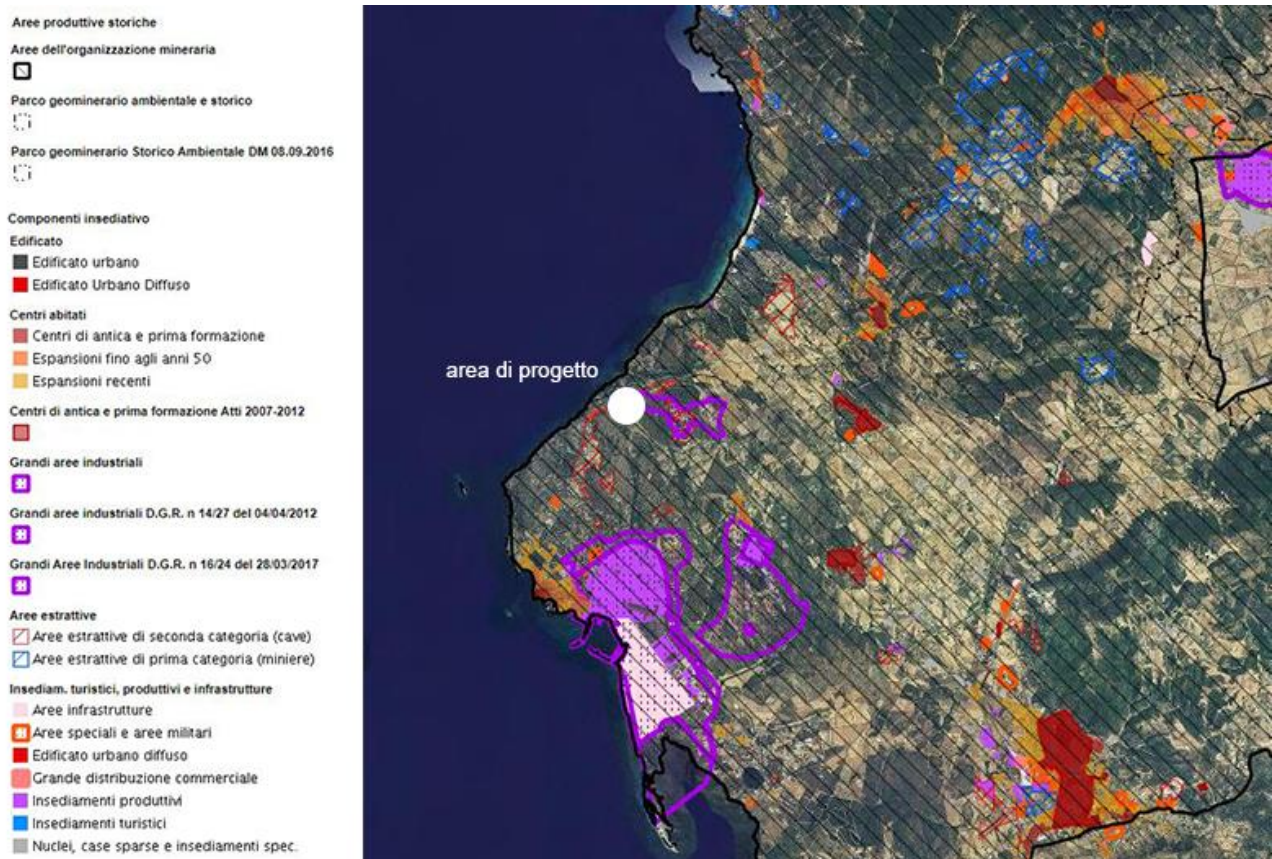


Figura 23: inquadramento dell'area su P.P.R. – Aree produttive storiche e componente insediativa.

¹³ <http://www.parcogeominerario.eu/index.php/sulcis?lang=it>

Il centro urbano di riferimento è la cittadina di Portoscuso, posta a circa 5 km in linea d'aria, in direzione sud rispetto all'area di progetto, caratterizzato dalla presenza di un centro matrice (nucleo di antica e prima formazione), approvato con delibera del Consiglio Comunale n.17 del 03.07.2007e successiva determinazione regionale n. 1474/DG del 18.12.2007, emanata dall'Assessorato degli Enti Locali, Finanze e Urbanistica.

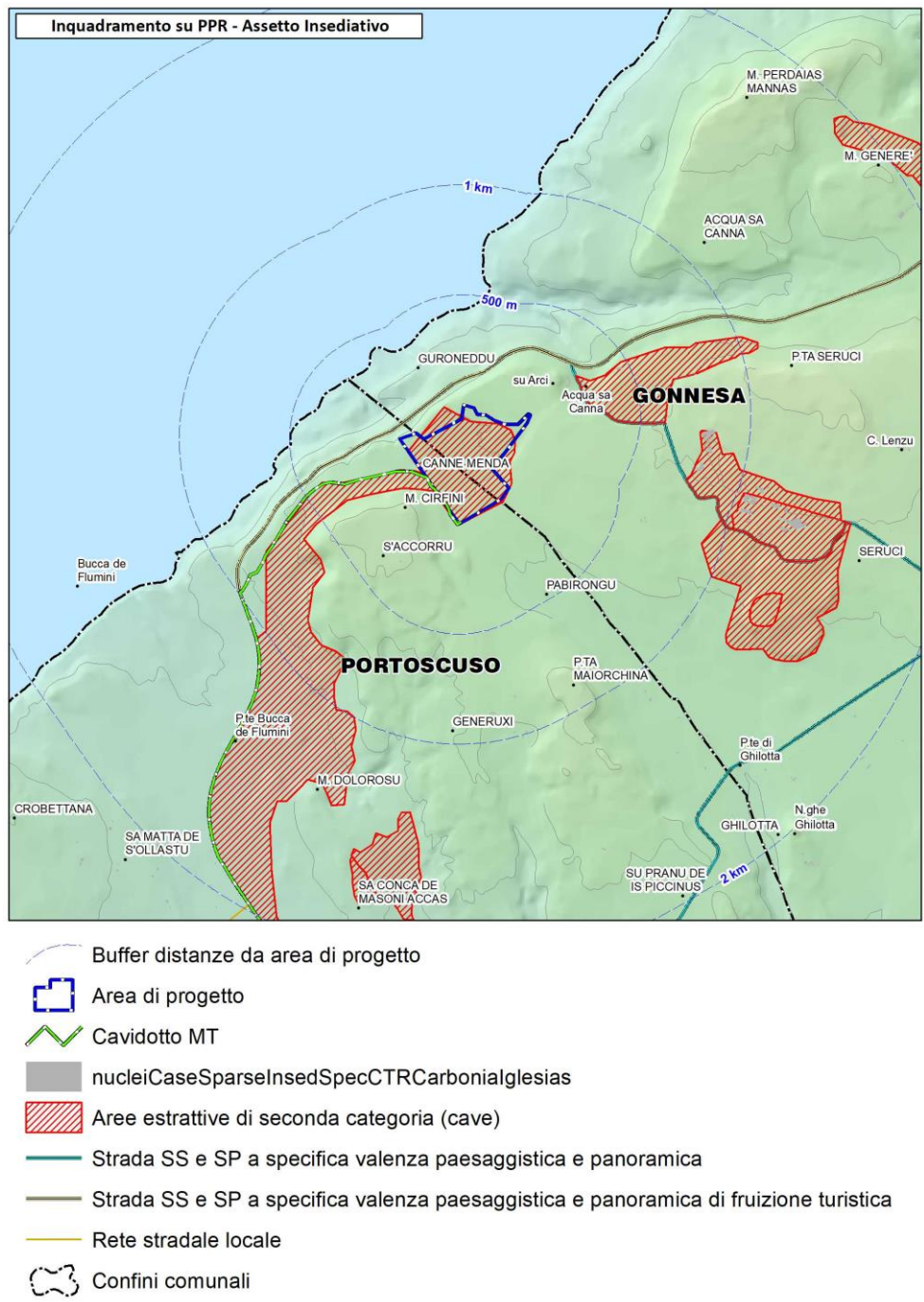


Figura 24: inquadramento dell'area su P.P.R. – Assetto insediativo. Vista di dettaglio sull'area.

Per quanto riguarda i **principali collegamenti infrastrutturali** si rileva che l'aeroporto e i porti industriali più vicini all'area ricadono in prossimità del centro di Cagliari. Sono presenti piccoli aeroporti militari nella zona di Teulada e Decimomannu, il porto industriale Portovesme e i piccoli porti commerciali e turistici situati nei comuni di Portoscuso, Sant'Antioco e, a distanza maggiore, Bugerru.

La stazione ferroviaria più vicina è situata nel centro di Carbonia, da cui dista circa 18 km e da cui è possibile raggiungere il capoluogo. Le distanze dalle principali infrastrutture locali sono indicate nella Tabella 1- "Distanze dell'area di progetto dai principali centri urbani, industriali e trasportistici" contenuta nel cap. 1.3 - "Area di Riferimento" della presente relazione.

Dall'area di progetto è possibile raggiungere la SP 108, che scorre a circa 150 m dal perimetro nord-ovest, ma che è raggiungibile attraverso una strada secondaria locale disposta lungo il perimetro sud-ovest, lunga poco più di un km. Dalla SP 108 è possibile connettersi -verso est- alla SS 126 di collegamento tra Iglesias e Carbonia, o verso ovest, raggiungere il centro urbano e il porto industriale di Portoscuso. La SP 108 è classificata dal Piano come 'strada di impianto a valenza paesaggistica – di fruizione turistica', mentre la SS 126 è classificata come 'strada di impianto a valenza paesaggistica'. A brevissima distanza dall'area, lungo il margine nord-est, è possibile inoltre raggiungere la SP 81, di connessione con la frazione di Nuraxi Figus e Cortoghiana, e la SP 82, di collegamento tra Bacu Abis e Portoscuso, che incrocia la precedente tra le miniere di Seruci e il centro di Nuraxi Figus; entrambe classificate come 'strada di impianto a valenza paesaggistica'. Infine, dal centro urbano di Gonnese, è possibile raggiungere la SP 83 - 'strada di impianto a valenza paesaggistica – di fruizione turistica', che da Nebida raggiunge Bugerru attraverso la costa.

A distanza di circa 3,8 km a sud-est, si trova il depuratore della città di Nuraxi Figus, situato in prossimità dei confini comunali e delle linee elettriche locali, che dal polo industriale si diramano nel territorio retrostante. All'interno del Polo industriale è segnalata la discarica in loc. Sa Foxi per rifiuti non pericolosi speciali e le due cabine enel primarie (una delle quali è la cabina primaria di connessione con l'impianto in proposta).

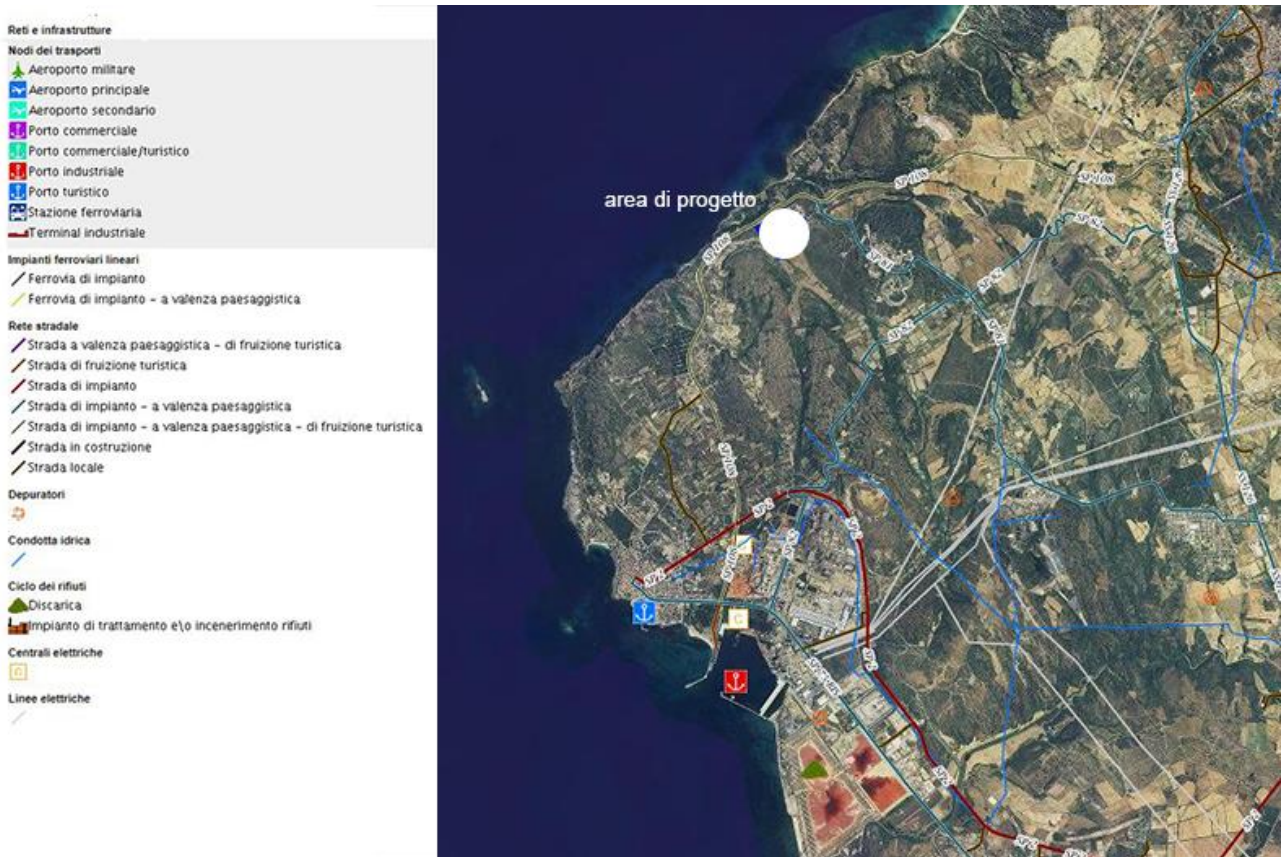


Figura 25: inquadramento su P.P.R. - Assetto insediativo – Reti e infrastrutture.

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. La cartografia segnala la presenza del nuraghe Su Arci ad una distanza di circa 180 m dalla punta nord-est dell'area di progetto e delle tombe di Su Goruneddu, per le quali è in atto la proposta di insussistenza del vincolo¹⁴. Gli ulteriori beni paesaggistici presenti nelle vicinanze del sito, distano da esso oltre 1-1,5 km (siti e insediamenti nuragici e fortificati, tombe dei giganti, capanne, tempio a pozzo). Questi ultimi coinvolgono i territori comunali di Portoscuso e Gonnese.

L'elenco dei beni, racchiusi in un raggio di circa 4-4,5 km dall'area di progetto, è riportato nella Tabella 2 sottostante. La tutela dei beni determina la presenza delle *buffer zone* di rispetto che **non** coinvolgono l'area del sito di progetto:

¹⁴A 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.

COD 309	Nuraghe Su Arci	
COD 207	Tombe su Guroneddu	P.I.V. ¹⁵
	Inse diemanti nuragici di Ghilotta e Maiorchina	
COD 309	Nuraghe Ghilotta I	
COD 309	Nuraghe Ghilotta II	
COD 309	Nuraghe Nuraxi Figus	P.I.V.
COD 307	Capanna prenuragica	
COD 309	Nuraghe Is Bangius	P.I.V.
COD 309	Nuraghe Nuraxi Figus	
COD 105	Tempio a pozzo nuragico loc. Nuraxi Figus	
COD 309	Nuraghe de is Arenas	
COD 104	Fonte-pozzo Nuraxi Figus	P.I.V.
COD 309	Nuraghe loc. Bacu Abis	P.I.V.
COD 209	Tomba dei giganti Muro Moi	
COD 309	Nuraghe Muro Moi	
COD 309	Nuraghe Murru Moi	
COD 309	Nuraghe Moru Nieddu	
COD 309	Nuraghe Corona Maria	
COD 309	Nuraghe Sa Turritta	
COD 209	Tomba dei giganti S'Erbexi	
COD 309	Nuraghe S'Erbexi	
COD 30	Area archeologica nuraghe Seruci	
COD 209	Tomba dei giganti Punta Seruci	
COD 209	Tomba dei giganti Monte Generè	
COD 309	Nuraghe M. Perdaias Mannas	
	Inse diamento fortificato Perdaias Mannas	
COD 309	Nuraghe Punta sa Intilla	
	Medau Ghisu	
COD 309	Nuraghe Mogoresu	P.I.V.
	Medau Manna	P.I.V.
COD 701	Tonnara di Porto Paglia	
COD 902	Porto storico	P.I.V.

¹⁵ Proposta di Insussistenza del Vincolo (P.I.V.) – Repertorio del Mosaico 2016.

COD 504	Torre di Porto Paglia	
COD 309	Nuraghe	P.I.V.
COD 207	Grotte sepolcrali	P.I.V.
COD 803	Deposito neolitico di Capo Altano	P.I.V.
COD 309	Nuraghe e villaggio Baccu Ollasta	
	Area funeraria Punta Niedda	
COD 902	Porto storico di Paleddu	
COD 504	Torre di Portoscuso	
COD 701	Tonnara Su Pranu	

Tabella 2: PPR - Repertorio dei beni paesaggistici storico-culturali individuati e tipizzati dal PPR.

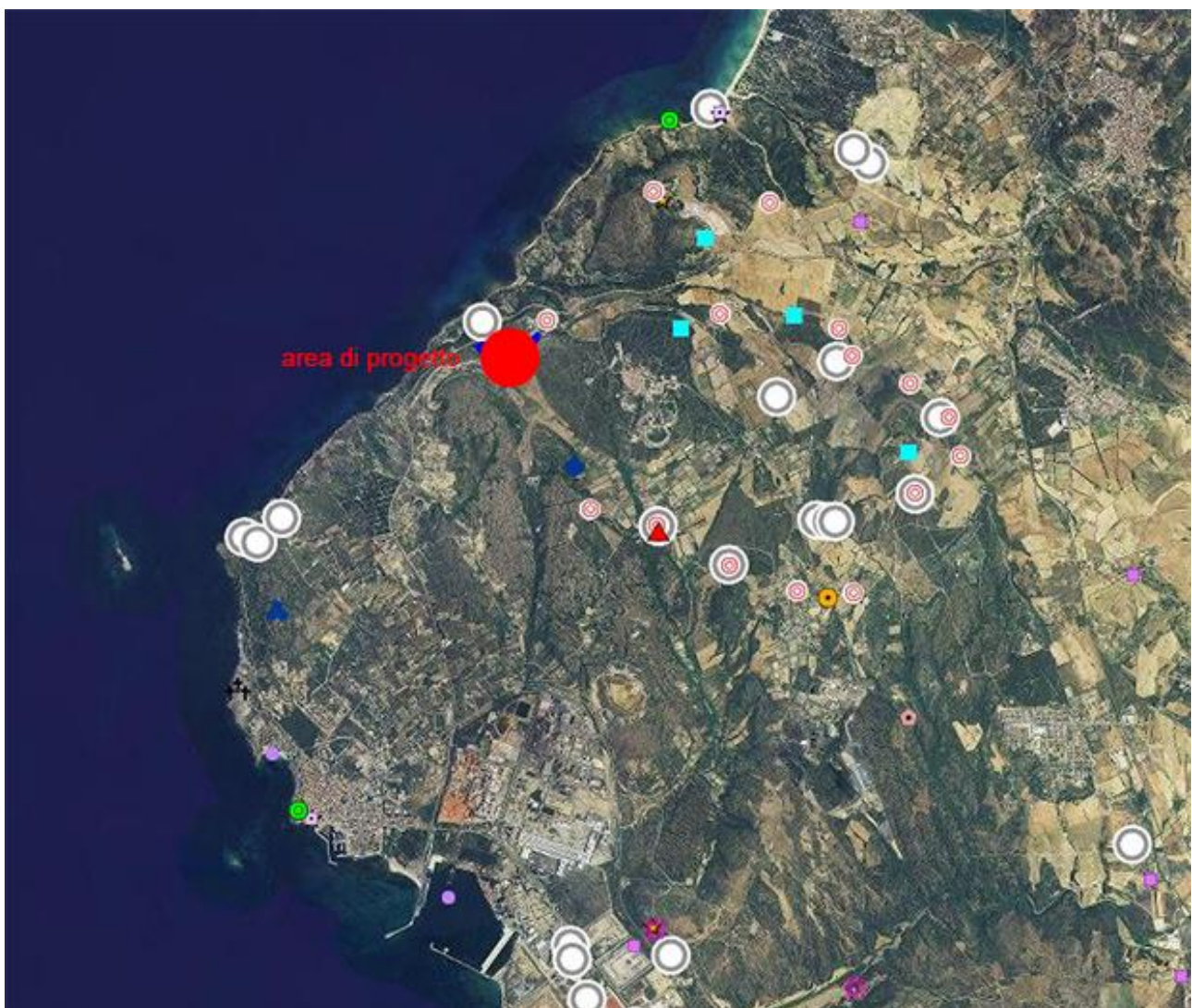


Figura 26: PPR – beni paesaggistici e identitari (in bianco i beni soggetti a proposta di insussistenza del vincolo).

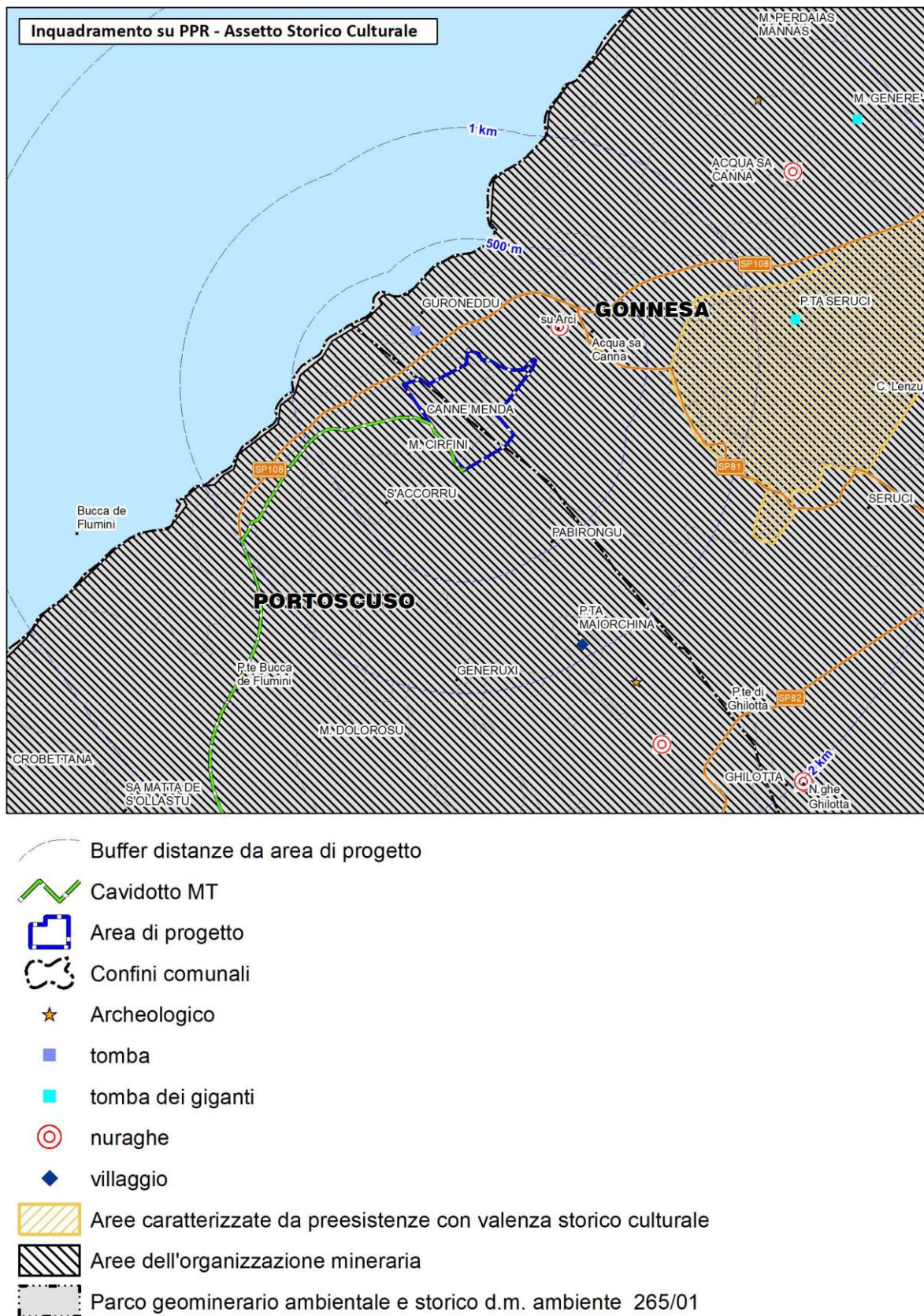


Figura 27: inquadramento su P.P.R. - Assetto storico-culturale.

3.1.2 I Paesaggi agrari

In base ai contenuti riportati nell'Atlante dei Paesaggi Rurali, l'area di progetto ricade nel macro paesaggio rurale del Sulcis. 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 il paesaggio dei pascolativi di Carloforte.

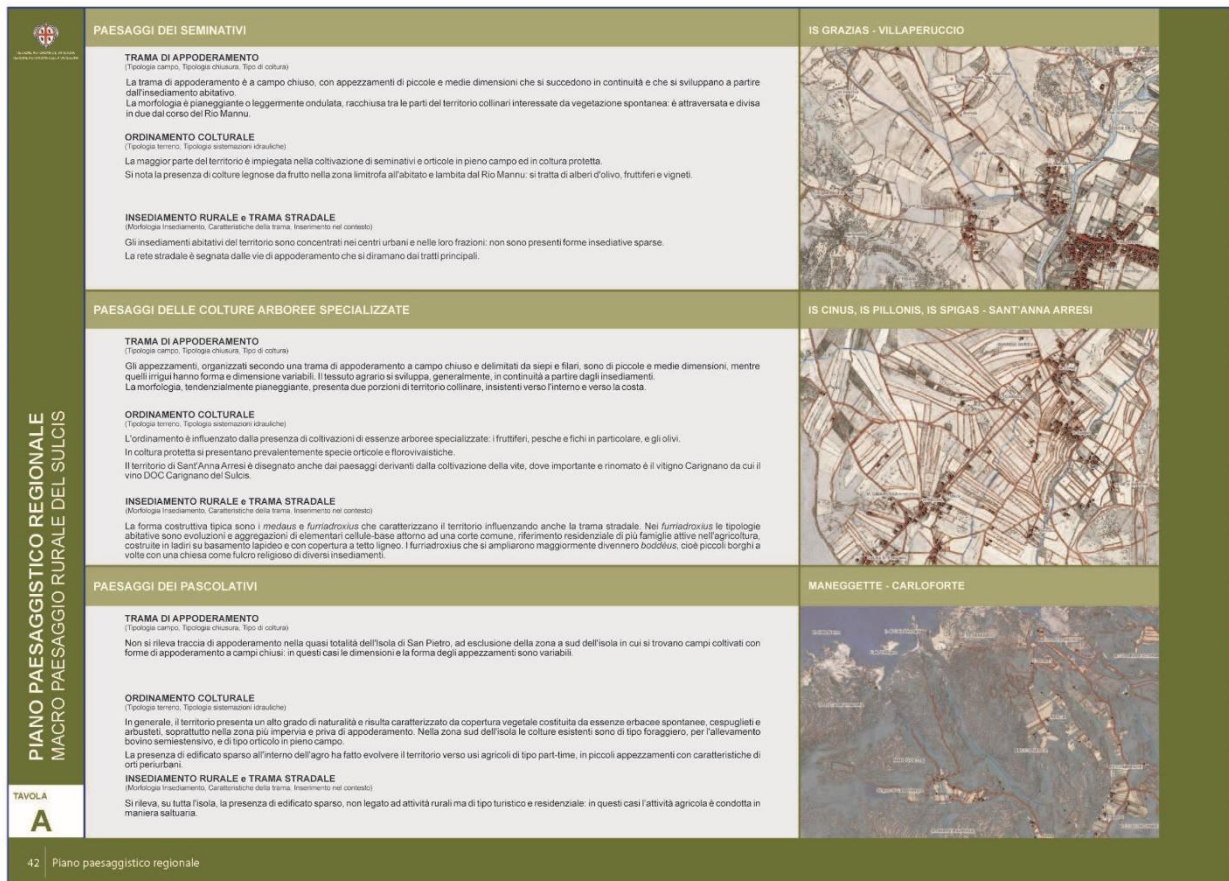


Figura 28: paesaggi rurali. Macro paesaggi del Sulcis.

3.2 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 Sito di Interesse Comunitario delle "Costa di Nebida" (ZSC SIC ITB040029), dell'area dell'organizzazione mineraria del Sulcis-iglesiente e del Parco Geominerario storico e Ambientale.** Lo studio ha riguardato le zone di tutela ambientale e naturalistica poste in prossimità dell'area e soggette a vincolo ambientale che includono sia le aree perimetrare 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 20-25 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 del Sulcis e delle foreste di Gutturu Mannu;
- il Parco naturale regionale del Linas-Marganai;
- la riserva naturale del Lago di Monte Pranu;
- l'area di rilevante interesse naturalistico di S. Giovanni di Gonnesa;
- la riserva naturale di Barbusi;
- la riserva naturale di Punta S'Aliga;
- la riserva naturale dell'Isola di S. Pietro;
- la riserva naturale della Costa di Nebida;
- la zona umida della palude di Sa Masa;
- i monumenti naturali istituiti;
- i Siti di Interesse Comunitario (SIC) di:
 - Costa di Nebida;
 - Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnesa);
 - Monte Linas-Marganai;
 - Monte Arcosu;
 - Stagno di Porto Botte;
 - Stagno di Santa Caterina;
 - IsPrunis;

P. Giunchera;

Punta S'Aliga;

Isola di S. Pietro;

- le Oasi permanenti e provvisorie di protezione faunistica;
- le aree a gestione speciale Ente Foreste;
- l'area di interesse botanico di Capo Altano;
- Il Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna. Area n.8 'Sulcis-Iglesiente e Guspinese'.
- L'area presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali
- L'area IBM (Important Bird Area) degli Stagni del Golfo di Palmas e di Capo Teulada;
- Aree di presenza e di attenzione per la presenza di chiroterofauna;
- Aree vincolate per scopi idrogeologici ai sensi del RDL n. 3267/1923;



AREE DI INTERESSE NATURALISTICO ISTITUZIONALMENTE TUTELATE


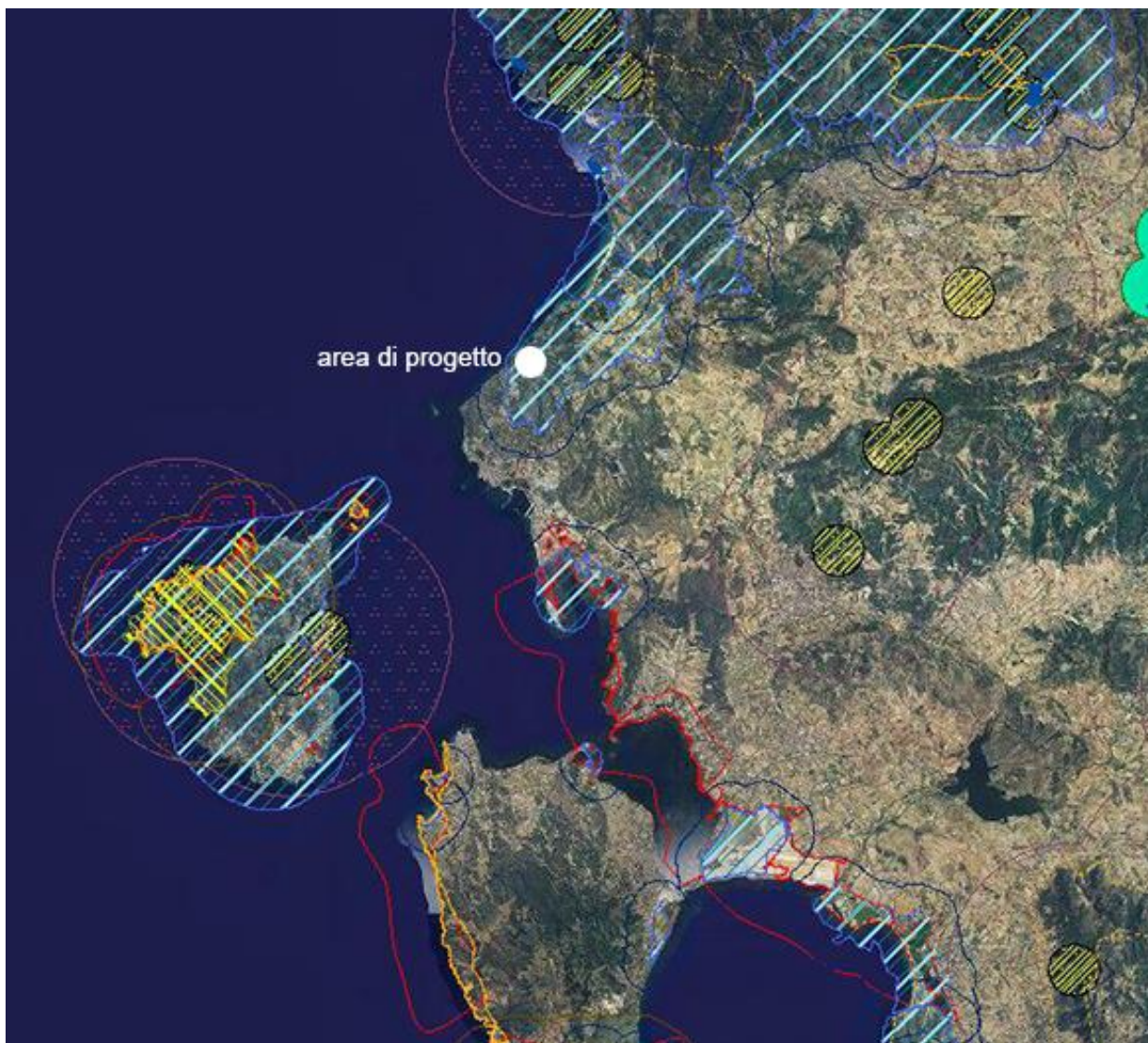
-  Siti di interesse comunitario
-  Zone di protezione speciale
-  Sistema regionale dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali l.r. 31/89
-  Oasi permanenti di protezione faunistica
-  Aree gestione speciale ente foreste

Figura 29: Aree di interesse naturalistico.



- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Parchi regionali istituiti L.R. 31_89 | <input checked="" type="checkbox"/> SIC - Siti Interesse Comunitario 2014 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Aree di rilevante interesse naturalistico istituite L.R. 31_89 | <input checked="" type="checkbox"/> SIC - Buffer 1 Km |
| <input checked="" type="checkbox"/> Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura Istituite | <input checked="" type="checkbox"/> Aree presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali |
| <input checked="" type="checkbox"/> Oasi permanenti di Protezione faunistica e di cattura proposte | <input checked="" type="checkbox"/> IBA - Important Bird Area |
| <input checked="" type="checkbox"/> ZPS - Zone Protezione Speciale 2014 | <input checked="" type="checkbox"/> Area presenza Chiroterofauna - buffer 1 Km |
| <input checked="" type="checkbox"/> ZPS - Buffer 2 Km | <input checked="" type="checkbox"/> Area di attenzione per presenza Chiroterofauna - buffer 5 Km |

Figura 30: aree e siti con valore ambientale.

Parchi Naturali Regionali**Parco Naturale Regionale delle Foreste di Gutturu Mannu**

“Il Parco Naturale Regionale di Gutturu Mannu interessa un'area di 22 mila ettari compresa nei territori di diversi comuni della Città Metropolitana di Cagliari e della provincia del Sud Sardegna. Il parco prende il nome dal torrente Gutturu Mannu (dal sardo gutturu=gola e mannu=grande), la cui vallata occupa gran parte del territorio del parco e costituisce un autentico scrigno di biodiversità.

L'area del parco del Gutturu Mannu appartiene al complesso delle foreste del Sulcis, che costituiscono il sistema a foresta e macchia mediterranea evoluta più esteso del Mediterraneo. All'interno del suo territorio sorge l'Oasi WWF di Monte Arcosu, la più vasta oasi WWF d'Italia, nata per la salvaguardia del cervo sardo. Notevole la naturalità del territorio, ricoperto ininterrottamente da foreste di leccio, sughera e macchia mediterranea evoluta”.

INFORMAZIONI GENERALI

Provvedimento e data istitutiva: Legge Regionale n. 20 del 24 ottobre 2014

Coordinate: 39° 11' 43" N - 08° 55' 57" E

Comuni interessati: Assemini, Capoterra, Domus de Maria, Pula, Santadi, Sarroch, Siliqua, Teulada, Uta, Villa San Pietro

Superficie: circa 22.000 ettari

Quota minima: 60 m

Quota massima: 1116 m

Quota media: 449 m

Parco Naturale Regionale delle Linas-Marganai

“Un'area di grande valore naturalistico detta Monte Linas-Oridda-Marganai, estesa per oltre 22 mila ettari e compresa nei territori di Domusnovas, Fluminimaggiore, Gonnosfanadiga, Iglesias e Villacidro. La zona è prevalentemente montuosa e morfologicamente varia: dal granitico monte Linas al massiccio calcareo del Marganai, passando per l'aspro altopiano di Oridda (alto 600 metri)

che li separa e dove si estende la rigogliosa foresta di Montimannu. La punta più alta è Perda de sa Masa (1236 metri). Nelle zone granitiche incontrerai profonde gole e spettacolari cascate, come quelle di sa Spendula, di rio Mannu e di Piscina Irgas.

[...]

Una parte del monte Linas ospita il parco culturale Giuseppe Dessì¹⁶

INFORMAZIONI GENERALI

Coordinate: 39° 23' 38" N - 08° 38' 13" E

Comuni interessati: Arbus, Domusnovas, Fluminimaggiore, Gonnosfanadiga, Iglesias, Villacidro

Superficie: circa 23.673 ettari

Quota minima: 200 m

Quota massima: 1236 m

Quota media: 550 m

La riserva naturale del Lago di Monte Pranu

Progettato negli anni 30 e realizzato nel 1954, trae origine dallo sbarramento del Rio Palmas. Nel suo fondo sono presenti alcuni nuraghi. Nel periodo di secca affiorano lungo le rive dei ruderi di interesse archeologico.

L'invaso ha una capacità utile di 50 Mmc d'acqua per uso promiscuo (industriale, irriguo, potabile). Lago di Monte Pranu, della capacità di 50 000 000 m³, realizzato tra il 1948 e il 1951 sul rio Palmas per regolarne le piene con la diga omonima. Ha causato problemi all'abitato di Tratalias e nel 1989 è stato dichiarato riserva naturale.

INFORMAZIONI GENERALI

Coordinate: 39°5'55"N 8°36'46"E

Comuni interessati: Tratalias

Superficie: circa 436 ettari

¹⁶<https://www.sardegnaturismo.it/it/node/15113>

L'area di rilevante interesse naturalistico di S. Giovanni di Gonnesa

"Concessa nel 1867 alla Gonnesa Mining Company Limited, la miniera passò ad altre società fino a diventare pubblica nel 1982 [...] Nella parte più alta si trova il villaggio Norman in mezzo a boschi rigogliosi che cedono ad un paesaggio sempre più brullo e severo a mano a mano che la montagna si innalza. La miniera fa parte del Parco Geominerario, Storico e Ambientale della Sardegna, riconosciuto dall'UNESCO".

L'area include la grotta di S. Barbara: "una delle più antiche del mondo, la più 'anziana' d'Italia, una meraviglia naturale incastonata nel cuore della miniera di san Giovanni [...] rappresenta un unicum per i cristalli tabulari di barite bruno scuro che ne tappezzano le pareti, conosciuta soltanto qui in tutta Europa"¹⁷

Provincia: Sud Sardegna

Comuni interessati: Iglesias

La riserva naturale di Barbusi

La riserva è indicata già nella carta dei parchi proposta da Cassola e Tassi (1973) e nella Carta dei biotopi di interesse vegetazionale della Sardegna indicati dalla Società Botanica Italiana¹⁸.

Provincia: Sud Sardegna

Comuni interessati: Carbonia

La riserva naturale di Punta S'Aliga

Il territorio fa parte di un articolato sistema costiero, piuttosto eterogeneo e complesso nei caratteri morfologici che delineano un litorale di costa bassa e prevalentemente detritico-sabbiosa, con la presenza di importanti sistemi lagunari e campi dunali¹⁹.

¹⁷<https://www.sardegnaturismo.it/it/esplora/santa-barbara>

¹⁸L'Ambiente Naturale in Sardegna, Carlo Delfino editore

¹⁹<https://www.sardegnaturismo.com/esplora-la-sardegna/aree-naturali-protette-sardegna/siti-di-importanza-comunitaria-sardegna/965-punta-s-aliga.html>

Provincia: Sud Sardegna

Comuni interessati: Portoscuso, San Giovanni Suergiu

Riserva naturale dell'Isola di S. Pietro

L'Isola di San Pietro presenta un'estensione di circa 51 Km² e uno sviluppo costiero di circa 47 Km, è separata dal litorale sardo da un canale largo circa 7 Km e profondo poche decine di metri. Le coste esposte a nord-ovest e sud-ovest presentano un carattere marcatamente alto e roccioso. Lungo il margine litoraneo orientale, le condizioni di minore esposizione alle perturbazioni di origine marina, inducono il prevalere della costa bassa e lo sviluppo di spiagge.

I settori interni dell'isola presentano un carattere generalmente collinare, raggiungendo quote non elevate, che culminano con la sommità di Guardia dei Mori, posta a circa 211 metri²⁰.

Provincia: Sud Sardegna

Comuni interessati: Carloforte

Riserva naturale della Costa di Nebida

Copre una distanza nord-sud di circa 20 km in linea d'area, interessando le aree costiere e quelle interne in prossimità della costa dei comuni di Buggerru, Iglesias, Gonnese e Portoscuso. In questo sito sono concentrati la maggior parte degli elementi più significativi delle morfologie costiere sarde: falesie calcaree paleozoiche, spiagge sabbiose e ciottolose, affioramenti di scisti di età cambriana e il complesso delle puddinghe rosso-violacee dell'ordoviciano (formazione caratteristica dell'Iglesiente)²¹.

Provincia: Sud Sardegna

²⁰<https://www.sardegnanatura.com/esplora-la-sardegna/aree-naturali-protette-sardegna/siti-di-importanza-comunitaria-sardegna/964-isola-di-san-pietro.html>

²¹<https://www.sardegnanatura.com/esplora-la-sardegna/aree-naturali-protette-sardegna/siti-di-importanza-comunitaria-sardegna/966-costa-di-nebida.html>

Comuni interessati: Buggerru, Iglesias, Gonnese, Portoscuso

Zone umide costiere

Palude di Sa Masa

<p>Lo stagno di Sa Masa è una zona umida situata lungo la costa sud-occidentale della Sardegna. Appartiene amministrativamente al comune di Gonnese.</p>

PARAMETRI GEOGRAFICI

Provincia: Sud Sardegna

Comune: Gonnese

Monumenti naturali istituiti

Sono monumenti naturali singoli elementi o piccole superfici di particolare pregio naturalistico o scientifico, che debbono essere conservati nella loro integrità (Art.4 comma 1 – L.R 31/89). Il monumento naturale è un oggetto della natura che si impone all'attenzione per un carattere - o un insieme di caratteri - che lo isola dalle forme consimili, rendendolo particolarmente degno di attenzione e di tutela mediante l'inclusione tra le aree naturali protette. I monumenti naturali vengono istituiti con decreto dell'Assessore della difesa dell'Ambiente.

Pan di Zucchero Faraglioni di Masua

Soggetto gestore: Comune di Iglesias

Provvedimento istitutivo: Decreto Assessorato Difesa Ambiente n° 706 del 29/04/93

Canal Grande di Nebida

Soggetto gestore: Comune di Iglesias

Provvedimento istitutivo: Decreto Assessorato Difesa Ambiente n° 35 del 21/01/97

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, e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici"²²

Siti di Importanza Comunitaria della Sardegna – SIC

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 Costa di Nebida

Codice: SIC ITB040029

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 23130/38 del 29 ottobre 2015

Coordinate: 39° 19' 26" N - 08° 26' 54" E

Comuni interessati: Buggerru, Iglesias, Gonnese, Portoscuso

Superficie: 8.433 ettari

Quota minima: 0 m

Quota massima: 552 m

Quota media: 196 m

²²<https://portal.sardegna.sira.it/web/sardegnaambiente/rete-natura-2000>

Zona Speciale di Conservazione Da Is Arenas a Tonnara (Marina di Gonnese)
Codice: ITB042250
Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 100 del 26.11.2008
Coordinate: 39° 16' 46" N - 08° 25' 44" E
Comuni interessati: Gonnese
Superficie: 532 ettari
Quota minima: 5 m
Quota massima: 83 m
Quota media: 26 m

Zona Speciale di Conservazione Monte Linas - Marganai
Codice: ITB041111
Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 23130/38 del 29 ottobre 2015
Coordinate: 39° 23' 38" N - 08° 38' 13" E
Comuni interessati: Arbus, Domusnovas, Fluminimaggiore, Gonnosfanadiga, Iglesias, Villacidro
Superficie: 23.673 ettari
Quota minima: 200 m
Quota massima: 1236 m
Quota media: 550 m

Zona Speciale di Conservazione – Stagno di Porto Botte
Codice: SIC ITB042226
Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 13 del 28.02.2008
Comuni interessati: Giba, Masainas, San Giovanni Suergiu
Superficie: 1.222 ettari

Zona Speciale di Conservazione - Stagno di Santa Caterina
Codice: SIC ITB042223

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 107 del 26.11.2008

Comuni interessati: San Giovanni Suergiu, Sant'Antioco

Superficie: 625 ettari

Foresta di Monte Arcosu

Codice: SIC ITB041105

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 58 del 30.07.2008

Comuni interessati: : Assemini, Capoterra, Decimomannu, Domus de Maria, Nuxis, Pula, Santadi, Sarroch, Siliqua, Teulada, Uta, Villaspeciosa, Villa San Pietro

Superficie: 30.369 ettari

Punta S'Aliga

Codice: SIC ITB040028

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 9 del 13 febbraio 2009

Comuni interessati: : Portoscuso, San Giovanni Suergiu

Superficie: 694 ettari

Zona Speciale di Conservazione Punta Giunchera

Codice: SIC ITB042210

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 12 del 28.02.2008

Coordinate: 39° 06' 17" N - 08° 25' 43" E

Comuni interessati: Calasetta, Sant'Antioco

Superficie: 54 ettari

Quota minima: 0 m

Quota massima: 8 m

Quota media: 1.5 m

Zona Speciale di Conservazione IsPruinis

Codice: ITB042225

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 67 del 30.07.2008

Coordinate: 39° 02' 28" N - 08° 27' 35" E

Comuni interessati: Sant'Antioco

Superficie: 94 ettari

Quota minima: 0 m

Quota massima: 1 m

Quota media: 0.5 m

Zona Speciale di Conservazione Isola di San Pietro

Codice: SIC ITB040027

Provvedimento e data istitutiva: D.G.R. n. 11537/18 del 01 giugno 2017

Coordinate: 39° 08' 38" N - 08° 15' 47" E

Comuni interessati: Carloforte

Superficie: 9.274 ettari

Quota minima: 0 m

Quota massima: 192 m

Quota media: 77 m

Aree Gestione Speciale Ente Foreste

Area di FuntanamareNuraxi Figus

Area di NuraxiFigus

Area di Marganai

Area di Montimannu

Area di Cadelano

Area di Rosas

Area di Monte Orri

Area di Campanasissa

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 km² ricadente nei territori amministrativi di 81 Comuni.

Area Geomineraria n. 8 Sulcis-Iglesiente-Guspinese

“L’area del Sulcis si estende nella parte sud-occidentale dell’isola per una superficie di circa 1.450 Km², parte integrante della più vasta regione storico geografica del Sulcis-Iglesiente. Prende il nome dall’antica città punica di Sulcis o Sulci oggi Sant’Antioco.

Il Sulcis include per affinità geografiche anche le Isole di San Pietro e di Sant’Antioco.

Anche in quest’area del parco l’attività mineraria è stata molto intensa, soprattutto a partire dalla metà del 1800, raggiungendo il culmine negli anni ‘50 e ‘60 con la definitiva chiusura negli anni ‘70 e ‘80.

Nell’area sono presenti numerosi siti minerari tra i quali meritano un particolare cenno per la loro importanza industriale, quello carbonifero di Serbariu (Carbonia), quelli metalliferi di Rosas (Narcao), Orbai (Villamassargia), Sa Marchesa (Nuxis), Capo Becco (Carloforte) e San Leone (Assemini).

Il territorio del Sulcis possiede inoltre un interessante patrimonio ambientale vista la presenza di oasi naturalistiche (Monte Arcosu), di monumenti geologici, e di siti di importanza comunitaria”²³.

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,

²³<http://www.parcogeominerario.eu/index.php/sulcis?lang=it>

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)²⁴.

-Oasi istituite

Oasi permanente di protezione faunistica CI1 "Oridda Monti Mannu Monte Linas"
Oasi permanente di protezione faunistica CI2 "Marganai"
Oasi permanente di protezione faunistica CI5 "isola Piana"
Oasi permanente di protezione faunistica CI6 "Mercuri"
Oasi permanente di protezione faunistica CI7 "isola di S. Pietro"
Oasi permanente di protezione faunistica CA18 "Camboni"
Oasi permanente di protezione faunistica CA19 "Gutturu Mannu Monte Arcosu"

-Oasi proposte

Oasi permanente di protezione faunistica CI_1 "Gonnesa"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_2 "Isola di S. Pietro"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_3 "Sant'Anna Arresi-Giba-Masainas"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_4 "Villamassargia-Narcao"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_5 "Sant'Anna Arresi-Giba-Masainas"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_6 "Calasetta-S.Antioco"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_7 "Carloforte"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_8 "Iglesias"
Oasi permanente di protezione faunistica CI_10 "Domusnovas-Iglesias"
Oasi permanente di protezione faunistica MC_1 "Villacidro"
Oasi permanente di protezione faunistica CA_16 "Camboni"
Oasi permanente di protezione faunistica CA_27 "Gutturu Mannu Monte Arcosu"

²⁴Fonte: Sardegna Ambiente - <https://portal.sardegnaasira.it/istituti-di-protezione-faunistica>

Aree con presenza di specie animali tutelate da convenzioni internazionali

Comuni di Villamassargia e Musei

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”²⁵.

IBA 191e 191M – Isole di San Pietro e Sant'Antioco;

IBA 190 e 190M – Stagni e Golfo di Palmas;

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”.

²⁵<http://www.lipu.it/iba-e-rete-natura>

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

Isola di S. Pietro
Carbonia
Villamassargia
Iglesias
Domusnovas
Fluminimaggiore
Bugerru

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"²⁶.

L'area di progetto non ricade all'interno del vincolo idrogeologico ai sensi del RDL 3267/23. Tuttavia, ricadono all'interno del vincolo, le aree circostanti il sito di progetto, site lungo la costa. In particolare, le aree circostanti il sito e comprese tra Porto Paglia e il litorale di Guruneddu sono soggette all'art.1 del Decreto, mentre le aree limitrofe, individuate su Capo Altano e sulla zona dunale di Porto Paglia-Funtanamare, ricadono soggette all'art. 47 del Regio Decreto.

Si riportano di seguito gli articoli citati:

RDL n. 3267/1923

[...]

"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,

²⁶ <http://www.sardegnaambiente.it/index.php?xsl=612&s=88119&v=2&c=5186>

possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilita' o turbare il regime delle acque.

[...]

Art. 47.

In seguito alla decisione sui reclami da parte del Ministero, l'elenco dei terreni diverra' definitivo e, dopo quindici giorni dalla data della pubblicazione del decreto di approvazione, i terreni compresi nell'elenco s'intenderanno sottoposti al vincolo di cui al titolo I, capo I, sezione I del presente decreto, ed i proprietari interessati non potranno opporsi all'esecuzione delle opere di sistemazione"²⁷.

²⁷ <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1924/05/17/023U3267/sg>

3.3 Il Piano di Assetto idrogeologico (PAI)

3.3.1 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 Portoscuso ricade nel sub-bacino idrografico n.1 "Sulcis", tra i più piccoli come estensione territoriale, secondo dopo il sub-bacino n.6 "Sud-Orientale".

Il comune è attraversato da alcuni rii secondari del bacino, confluenti nella maggior parte dei casi diretti lungo l'asse N-S in prossimità dell'area industriale di Portovesme; tra questi: il rio Perdaias, il rio Su Cannoni e il rio Respuitzus – indicato nella carta dei bacini idrografici dello Studio di Compatibilità idraulica come Canale di gronda. L'area di progetto non ricade in prossimità di nessuno dei rii secondari presenti sul territorio; il corso d'acqua più vicino all'area è il rio Ghiletta, distante circa 700 m in direzione est, affluente secondario del rio Perdaias, in cui confluisce in prossimità del centro abitato di Nuraxi Figus. Gli altri corsi d'acqua mantengono una distanza minima superiore ad 1 km.

Ai precedenti si aggiunge il corso d'acqua secondario del Su Canali de Flumineddu, situato sulla costa ovest in prossimità di Capo Altano, dove taglia il litorale di Goruneddu per sfociare a mare.

Secondo quanto riportato nella Relazione Generale, è possibile affermare che il territorio regionale ricadente nel sub-bacino n.1 non rientra, in ogni caso, tra le aree soggette a maggiore criticità idraulica presenti in Sardegna.

In base a quanto riportato nel database regionale del PAI, la cartografia ufficiale non rileva sull'area alcun pericolo e rischio idraulico. L'area più vicina al sito, soggetta a rischio e pericolo idraulico cartografata dal Piano approvato nel 2006, ricade nel centro urbano di Gonnese, ad oltre 5 km di distanza.

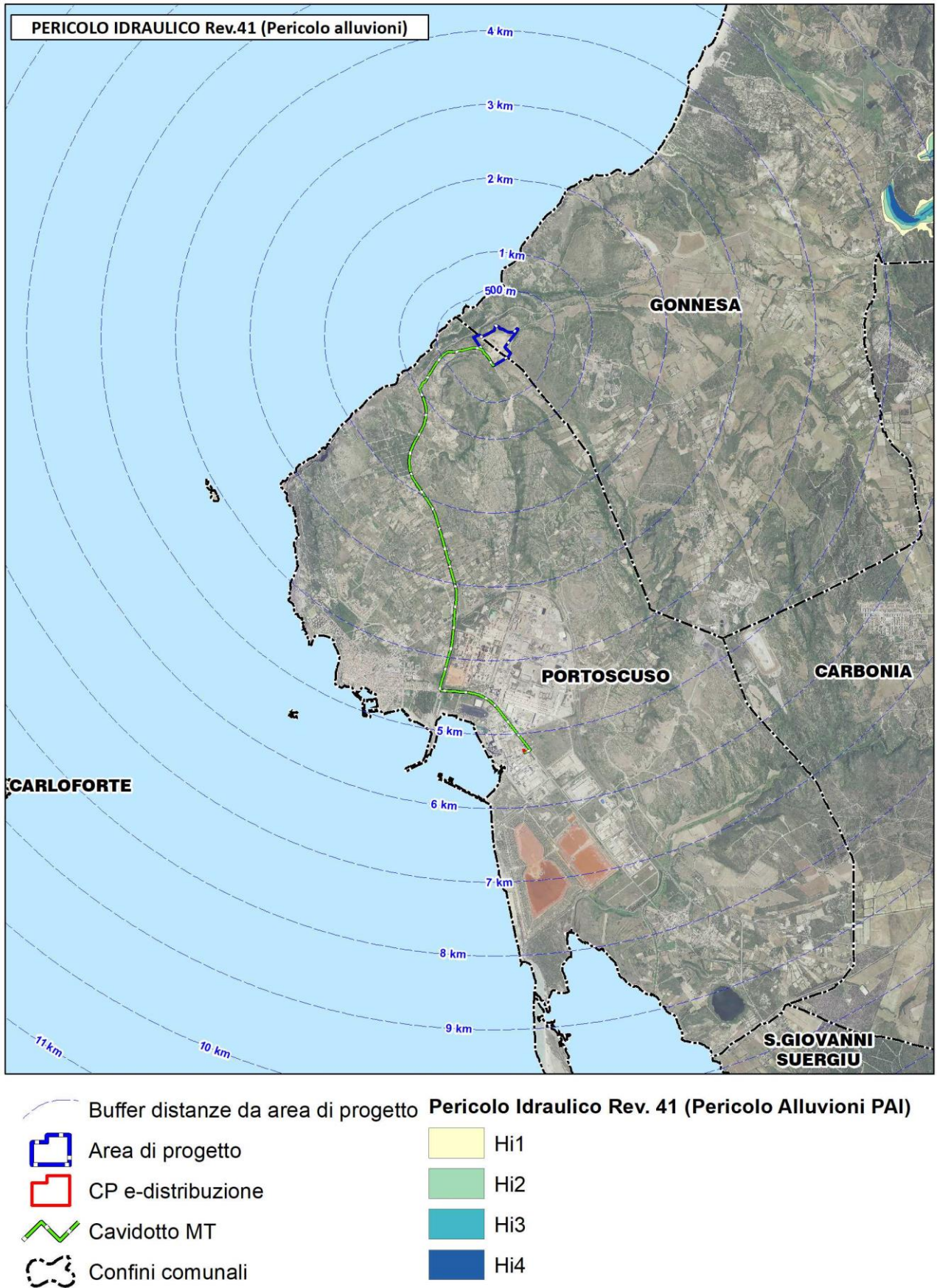
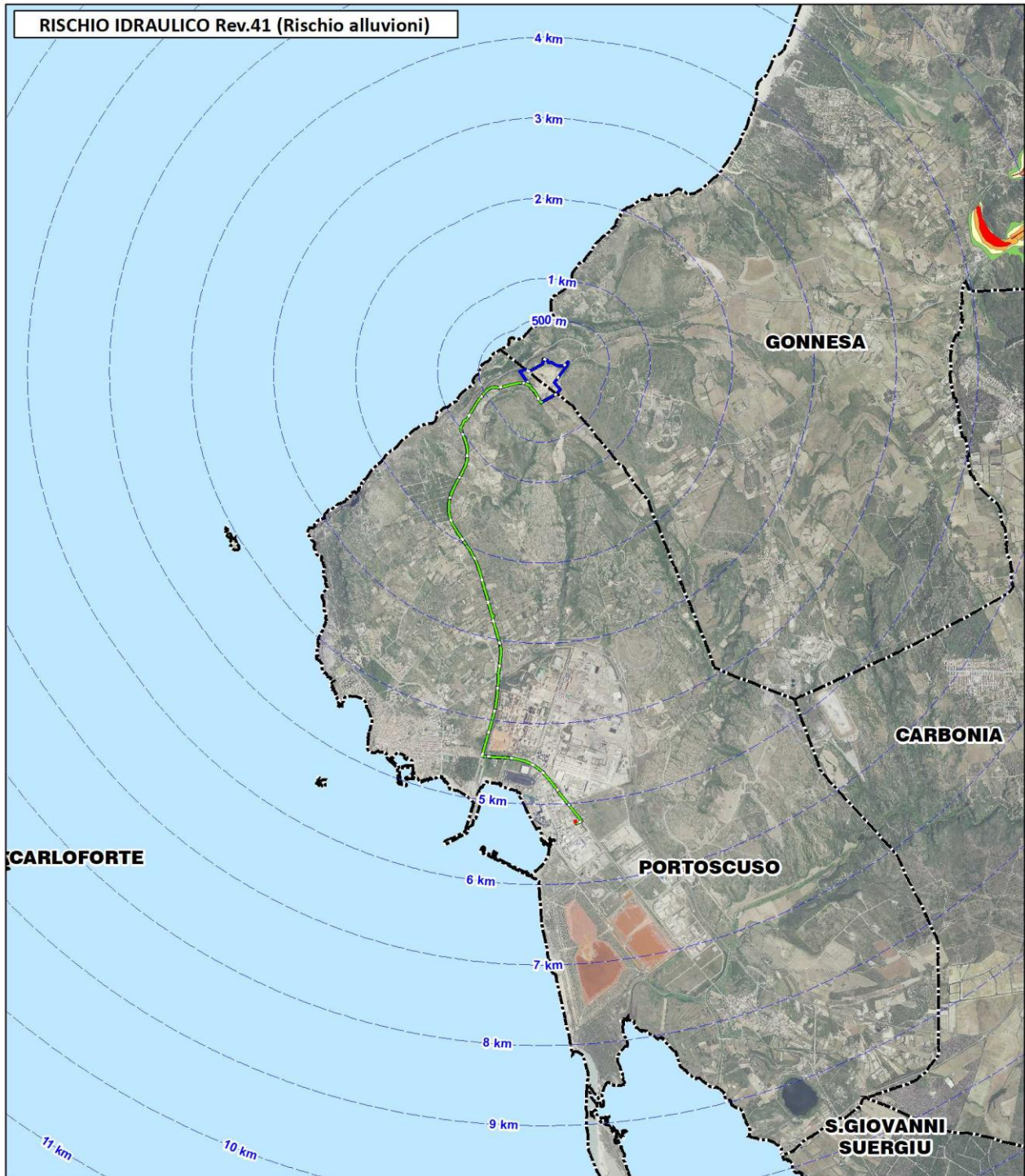


Figura 31: P.A.I. - Pericolo idraulico.



- Buffer distanze da area di progetto **Rischio Idraulico Rev 41**
- Area di progetto
 - Ri1
 - CP e-distribuzione
 - Ri2
 - Cavidotto MT
 - Ri3
 - Confini comunali
 - Ri4

Figura 32: P.A.I. - Rischio idraulico.

A seguito dell'approvazione dello **Studio di Compatibilità idraulica e geologica da parte del Consiglio Comunale di Portoscuso**, con propria deliberazione n. 15 del 06.05.2016, e successiva verifica e approvazione della Regione Sardegna con deliberazione n.5 del 17.05.2016, il Comune ha aggiornato la propria cartografia in merito al pericolo idraulico e geomorfologico presente sul proprio territorio. "La deliberazione n. 5 del 17/05/2016 del Comitato Istituzionale della Autorità di Bacino Regionale ha approvato lo studio di compatibilità idraulica, geologica e geotecnica del territorio Comunale di Portoscuso,

ai sensi dell'Art. 8, comma 2 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAI con l'esclusione dell'area in cui ricade l'agglomerato industriale del Consorzio Industriale Provinciale Carbonia Iglesias, circa 700 ettari, compreso tra Portoscuso e Paringianu a ridosso del porto industriale di Portovesme"²⁸.

Secondo quanto riportato nello Studio: "Il territorio comunale di Portoscuso appartiene all'Unità Idrografica Omogenea del Palmas (UIO Palmas), così come definita dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Sardegna, di estensione pari a circa 1299,60 Km², che comprende oltre al bacino principale, del Riu Palmas appunto, altri trentatrè bacini tra i quali anche quello del Rio Flumentepido. In particolare, il Comune di Portoscuso ricade interamente nel bacino idrografico del Rio Flumentepido, bacino costiero di estensione pari a circa 141,68 Km², del quale il fiume omonimo è il principale corso d'acqua.

L'idrografia superficiale del territorio in esame, così come documentato anche nel CeDoc (Centro di Documentazione dei Bacini Idrografici) della Sardegna, è costituita dai seguenti corsi d'acqua superficiali:"²⁹.

- il Rio Flumentepido, corso d'acqua del I ordine che drena l'omonimo bacino;
- il Canale di Guardia, corso d'acqua del II ordine;
- il Canale Cogotti, corso d'acqua del II ordine;
- il Riu de su Cannoni, corso d'acqua del III ordine;
- il Riu Resputzus, corso d'acqua del III ordine;
- il Riu Perdaias, corso d'acqua del III ordine;
- il Riu Murtas, corso d'acqua del III ordine.

²⁸Comune di Portoscuso, Studio di compatibilità geologica e idraulica per il sito di Portovesme, Relazione di pericolosità idraulica, p.12.

²⁹Comune di Portoscuso, Studio di compatibilità geologica e idraulica, p.9.

Ai precedenti si aggiunge il corso d'acqua secondario del Su Canali de Flumineddu, situato sulla costa ovest in prossimità di Capo Altano, dove taglia il litorale di Goruneddu per sfociare a mare. Secondo quanto affermato dalla Relazione illustrativa: "[...] la costruzione del Canale di Guardia ha comportato un' importante modifica dell'assetto idrografico del territorio di Portoscuso ed in particolare, l'idrografia superficiale dello stesso territorio, partendo dal punto d'inizio del Canale di Guardia (a Nord del territorio comunale) si presenta sifatta:

- il **Riu de su Cannoni** scorre nella parte settentrionale del territorio comunale con andamento Nord-Sud e verso valle, nella zona di confluenza con il canale di guardia, l'alveo del fiume è stato, per un breve tratto, canalizzato.
- Procedendo in direzione Sud-Est, dopo neanche un chilometro un altro fiume, il **Riu Resputzus**, che si sviluppa anch'esso ad andamento Nord-Sud, si immette nel canale di guardia; nella zona di confluenza, il tronco terminale, è stato inalveato mediante rivestimento per un breve tratto prolungato a monte della zona d'innesto e fino ad incontrare la roccia compatta in modo tale da garantire la continuità di sgrondo ed impedire eventuali fenomeni di sifonamento.
- Anche il **Riu Perdaias**, la cui sorgente si trova nel territorio del confinante Comune di Gonnese, ha un andamento Nord-Sud, nel suo primo tratto, per poi deviare, dentro il territorio di Portoscuso, verso Sud-Est e procedere, per un altro tratto, quasi parallelamente al canale di guardia fino a deviare nuovamente, ma questa volta in direzione Sud-Ovest, e confluire nel canale anzidetto.
- Qualche decina di metri dopo l'ingresso del Riu Perdaias in territorio di Portoscuso, un altro rio, **Riu di Ghilotta**, anch'esso con sorgente in territorio di Gonnese, confluisce sul Perdaias dandogli il suo apporto d'acqua.

La Relazione non prende in considerazione il percorso del Su Canali de Flumineddu, al quale viene comunque attribuita una pericolosità molto elevata nella cartografia allegata, lungo il proprio percorso diretto al mare.

