

Informazioni geologico-ambientali sul territorio interessato dalle attività della Società Esplosivi Industriali S.p.A.- RWM

L'insediamento della Società Esplosivi Industriali S.p.A.- RWM, che ricade nei territori comunali di Domusnovas e di Iglesias (isola amministrativa), occupa una porzione di territorio la cui costituzione geologica è rappresentata da litotipi appartenenti al Basamento Metamorfico Paleozoico, specificamente alla 3ª Formazione di Portixeddu" (PTX) ed alla "Formazione di Monte Orri" (MRI).

Tale insediamento grava interamente sui terreni della "Formazione di Portixeddu" (PTX) nel territorio comunale (isola amministrativa) di Iglesias, quasi interamente nel territorio comunale di Domusnovas, dove una porzione assai imitata grava anche sui terreni della "Formazione di Monte Orri" (MRI) (figura 1).

I litotipi della Formazione PTX rappresentati nei Fogli geologici 555 Iglesias e 556 Assemini (figura 2) sono costituiti da metasiltiti e metapeliti massive fossilifere, di colore grigio-verde scuro, raramente rossastro, con rari livelli millimetrici di arenarie fini alternate a metasiltiti di colore grigio, a geometria piano-parallela e livelli caratterizzati da noduli fosfatici, piritici e silico alluminosi spesso di colore chiaro. I litotipi della Formazione MRI sono costituiti da alternanze di metasiltiti e metarenarie medio-fini di colore verde, a composizione quarzoso-feldspatica, a tratti con laminazione piano-parallela ed incrociata con presenza, localmente, di livelli metrici di arenarie medio-grossolane con granuli di quarzo sub-arrotondati in laminazioni piano-parallele e incrociate.