La Tav PAI/idro 03 riassume, infatti, i risultati dello Studio di compatibilità idraulica individuando i percorsi fluviali dei corsi d'acqua esaminati e attribuendo a ciascun corso la propria classe di pericolosità idraulica. Come mostra la tavola, i corsi d'acqua esaminati del Riu de Su Cannoni, Riu Resputzus, Riu Perdaias e Su Canali de Flumineddu, ricadono in una classe di pericolosità idraulica

molto elevata – "Hi4 - Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni". Tuttavia, **le aree sogette a pericolosità molto elevata non interessano l'area di progetto.** Solo il tragitto del cavidotto interrato, che dal margine inferiore dell'area di progetto si collega alla SP 108, intercetta all'incrocio con la strada statale la fascia di pericolosità molto elevata "Hi4" determinata dall'affluente secondario del Su Canali de Flumineddu.

Sul territorio comunale di Gonnese si evidenzia la presenza del corso d'acqua secondario Riu Sa Canna, distante oltre 500 m dal perimetro nord-est dell'area, anch'esso soggetto ad una classe di pericolosità idraulica molto elevata – "Hi4 - Aree inondabili da piene con portate di colmo caratterizzate da tempi di ritorno di 50 anni" a seguito dello **Studio di Compatibilità idraulica adottato dal C.C. di Gonnese** tramite le deliberazioni n. 6 del 04.02.2013 e n. 15 del 08.04.2013 e approvato in via definitiva dall'Autorità di Bacino con deliberazione n. 9 del 20.06.2013. Anche per quanto riguarda il territorio del Comune di Gonnese, si evidenzia come **le aree sogette a pericolosità molto elevata non interessano l'area di progetto.**

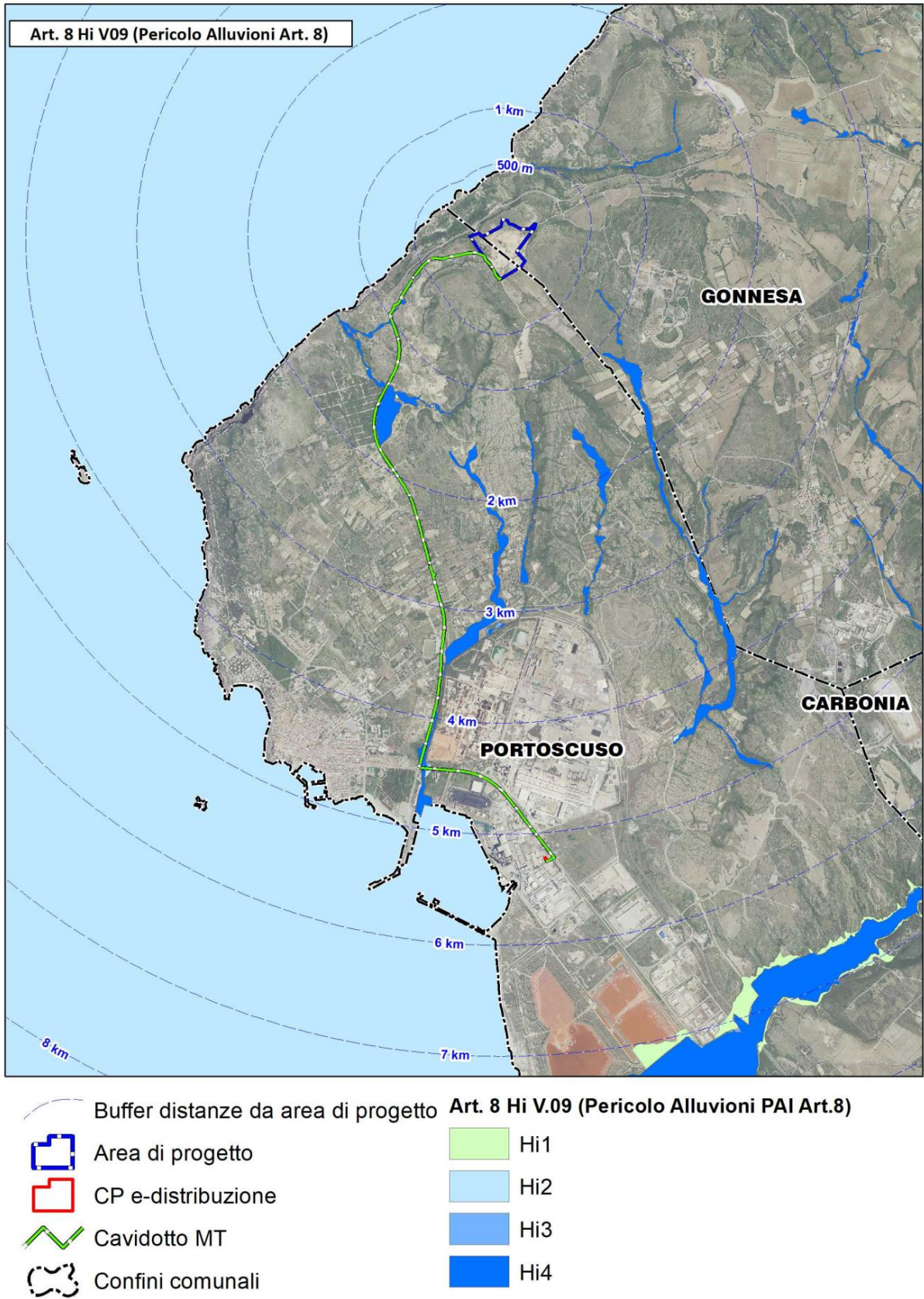


Figura 33: P.A.I. – Pericolo alluvioni art.8 V.09.

Gli studi non rilevano in prossimità del sito aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra', avvenuto il 18.11.2013. Le aree più vicine ricadono a nord-est, a distanze superiori ai 35km, nel territorio comunale di Villacidro.

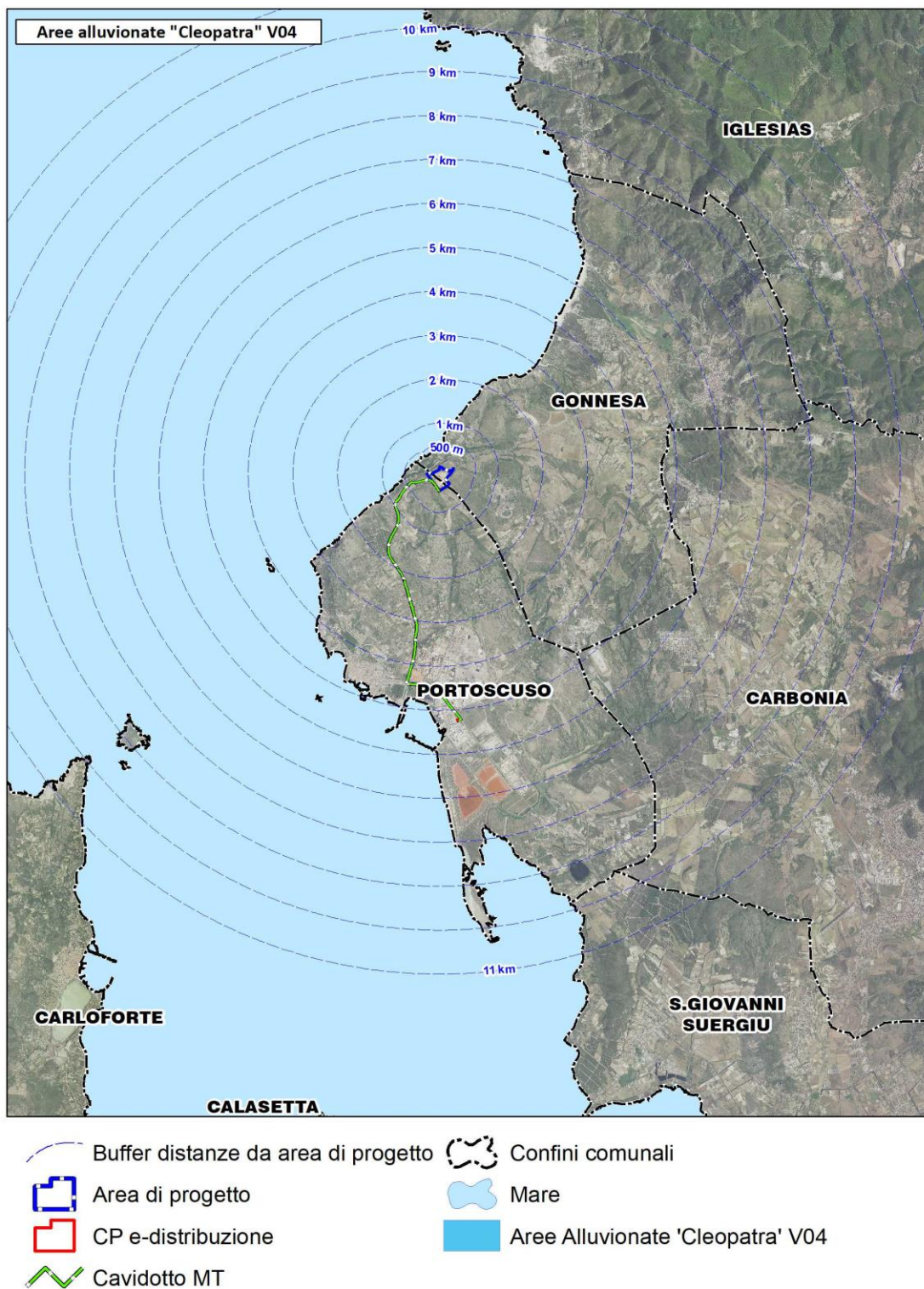


Figura 34: individuazione delle aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra', avvenuto nel 2013.

3.3.2 Valutazione del pericolo e del rischio geomorfologico

Secondo gli studi condotti in relazione all'instabilità geomorfologica del Sub-Bacino n.1, il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) regionale rileva che, dal punto di vista geologico "La maggior parte dell'ossatura geologica del Sulcis è costituita dai terreni metamorfici della sequenza cambrica, per una potenza visibile di 2000 metri. Alla fine del Cambriano questi sedimenti sono emersi dal mare dopo essere stati deformati e dislocati dai prodromi del ciclo orogenetico caledonico che vanno sotto il nome di "Fase sarda". Alla fase tettonica è seguita la deposizione di altri depositi che vengono successivamente interessati dal corrugamento ercinico, al quale è da ricollegare la messa in posto della massa granitica tardo orogenetica, con annesse fasce termometamorfiche e corteo filoniano, sviluppati soprattutto sui lati nord e nord orientale.

Nella successiva fase continentale, che localmente continua anche nel Mesozoico, si verifica lo smantellamento progressivo dei rilievi formati e un intenso carsismo di quelli calcarei, facilitato anche dalle favorevoli condizioni climatiche presenti nella regione in questo periodo. Nel Trias medio, al di sopra di queste spianate si instaurano condizioni ambientali da lagunare confinato a evaporitico, rappresentate da una più o meno spinta dolomitizzazione epigenetica (dolomia gialla) e da depositi conglomeratici dolomitici in genere poco potenti, come a Campumari. Si susseguono poi cicli di emersione e trasgressione marina fino al Paleocene superiore per una nuova trasgressione marina di grande estensione [...]

Dal punto di vista morfologico il Sulcis presenta un rilievo poco marcato, con morfologie generalmente dolci, in particolare in corrispondenza degli argilloscisti, leggermente più accentuato nelle arenarie, nella "puddinga" ordoviciana e nei graniti. Nelle zone calcaree e dolomitiche si hanno invece forme talora aspre, con pareti verticali [...]

Le valli principali e minori sono influenzate dalle direttrici tettoniche E-W e N-S, che hanno determinato, in particolare a sud e sud est dell'area in esame, la formazione di bacini subsidenti riempiti da sedimenti eo-oligocenici e quaternari, e dai lineamenti tettonici E-W che li tagliano trasversalmente³⁰.

Gli studi relativi al rischio frana affermano che "Il territorio del **Sub_Bacino Sulcis** è caratterizzato dalla presenza di rocce molto antiche in cui si hanno locali fenomeni di crollo di masse rocciose in relazione

³⁰PAI –Relazione generale, p. 16-17.

allo stato di alterazione e soprattutto allagiacitura delle discontinuità principali. Le coperture detritiche presenti nel territorio sono molto limitate, per cui sono rare le frane di scivolamento e comunque di dimensioni molto limitate, legate prevalentemente a coltri di riporto (vedi discariche minerarie).

La caratteristica peculiare è rappresentata dalla presenza dell'attività mineraria (attuale e passata) che segna profondamente il territorio e ne condizionano la stabilità complessiva: vi sono discariche disterili sparse un po' dovunque, cavità, pozzi e laverie abbandonate, e soprattutto, laddove ci sono state coltivazioni a cielo aperto, si trovano profondi scavi.³¹

[...]

Per quanto riguarda il Sub_Bacino del Sulcis le condizioni di rischio più elevato da frana sono distribuite tra Buggerru e Iglesias, territorio in cui sono anche concentrate le cavità sotterranee legate alle attività minerarie in atto o dismesse che costituiscono una peculiarità dell'Iglesiente. Una situazione di pericolo è segnalata nell'abitato di Masua determinato dall'instabilità della parete che sovrasta la periferia Nord – Est del centro abitato che già in passato ha dato luogo a fenomeni dicrollo. In quelle circostanze le abitazioni esistenti sono state dichiarate inagibili con conseguente sgombero³².

Dagli studi e dalla cartografia del PAI non emergono sull'area di interesse condizioni di pericolo e rischio geolomorfologico. Ricadono invece in Hg3 parte della superficie del M. Perdaias Mannas, sito a circa 1,5 km a nord-est dell'area di progetto, parte delle aree di cava del M. Seruci³³ e della Discariche Industriali di Acqua sa Canna e area di Cannemenda³⁴, e infine un tratto della SP 108 in direzione Portoscuso. Buona parte del promontorio che da Capo Altano giunge a Porto Paglia ricade, invece, in classe di pericolosità geomorfologica Hg2, con 3 piccole aree puntuali ricadenti in classe

³¹ PAI –Relazione generale, p. 43.

³² PAI –Relazione generale, p. 47.

³³ In merito a quest'area, lo Studio di Compatibilità del 2013 afferma: "Nel PAI viene riportata per l'area mineraria di Seruci una zona di possibile subsidenza indicata con la sigla V007 o in altra cartografia come aree Hg3; tale perimetrazione per'altro incompleta, poiché interrotta bruscamente con una linea retta, non ha alcuna ragion d'essere poiché trattasi, della superficie interessata dagli uffici ed impianti esterni del cantiere minerario di Seruci.

[...] pertanto quest'area, per quanto affermato, è stata ripermetrata e opportunamente classificata. La classe più opportuna per questa area, appare essere al massimo la Hg2", p.8.

³⁴ Anche in questo caso, lo Studio di Compatibilità riporta quanto segue: "Vengono inoltre erroneamente riportate come aree Hg3, le perimetrazioni di un impianto di cava elavaggio sabbie a "Cannemenda" e le ex aree di cava di argilla di "Seruci - Acqua sa Canna", trasformate in discariche controllata per rifiuti industriali. Nel primo caso si tratta di una attività in corso ove, non esiste alcuna problematica di franosità mentre per il secondo, l'areale PAI esistente poteva essere ritenuto valido solo al momento della chiusura della attività di cava, che lasciava pareti verticali potenzialmente instabili. Tale attività venne chiusa oltre 20 anni orsono e nell'area, fu autorizzata dalla R.A.S. la realizzazione di una discarica controllata di rifiuti industriali, oggi ormai colmata e messa insicurezza", p.9.

Hg4. La maggior parte di queste aree sono, inoltre, caratterizzate da un rischio geomorfologico basso, di classe Rg1, tranne il tratto di SP 108, ricadente in Rg3.

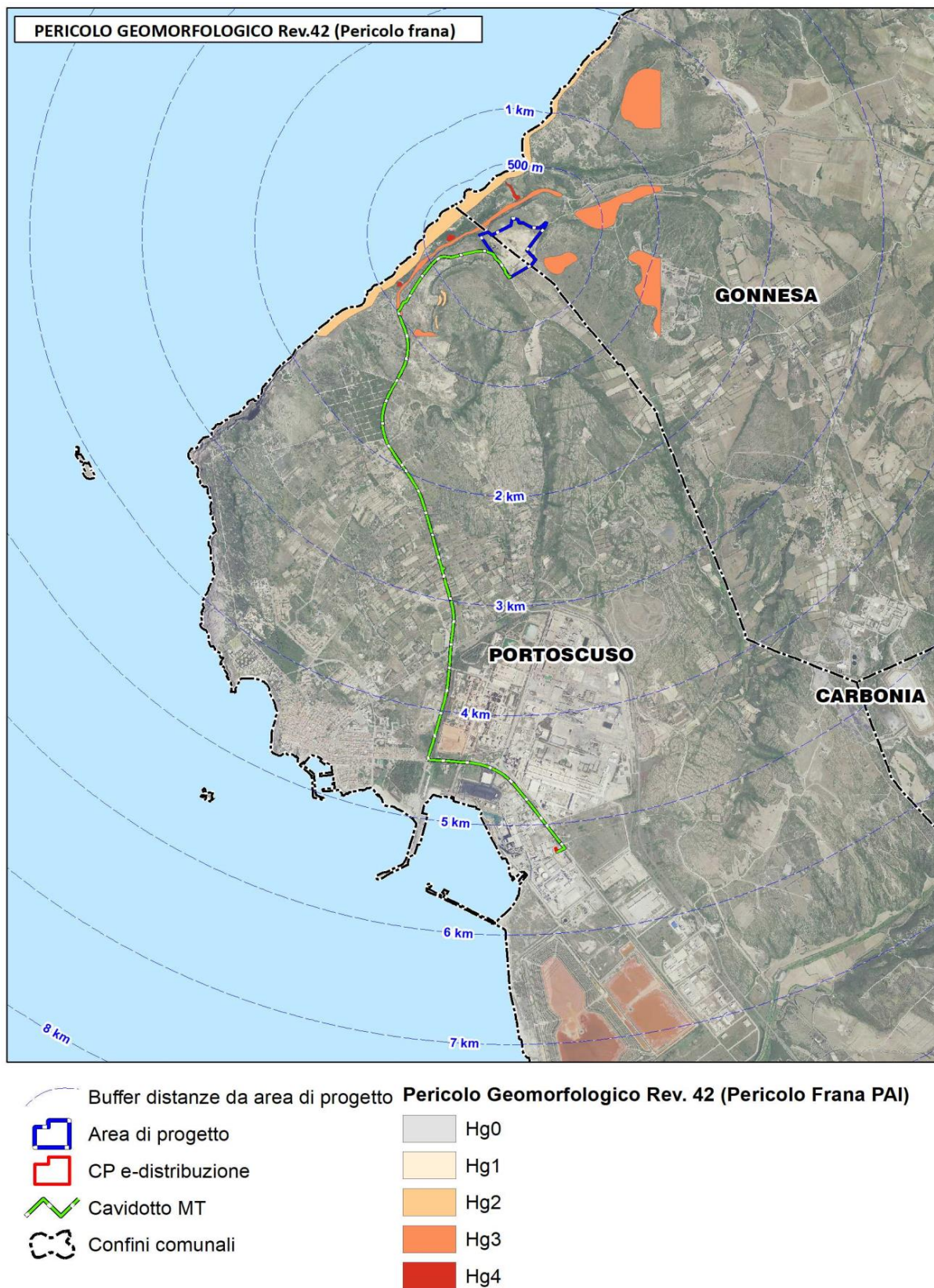


Figura 35: PAI - Zone soggette a pericolo frana.

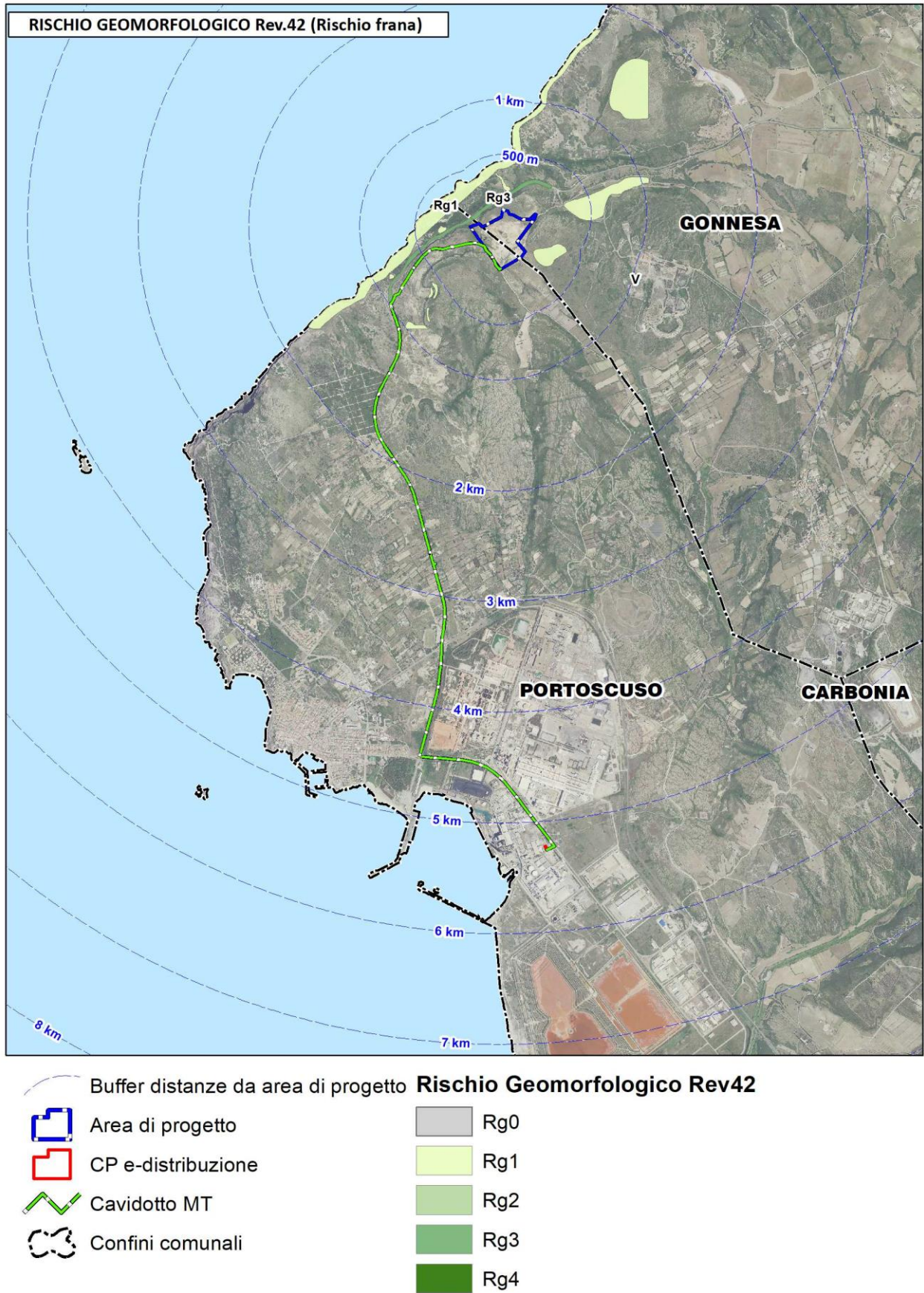


Figura 36: PAI - Zone soggette a rischio frana.

Anche in questo caso la variante PAI adottata nel 2016 dal Comune di Portoscuso approfondisce l'inquadramento geologico e geomorfologico dell'area. Secondo quanto riportato nella Relazione illustrativa geotecnica: "L'area di rilevamento si situa nella parte occidentale del bacino del Sulcis ed è caratterizzata da una potente successione vulcanica di età oligo-miocenica e da una successione di sedimenti quaternari prevalentemente costituiti da alluvioni terrazzate ed attuali e depositi eolici wurmiani ed attuali.

[...]

Complesso Vulcanico Oligo Miocenico

[...]

In tale bacino si rinviene un complesso vulcanico di età oligo miocenica della potenza di circa 1000 metri caratterizzato in sintesi da due successioni: una iniziale, prevalentemente lavica, costituita da sequenze di basalti andesitici e andesiti, ed una terminale costituita invece da sequenze di espandimenti essenzialmente ignimbrici a composizione variabile da dacitica a riolitica sino a comenditica.

[...]

Uno studio geopetrografico di estremo dettaglio delle vulcaniti caratteristiche del Sulcis ha permesso di ricostruire e suddividere l'intera successione in 12 unità principali (denominate sulla base delle località nelle quali sono state rinvenute in affioramento), 9 delle quali sono comprese nella zona di studio.

Dal basso verso l'alto le unità rinvenute nel territorio oggetto dello studio geologico sono:

Quelle ascrivibili al Gruppo di Monte Sirai [...]

Quelle ascrivibili al Gruppo di Cala Lunga [...]

Quaternario

Il quaternario antico (Pleistocene) è rappresentato principalmente dalle "Alluvioni antiche" Auct. costituite da sedimenti fluviali di conoide e di piana alluvionale e diffuse praticamente in tutta l'isola. In prossimità delle coste questi depositi antichi si ritrovano in genere ricoperti dai depositi eolici e di spiaggia.

In linea generale nel territorio in esame possono essere differenziati i seguenti tipi di depositi: depositi alluvionali, distinguibili in alluvioni antiche e alluvioni recenti ed attuali, e depositi eolici³⁵.

In funzione delle analisi e dei rilievi condotti sul territorio, lo Studio ha redatto la Carta della pericolosità da frana (tav. PAI/Geo 07), dove si può notare come buona parte del territorio di Portoscuso presenti un pericolo da frana nullo o limitato (Hg1), con alcune zone soggette a maggiore pericolo (Hg2, Hg3 e Hg4) situate nella parte settentrionale del territorio, e in particolar modo lungo la linea di costa nord-occidentale. **L'area di progetto ricade all'interno di un'area classificata "Hg1 – pericolosità geomorfologica limitata"**. Nel suo immediato intorno è presente il litorale di Guruneddu e le pendici del M. Cirfini in cui sono presenti aree ricadenti nelle classi di pericolo Hg2, Hg3 e Hg4.

In merito alla superficie ricadente nel territorio di Gonnese, anche in questo caso la variante PAI adottata nel 2013 approfondisce l'inquadramento geologico e geomorfologico dell'area. Secondo quanto riportato nella Relazione: "La Geologia del territorio di Gonnese è costituita da rocce calcareo - dolomitiche e scistosoarenacee (scisti etc.) dell'Era Paleozoica, e dalle rocce sedimentarie e vulcaniche dell'Era Terziaria. Le prime litologie danno luogo a morfologie diverse a seconda della differente erodibilità e risposta alle azioni orogenetiche. Le aree calcareo - dolomitiche mostrano localmente rilievi dolci ed arrotondati (Monte SanGiovanni etc.) ma non mancano le balze, i dirupi e le rotture di pendio originate dalle azioni tettoniche (pieghe, faglie) e dal Carsismo.

Le aree scistoso-arenacee presentano spesso morfologie aspre, con creste e tipiche "schiened'asino". Dove differenti litologie vengono in contatto si osservano i prodotti dell'erosione differenziale; è il caso dei filoni quarzificati che si ergono in alcune zone del territorio circostante (Monte SanGiovanni) oppure, le balze della parte sommitale del Gruppo di Nebida dove strati calcarei ed arenacei ritmicamente sovrapposti danno luogo a tipiche "gradonate" (Serra Scoris).

Le caratteristiche generali sono collinari e pianeggianti, avendosi altimetrie al di sotto dei 500 m (M. te Scorra 478 slm. e M. te San Giovanni m 424 s.l.m.). Le azioni tettoniche con pieghe, faglie inverse ed accavallamenti, accentua l'asprezza di taluni dirupi carbonatici, la cui stratificazione è spesso sub-verticale.

L'erosione e l'accumulo sono testimoniate dal pietrisco al piede dei versanti (detriti di pendio) e da ciottoli quarzificati ed ematitici. La linea di costa che da "Porto Raffa", giunge alla spiaggia di Fontanamare e dalla Tonnara di PortoPaglia, sino alla zona di Canne Menda costituisce il limite del

³⁵Comune di Portoscuso, Studio di compatibilità geologica, p.14.

territorio; è costituita da un'imponente falesia; essa rappresenta una caratteristica geomorfologica di primaria importanza.

Questa alta falesia, mostra due orientazioni principali interrotte dalla lunga spiaggia di Fontanamare:

- il primo tratto che va da "Porto Raffa" sino a "Fontanamare", ha orientazione N-S ed è lungo circa 2000 m;
- il secondo tratto va da "Porto Paglia" sino a "Guroneddu", è lungo circa 3250 m ed ha un'orientazione NE-SW.

Questa falesia ha un aspetto piuttosto vario ed il primo tratto è caratterizzato da una morfologia per lo più regolare; la costa si presenta localmente frastagliata in relazione alle condizioni litologico-strutturali.

Da Porto Raffa alla spiaggia di Fontanamare, la falesia mostra altezze massime che arrivano alle pendici dell'altopiano di Campumari e cioè intorno ai 180 m che decrescono sino ai 10-12 metri circa di Fontanamare, interrotta dalla strada litoranea che dai 110 metri s.l.m. presso Porto Raffa, scende presso il livello del mare.

Al piede della falesia sono localmente presenti degli accumuli di frana, costituiti da blocchi di varia pezzatura ("Guroneddu") originati dai crolli naturali innescati dalle azioni di smantellamento esercitate dalla forza del moto ondoso e dagli agenti meteorici i quali, determinano il processo di arretramento della falesia.

Il secondo tratto di falesia orientato NE-SW è caratterizzato da un aspetto meno frastagliato e con pendenze meno accentuate del precedente.

Alcune zone costiere sono state interessate da fenomeni franosi con conseguenti imponenti accumuli di frana al piede che si elevano anche qualche metro sopra il livello del mare; in questi tratti di costa sono evidenti le nicchie di distacco. Le altimetrie sono piuttosto basse con il massimo presso i confini estremi del comune di Gonnese, alla cima di Monte Scorra di 478 metri e presso il punto geodetico di "Monte San Giovanni" di 424 m s.l.m.; il pianoro vulcanico presenta quota 184 m a Nuraghe Seruci, 185 m a P.ta Seruci, per poi decrescere verso il mare e le zone centro-meridionali. I prodotti di tali eventi orogenetici sono i caratteristici "Pianori Ignimbritici" simili a "Giare" (M. Sinni, M. Sirai, M. Essu, M. Narcao etc.), dove a causa del sollevamento e delle conseguenti azioni di erosione differenziale, viene messa in evidenza la loro tipica successione a "Gradoni". Le ignimbriti più saldate (Daciti e Rioliti) mostrano, a scala di dettaglio, un paesaggio caratterizzato da cavità più o meno ampie chiamate "Tafoni", determinate dalle azioni di erosione e dissoluzione causate da vento, pioggia e

temperatura. Le morfologie fluviali impostesi sul paesaggio ignimbrico evidenziano una originemarcatamente tettonica; i corsi d'acqua si sono impostati in corrispondenza di faglie e fratture, seguendo percorsi pressoché lineari.

L'erosione fluviale ha determinato la formazione di profondi canali come quello di "Sturruliu" presso Nuraxi Figus, e come quelli del Rio Anguiddas e del Rio Ghilotta, tutti a direzione Nord-Sud; più raramente abbiamo impluvi Est-Ovest come quelli di "Acqua sa Canna" nel territorio oggetto del presente lavoro o il più distante canale di "Paringianu"³⁶.

In funzione delle analisi e dei rilievi condotti sul territorio, lo Studio ha redatto la Carta della pericolosità da frana (tav. P 06B), dove si può notare come buona parte del territorio di Gonnese, soprattutto nella parte centro-nord, è interessata da fenomeni franosi di diversa intensità. Per quanto riguarda l'area di progetto, **il sito non presenta zone soggette a pericolo da frana.**

³⁶Comune di Gonnese, Studio di compatibilità geologica, geotecnica e idraulica, p.22-24.

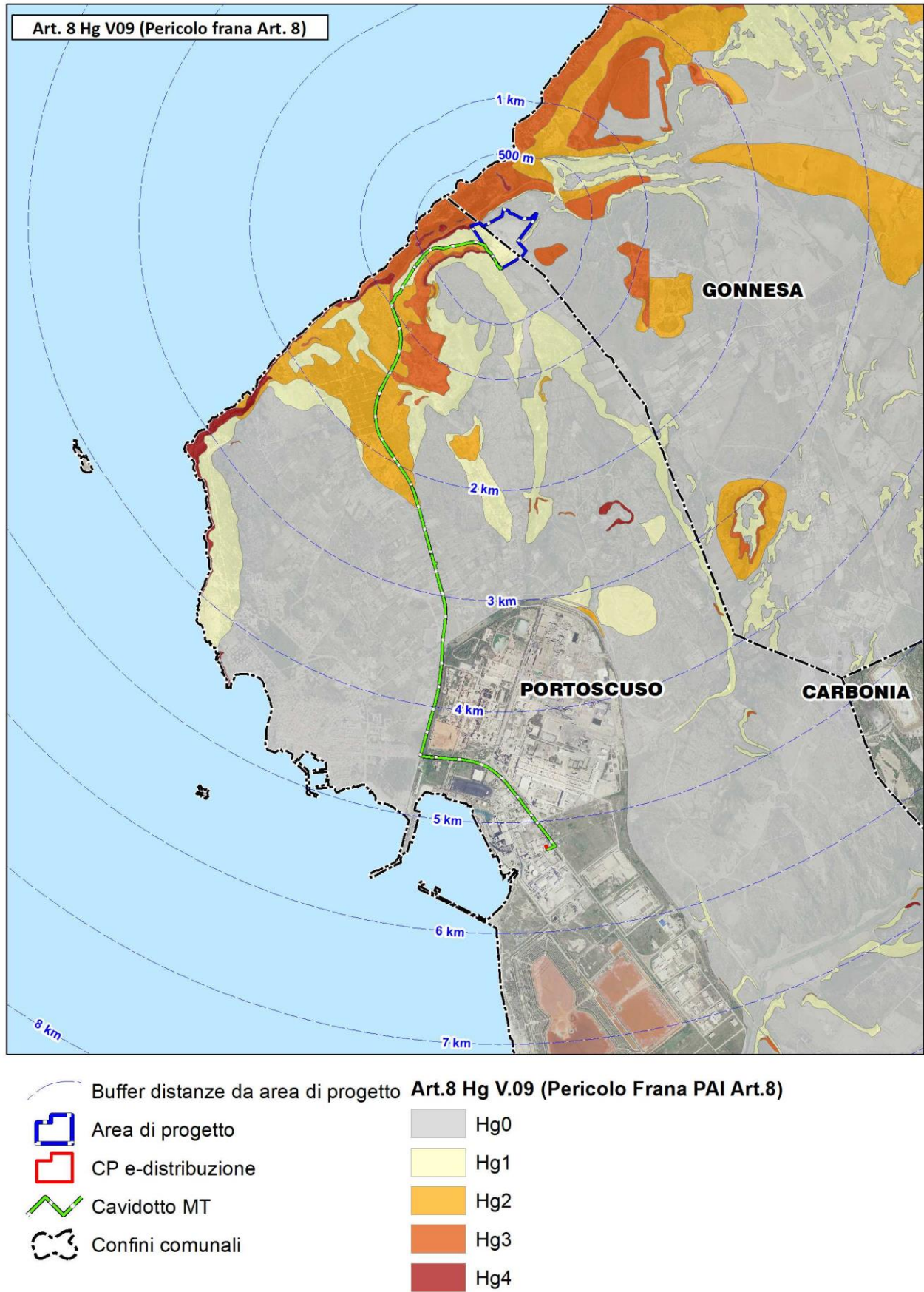


Figura 37: varianti PAI art 8– pericolo geomorfologico.

3.4 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"³⁷. 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.1 - "Sulcis" e nel bacino di riferimento idrografico per il PSFF n.21 "Minori tra il Palmas e il Flumini Mannu di Pabillonis". All'interno del bacino 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 sono quelle relative ai corsi d'acqua secondari del Riu Flumentepido –nel suo tratto conclusivo, in prossimità del sito industriale di Portovesme e di P.ta S'Aliga-e del Riu Sa Masa-Rio Sibasca, nel territorio comunale di Gonnese. Entrambi i corsi d'acqua scorrono ad una distanza superiore ai 5 km dall'area di progetto.

³⁷<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>

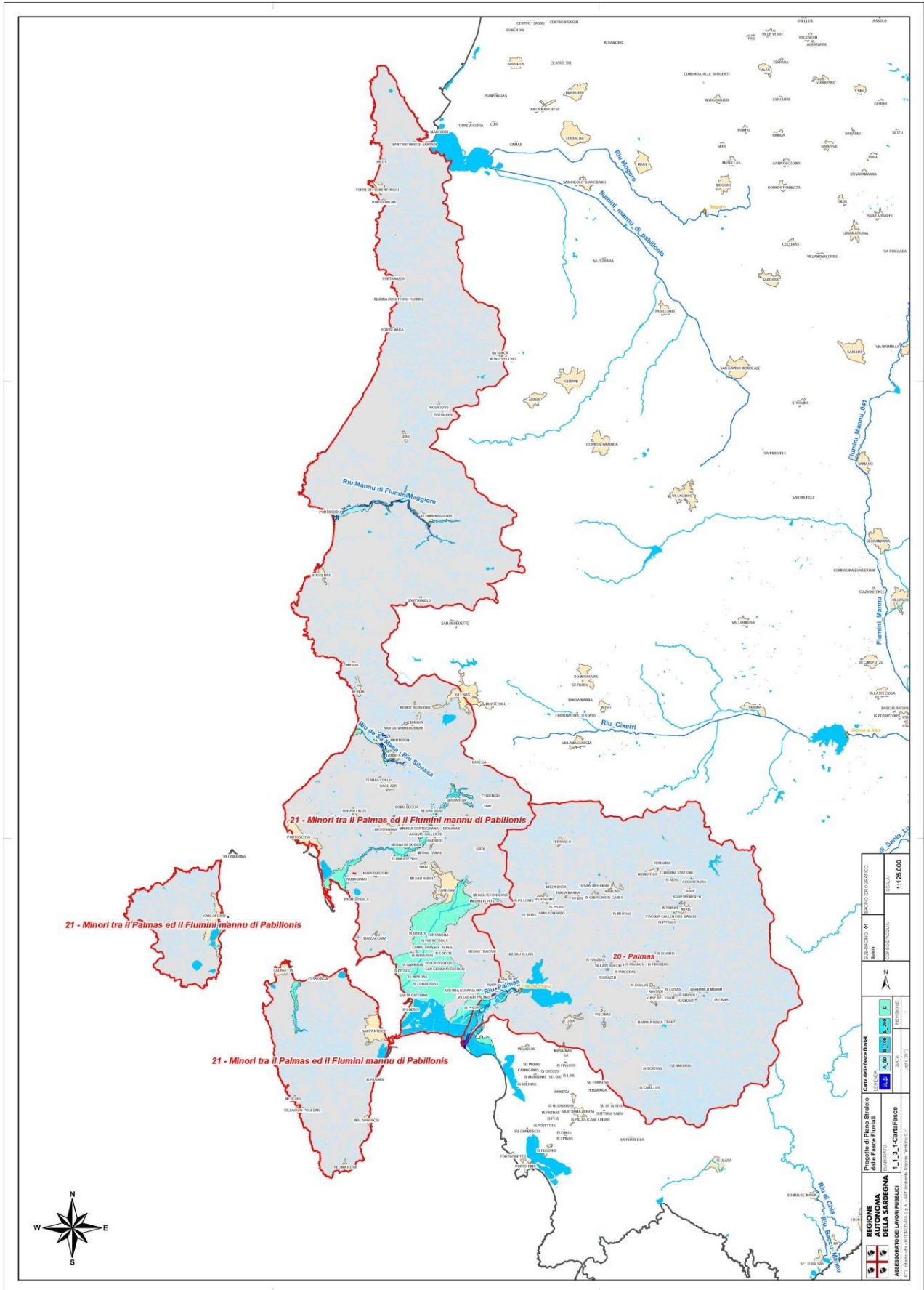


Figura 38: inquadramento dei bacini idrografici del P.S.F.F. interni al sub-bacino n.1.

Per quanto riguarda il Riu Flumentepido, il Piano dichiara: "Per tutto il tratto d'interesse l'alveo tipo monocursale alterna andamenti meandriiformi e rettilinei; scorre con andamento irregolare fino a sfociare in mare, nella Peschiera di Boi Cerbus.

L'asta del riu Flumentepido si sviluppa secondo la direttrice tettonica Nord-Est Sud-Ovest, conformazione imputabile alla complessa evoluzione geologica che ha subito il territorio sulcitano. Nel tratto di monte riceve alcuni affluenti secondari di modesta entità, il riu Ariena, il riu Barbaraxinu e il riu Pabionis e durante il suo corso riceve le acque anche di alcuni scarichi significativi, tra cui quello più consistente è il Canale di Guardia collegato al Polo Industriale di Portovesme. In corrispondenza della confluenza con i tre affluenti secondari si riscontra un allargamento della piana alluvionale, fino a 300 m circa, dove ha avuto notevole sviluppo l'agricoltura.

[...]

Successivamente il corso d'acqua riprende il suo andamento meandriiforme, in cui l'alveo, moderatamente stretto e poco inciso, risulta confinato da due versanti vallivi a pendenza elevata; in questo tratto non sono state individuate forme e paleoforme fluviali esterne all'alveo a piene rive attuale. Tale andamento viene nuovamente interrotto a monte della confluenza con il Canale di Guardia, punto in cui l'alveo prende il nome di Canale di Paringianu, presentandosi canalizzato per il resto del suo corso, attraversando una valle larga e Pianeggiante"³⁸.

In merito all'asta del rio Sa Masa-rio Sibasca, la relazione monografica di bacino afferma: "L'asta del rio de Sa Masa – rio Sibasca nel tratto di indagine presenta numerosi elementi artificiali interagenti con l'assetto del corso d'acqua. Il corso d'acqua risulta poco antropizzato solamente nel tratto più a monte, trala località Monte Cani e l'abitato di Gonnese, per una lunghezza di poco più di 1 km. A valle di questo primo tratto, se ne possono individuare ulteriori tre, tutti caratterizzati da un elevato intervento antropico: nei pressi di Gonnese si trova un primo tronco canalizzato [...] A valle si può individuare un tratto che, pur non essendo canalizzato, presenta in poco meno di 1,4 km due attraversamenti e una briglia. L'ultimo tratto, che arriva fino al mare, è quello in corrispondenza della palude Sa Masa: l'alveo risulta nuovamente canalizzato con platea e sponde in calcestruzzo. Complessivamente, in poco più di 6 km, il corso d'acqua incontra ben sei attraversamenti e una briglia, posta

³⁸PSFF, Relazione monografica di bacino "Fiumi minori tra il rio Palmas ed il Flumini Mannu di Pabillonis", p.58-59.

a valle del ponte della S.S. Sud Occidentale Sarda, nei pressi dell'abitato di Gonnese. Il tratto naturale del rio termina nella palude, che interventi di bonifica hanno parzializzato, attraverso la realizzazione di un argine interra; la zona umida ad est dell'opera riceve gli apporti del rio Sa Cabriola e del rio Gonnese e un canale artificiale, realizzato all'estremo nord dell'arginatura, scarica le acque convogliate nella palude a mare.

Nei tratti non canalizzati la larghezza dell'alveo inciso si presenta molto variabile, da un paio di metri circa a oltre 10 m. Il tratto canalizzato in prossimità dell'abitato di Gonnese è caratterizzato da una larghezza di circa 6 m, mentre il canale a valle della palude Sa Masa ha una larghezza di circa 20 m.

[...]

L'analisi idraulica ha evidenziato che solo le piene frequenti (rappresentate dalla portata con tempo di ritorno = 2 anni) riescono a defluire, prevalentemente, nella parte incisa dell'alveo, senza interessare la pianagolenale. Le portate caratterizzate da tempi di ritorno più elevati, dai 50 anni in su, presentano una fascia interessata al deflusso molto variabile da tratto a tratto, anche conseguentemente all'effetto di sovrizzo indotta da diversi ponti non adeguati. In particolare, se nel primo tratto del corso d'acqua, a monte dell'abitato di Gonnese, la fascia utile al deflusso interessa la gola per una larghezza generalmente inferiore ai 100 m, in prossimità dell'abitato la fascia si espande, coinvolgendo alcuni edifici prospicienti il corso d'acqua, fino a superare ampiamente una larghezza di 250 m, a metà circa del tratto canalizzato in calcestruzzo.

Fino alla palude, l'estensione delle fasce risente dell'elevatissima variabilità della capacità di deflusso locale dell'alveo.

La schematizzazione geometrica semplificata, e cautelativa, adottata in corrispondenza dello sbocco del corso d'acqua nella zona paludosa (l'alveo del rio è stato schematizzato come compreso tra l'arginatura in sinistra e il versante in destra fino al canale artificiale), evidenzia il sormonto del rilevato per eventi di piena superiori a 50 anni, mentre le portate di piena transitano nel canale scaricatore senza determinare esondazioni³⁹.

³⁹PSFF, Relazione monografica di bacino "Fiumi minori tra il rio Palmas ed il Flumini Mannu di Pabillonis", p.18-19.

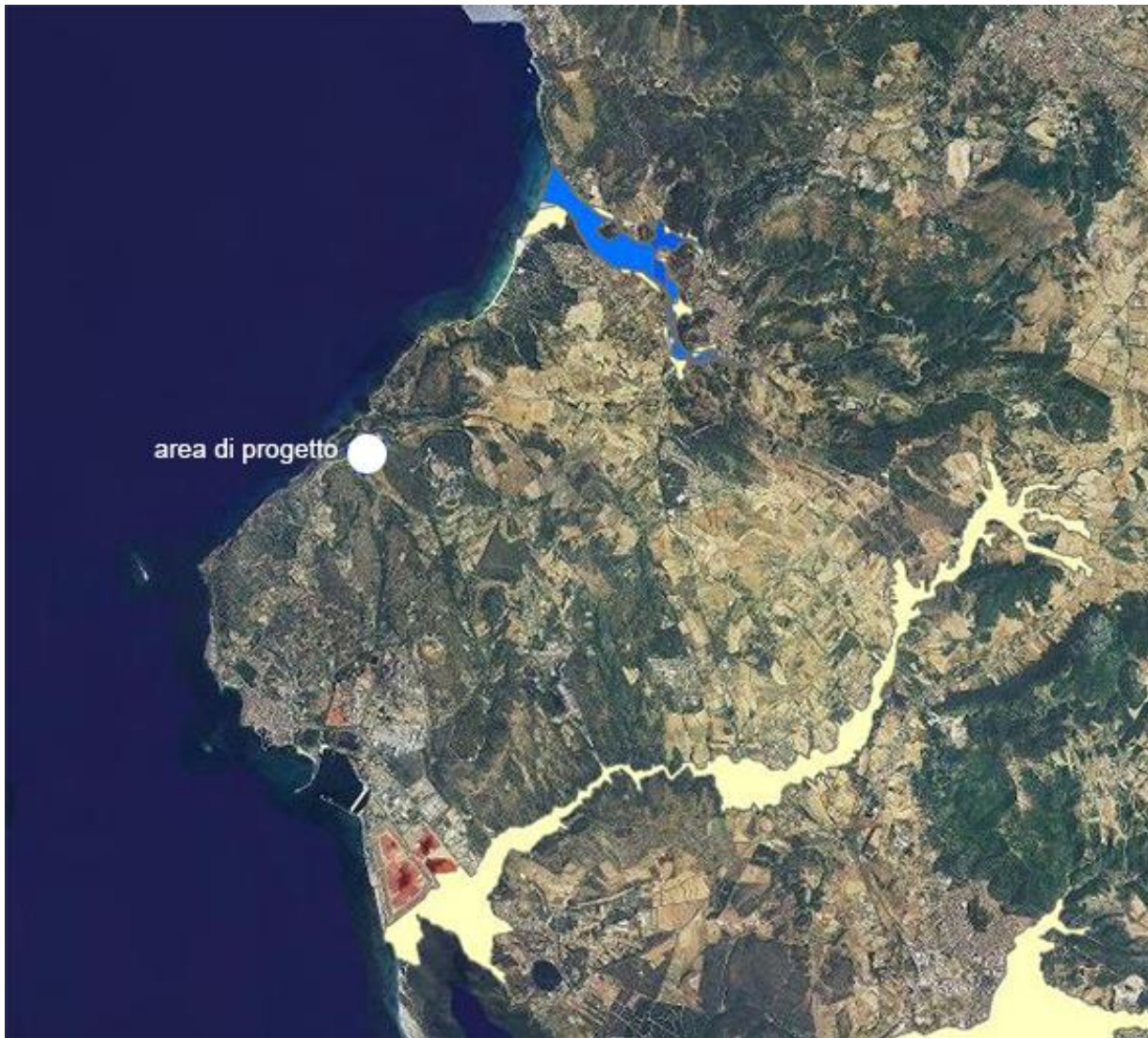


Figura 39: P.S.F.F.: Classificazione delle aree a rischio esondazione.

Le fasce riguardanti l'asta del rio de Sa Masa – rio Sibasca sono riportate nelle Tav. SB 001 e SB 002 del PSFF, mentre quelle relative al rio Flumentepido sono contenute nelle Tav. FT 001-006. Dalla lettura cartografica, si evidenzia come l'area interessata dai fenomeni di esondazione riguardino i territori circostanti le aste, ad una distanza lineare superiore ai 5-6 km, in direzione nord-est e sud-est dall'area.

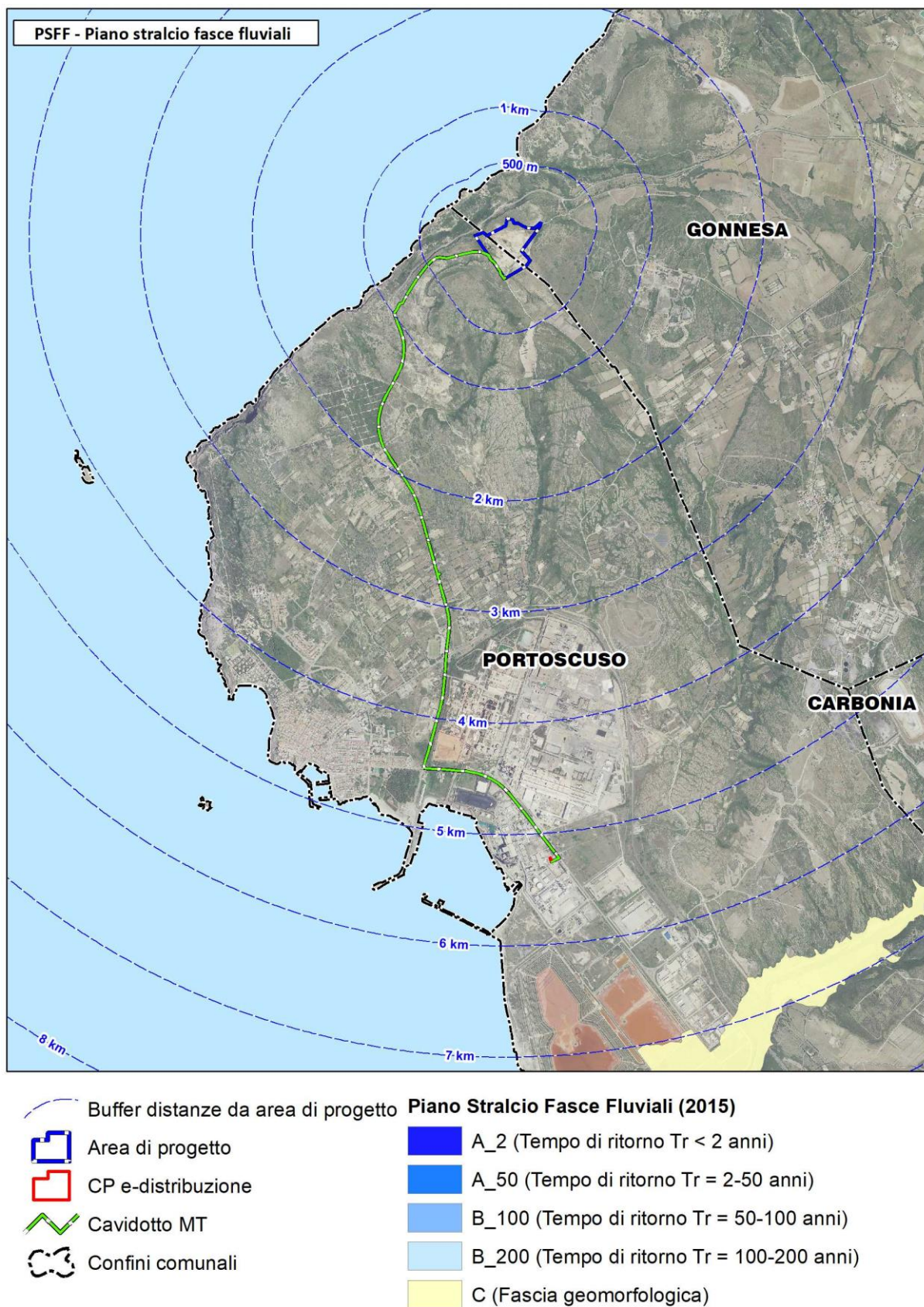


Figura 40: P.S.F.F.: Classificazione delle aree a rischio esondazione. Dettaglio sull'area e sul cavidotto.

3.5 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 [...]"⁴⁰. 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 [...]"⁴¹.

Le indicazioni cartografiche riportate nel database regionale relative agli scenari dello stato attuale del 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**.

Le tavole di Piano riportano anch'esse la pericolosità elevata (P3) e il rischio di alluvione molto elevato (R4) in prossimità dell'alveo e della foce del riu Sa Canna, situato nel territorio di Gonnese, a circa 500 m a nord dell'area.

Anche per quanto riguarda il danno potenziale, dallo studio dei documenti di Piano emerge un '**Danno Potenziale molto elevato' (D4)** su un ampio tratto di costa che include l'area di Cannamenda e dell'ex-cava. La tavola relativa all'analisi del danno potenziale e del rischio e pericolo alluvione, in cui ricade l'area di progetto, è la 0171 (DP, Hi e Ri).

Non sono presenti in questa fascia di territorio pericoli da inondazione costiera.

⁴⁰PRGA. Relazione Generale; p.5.

⁴¹ PRGA. Atlante delle aree di pericolosità idraulica per singolo Comune Volume 17: Posada — Samatzai.

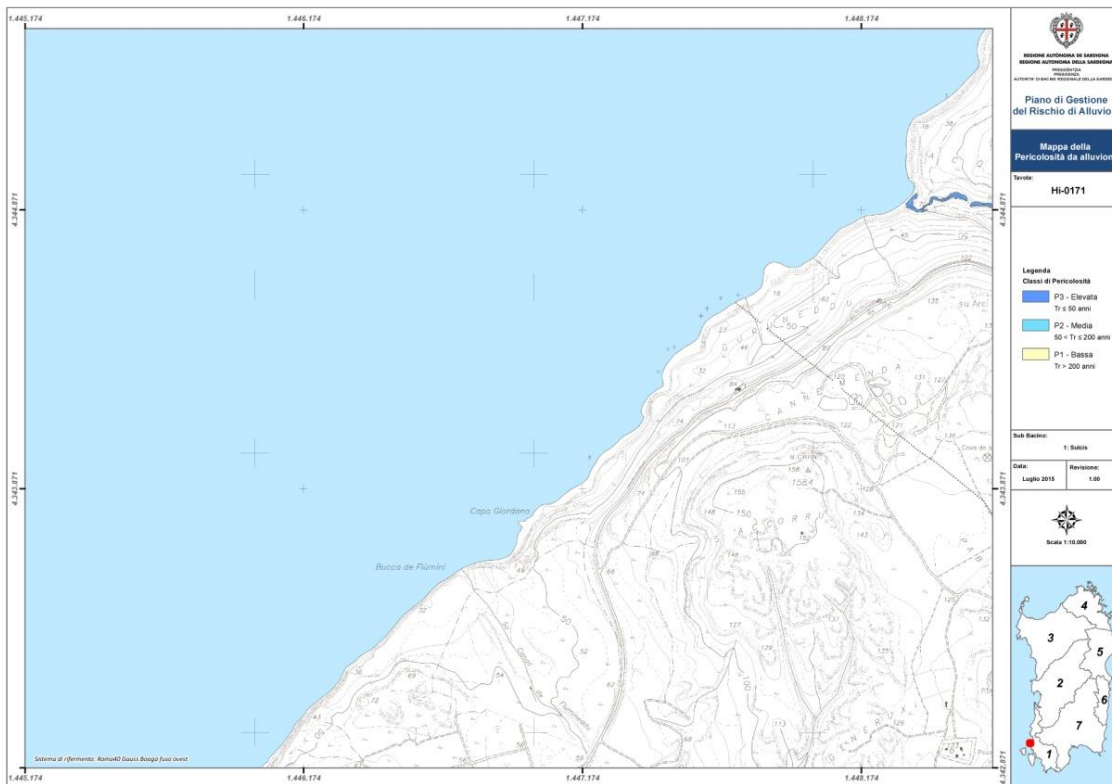


Figura 41: carta di pericolosità da alluvione (P.G.R.A.).

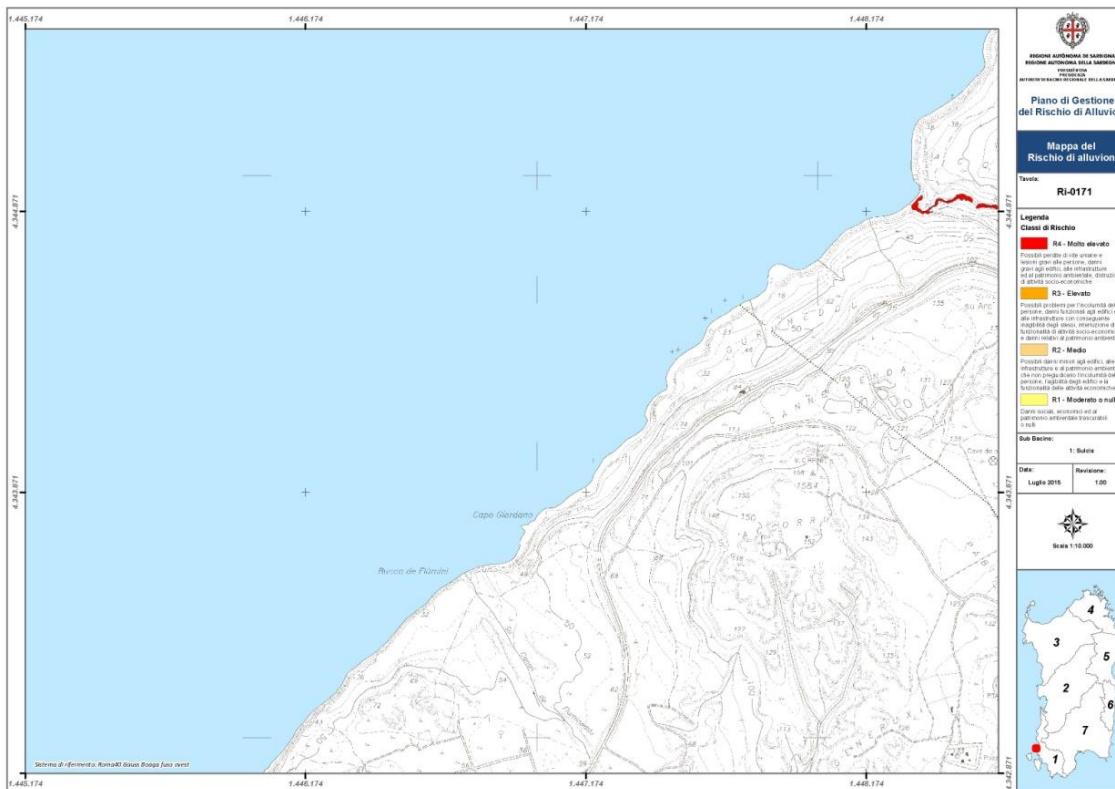


Figura 42: carta del rischio di alluvioni (P.G.R.A.).

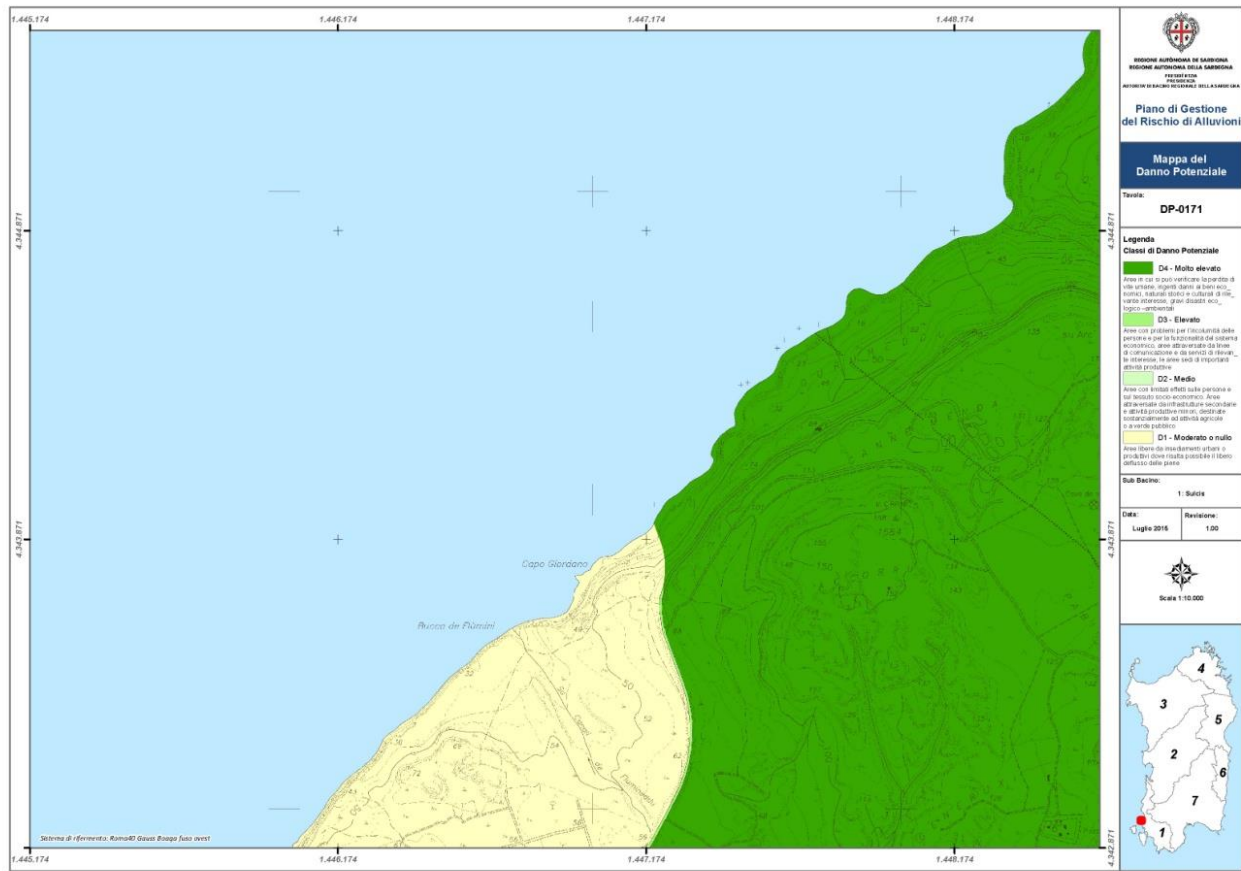


Figura 43: carta del Danno Potenziale (P.G.R.A.) - tav 0171.

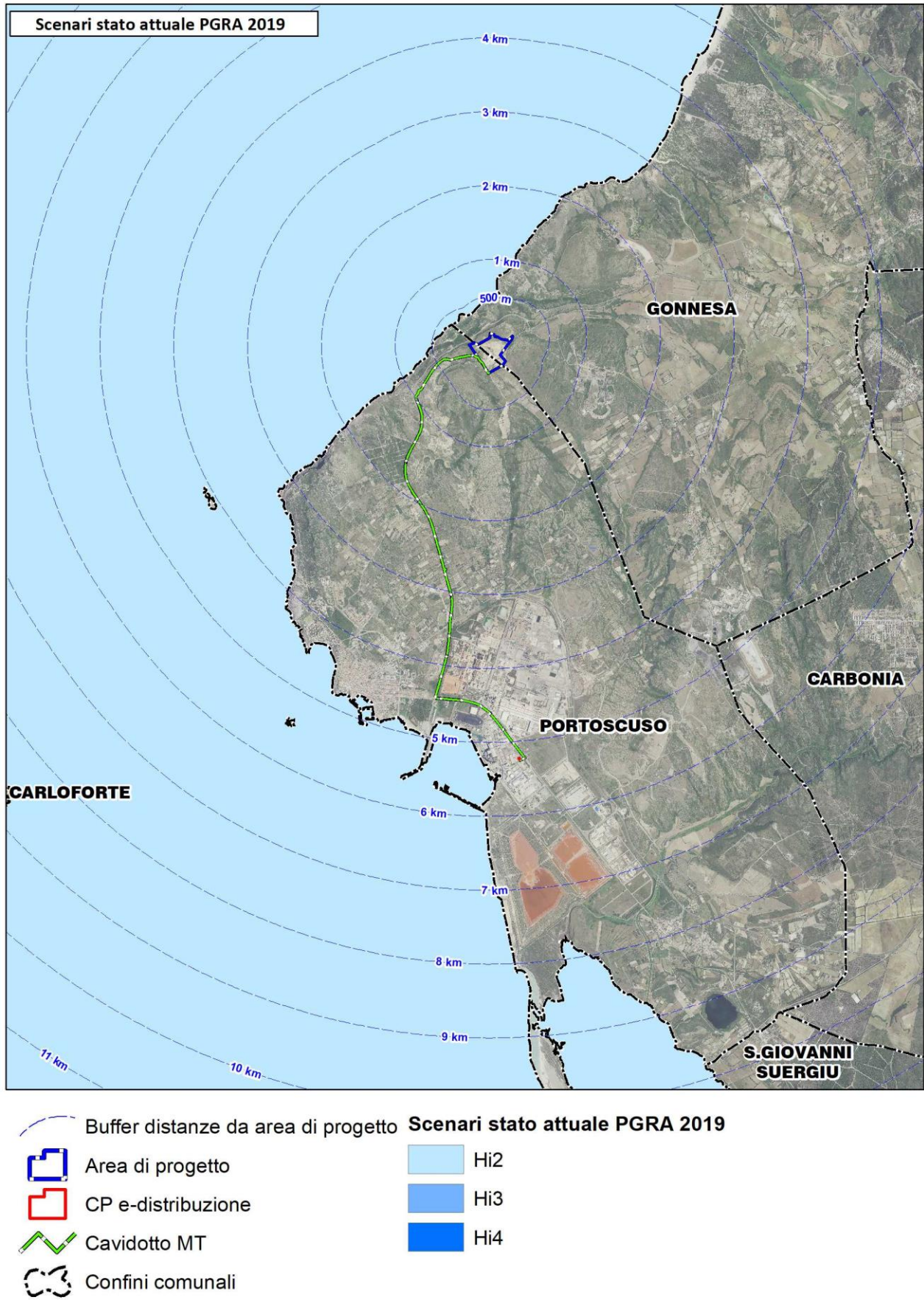


Figura 44: carta degli scenari dello stato attuale del PGRA con l'area di progetto.