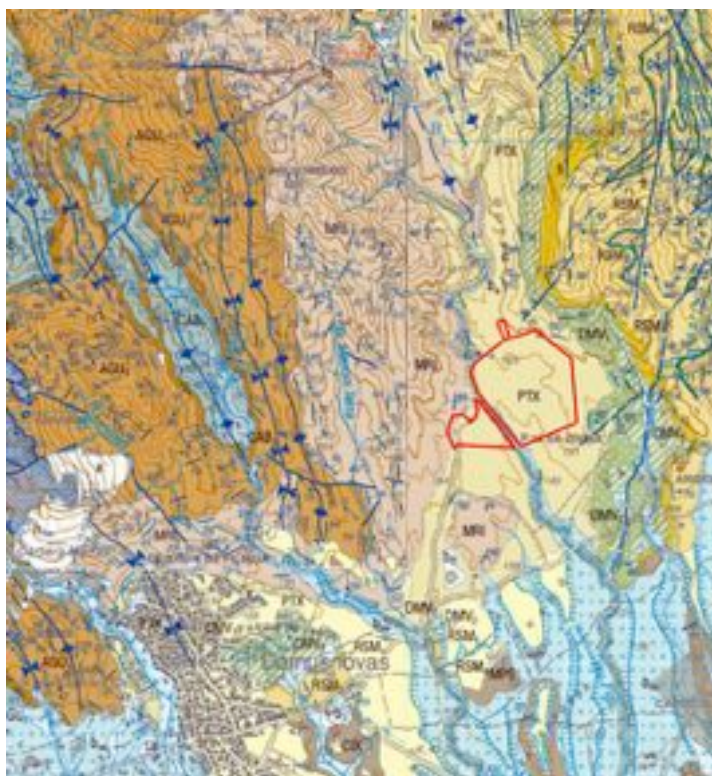
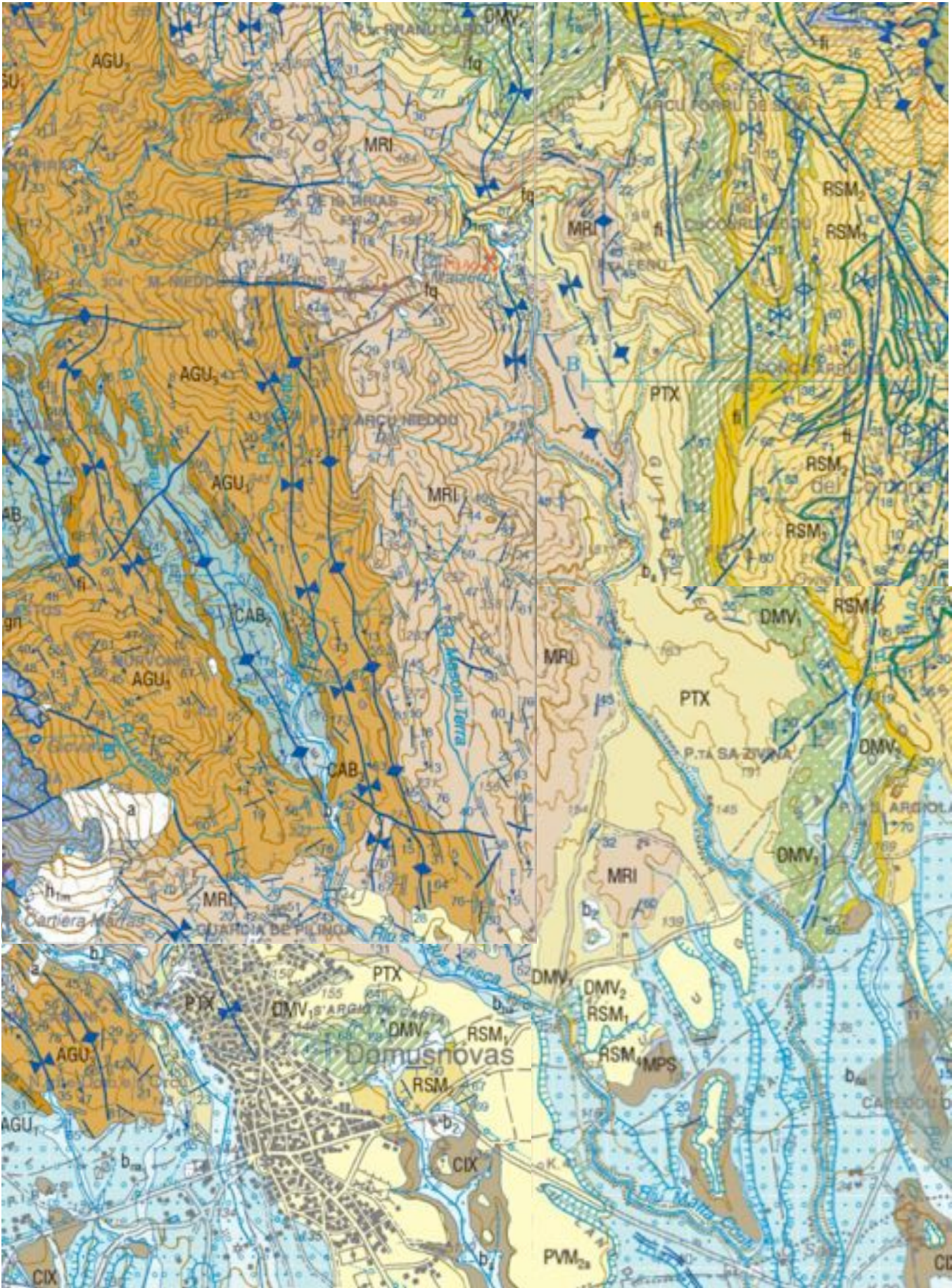


Figura 1 – Area occupata dalla Società Esplosivi Industriali –RWM nei territori dei comuni di Domusnovas e Iglesias.

Figura 2 – ritagli dei Fogli geologici 555 Iglesias e

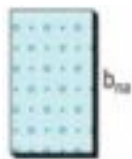
556 Assemini



Legenda essenziale

DEPOSITI QUATERNARI

DEPOSITI OLOCENICI



Depositi alluvionali terrazzati

Ghiaie con subordinate sabbie. Spessore: fino a 5-6 m.

OLOCENE

DEPOSITI PLEISTOCENICI



SINTEMA DI PORTOVESME

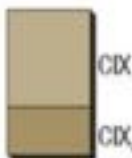
Subsistema di Portoscuso

Ghiaie con subordinate sabbie e blocchi di conoide alluvionale, terrazzate. Spessore: 5-50 m.

PLEISTOCENE SUP.

SUCCESSIONI VULCANO-SEDIMENTARIE TERZIARIE

SUCCESSIONE SEDIMENTARIA PALEOGENICA



FORMAZIONE DEL CIXERRI

Argille siltose di colore rossastro, arenarie quarzoso-feldspatiche in bancate con frequenti tracce di bioturbazione, conglomerati eterometrici e poligenici debolmente cementati (CDX); brecce di quarzo e liditi ben cementate e noduli ferruginosi alla base (CDX_a).

Spessore: 5-140 m.

EOCENE MEDIO - ?OLIGOCENE

BASAMENTO METAMORFICO PALEOZOICO

SUCCESSIONE SEDIMENTARIA POST “DISCORDANZA SARDA”

FORMAZIONE DI RIO SAN MARCO

Membro di Girisi

Metapeliti, metasiltiti e subordinatamente metarenarie medio-fini massive di colore grigio scuro e nero con rari livelli a laminazioni piano-parallele caratterizzati dalla presenza di granuli di quarzo dispersi nelle metasiltiti. Spessore: 40-100 m (RSM₄).

Membro di Serra Corroga

Alternanze ritmiche di lamine millimetriche piano-parallele di metasiltiti e metarenarie fini di colore grigio-verde. Spessore: 0-12 m (RSM₃).

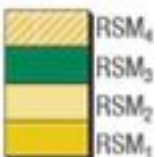
Membro di Cuccuruneddu

Alternanze ritmiche torbiditiche di strati centimetrici e decimetrici di metarenarie micacee e metasiltiti di colore grigio o nocciola con laminazioni piano-parallele e incrociate e strati di metapeliti verdi. Spessore: 80 m (RSM₂).

Membro di Punta Arenas

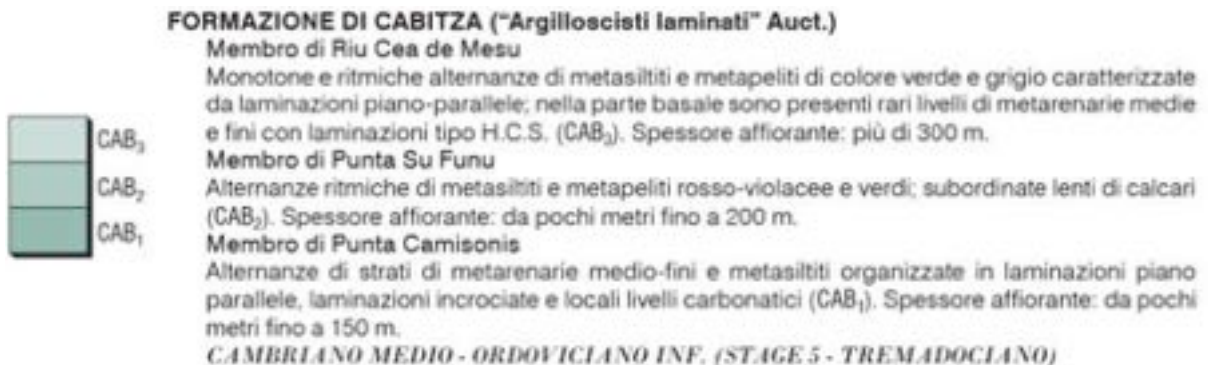
Alternanze di strati decimetrici di metabrecce e metaconglomerati di colore verde ad elementi eterometrici e non selezionati di vulcaniti basiche e metarenarie fini e metasiltiti di colore grigio scuro con laminazioni piano-parallele e incrociate. Spessore: fino a 35 m (RSM₁).

ORDOVICIANO SUP. (ASHGILL SUP.)





SUCCESSIONE SEDIMENTARIA POST "DISCORDANZA SARDA"



Ritagli da:

RAS-ISPRA-Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 dei Fogli 555 Iglesias e 556 Assemini

Funedda A., Carmignani L., Pasci S., Patta E.D., Uras V., Conti P., Sale V., 2009 - *Note illustrative della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 foglio 556 Assemini*. ISPRA, 2009.

Salvatore Carboni

I suoli che si formano sui metasedimenti silico-clastici paleozoici e sui relativi depositi di versante, tra i quali quelli affioranti nell'area in oggetto (PTX, MRI), presentano un profilo A-C o A-R con uno spessore generalmente modesto, variabile in funzione anche della morfologia dei substrati su cui si formano.

Nelle in aree morfologicamente aspre, con forti pendenze e roccia affiorante, sono prevalenti i litosuoli. Nelle aree collinari o sub-pianeggianti, in funzione di una vegetazione solitamente a macchia bassa e più rigogliosa, i suoli sono generalmente un poco più evoluti. Nel complesso, il contesto morfologico delle aree di affioramento dei metasedimenti silico-clastici paleozoici si mostra molto vulnerabile, in quanto la degradazione del suolo può evolvere in una vera e propria desertificazione favorendo, in particolari condizioni meteoriche e soprattutto in presenza di tratti con scarsa profondità del suolo ed eccesso di scheletro o con rocciosità e pietrosità elevate, un forte pericolo di erosione.