3.6 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)"⁴².

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 i Comuni interessati, le mappe regionali presentate nel Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022, classificano il territorio comunale di Gonnese come area soggetta a un rischio incendi medio (indice: 3) e pericolo alto (indice: 4) e il territorio di Portoscuso soggetto a rischio incendi basso (indice: 2) e pericolo medio (indice: 3).

Anche le analisi di dettaglio, riguardanti l'area di progetto, confermano che **il sito non risulta essere stato soggetto a incendi.**

⁴²Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi 2020-2022; p.7

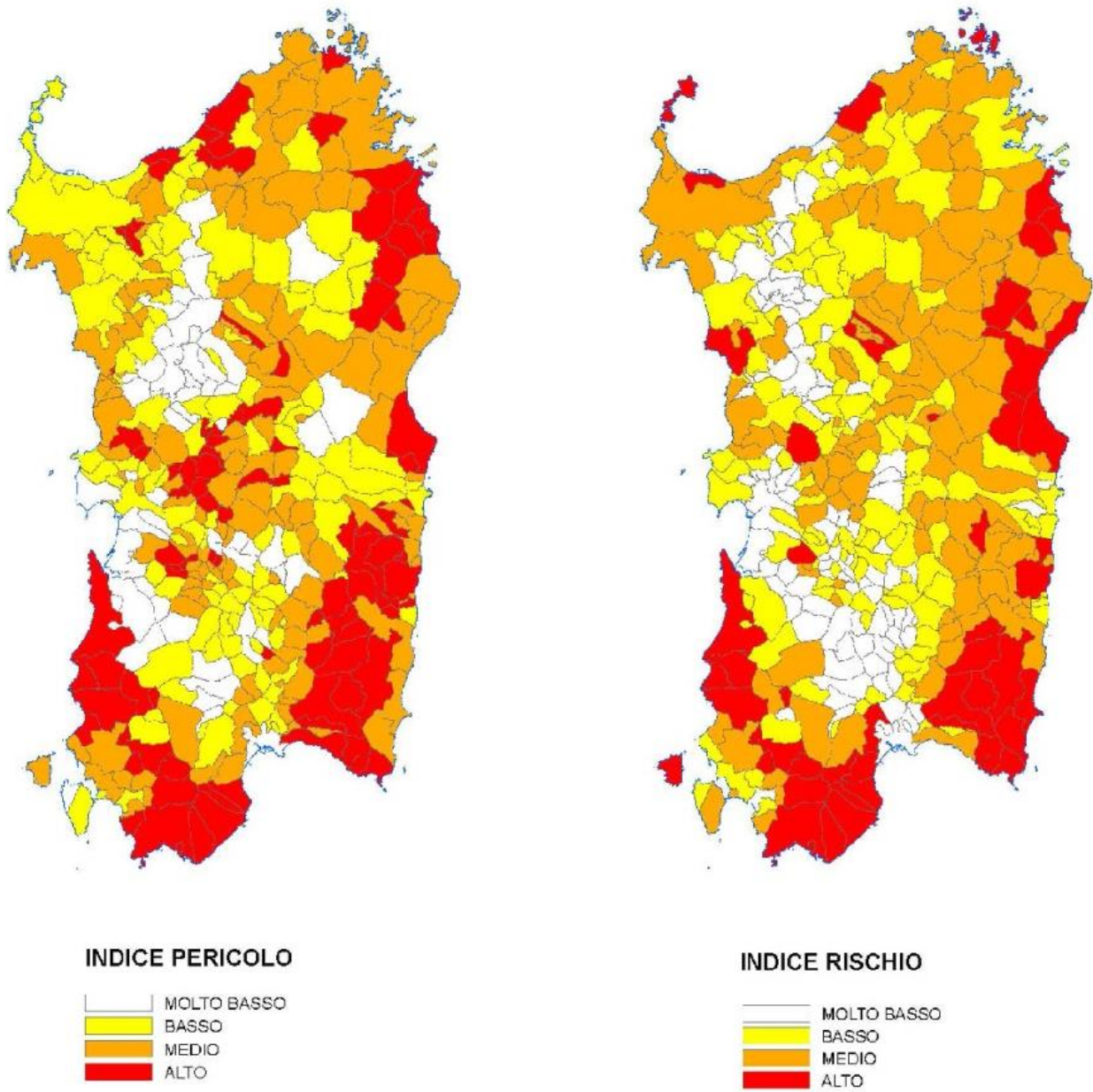


Figura 45: carta delle aree incendiate.

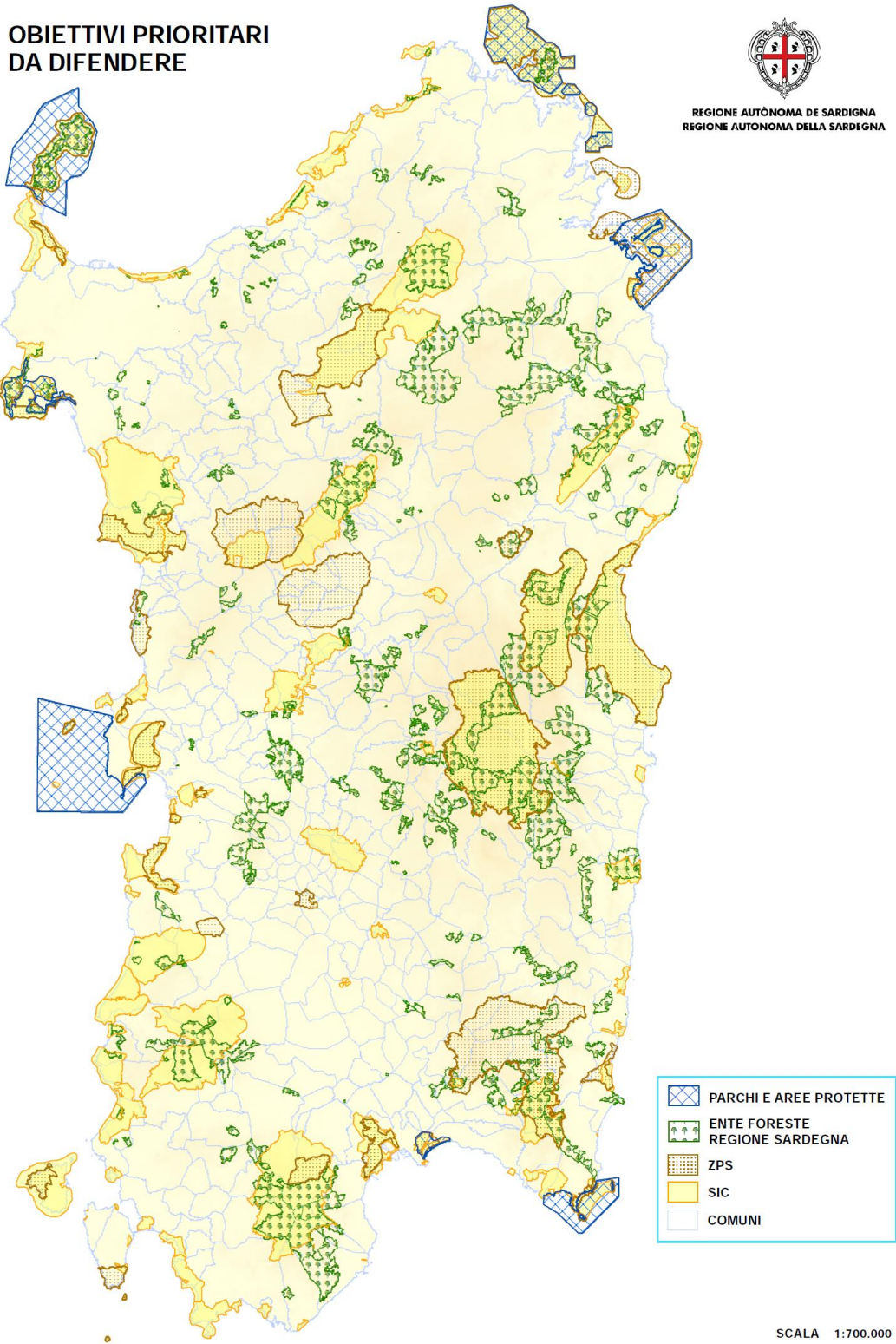


Figura 46: obiettivi prioritari da difendere - Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli Incendi Boschivi 2020-2022.

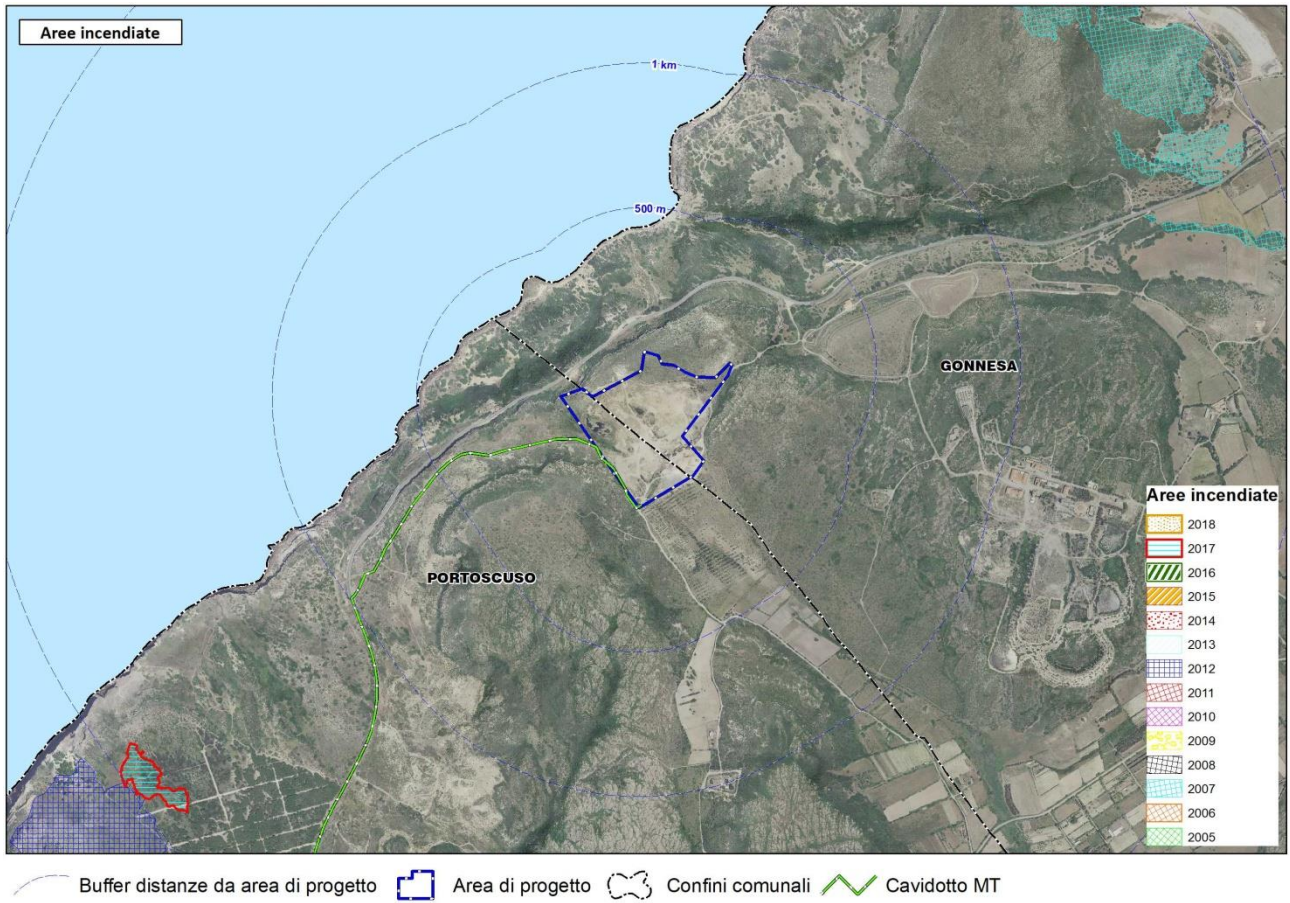


Figura 47: CFVA- Perimetrazioni aree percorse dal fuoco (2005-2018).

3.7 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 Piano Urbanistico Provinciale (PUP) della Provincia del Sud Sardegna è attualmente in attesa del proprio Piano Urbanistico. Il sito ufficiale della Provincia rimanda ai singoli Piani Urbanistici Provinciali dell'ex Provincia di Carbonia-Iglesias e dell'ex Provincia del Medio Campidano⁴³. I Comuni di Gonnosae Portoscuso ricadono all'interno dell'ex provincia di Carbonia-Iglesias, a cui si farà riferimento per un inquadramento generico dell'area, in attesa delle nuove indicazioni provinciali.

In accordo con quanto affermato nella sintesi di Piano: "Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento rappresenta il principale strumento di pianificazione territoriale di competenza provinciale"⁴⁴. Ha lo scopo di definire l'assetto generale del territorio e la sua tutela, assicurando la coerenza degli interventi alle normative regionali. La struttura del Piano definisce 12 Sistemi di Coordinamento del territorio, definiti come "gli strumenti fondamentali dell'organizzazione urbana e territoriale della provincia", così definiti:

⁴³<https://trasparenza.provincia.sudsardegna.it/portale/trasparenza/trasparenzaamministrativa.aspx?CP=131&IDNODE=2188>

⁴⁴<http://www.provincia.carboniaiglesias.it/delibera-consiglio/2012/3>

Sistemi di Coordinamento del territorio provinciale
Sistema della difesa del suolo
Sistema del recupero ambientale delle aree inquinate
Sistema della tutela e della valorizzazione ambientale
Sistema del patrimonio storico culturale e del paesaggio
Sistema del patrimonio agro-forestale e dell'agricoltura specializzata
Sistema delle infrastrutture produttive
Sistema degli insediamenti turistico ricettivi
Sistema della risorsa idrica territoriale
Sistema delle infrastrutture per la mobilità
Sistema della gestione della risorsa energetica
Sistema dei servizi per l'istruzione superiore
Sistema dei servizi alla persona

Tra di essi, il **"Sistema per la gestione della risorsa energetica"** assume come obiettivo principale:

- Incrementare il risparmio e l'efficienza energetica complessiva del sistema territoriale.

Per raggiungere l'obiettivo, il Piano inquadra un insieme di strategie e azioni 'basate su tre filoni' principali:

-Indirizzi e requisiti energetici per i PUC;

-un Piano di intervento (Ai sensi della L.R.9/2006, la Provincia promuove il *Piano di Intervento per la promozione di fonti rinnovabili, del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia* quale specifico dispositivo finalizzato all'organizzazione, in modo sistematico, di un insieme di azioni finalizzate alla diffusione delle conoscenze in materia, alla formazione di consapevolezze, al monitoraggio e controllo, allo scambio di informazioni.);

-**Promozione di accordi intercomunali per la realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili: "La Provincia, nell'ambito delle competenze in materia di energia, riconosce nell'ambito del territorio provinciale l'opportunità di promuovere Accordi territoriali di pianificazione o Accordi territoriali strategici, finalizzati alla individuazione di aree per la localizzazione di impianti di produzione energetica da fonti rinnovabili"**⁴⁵.

⁴⁵PUP. Sintesi Illustrativa; p.26

I restanti contenuti del Piano confermano quanto è già in parte stato affermato nelle cartografie regionali e quanto sarà affermato successivamente nello studio ambientale. Si riportano di seguito le informazioni principali contenute in alcune tavole di studio ritenute significative per la conoscenza della pianificazione e del governo del territorio provinciale:

-Carta del Degrado ambientale e territoriale e la Carta dei Servizi Territoriali

Non emergono particolari differenze con lo studio già riportato nel PPR. La cartografia conferma la presenza delle aree minerarie dismesse caratterizzate da scavi sul margine ovest dell'area e le aree minerarie del M. Seruci e delle discariche contenute al suo interno. Nelle aree ricadenti sul Monte Generè e Perdaias Mannas sono, inoltre, perimetrare alcune aree percorse dal fuoco.

Anche la Carta dei Servizi Territoriali riporta le stesse informazioni già emerse in fase di studio dell'assetto insediativo e delle infrastrutture locali, evidenziando sul sito la presenza dell'area estrattiva di seconda categoria ancora attivacorrispondente alla cava Cannameda. La carta riporta anche le cave e le miniere attive e dismesse presenti sul territorio circostante, le grandi aree industriali e la zona umida di Sa Masa.

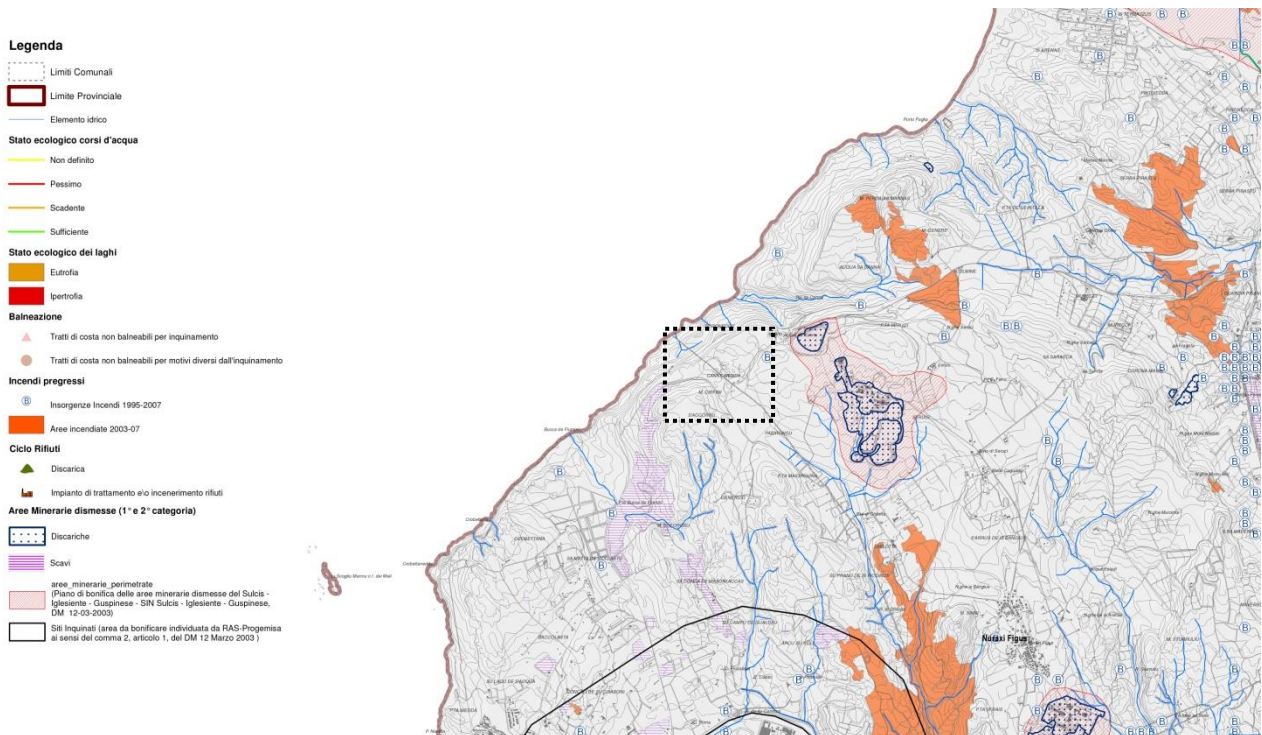


Figura 48: PUP – Carta del Degrado Ambientale.

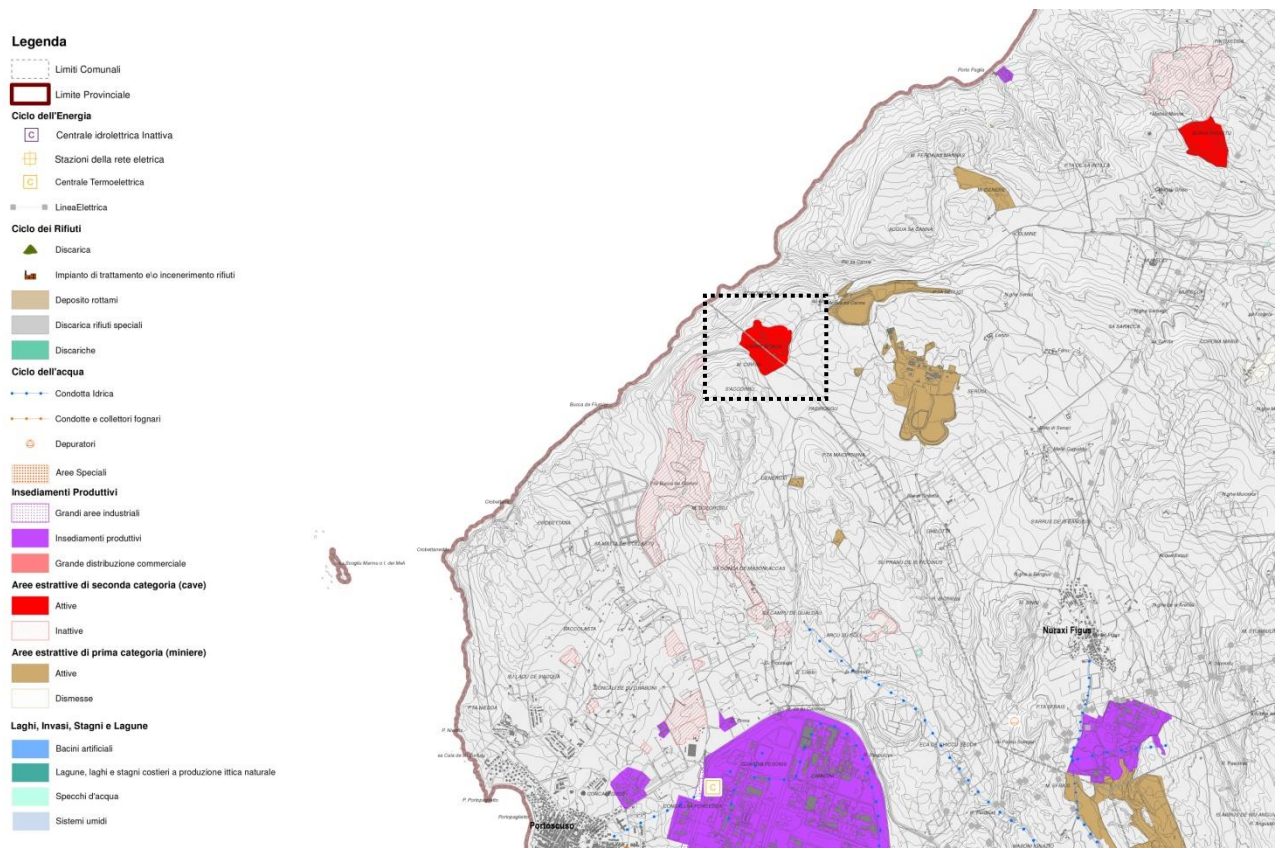


Figura 49: PUP – Carta dei Servizi Territoriali.

-Carta degli strumenti urbanistici

Dalla lettura cartografica l'area ricade tra i due comuni di Gonnese e Portoscuso ed è classificata nel primo comune (Gonnese) come zona D- industriale, e nel secondo (Portoscuso) come zona E – Agricola. A ridosso dell'area sono presenti -lungo la costa- zone F-Turistiche e zone H di Salvaguardia, mentre verso l'interno del territorio l'area ricade in prossimità di aree classificate in zona E-Agricola, zona D-Industriale e zona G-Servizi.

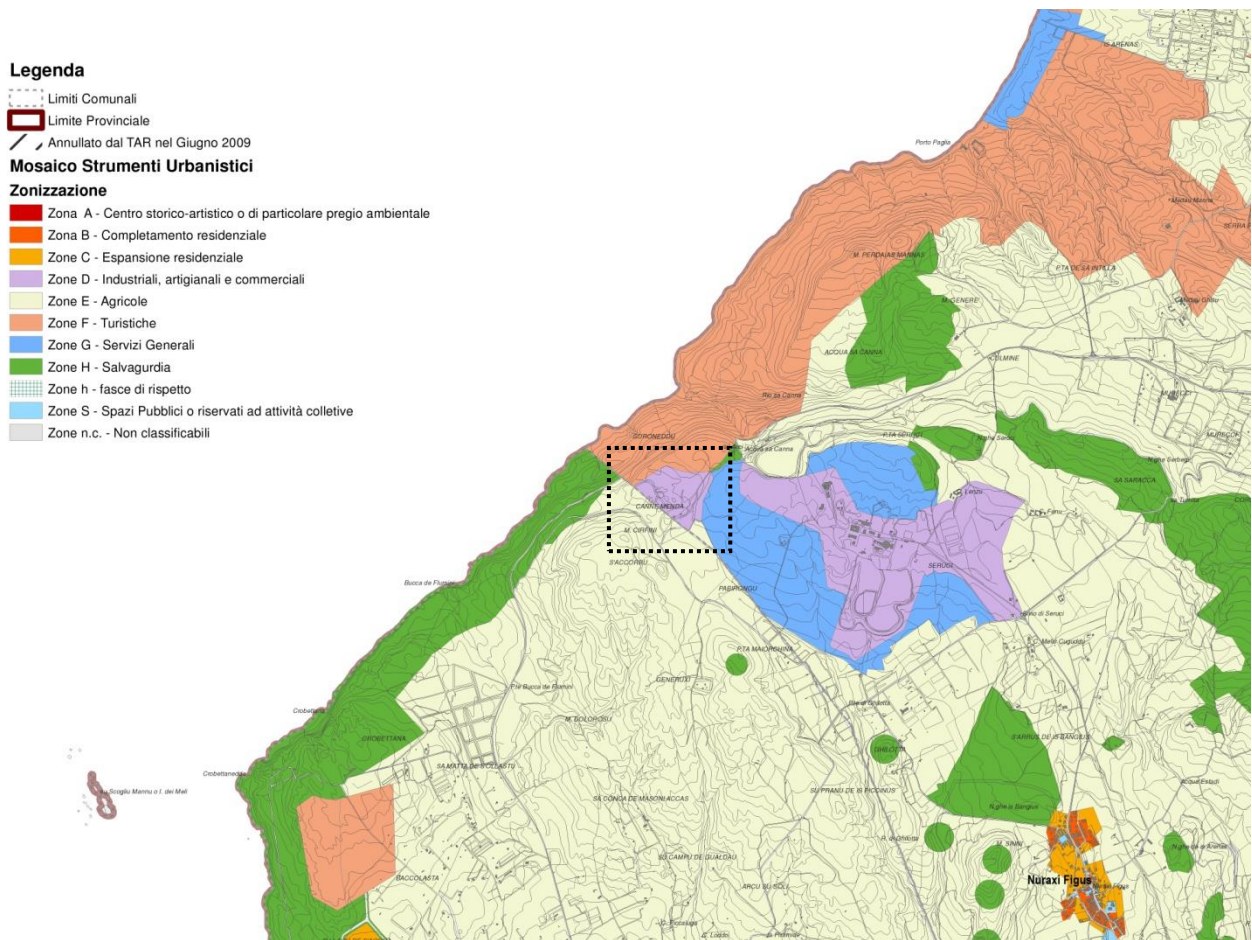


Figura 50: PUP – Mosaico degli Strumenti Urbanistici.

-Carta delle morfologie insediative

Anche in questa carta viene segnalata la presenza dell'area estrattiva di seconda categoria di Cannamenda, ricadente in corrispondenza dell'area di progetto. Le informazioni contenute nella carta ripetono la maggior parte delle informazioni contenute nella carta dei servizi territoriali, già analizzata.

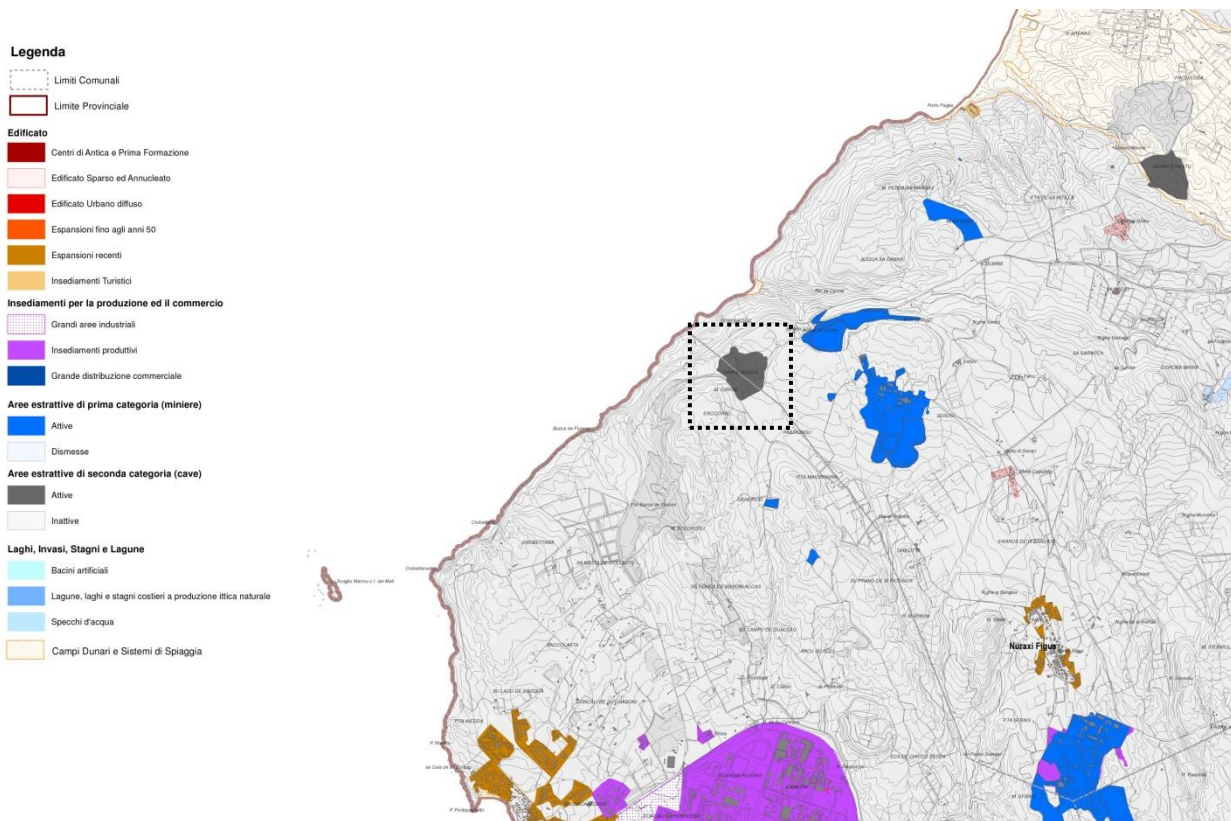


Figura 51: PUP – Carta delle Morfologie Insediative.

-Carta delle infrastrutture

Anche nella carta delle infrastrutture viene ribadita la vicinanza dell'area alla SP 108 e la sua connessione, da un lato, con il polo industriale di Portovesme e, dall'altro lato, con la SS 126, da cui è possibile raggiungere i centri urbani principali di Iglesias e Carbonia. Ulteriori informazioni sulle infrastrutture locali sono riportate nello studio del Piano Paesaggistico Regionale e nel capitolo iniziale di studio sull'inquadramento territoriale dell'area di progetto.

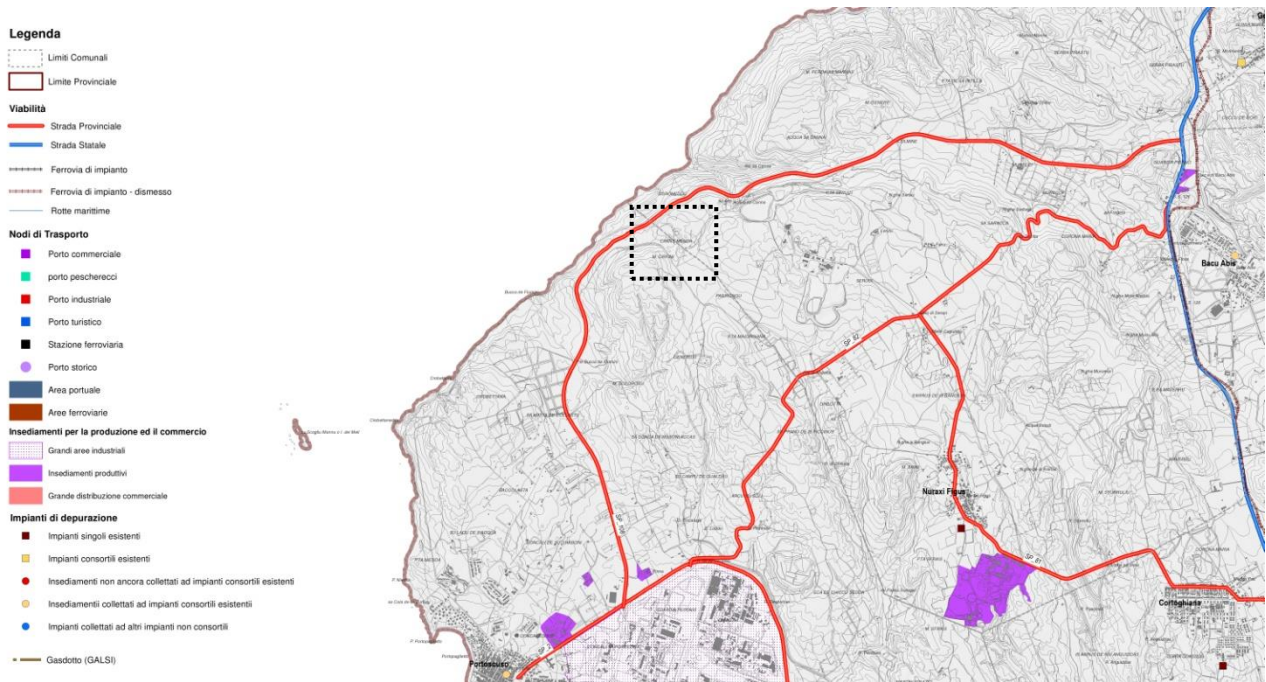


Figura 52: PUP – Carta delle Infrastrutture.