Figura 3 – Carta della permeabilità dei substrati della Sardegna 2019 (parz.)

<https://www.sardegnaeopoitale.it/webgis2/sardegnaeopoitale/?map=mappetematiche>

La permeabilità di terreni con tali caratteristiche litologiche, legata prevalentemente alle condizioni delle formazioni geologiche del substrato caratterizzate da deformazioni strutturali che hanno interessato intensamente e ripetutamente l'intero complesso paleozoico dell'Iglesiente-Sulcis, è classificata “bassa per fratturazione” (figura 3).

Salvatore Carboni

Nelle aree a debole pendenza o pianeggianti, poco sviluppate sull'intero contesto morfologico dell'area in oggetto e con copertura di suoli comunque di debole spessore, la permeabilità può essere considerata localmente medio-bassa per fratturazione e per porosità.

L'area di insediamento della Società Esplosivi Industriali S.p.A. - RWM occupa in sinistra e

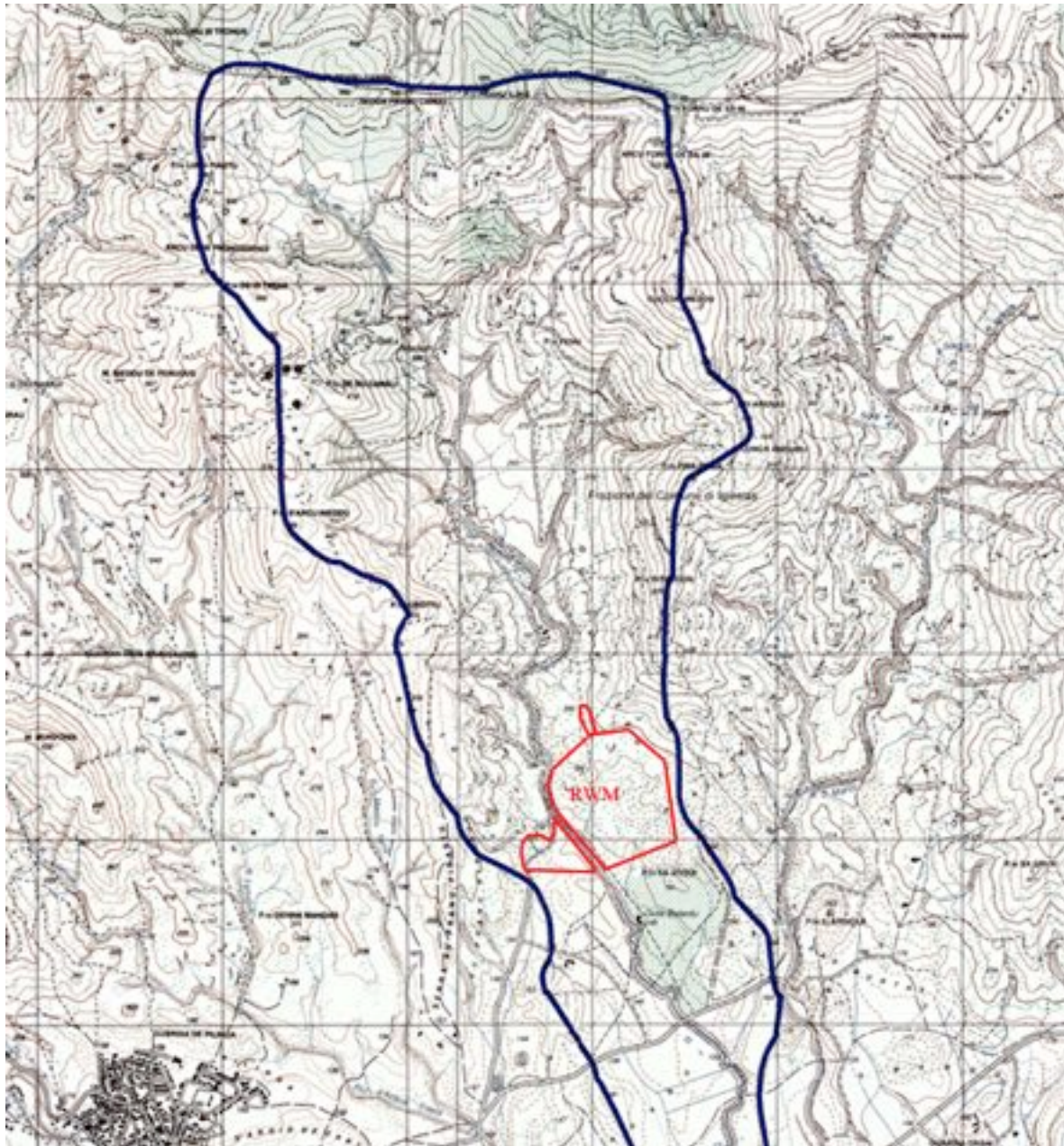


Figura 4 - parte alta del bacino idrografico del Riu Forresu, con localizzazione delle strutture RWM.