Le carte relative al **Patrimonio Storico Culturale**, ai **Vincoli di Tutela Storico Culturale** e al **Rischio Idrogeologico** ripetono quanto già mostrato nei paragrafi precedenti relativi allo studio della vincolistica del PPR e PAI.

In relazione alle informazioni contenute nei documenti cartografici provinciali, **non emergono informazioni ulteriori a quelle già presenti nello studio dei Piani precedenti (PPR, PAI, PSFF, PGRA e CFVA).**

3.8 Il Piano Urbanistico Comunale (P.U.C.)

Poiché l'area di progetto ricade su un territorio appartenente a due comuni differenti, saranno presi in considerazione i Piani Urbanistici Comunali di entrambe le amministrazioni.













-Comune di Portoscuso

Lo strumento vigente per la regolamentazione urbanistica del territorio del Comune di Portoscuso è il Piano Urbanistico Comunale adottato con deliberazione C.Cn. 42 del 19/07/1999. Il Piano è stato successivamente verificato e approvato tramite Atto del CO.RE.CO. n. 3662/1 del 14/09/1999 ed è entrato in vigore a seguito della pubblicazione sul BURAS n. 37 del 19/10/1999.

Il Piano ha subito tra il 2005 e il 2014 diversi aggiornamenti normativi, tra i quali l'ultimo, adottato dal C.C. tramite delib. n. 06 del 19.03.2019 e attualmente in attesa di verifica di coerenza e approvazione dall'Assessorato Regionale degli Enti Locali, Finanze ed Urbanistica.

I documenti relativi al Piano vigente sono riassunte nel servizio di consultazione online del sito di Sardegna Territorio⁴⁶ -il cui prospetto riepilogativo è riportato nella tabella sottostante.

Tabella 3: riepilogo varianti al P.U.C. del Comune di Portoscuso.

Comune di PORTOSCUSO (CI)						
Dati Generali						
Stato	Tipo	Aggiornamento				
 Vigente	Piano urbanistico comunale	24/07/2014				
Stesura Iniziale						
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS				
 Del. C.C. N. 42 del 19/07/1999	Atto del CO.RE.CO. N. 3662/1 del 14/09/1999	N. 37 del 19/10/1999 				
Varianti						
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS				
 Del. C.C. N. 14 del 28/04/2014	Determ. Dir. Gen. N. 1802/DG del 25/06/2014	N. 36 del 24/07/2014				
 Del. C.C. N. 23 del 26/04/2013	Determ. Dir. Gen. N. 157/DG del 17/01/2014	N. 23 del 02/05/2014				
 Del. C.C. N. 10 del 30/03/2010	Determ. Dir. Gen. N. 2500/DG del 04/11/2010	N. 37 del 17/12/2010				
 Del. C.C. N. 12 del 12/02/2009	Determ. Dir. Gen. N. 1109/DG del 30/06/2010	N. 27 del 10/09/2010				
 Del. C.C. N. 47 del 30/08/2005	Determ. Dir. Gen. N. 122/DG del 17/02/2006	N. 9 del 27/03/2006				
 Del. C.C. N. 2 del 12/04/2005	Determ. Dir. Gen. N. 585/DG del 22/07/2005	N. 29 del 01/10/2005				

⁴⁶http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb

In base alla cartografia di Piano, l'area di progetto ricade **all'interno della zona E e nella sottozona E5/1**. Nelle vicinanze sono, inoltre, presenti alcune superfici ricadenti in zona E3/1 – in direzione sud-est, lungo il confine comunale con il territorio di Gonnese, e la fascia di salvaguardia lungo la costa classificata zona H1/1'area di servizi – G e industriale-D ricadente sull'area estrattiva di M. Seruci, posta a ridosso del margine est del sito di progetto.

Secondo quanto riportato dalle NTA:

"ART. 38) SOTTOZONA E5/1

La sottozona E5/"1" è caratterizzata da aree marginali per attività agricole nelle quali è stata ravvisata l'esigenza di garantire condizioni adeguate di stabilità ambientale, ricadenti in ambito di tutela integrale di grado "1".

E' compresa in queste aree quella parte del territorio Comunale a nord della zona agricola, già individuata, E3/2c, fino al confine con il territorio del Comune di Gonnese.

Sono previsti interventi di forestazione per il ripristino delle condizioni ambientali nelle aree degradate, e più in generale anche interventi di forestazione produttiva che consentono in ogni caso di migliorare le condizioni ambientali.

Trattandosi di aree ricadenti in zona di tutela integrale, gli interventi consentiti devono essere compatibili con gli usi consentiti negli ambiti di tutela di grado 1 elencati nell'art.14 della normativa di attuazione del P.T.P. 14.

Pertanto gli usi consentiti nella sottozona E5/1 sono tutti gli usi A di area protetta così come specificati nella Tabella degli usi compatibili con i gradi di tutela paesistica allegata in coda alle presenti Norme all'art. 60"⁴⁷.

[...]

ART. 60) USI COMPATIBILI CON I GRADI DI TUTELA PAESISTICA

A. USO DI AREA PROTETTA

E' la destinazione d'uso del territorio di cui si riconosce l'eccezionalità ambientale e la cui caratterizzazione naturalistica o storico-culturale è tale da non ammettere alterazioni dello stato attuale.

Usi compatibili:

A.a - attività scientifiche, comprendenti l'insieme delle attività finalizzate allo studio, controllo e conservazione delle risorse ambientali;

⁴⁷Comune di Portoscuso, PUC, NTA, art.38, p.35.

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.e - pesca, itticultura e/o acquacoltura estensiva: utilizzazione dei corpi idrici superficiali per attività volte alla produzione ittica in generale, e a interventi necessari per la tutela, valorizzazione e recupero degli ambienti umidi;

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:

a) opere stradali, aeroportuali e ferroviarie;

b) opere portuali e strutture funzionali al loro esercizio;

c) opere pubbliche connesse al soddisfacimento del fabbisogno idrico regionale;

d) 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. 1497/1939⁴⁸.

In funzione della classificazione urbanistica è stata svolta un'indagine in situ mirato a comprendere la valutazione agronomica del terreno. I risultati dello studio, descritti in maniera più dettagliata nella relazione specialistica allegata al progetto, riportano quanto segue: "L'unità D5 presentava, prima del rimaneggiamento antropico dell'area, profili di tipo A-Bw-C, A-C e subordinatamente roccia affiorante, con suoli a tessitura da franco sabbiosa ad argilloso sabbiosa, da mediamente profondi a poco profondi, da franco sabbiosi ad argilloso sabbiosi, da permeabili a mediamente permeabili,

⁴⁸Comune di Portoscuso, PUC, NTA, art.60, p.46-47.

neutri, saturi. Secondo la Land Capability tali suoli afferiscono alla VII classe proprio a causa delle limitazioni dovute al loro scarso spessore, alla rocciosità e pietrosità affiorante e alla scarsa fertilità in generale. La copertura vegetale presente nelle aree circostanti quella oggetto di studio è rappresentata dalla macchia poco evoluta e dai pascoli. **Il pregio agronomico complessivo dell'area**, a causa dei rimaneggiamenti dovuti all'attività estrattiva **è attualmente nullo** mentre dal punto di vista naturalistico potrebbe essere considerata un'azione di mitigazione dell'impianto termodinamico con la creazione di un intervento naturalistico che preservi la presenza dei ginepri e delle aree a macchia mediterranea più evoluta site in corrispondenza di alcune aree di margine della cava non interessate dall'attività estrattiva.

[...]

Dal punto di vista della sottrazione permanente di suolo, l'installazione degli impianti fotovoltaici **non comporterà condizioni di degrado del sito ma consentirà lo sviluppo di una copertura vegetale erbacea**, nelle aree non occupate dai pannelli fotovoltaici e dalla viabilità di servizio, ed arbustivo-arborea in corrispondenza dei confini dell'area, che contribuiranno ad un generale miglioramento del sito.

La previsione di un apporto di compost al terreno, come meglio illustrato nel capitolo relativo alle misure di mitigazione, determinerà un miglioramento delle sue caratteristiche di fertilità, consentendo l'aumento della dotazione di sostanza organica e di elementi nutritivi utili per lo sviluppo delle essenze erbacee ed arbustive che andranno ad occupare le aree libere dagli elementi funzionali all'impianto fotovoltaico"

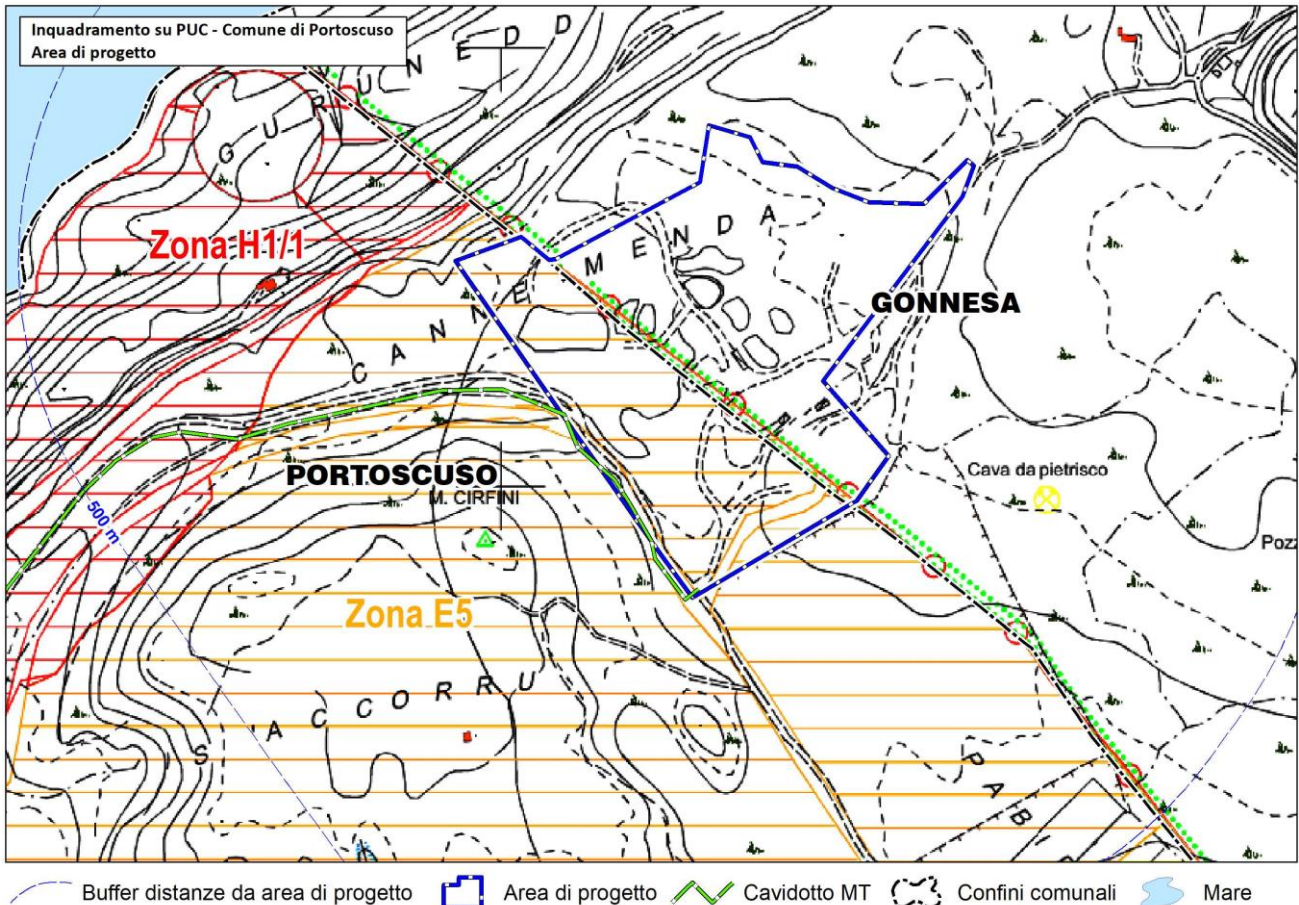


Figura 53: PUC- Comune di Portoscuso, inquadramento su PUC.

-Comune di Gonnese

Attualmente, lo strumento vigente per la regolamentazione urbanistica del territorio del Comune di Gonnese è il Piano Urbanistico Comunale adottato con deliberazione C.C. n. 28 del 24.05.2016. Il Piano è stato successivamente verificato e approvato tramite Determ. Dir. Gen. n. 107/DG del 25.01.2017 ed è entrato in vigore a seguito della pubblicazione sul BURAS n. 8 del 09.02./2017.

I documenti relativi al Piano vigente sono riassunte nel servizio di consultazione online del sito di Sardegna Territorio⁴⁹ -il cui prospetto riepilogativo è riportato nella tabella sottostante- e sulla pagina istituzionale di riferimento del Comune di Gonnese.

⁴⁹http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb

Tabella 4: riepilogo varianti al P.U.C. del Comune di Gonnese.

Comune di GONNESA (CI)		
Dati Generali		
Stato	Tipo	Aggiornamento
✓ Vigente	PUC adeguato al PPR	09/02/2017
Stesura Iniziale		
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS
▶ Del. C.C. N. 28 del 24/05/2016	Determ. Dir. Gen. N. 107/DG del 25/01/2017	N. 8 del 09/02/2017
Varianti		
Non sono presenti varianti		

In base alla cartografia di Piano, l'area di progetto ricade **prevalentemente all'interno della zona D e nella sottozona D2.7**. In prossimità dell'area, inoltre, sono presenti piccole superfici ricadenti in zona E-agricola, la fascia di salvaguardia lungo la costa (zona H1) e l'area di servizi – G e industriale-D ricadente sull'area estrattiva di M. Seruci, posta a ridosso del margine est del sito di progetto.

Secondo quanto riportato all'art.14 delle NTA:

“Le sottozone D2 sono destinate ad iniziative di carattere artigianale, commerciale e per depositi; è tuttavia consentito l'impianto di piccole e medie industrie.

É consentita la realizzazione di edifici, attrezzature e impianti destinati alle attività sportive.

Parametri edilizi ed urbanistici:

- Superficie minima lottizzabile: estesa all'interno comparto;
- Superficie minima convenzionabile: 1 ha o l'intero comparto nel caso in cui questo abbia superficie inferiore a 1 ha;
- Indice territoriale (calcolato con esclusione del volume per spazi di servizi pubblici e verde pubblico) non superiore a 1 mc/ mq;
- Indice di edificazione fondiaria non superiore a 2 mc/mq;
- rapporto di copertura nei lotti edificabili 1/3;
- lotto minimo 1.500 mq.;
- altezza massima consentita 7,50 m;
- arretramento minimo dai confini con la viabilità locale 5,00 m;
- distacco minimo dai confini 5,00 m;

-Distanza minima dalle strade extraurbane cat.C (D.P.R. 16.12.1992, n° 495 Nuovo C.d.S) 10.00 m (la possibilità di ridurre la distanza per le strade di tipo C da 30 m a 10 m deve essere preventivamente approvata dall'ente gestore della viabilità).

Strumenti di attuazione:

Piani attuativi di iniziativa pubblica o privata, programmi integrati di iniziativa pubblica o privata, da realizzarsi in regime di comparto secondo quanto previsto nella zonizzazione del P.U.C.

I piani attuativi dovranno essere corredati dagli elaborati minimi previsti nel regolamento edilizio.

Usi previsti e compatibili:

- artigianato di servizio
- artigianato produttivo compatibile con il contesto residenziale viciniore
- attrezzature di servizio e servizi tecnici comunali
- attività commerciali all'ingrosso
- attività commerciali al dettaglio connesse all'attività artigianale
- fiere e mostre
- attività integrative complementari, quali bar, ristoranti, mense, alberghi, palestre, discoteche, sale cinematografiche, etc. nella misura del 10% della superficie coperta delle attività insediate, soggette a piano particolareggiato per comparti non inferiori a 3 ha. Queste attività dovranno comunque considerarsi a servizio dell'attività principale e non potranno essere realizzate indipendentemente da essa.
- alloggio per il gestore od il custode, nella misura massima di uno per ogni comparto di zona D individuato.
- parcheggi attrezzati di uso pubblico
- verde pubblico
- verde privato

Altre prescrizioni:

- standard di cessioni da destinare a spazi pubblici (attività collettive, verde pubblico, parcheggi), escluse le sedi viarie, nella misura del 10% della superficie d'intervento;

- In caso di edifici di carattere commerciale e/o per attività con rilevante afflusso di pubblico, saranno previsti spazi pubblici o di uso pubblico nella misura di 80 mq. ogni 100 mq. di superficie lorda di pavimento, di cui almeno la metà destinata a parcheggi, escluse le sedi viarie.

Per la **sottozona D2.7**, che si trova in fascia costiera a distanza ridottissima dalla linea di battigia, e che interessa una cava di sabbia, è consentita la prosecuzione dell'attività in atto, ma non è consentito (in accordo con quanto previsto dall'articolo 20, comma 2 del Piano Paesaggistico Regionale) l'insediamento di nuovi edifici per attività commerciali, industriali, artigianali e altre previste dalla presente normativa⁵⁰.

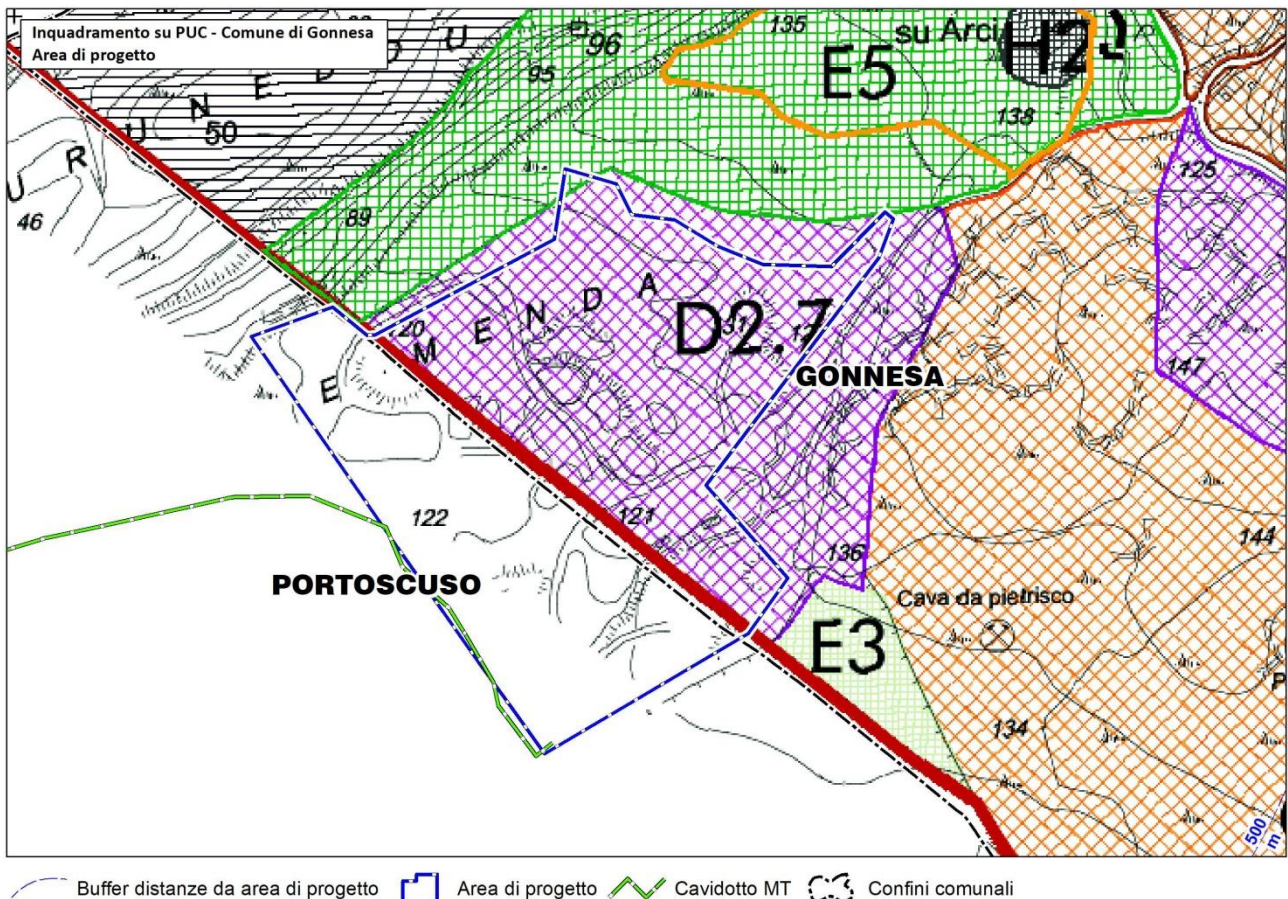


Figura 54: PUC- Comune di Gonnese, tavola della zonizzazione extraurbana.

⁵⁰Comune di Gonnese, PUC, NTA, art.14, p.22-23.

3.9 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.

-Comune di Portoscuso

Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Portoscuso è stato approvato in via definitiva tramite deliberazione del C.Cn. 72 del 30.12.2015, e successivamente integrato dalla variante del 2017, approvata anch'essa in via definitiva con delibera del C.C. n. 21 del 26.04.2017.

Il Piano, secondo quanto definito dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e ribadito dalla legge 447/95 e dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e sulla base della norma UNI 9884, delle Linee Guida regionali e delle Direttive impartite dalla Deliberazione n.62/9 del 14.11.2008, "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico", classifica l'area di progetto come:

<p>classe IV – "Aree di intensa attività umana"</p>	<p>"Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie; le aree portuali a carattere commerciale-industriale, le aree con limitata presenza di piccole industrie."</p>
-----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dalla lettura cartografica della Tavola 4A – “Prima ipotesi di classificazione”, si rileva come l’area ricadente sulla cava coincida con un’area di classe IV, mentre all’intorno 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.

I limiti acustici imposti per questa area sono riportati nelle Tabelle sottostanti:

Valori limite di emissione
Leq in dB(A)

Classi di destinazione D'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti di immissione
Leq in dB(A)

Classi di destinazione D'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	60
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 55: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Portoscuso. Tabella dei valori limite di emissione ed immissione.

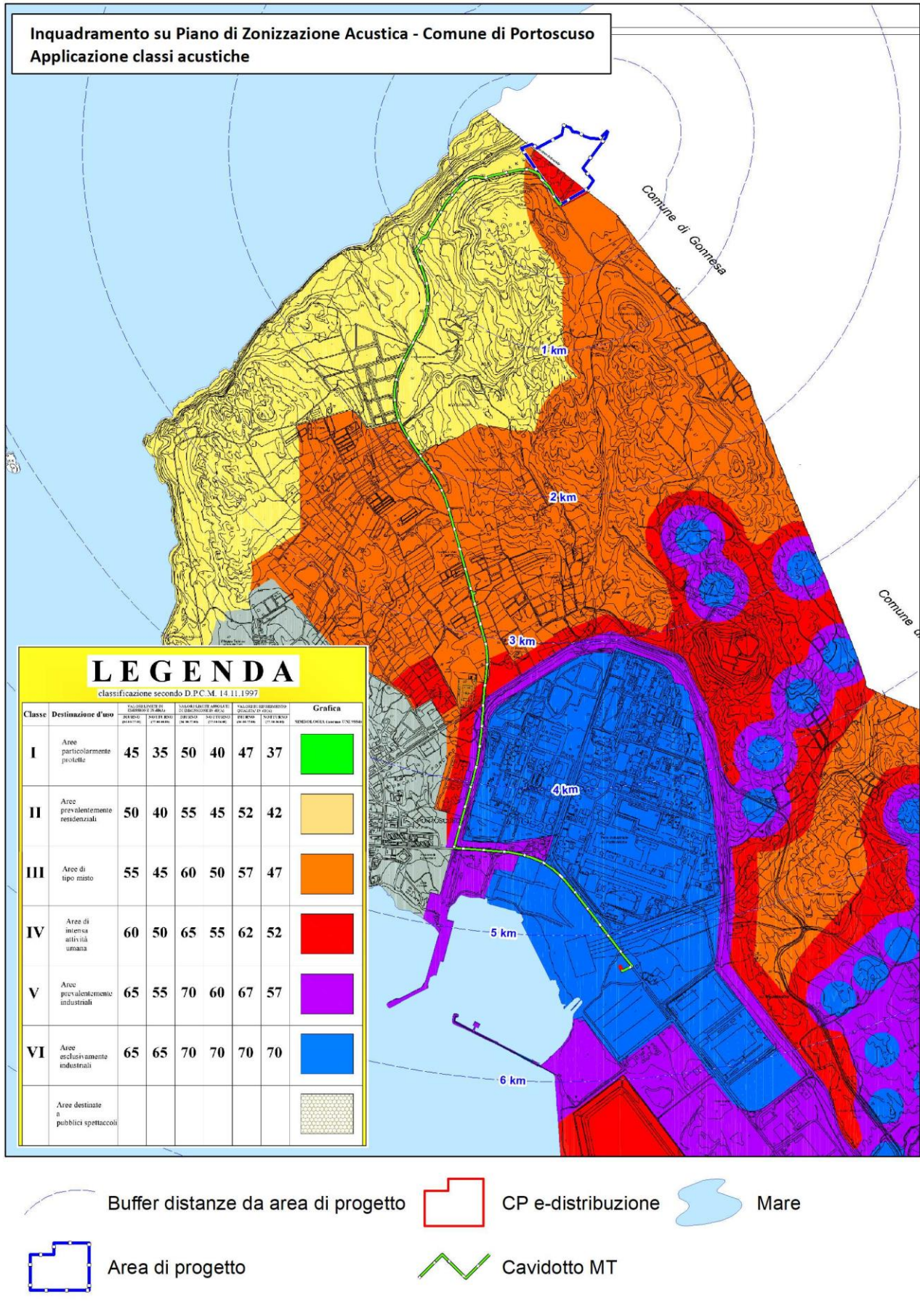


Figura 56: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Portoscuso. Variante del 2017, Tavola 4a.

Nelle NTA del Piano sono, inoltre, individuate le "zone particolari" (cap.2), tra le quali ricade la viabilità stradale. Secondo quanto riportato dalle norme:

"Viabilità stradale

Per quanto concerne il traffico veicolare è ampiamente dimostrato che nelle aree urbane esso costituisce la principale fonte d'inquinamento acustico e conseguentemente, per consentire una compiuta classificazione acustica del territorio, risulta necessario considerare il relativo apporto, tenuto conto delle caratteristiche specifiche delle varie strade.

Per la determinazione delle fasce di pertinenza si è fatto riferimento al DPR n. 142 del 30.03.2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell' art.11 della legge 26.10.1995 n. 447".

A partire dal confine stradale, e per ciascun lato, sono fissate fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture suddivise in due parti:

- la prima, più vicina
- la seconda, più distante

Tutte le altre strade, in quanto riconducibili alle tipologie:

- strade urbane di quartiere
- strade di tipo locale

e interessate, in generale, da un flusso di traffico estremamente ridotto e inferiore ai 50 veicoli / ora, sono state considerate parte integrante dell'area di appartenenza ai fini della classificazione acustica⁵¹.

Coerentemente con le informazioni contenute nella Tav. 2 del PZA del 2015, la SP 108 è classificata dal Piano come strada extraurbana secondaria di classe "Cb" e, pertanto, soggetta alle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali, ai sensi del DPR n. 142 del 30.03.2004. L'area di progetto è parzialmente interessata dalle fasce di pertinenza ricadenti sulla SP 108, i cui valori limite sono riportati nella tabella sottostante.

⁵¹Norme Tecniche di Attuazione, Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Portoscuso, p.11.

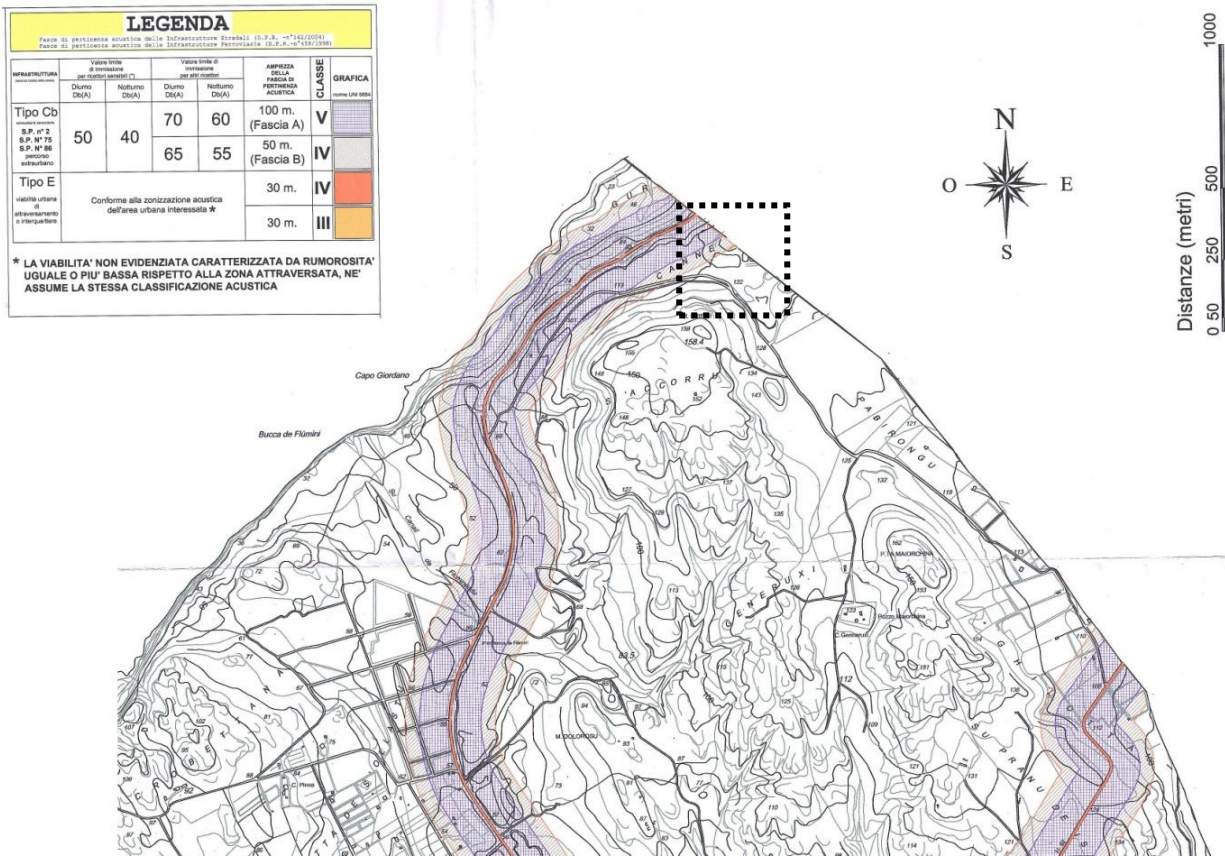


Figura 57: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Portoscuso. Fasce di rispetto delle infrastrutture stradali.

-Comune di Gonnese

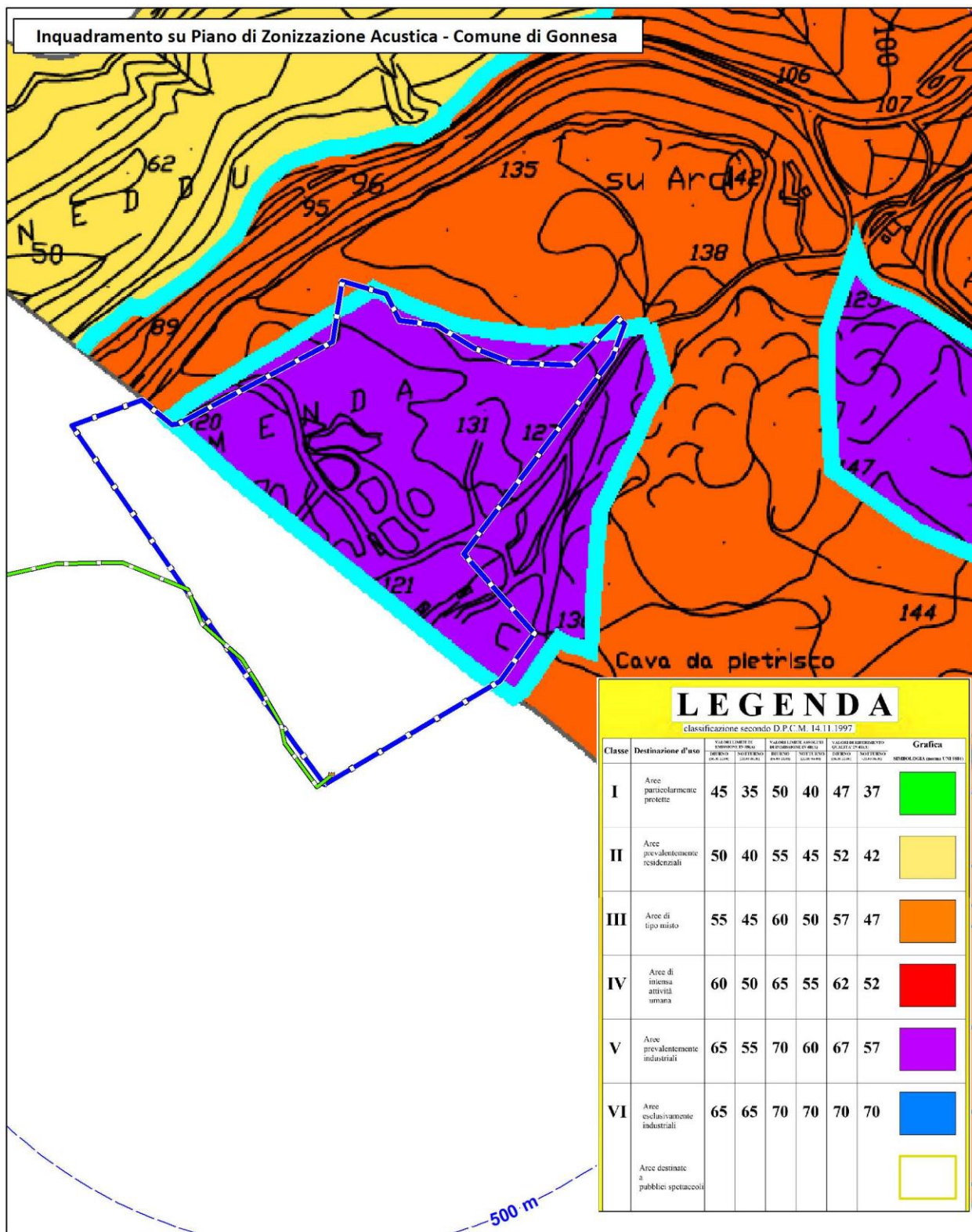
Il Piano di Classificazione Acustica del Comune di Gonnese, anch'esso elaborato in funzione delle indicazioni definite dal D.P.C.M. del 1 marzo 1991 e ribadite dalla legge 447/95 e dal D.P.C.M. del 14 novembre 1997 e sulla base della norma UNI 9884, delle Linee Guida regionali delle Direttive impartite dalla Deliberazione n.62/9 del 14.11.2008, "Criteri e linee guida sull'inquinamento acustico", classifica l'area di progetto come:

<p>classe V – "Area prevalentemente industriali"</p>	<p>"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."</p>
------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Dalla lettura cartografica della Tavola 3A – "Prima ipotesi di classificazione", si rileva come le superfici ricadenti nelle aree estrattive di Cannemenda e della miniera di Seruci ricadano in classe V, mentre nei territori limitrofi sia stata attribuita la classe III - "Area di tipo misto", nella parte interna del

territorio comunale, e la classe II - "Aree prevalentemente residenziali" lungo la costa occidentale e intorno all'area archeologica compresa tra il nuraghe Seruci e il nuraghe Muromoi.

I limiti acustici imposti per questa area sono riportati nelle Tabelle sottostanti:



- Buffer distanze da area di progetto
- Area di progetto
- Cabina di consegna
- Cavidotto MT

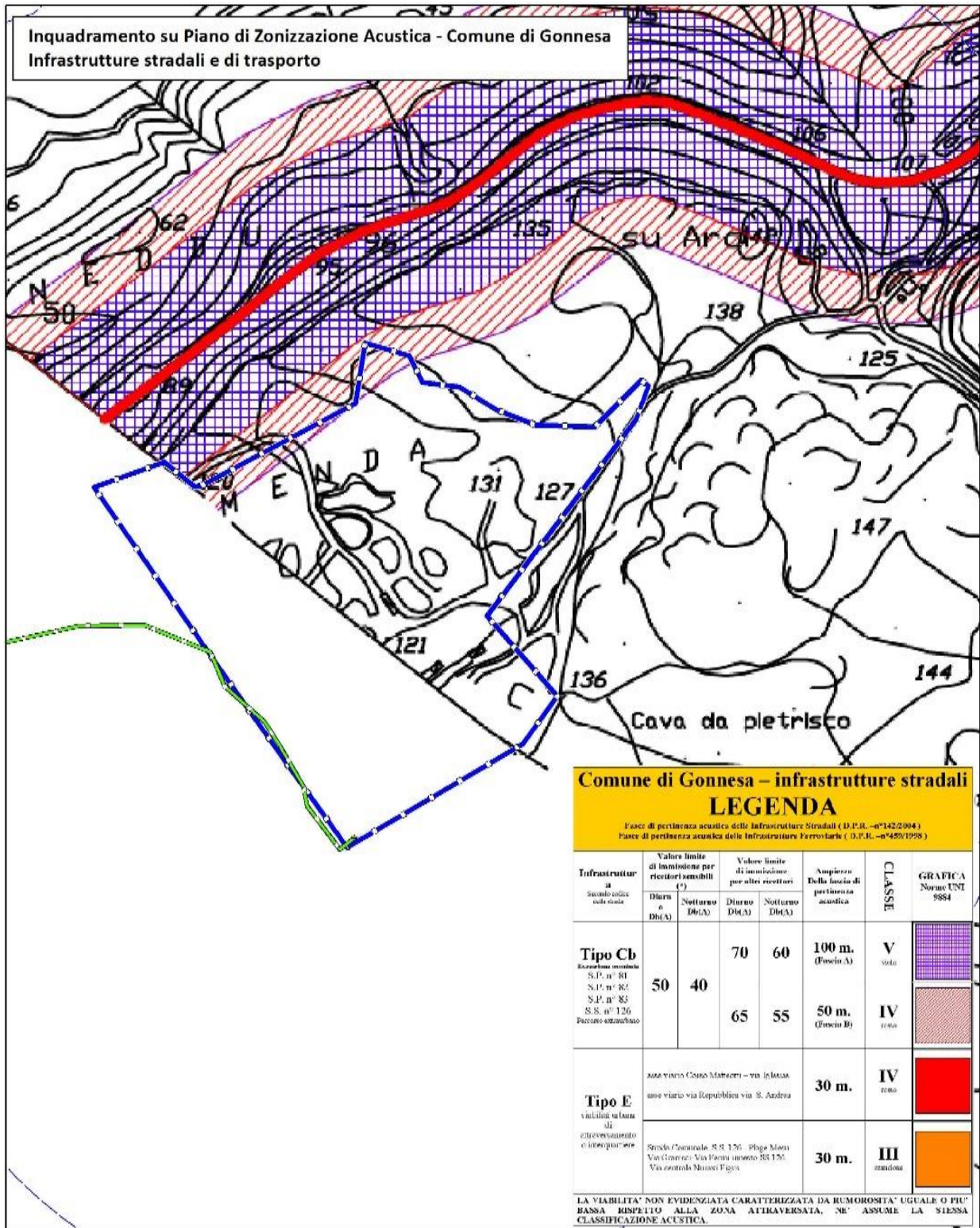
Figura 58: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Gonnese. Tavola 3a.

Per quanto riguarda la viabilità stradale, "Considerata la loro rilevanza per l'impatto acustico ambientale, le strade sono elementi di primaria importanza nella predisposizione della zonizzazione acustica, per cui, così come indicato dalla normativa (DPR 142/2004), le aree prospicienti alle infrastrutture di trasporto dovranno essere classificate tenendo conto delle caratteristiche e delle potenzialità di queste ultime.

Per quanto concerne il traffico veicolare è ampiamente dimostrato che nelle aree urbane esso costituisce la principale fonte di inquinamento acustico e conseguentemente, per consentire una più compiuta classificazione acustica del territorio, risulta necessario considerare il relativo apporto, tenuto conto delle caratteristiche specifiche delle varie strade.

Pertanto si dovrà fare riferimento al D. Lvo 30.04.1992, n° 285 recante "Nuovo codice della strada", e nello specifico all'art. 2, ove vengono classificate le varie tipologie stradali in relazione alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali"⁵². In accordo con la normativa vigente, la SP 108 – in prossimità dell'area di progetto- viene classificata dal Piano come strada extraurbana secondaria di classe "Cb", i cui valori limite sono riportate nella Tabella sottostante.

⁵²Relazione generale, Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Gonnese, p.40.



- Buffer distanze da area di progetto
- Cabina di consegna
- Area di progetto
- Cavidotto MT

Figura 59: Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Gonnese. Fasce di rispetto delle infrastrutture stradali.

3.10 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"⁵³.

Il Piano individua sul territorio 25 distretti territoriali. **L'area di progetto ricade in parte nel distretto n.19 – "Linis-Marganai" e, in parte, nel distretto n. 24- "Isole sulcitane"**. 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.

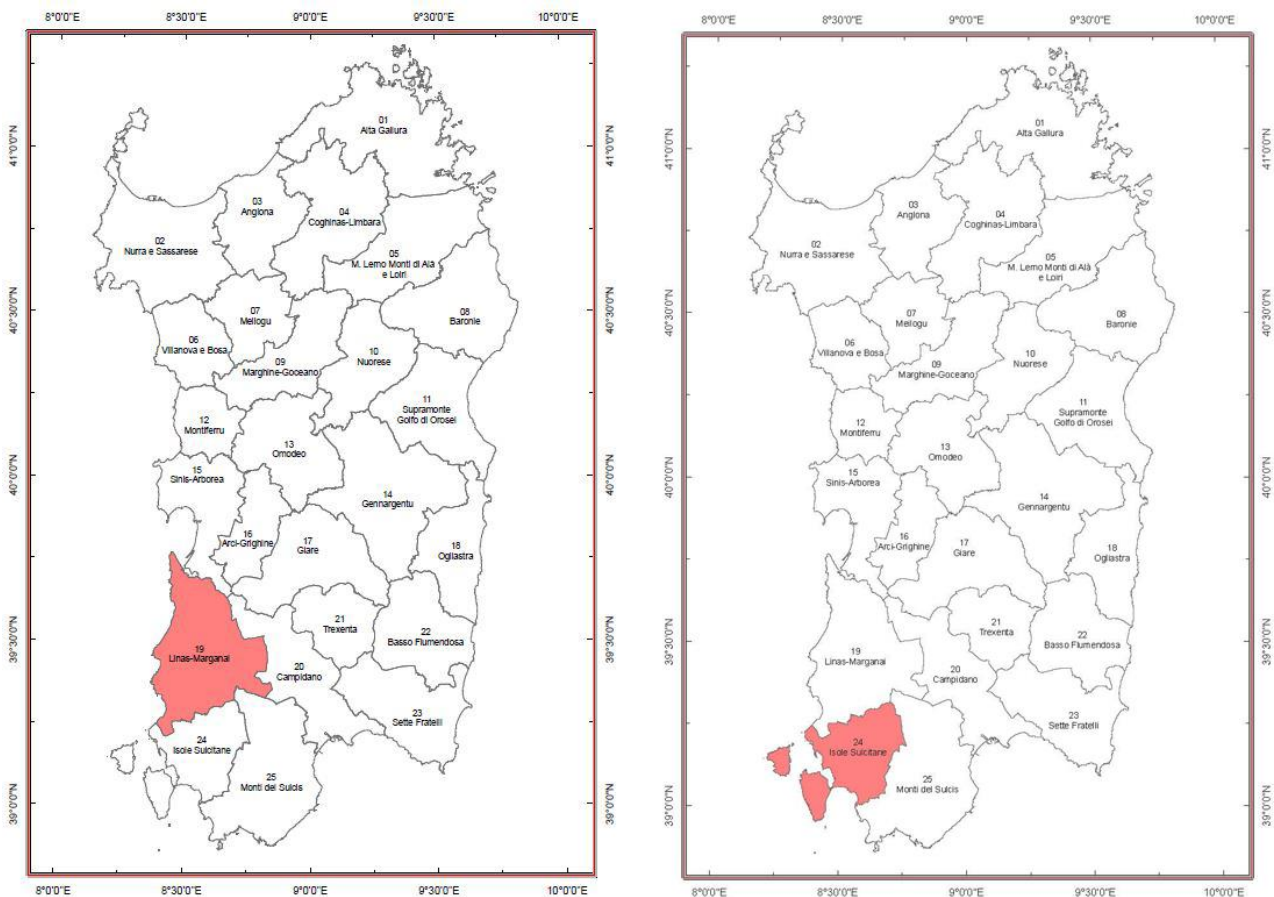


Figura 60: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.19 – Linis-Marganai e n.24- Isole sulcitane.

⁵³PFAR, Relazione generale, Introduzione p.1.

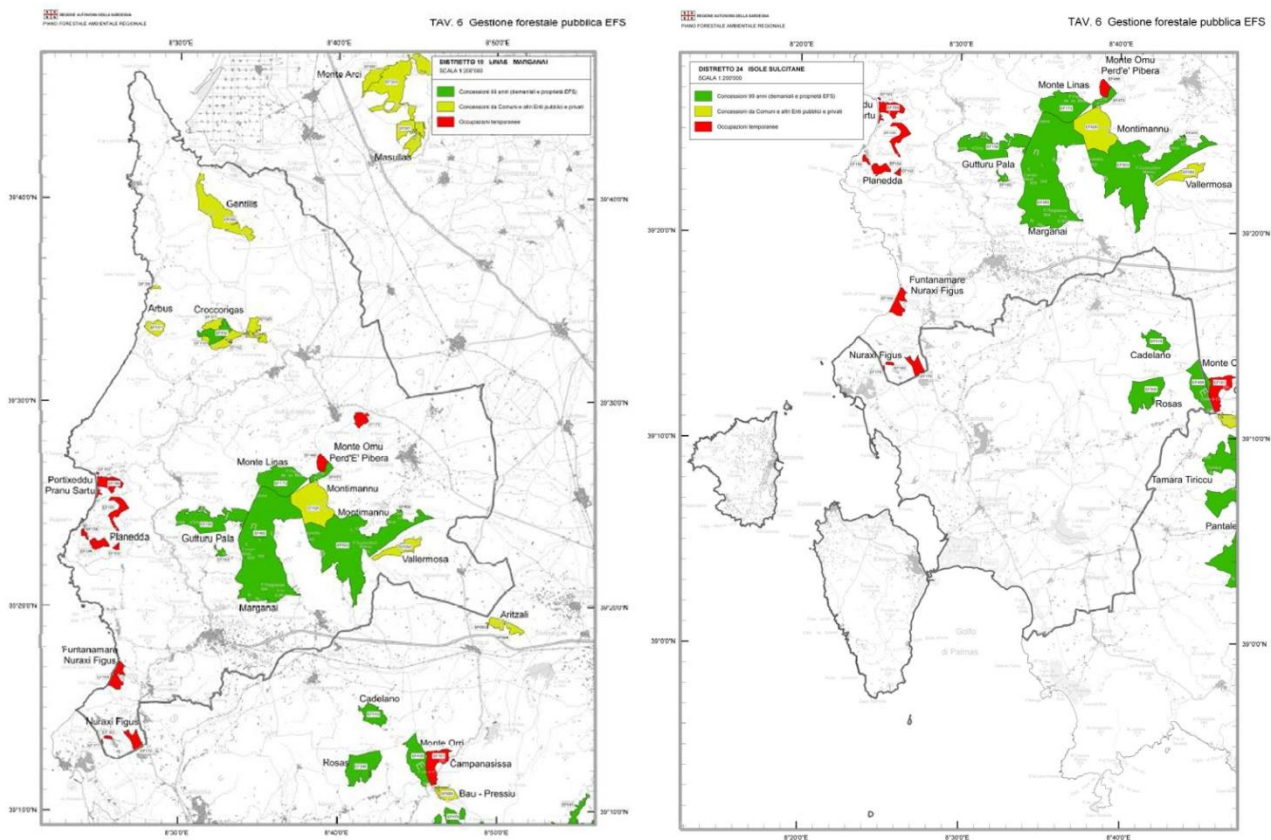


Figura 61: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.19 – Linas-Marganai e n.24- Isole sulcitane. Tav. n.6.

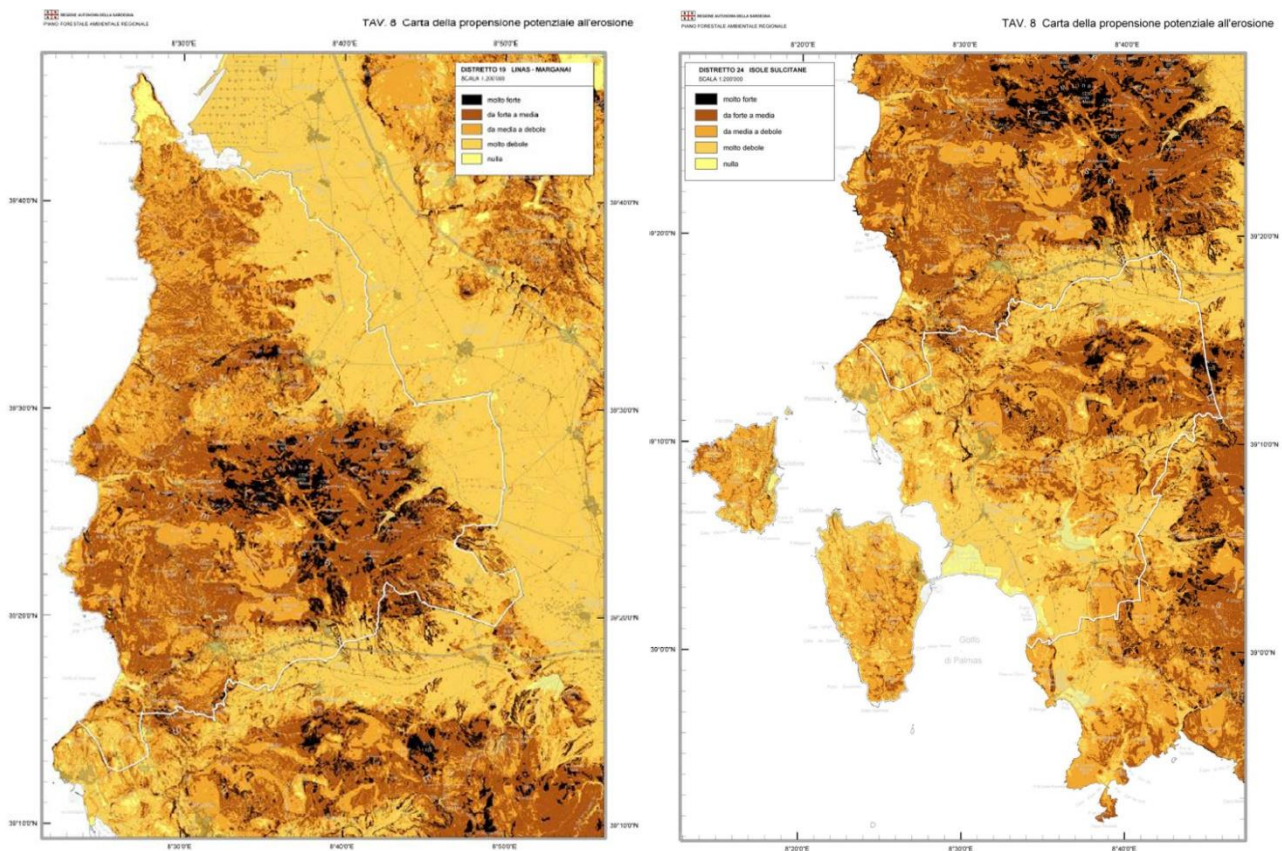


Figura 62: Piano Forestale Ambientale Regionale. Distretto n.19 – Linas-Marganai e n.24- Isole sulcitane. Tav. n.8.

3.11 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo all'impianto fotovoltaico

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

Tabella 5: Quadro Programmatico di riferimento dell'Area.

Piano di riferimento	Classificazione dell'area di progetto
P.P.R.	
Ambito omogeneo di Paesaggio	n.6- "Carbonia e isole sulcitane"
Assetto ambientale	Aree antropizzate Aree seminaturali
Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)	Nessuna
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	Zona Speciale di Conservazione Costa di Nebida (ZSC SIC ITB040029) Parco Geominerario n.8 Sulcis-Iglesiente-Guspinese Area dell'organizzazione mineraria del Sulcis-iglesiente
P.A.I.	
Sub-bacino idrico di riferimento	n. 01 – Sulcis
Pericolosità idraulica (Hi)	Nessuna Comune di Portoscuso: variante art.8 del 2016: nessuna Comune di Gonnese: Variante art.8 del 2013: nessuna
Rischio idraulico (Ri)	Nessuno Comune di Portoscuso: variante art.8 del 2016: non è presente l'analisi del rischio Comune di Gonnese: Variante art.8 del 2013: non è presente l'analisi del rischio

Aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra'	Nessuna
Pericolo di frana (Hg)	Nessuno Comune di Portoscuso: variante art.8 del 2016: Hg1 Comune di Gonnese: Variante art.8 del 2013: nessuna
Rischio frana (Rg)	Nessuno Comune di Portoscuso: variante art.8 del 2016: non è presente l'analisi del rischio Comune di Gonnese: Variante art.8 del 2013: non è presente l'analisi del rischio
P.S.S.F.	
Bacino di riferimento idrografico	n.21 - "Minori tra il Palmas e il Flumini Mannu di Pabillonis"
Aree a rischio esondazione	Nessuna
P.G.R.A.	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	Nessuno
Rischio da Alluvione (Ri)	Nessuno
Danno Potenziale	D4 – molto elevato
P.U.P.	Nessuna indicazione particolare
P.U.C.	
Zonizzazione extraurbana	Comune di Portoscuso: zona E5/1 Comune di Gonnese: zona D2.7
P.Z.A.	
Zonizzazione	Comune di Portoscuso: classe IV – "Aree di intensa attività umana" Comune di Gonnese: classe V – "Area prevalentemente industriali"
C.F.V.A.	
Classe Comune Pericolo incendi	Comune di Portoscuso: 3 – medio Comune di Gonnese: 4 – alto

Classe Comune Rischio incendi	Comune di Portoscuso: 2 – basso Comune di Gonnese: 4 – alto
Aree percorse dal fuoco	nessuna
P.F.A.R.	
Distretto forestale	n.19 – Linas-Marganai n.24 – Isole sulcitane

3.12 Inquadramento urbanistico del percorso di connessione alla rete

La connessione alla rete di trasmissione nazionale avverrà tramite la realizzazione di un cavidotto interrato che, dell'area dell'impianto fotovoltaico, giungerà tramite una nuova cabina di consegnacollegata in antenna alla cabina primaria AT/MT "SULCIS 2", situata all'interno dell'area industriale di Portovesme. L'impianto prevede la realizzazione di una cabina di sezionamento dislocata lungo il percorso e situata in prossimità dell'area estrattiva di seconda categoria posta a circa 250 m a nord del perimetro dell'area industriale di Portovesme.

Il cavidotto attraversa il territoriocomunale di Portoscuso, per una lunghezza complessiva di circa 7,5 km e segue costantemente i tracciati delle infrastrutture stradali principali e secondarie esistenti (le arterie principali percorse sono la SP 108 e la SP 75 bis).

Si riportano di seguito le informazioni principali riguardanti l'inquadramento urbanistico relativo al percorso del cavidotto e alle cabine di sezionamento.

-Analisi dei Beni paesaggistici

Il cavidotto, lungo il suo percorso, ricade all'interno delle seguenti aree di tutela paesaggistica e ambientale:

-beni paesaggistici e identitari

la linea di costa definita dal PPR
l'area di interesse botanico di Capo Altano, di cui il progetto tocca il perimetro esterno, lungo la SP 108

-aree naturalistiche e ambientali vincolate e/o ricadenti nell'art. 142

-il sito di importanza comunitaria SIC ZPS 'Costa di Nebida' e della relativa buffer zone di 1 km
-la fascia di tutela del 300 m dei territori costieri, per un tratto di circa 2 km
-l'area dell'organizzazione mineraria del Sulcis Iglesiente e del Parco Geominerario Storico e Ambientale n. 8 "Sulcis- Iglesiente- Guspinese"
Vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 3267/1923, art.1

Anche la cabina di sezionamento, inoltre, ricade all'interno dell'area mineraria e del Parco geominerario storico e ambientale del Sulcis-Iglesiente.

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

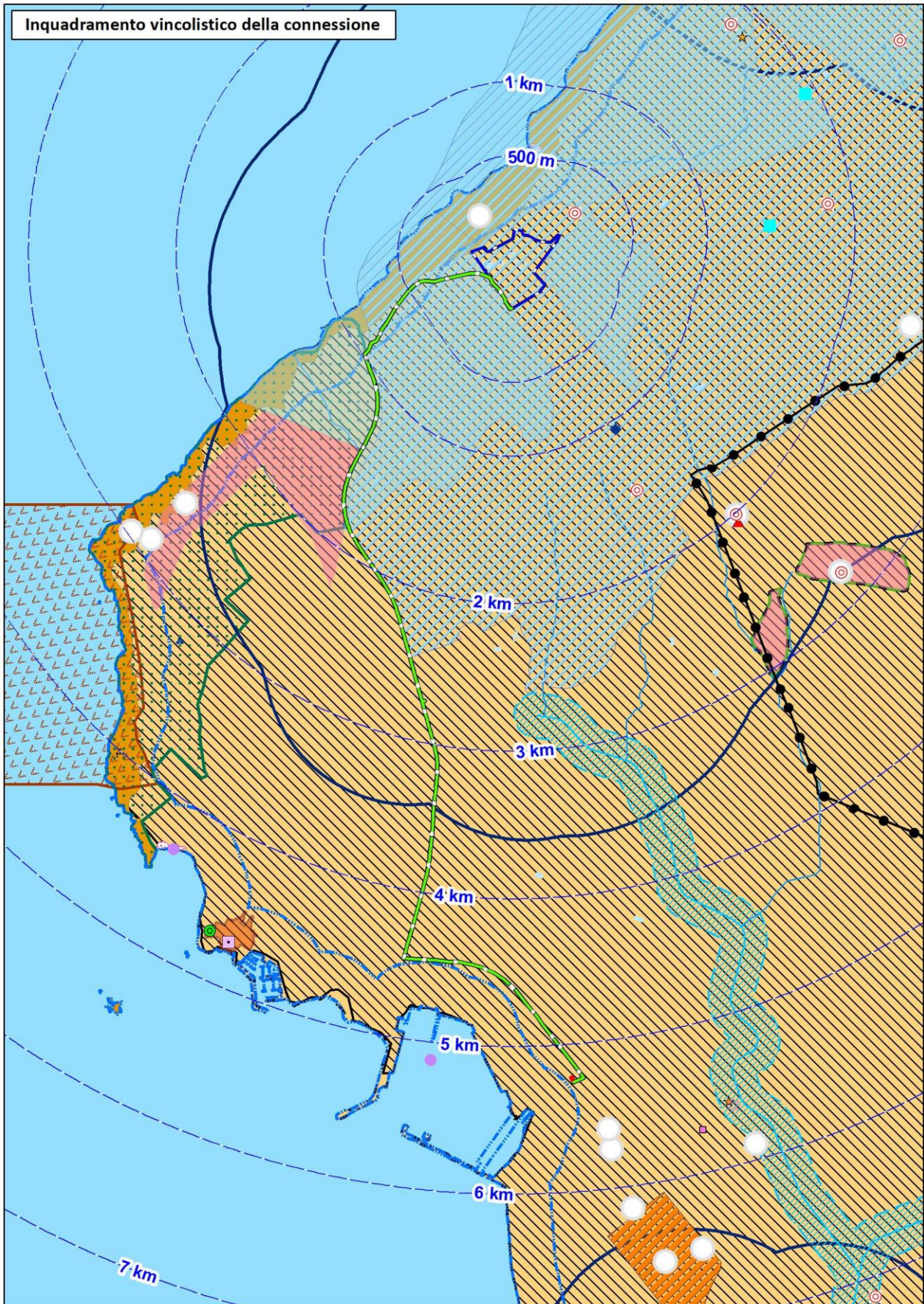


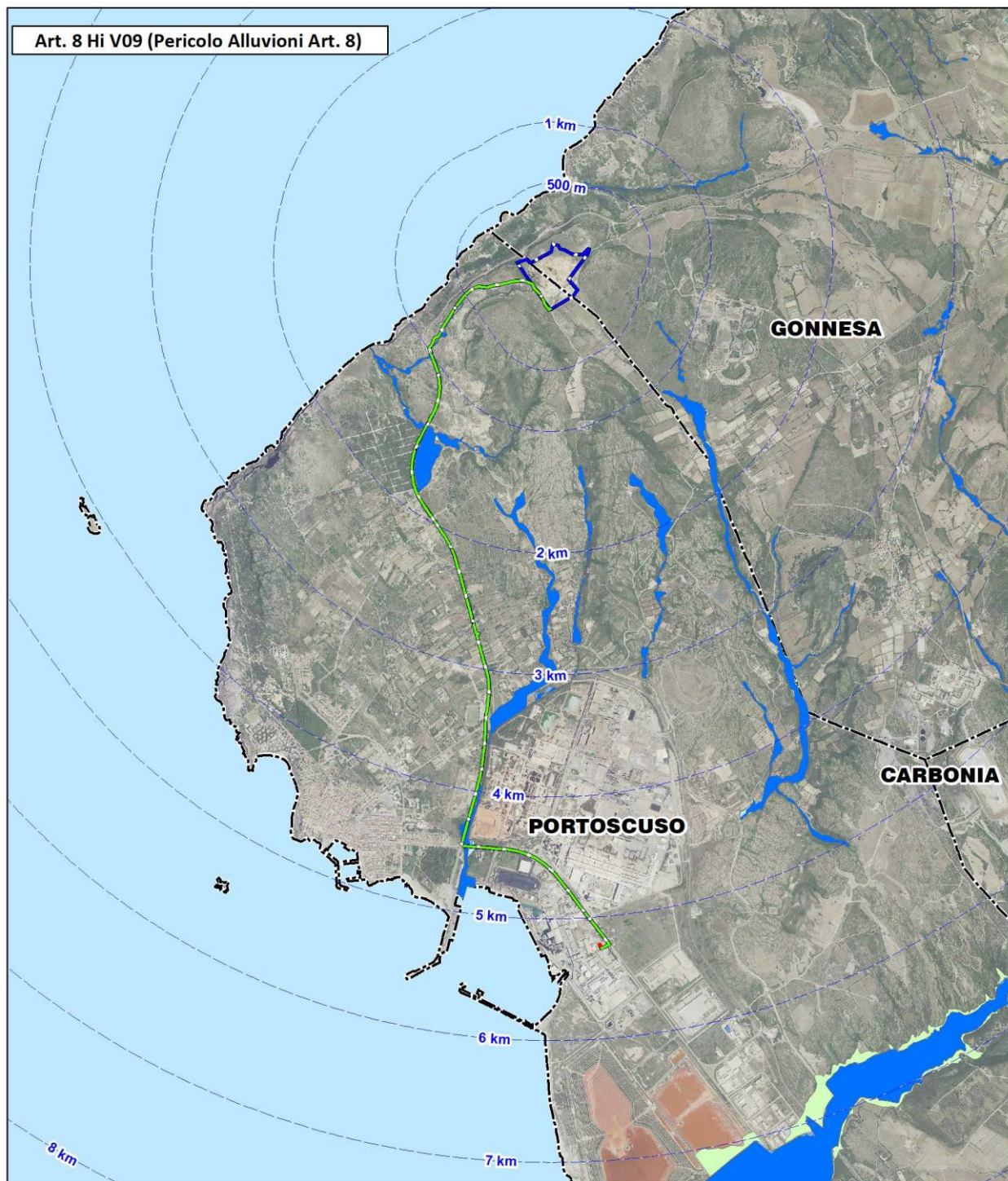


Figura 63: inquadramento vincolistico alla connessione.

-Analisi dei vincoli idrologici

A seguito dello studio della cartografia PAI, è possibile affermare che l'intero percorso del cavidotto non è soggetto a rischio e pericolo idraulico. Ai sensi dell'art.8 del PAI, il Comune di Portoscuso ha proceduto alla redazione dello Studio di Compatibilità idraulica e geologica che ha definito le zone soggette a pericolo e rischio frana e allagamento dei relativi territori. In funzione dei risultati dello Studio, il cavidotto incrocia lungo la SP 108 –nel tratto ricadente nel comune di Portoscuso – le aree Hi4 riguardanti Su Canali de Flumineddu e il Rio de su Cannoni, ricadenti in prossimità degli attraversamenti stradali. Le stesse aree sono soggette ad un rischio idraulico compreso tra Ri1 (moderato) e Ri4 (molto elevato) nei vari tratti dell'alveo e del percorso.

Per quanto riguarda la localizzazione della cabina di sezionamento, dall'analisi della cartografia, è possibile affermare che non è soggetta a pericolo o rischio alluvione.



	Buffer distanze da area di progetto	Art. 8 Hi V.09 (Pericolo Alluvioni PAI Art.8)
	Area di progetto	 Hi1
	CP e-distribuzione	 Hi2
	Cavidotto MT	 Hi3
	Confini comunali	 Hi4

Figura 64: variante PAI (art.8) –pericolo alluvioni.