destra idrografica la parte alta del bacino imbrifero del Riu Forresu, affluente del Riu Cixerri, nel tratto del reticolo idrografico denominato Riu Figu al raccordo con la fascia pedemontana della valle del Cixerri, debolmente acclive e con superficie articolata in terrazzamenti erosivi. Il percorso dei vari rami del reticolo idrografico nel settore immediatamente a monte dell'area dell'insediamento ha

Salvatore Carboni

un andamento dendritico condizionato dalla morfologia contrastata in dipendenza della natura litologica e della struttura delle unità geologiche affioranti, che determina anche l'elevata acclività dei versanti accentuata dalla diffusa rocciosità di numerosi tratti degli stessi. Qui i sedimenti all'interno degli alvei possono essere anche molto grossolani, con ciottoli e blocchi.

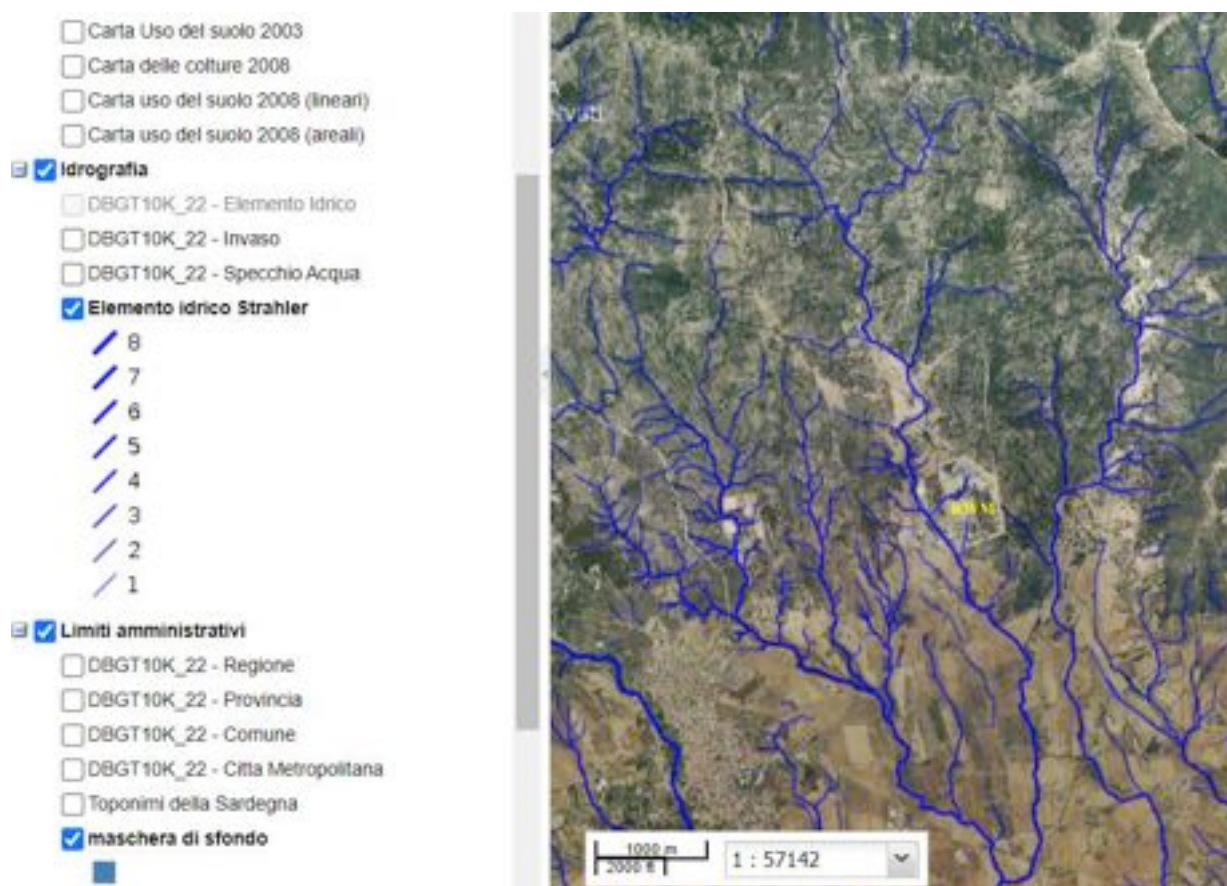


Figura 5 - rappresentazione dei valori numerici della parte alta del reticolo idrografico del Riu Forresu secondo lo schema ordinativo di Horton – Strahler.

Sardegna Mappe: <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameppe/?map=pai>

La gerarchizzazione del reticolo idrografico secondo lo schema ordinativo elaborato da Strahler rende possibile, su tale reticolo (figura 5), assegnare a ciascuno dei canali che lo compongono un numero d'ordine.

Sulla base del metodo di attribuzione elaborato da questi Autori è possibile attribuire al segmento del torrente denominato Riu Figu che scorre a lato della struttura della S.E.I. Spa-RWM il numero di elemento idrico 3. Le disposizioni contenute nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) – Norme di Attuazione - Aggiornamento 2022 contengono l'articolo 30¹⁰⁴ ter che ha come oggetto la "Identificazione e disciplina delle aree di pericolosità quale misura di prima salvaguardia". (<https://autoritadibacino.regione.sardegna.it/wp-content/uploads/2023/01/NTA-PAI-2023.pdf>)

Con l'articolo 30¹⁰⁴ ter, relativamente ai tratti del reticolo idrografico per i quali non sono state ancora individuate a seguito di modellazione aree di pericolosità idraulica e con l'esclusione delle

Salvatore Carboni

aree di pericolosità determinate con il solo criterio geomorfologico (corsi d'acqua con ampie aree golenali), è stata istituita sull'intero territorio regionale una fascia di prima salvaguardia su entrambi i lati a partire dall'asse del corso d'acqua, di ampiezza variabile in funzione dell'ordine gerarchico dello stesso tratto di corso d'acqua. La rappresentazione grafica è illustrata nella figura 6.