-Analisi dei vincoli geomorfologici

In base alla cartografia del PAI, il cavidotto attraversa un piccolo tratto di strada soggetto a pericolo frana elevato (Hg3) situato in corrispondenza dell'incrocio tra la strada secondaria diretta verso l'impianto di produzione e la SP 108. Questa condizione di pericolosità è stata confermata e ampliata a seguito dello Studio di Compatibilità geologica. Quest'ultimo classifica il tratto di strada secondaria iniziale—di collegamento tra l'impianto e la SP 108— come Hg1 e Hg2 ed estende la zona Hg2 fino ad includere il tratto di territorio e di SP 108 che giungono in prossimità della località Sa Matta de s'Ollastu. Il tratto di strada restante, fino al raggiungimento del Polo industriale, è classificato Hg0. Anche in merito alla localizzazione della cabina di sezionamento è possibile rilevare dalla cartografia ufficiale come anch'essa ricada in una classe di pericolo pari a Hg0 (nullo).

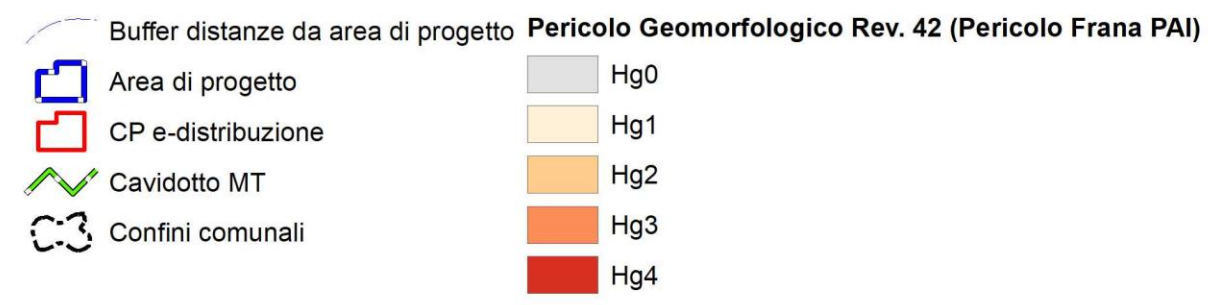
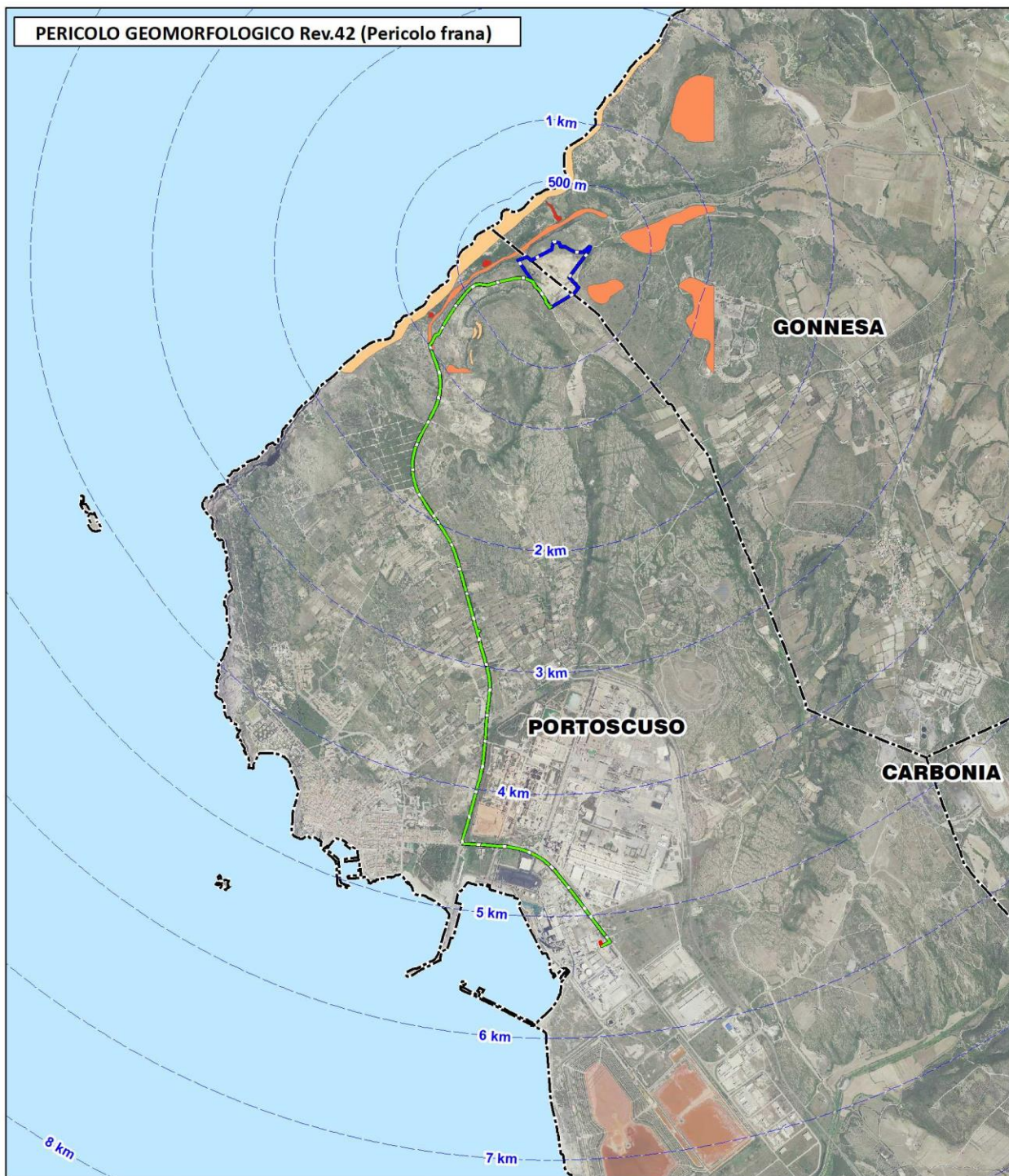


Figura 65: PAI - pericolo geomorfologico rev.42.

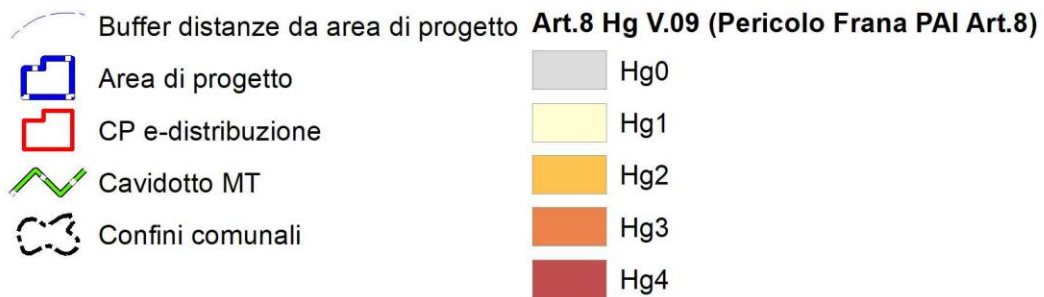
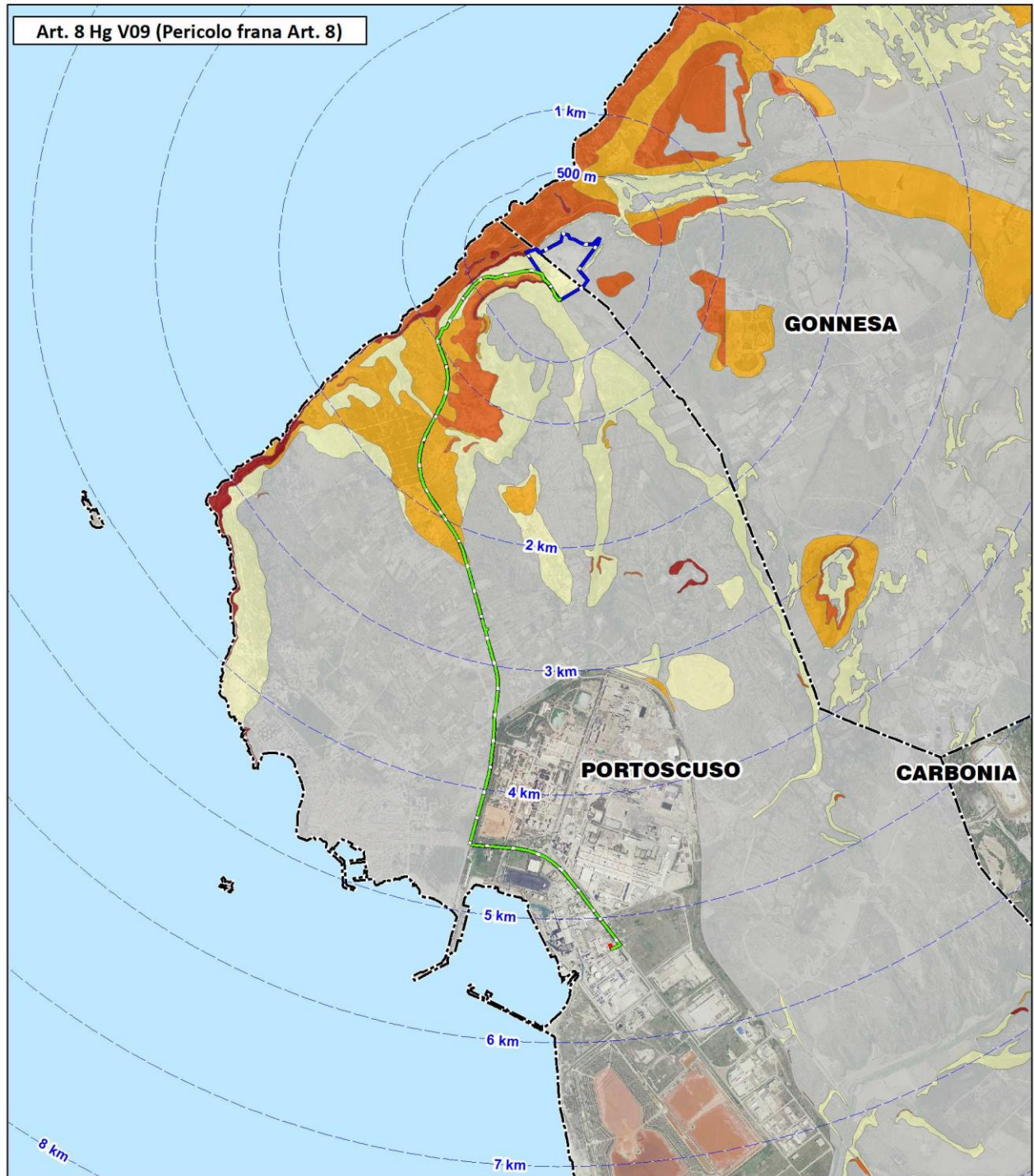


Figura 66: variante PAI (art.8) –pericolo frana.

-Analisi del Danno Potenziale

Dall'analisi del P.G.R.A., il territorio attraversato dal cavidotto non ricade per l'intero tratto del tragitto all'interno delle aree mappate dal Piano. Risulta mappata solo parte del territorio costiero tra Gonnese e Capo Altano, nella tav. 0171, nella quale il percorso ricade in una classe di Danno "D4- molto elevato".

Tuttavia, in funzione della localizzazione lungo strada e dei sistemi di realizzazione tecnica e tecnologica del cavidotto, è possibile affermare che **non sussistono elementi di criticità riguardanti le condizioni di rischio/pericolo idrologico e di danno potenziale sul tracciato del cavidotto di progetto.** Le modalità di attraversamento delle infrastrutture e dei rii utilizzeranno la tecnica di trivellazione orizzontale controllata (T.O.C.), definita anche trivellazione orizzontale teleguidata (T.O.T.), illustrata in maggiore dettaglio nella relazione tecnica specialistica in allegato al progetto.

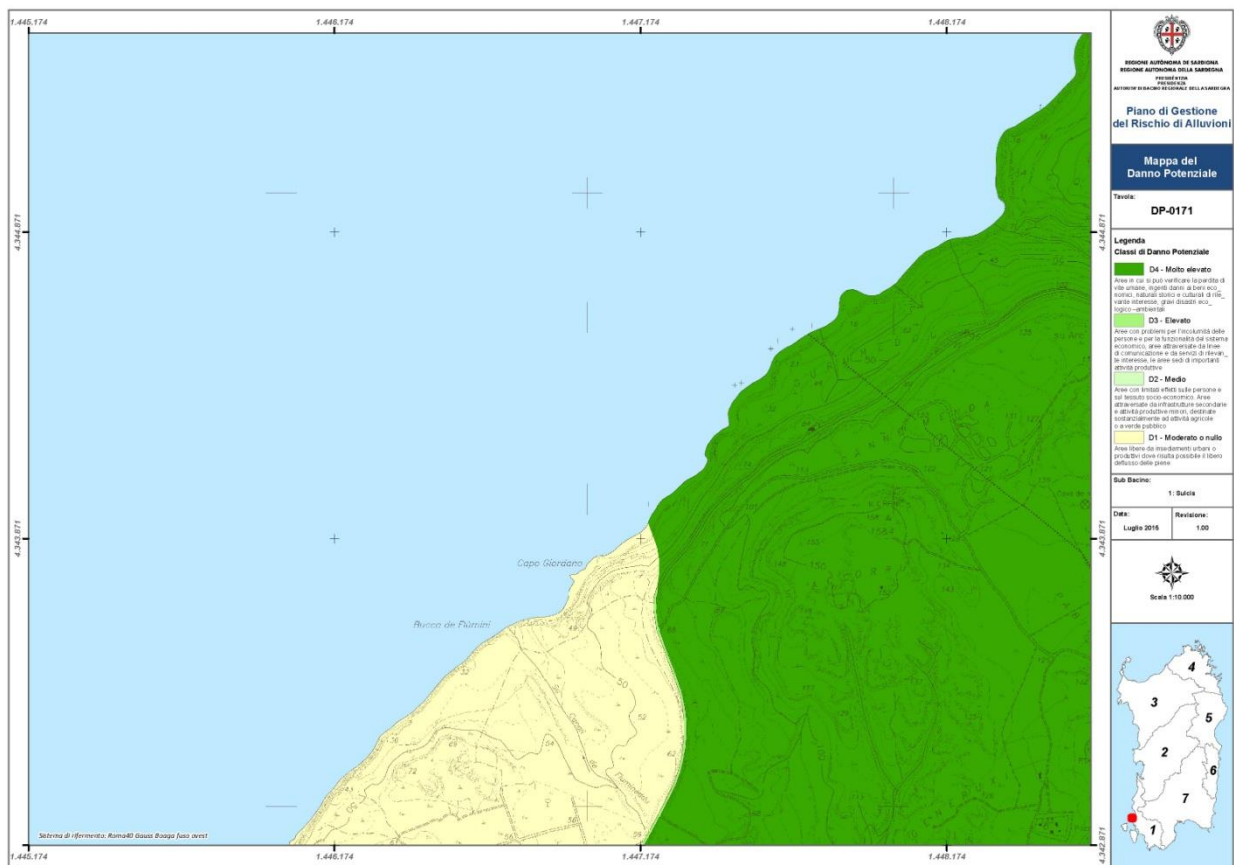


Figura 67: PGRA - danno potenziale.

-Inquadramento sul P.U.C.

Il percorso del cavidotto avviene sulle strade principali e secondarie esistenti. In particolare, dal sito di progetto, il cavidotto percorre la strada secondaria di collegamento con la SP 108 per giungere attraverso la SP 75 bis, alla cabina primaria situata all'interno dell'area industriale di Portovesme.

Lungo il suo tragitto sul territorio comunale di Portoscuso, il tracciato del cavidotto fiancheggia tramite al SP 108 principalmente alcune zone agricole (E) e un'area di tutela H1/1 in prossimità del litorale di Guruneddu, mentre dentro al Polo industriale attraversa un'area ricadente in zona D1- "Area di nucleo industriale di Portovesme".

La cabina di sezionamento, invece, ricade nella classe urbanistica E3/2C "Aree vitate microfrazionate di Portoscuso e Paringianu utilizzabili a scopi agricoli e residenziali in ambito di tutela integrale di grado 1 o di grado 2°, 2b o 2c". Per queste aree le NTA affermano: "8) Con deliberazione del Consiglio Comunale e indice massimo fondiario di 1 mc/mq, sono ammessi impianti di interesse pubblico quali cabine ENEL, centrali telefoniche, stazioni di ponte radio, ripetitori e simili"⁵⁴.

⁵⁴PUC del Comune di Portoscuso, NTA, art. 37, p.35.

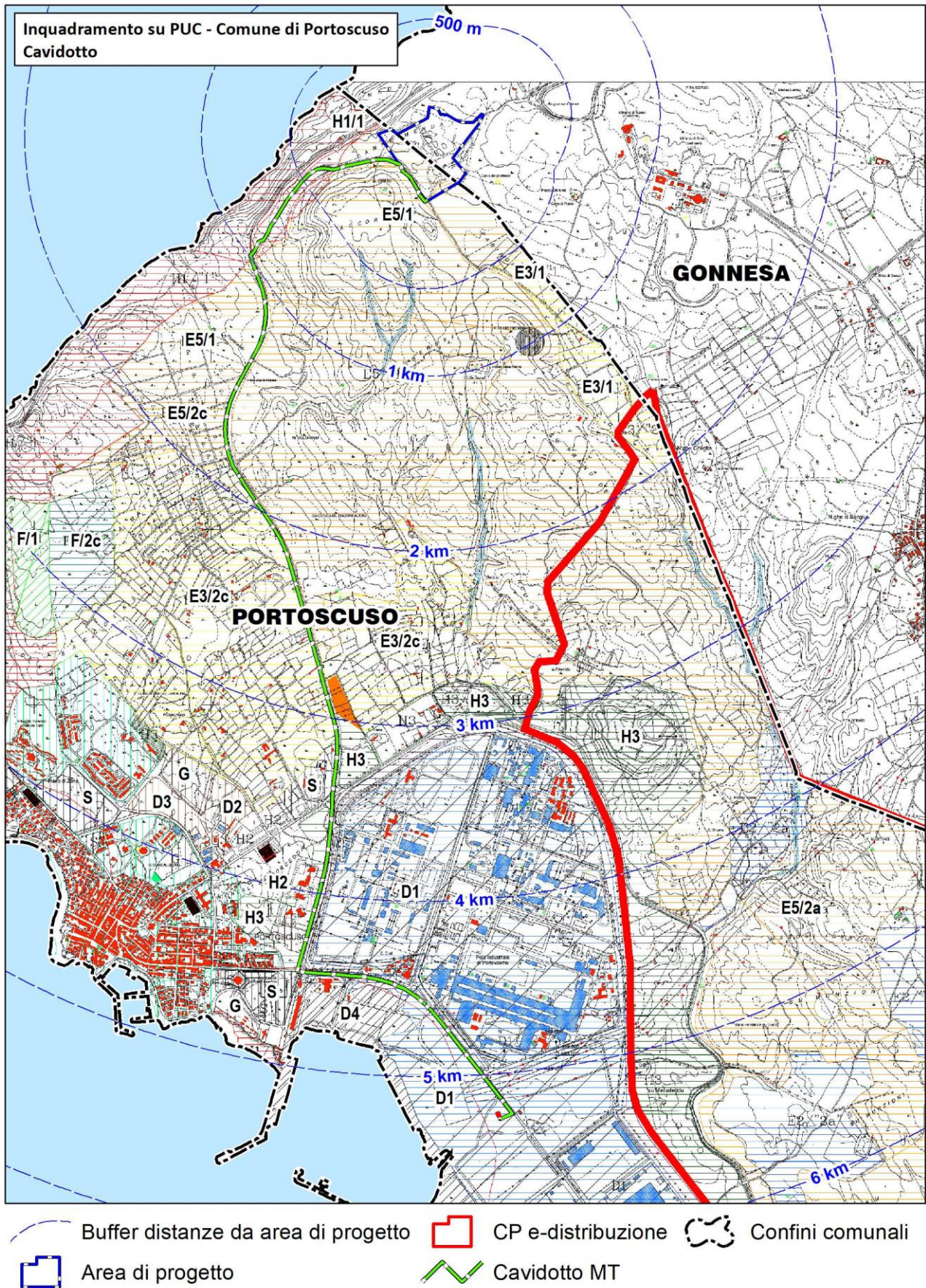
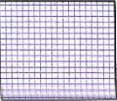
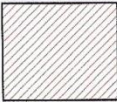
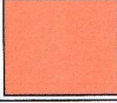
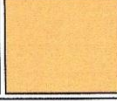


Figura 68: PUC del comune di Gonnese.

-Inquadramento sul P.Z.A.

Poiché il tragitto del cavidotto segue il percorso stradale della SP 108 e della SP 75 bis, su entrambe le provinciali ricadono le fasce di pertinenza acustica, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa. In base al DPR n.142 del 30 marzo 2004, la SP 108 è assimilabile ad una strada extraurbana di tipo "Cb", mentre la SP 75 bis, interna all'area industriale di Portovesme, viene assimilata ad una strada di tipo "E" – "viabilità urbana di attraversamento o interquartiere"; per entrambe le tipologia sono indicati i valori limite massimi nelle tabelle sottostanti.

La cabina di sezionamento ricade in classe III – "Aree di tipo misto".

LEGENDA							
Fasce di pertinenza acustica delle Infrastrutture Stradali (D.P.R. -n°142/2004) Fasce di pertinenza acustica delle Infrastrutture Ferroviarie (D.P.R.-n°459/1998)							
INFRASTRUTTURA <small>(secondo Codice delle strade)</small>	Valore limite di immissione per ricettori sensibili (*)		Valore limite di immissione per altri ricettori		AMPIEZZA DELLA FASCIA DI PERTINENZA ACUSTICA	CLASSE	GRAFICA <small>norme UNI 9884</small>
	Diurno Db(A)	Notturmo Db(A)	Diurno Db(A)	Notturmo Db(A)			
Tipo Cb <small>extraurbana secondaria</small> S.P. n° 2 S.P. N° 75 S.P. N° 86 <small>percorso extraurbano</small>	50	40	70	60	100 m. (Fascia A)	V	
			65	55	50 m. (Fascia B)	IV	
Tipo E <small>viabilità urbana di attraversamento o interquartiere</small>	Conforme alla zonizzazione acustica dell'area urbana interessata *				30 m.	IV	
					30 m.	III	

*** LA VIABILITA' NON EVIDENZIATA CARATTERIZZATA DA RUMOROSITA' UGUALE O PIU' BASSA RISPETTO ALLA ZONA ATTRAVERSATA, NE' ASSUME LA STESSA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**

Tabella 6: PZA di Portoscuso – valori limite delle infrastrutture stradali.

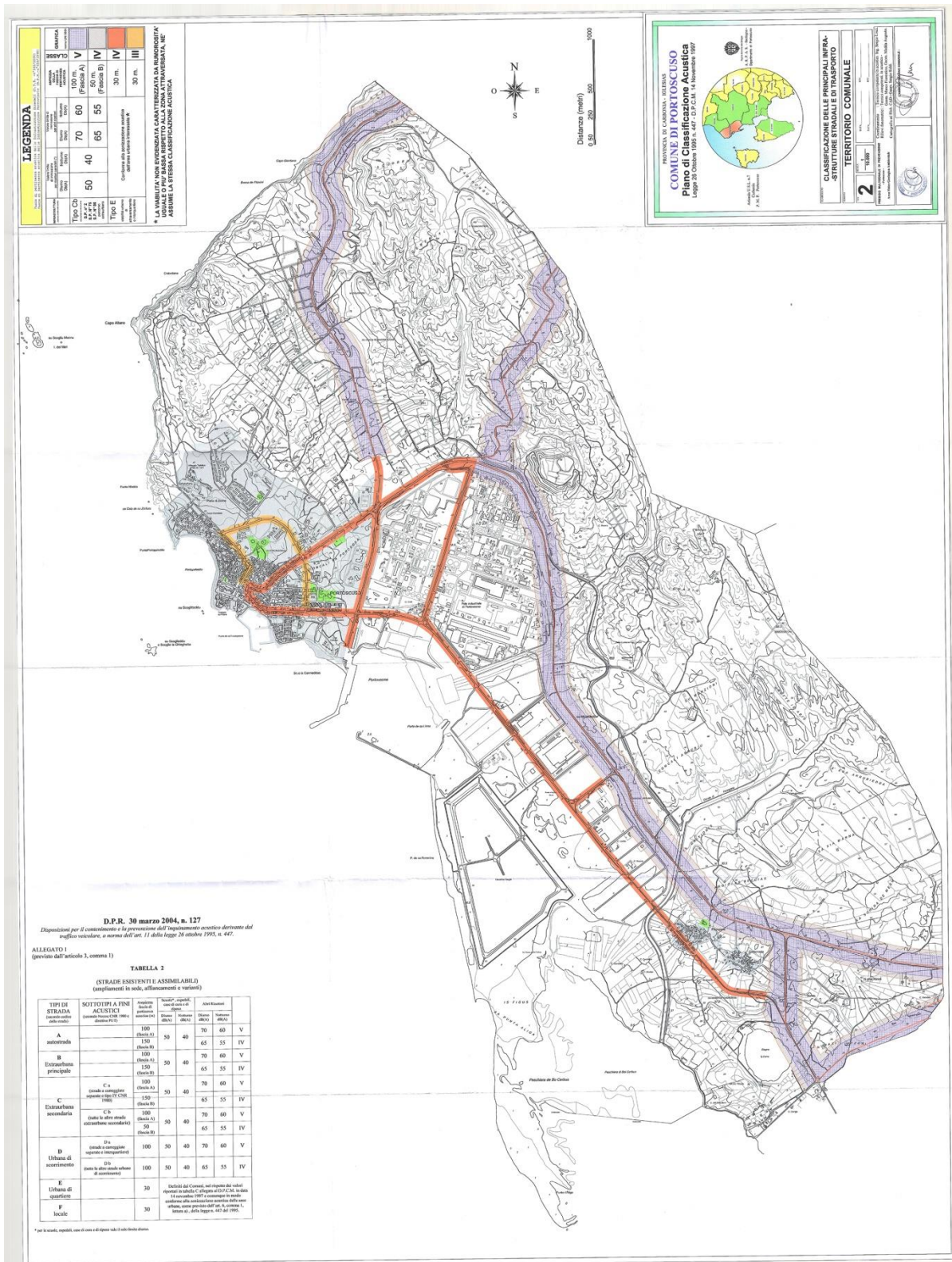


Figura 69: PZA di Portoscuso – carta delle infrastrutture.

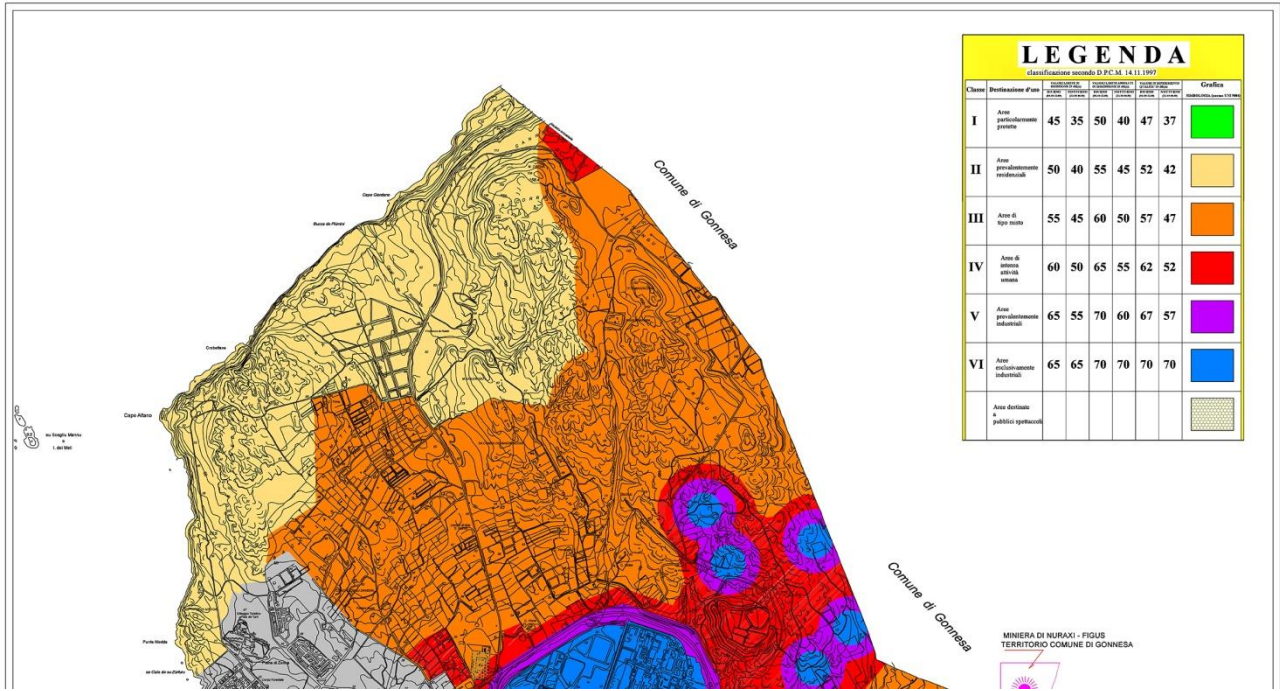


Figura 70: PZA di Portoscuso – tavola della zonizzazione extraurbana.

3.13 Tabella riassuntiva del Quadro di riferimento programmatico relativo al cavidotto e allacabina di sezionamento.

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

Tabella 7: quadro programmatico di riferimento del percorso del cavidotto e della cabina di sezionamento.

Piano di riferimento	Classificazione dell'area di progetto
P.P.R.	
Ambito omogeneo di Paesaggio	n.6- "Carbonia e isole sulcitane"
Assetto ambientale	Cavidotto: Aree antropizzate, aree ad utilizzazione agroforestalee aree seminaturali Cabina di sezionamento: aree antropizzate
Beni Paesaggistici presenti nell'area (o buffer zone)	Nessuna
Aree tutelate o soggette a vincoli ambientali	Zona Speciale di Conservazione Costa di Nebida (ZSC SIC ITB040029) Parco Geominerario n.8 Sulcis-Iglesiente-Guspinese Area dell'organizzazione mineraria del Sulcis-iglesiente
P.A.I.	
Sub-bacino idrico di riferimento	n. 01 – Sulcis
Pericolosità idraulica (Hi)	Comune di Portoscuso- variante art.8 del 2016: Cavidotto: Hi4 sugli attraversamenti di Su Canali de Flumineddu e il Rio de su Cannoni Cabina: nessuna
Rischio idraulico (Ri)	Comune di Portoscuso- Variante art.8 del 2016 - non analizzato
Aree alluvionate a seguito del fenomeno 'Cleopatra'	Nessuna

Pericolo di frana (Hg)	Cavidotto: PAI – Hg3 su un breve tratto del percorso (incrocio stradale tra la SP 108 e la strada locale di collegamento con l'impianto). Comune di Portoscuso- variante art.8 del 2016: Hg0, Hg1, Hg2 e Hg3. Cabina: Hg0
Rischio frana (Rg)	Comune di Portoscuso- Variante art.8 del 2016 - non analizzato
P.S.S.F.	
Bacino di riferimento idrografico	n.21 - "Minori tra il Palmas e il Flumini Mannu di Pabillonis"
Aree a rischio esondazione	Nessuna
P.G.R.A.	
Pericolosità da Alluvione (Hi)	Nessuno
Rischio da Alluvione (Ri)	Nessuno
Danno Potenziale	Territorio non tutto mappato Tav 171: "D4 – molto elevato"
P.U.P.	Nessuna indicazione particolare
P.U.C.	
Zonizzazione extraurbana	Cavidotto: Il cavidotto è dislocatolungostrada dove fiancheggia zone E – agricole, zone H1 – salvaguardia e D1 (Polo industriale Portovesme). Cabina: E3/2C
P.Z.A.	
Zonizzazione	Classificazione della SP 108 e della SP 75-bis come strade "Cb- classe IV e V" ed "E" Cabina: classe III- Aree di tipo misto
C.F.V.A.	

Classe Comune Pericolo incendi	3 – medio
Classe Comune Rischio incendi	2 – basso
Aree percorse dal fuoco	nessuna
P.F.A.R.	
Distretto forestale	n. 24 – Isole sulcitane

4. Conclusioni

In merito alla localizzazione, l'intervento insiste in un'area SIC ed all'interno della fascia costiera. Tuttavia l'area proposta è un'area di cava, e in minima parte agricola, fortemente compromessa e degradata.

Il territorio circostante risulta segnato dalle numerose attività di cava, da piccole attività produttive e da una rete infrastrutturale esistente. L'installazione di un impianto di energia rinnovabile rappresenta, dunque, un utilizzo compatibile ed efficace, in quanto ricadente in un'**area fortemente degradata che sarebbe in questo modo riqualificata per fini produttivi**.

Inoltre l'intervento: contribuisce alla riduzione del consumo di combustibili fossili, privilegiando l'utilizzo delle fonti rinnovabili con un conseguente impatto positivo sulla componente atmosfera; può dare impulso allo sviluppo economico e occupazionale locale in forte crisi; può garantire un introito economico per le casse comunali.

Considerata, inoltre, la reversibilità e temporaneità dell'intervento, quest'ultimo non inficia la possibilità di un diverso utilizzo del sito in relazione a futuri ed eventuali progetti di riconversione del comparto agricolo e industriale. Ad integrazione di quanto sopra, si aggiunge che la rimozione, a fine vita, di un impianto fotovoltaico come quello proposto, risulta essere estremamente semplice e rapida, ripristinando la situazione esistente allo stato attuale.