<https://www.urbismap.com/#>

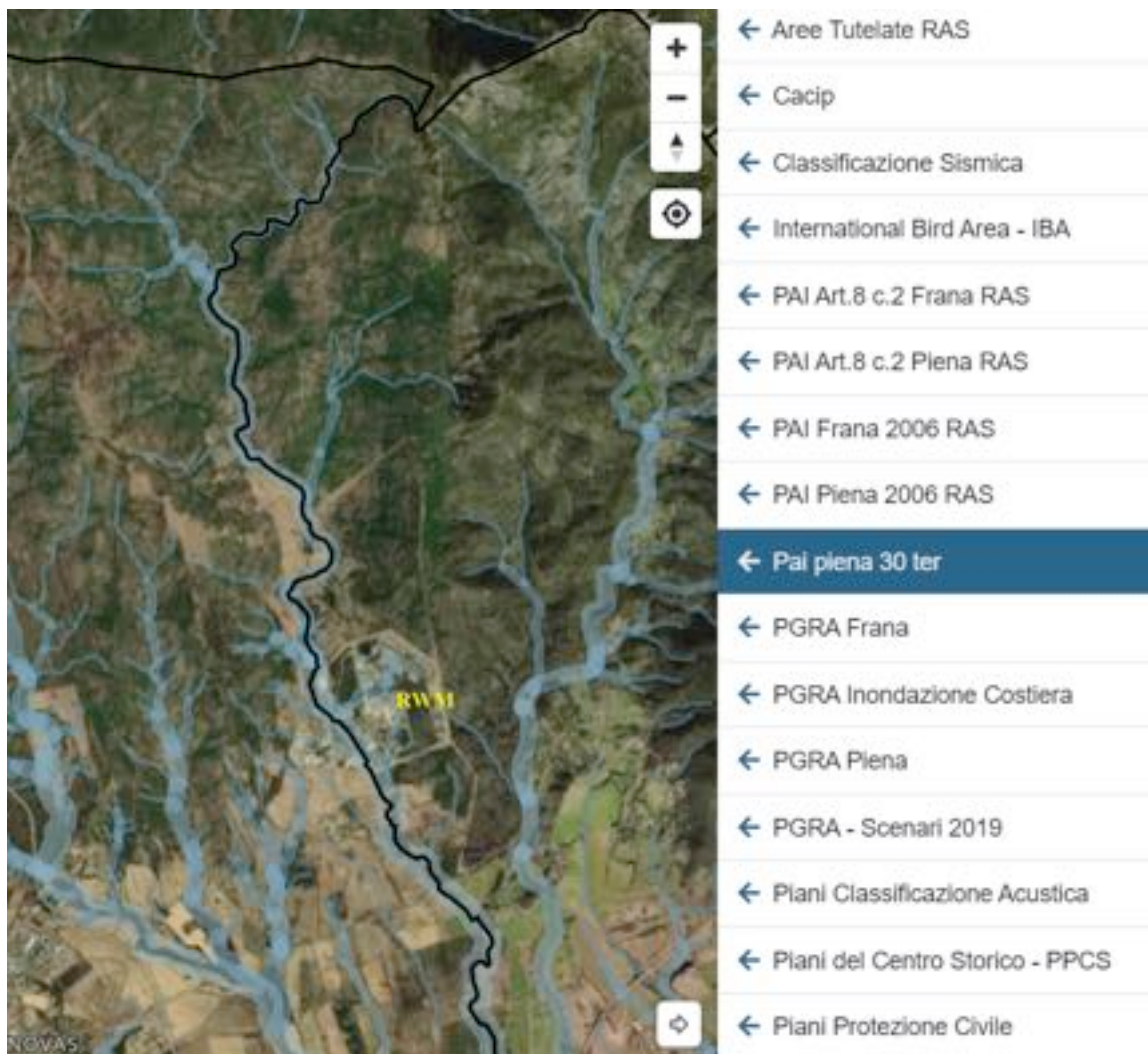


Figura 6 – Indicazione delle aree di rispetto secondo il PAI 2022 e quadro di attribuzione dei limiti imposti.

I limiti di rispetto raffigurati nel quadro a lato corrispondenti ai valori dell'ordine gerarchico, sono relativi a condizioni di “pericolosità molto elevata Hi4” **da applicare, per le opere o per gli interventi che ricadono all'interno delle aree di esondazione, in assenza di un apposito studio idrologico-idraulico volto a determinare specificamente le aree di pericolosità idraulica molto elevata (Hi4), elevata (Hi3), media (Hi2) e moderata (Hi1) riguardo i corsi d'acqua interessati nella loro interezza o almeno i tronchi idraulicamente significativi degli stessi.**

ordine gerarchico (numero di Horton- Strahler)	profondità L (metri)
1	10
2	25
3	50
4	75
5	100
6	150
7	250
8	400

Salvatore Carboni

Nella figura 6 sono anche evidenti 2 corsi d'acqua, o canali di deflusso, all'interno del settore orientale dell'insediamento industriale S.E.I. S.p.A. – RWM.

Il bacino imbrifero in esame è inoltre interessato da limitazioni relative al vincolo di paesaggistico di tutela della fascia di 150 m su entrambi i lati dei corsi d'acqua (figura 7).



Figura 7 – aree tutelate dal vincolo paesaggistico

https://www.sardegnaegeoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate

Nel settore più a monte del bacino imbrifero in esame, alla confluenza del Canale de is Pruneddas con un affluente dal lato orientale, sono presenti strutture minerarie in stato di abbandono, (Gallerie Macciurru) con materiale clastico-detritico residuo da lavorazione e sbancamento minerario depositato lungo alcuni versanti dell'area (figura 8).

Negli impianti minerari, attivi dal 1880 al 1971, venivano estratti minerali di piombo, zinco e argento da filoni quarzosi mineralizzati a galena e vari altri minerali accessori (solfuri: sfalerite/blenda ZnS_2 , pirite FeS_2 , calcopirite $CuFeS_2$). Le discariche minerarie nel 2003 occupavano una superficie di 25.166 m² per un volume di 100.664 m³ ed una superficie di 22.395 m² di abbancamenti di materiali fini di laveria per un volume di 89.580 m³, l'intero stock di materiale è considerato altamente inquinante (Scheda completa del Sito SM-31C16 "Area Mineraria Macciurru" pag. 114: RAS-Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Piano di Bonifica Siti Inquinati –Allegato 5- Schede dei Siti Minerari Dismessi, 2003) (TAVOLA I)

https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_39_20051011122623.pdf

AREA 8 SULCIS IGLESIENTE GUSPINESE

SITO SM-31C16 Area mineraria "Macciurru"

SEZIONE B)-ANAGRAFICA SITO

<input type="checkbox"/> Notifica dell'inquinamento da parte dell'interessato ai sensi dell'art. 7 del D.M. 471/99	NO
<input type="checkbox"/> Notifica di inquinamento da parte dei soggetti pubblici, ai sensi dell'art. 8 del D.M. 471/99	NO
<input type="checkbox"/> Notifica dell'inquinamento da parte dell'interessato ai sensi dell'art. 9 del D.M. 471/99	SI
<input type="checkbox"/> Siti in corso di bonifica all'emanazione del DM 471/99 ai sensi dell'art. 18	NO
<input type="checkbox"/> Siti nazionali individuati per legge (art. 1 L. 426/98, art. 114 L. 388/00, art. 3 DM 468/01)	SI
Comune di DOMUSNOVAS Provincia di CAGLIARI Ultimo Concessionario IGEA S.p.A.	
Processo produttivo Miniera di "Pb,Zn,Ag" Posizione amministrativa Scaduta	
Primo decreto 10/02/1954 Scadenza 09/02/1974 Rinuncia 15/06/1993 Archiviazione	

SEZIONE B)- PRINCIPALI SORGENTI DI INQUINAMENTO

Descrizione del sito	Attualmente l'area mineraria è interessata dalla presenza di fini di laveria abbancati in discarica e delle strutture dell'impianto di trattamento.					
Notizie storiche	<p>Antica miniera di piombo ubicata nelle vicinanze del centro abitato di Domusnovas. Già nel lontano 1870 venne accordato nell'area un permesso di ricerca denominato Fundu Macciurru e nel 1880 ne fu concesso un altro denominato Planu Pirastu. Nel 1921 l'intera area di ricerca fu acquisita dalla Società Anonima di Domusnovas e nel 1930 ci fu il trapasso a favore della Società Monteponi. Al periodo vi lavoravano una cinquantina di minatori e la produzione si attestava intorno alle 900 tonnellate di galena argentifera l'anno. Sempre in quegli anni fu realizzato un piccolo agglomerato di case per i minatori e un impianto di trattamento del tout-venant. I lavori di coltivazione, condotti prevalentemente in sotterraneo, interessarono due filoni quarzosi mineralizzati a galena con minerali accessori a sfalerite, pirite e calcopirite.</p> <p>Nel 1971 l'attività mineraria fu definitivamente abbandonata.</p>					
<input type="checkbox"/> Scavi a cielo aperto	N°	0	Superficie occupata m²	0	Volume m³	0
<input type="checkbox"/> Discariche Minerarie	N°	4	Superficie occupata m²	25166	Volume m³	100664
<input type="checkbox"/> Bacini fanghi	N°	0	Superficie occupata m²	0	Volume m³	0
<input type="checkbox"/> Abbancamenti fini	N°	1	Superficie occupata m²	22395	Volume m³	89580

SEZIONE C)- DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA'

Stato della contaminazione	non si hanno informazioni		PRIORITA'	1
Tipo di intervento proposto	<p>Per l'area mineraria di Macciurru sono previsti due tipologie di interventi.</p> <p>La prima considerata di priorità 1 e relativa a un intervento di carattere puntuale rispetto al sito in argomento:</p> <p>1)- "Stabilizzazione statica e minimizzazione dei rischi di inquinamento nell'area mineraria di Macciurru (Cixerri)", [vedi tabella 6-23 (scheda n° P6) del Piano Bonifiche siti inquinati];</p> <p>La seconda tipologia ricade in priorità 2 ed è relativa ad un intervento d'area vasta ("Bacino idrografico del Rio Cixerri"):</p> <p>3)- "Eliminazione e minimizzazione dei rischi di inquinamento nella macro area "Cixerri - Domusnovas - Villamassargia", [vedi tabella 6-23 (scheda n° C1) del Piano Bonifiche Siti inquinati]</p>			
Importo stimato degli interventi	<p>558.000 € per l'intervento a carattere puntuale per l'area mineraria in argomento [scheda n° P6];</p> <p>63.429.000 € per l'intervento d'area vasta di tutto il bacino del Cixerri [scheda n° C1], da suddividere quindi con le seguenti aree minerarie: Barraxiutta, campi Elisi, Genna Luas, is Casiddus, Macciurru, Nebidda, Orbai, Perda Niedda, Punta Filippedu, Sa Duchessa, San Benedetto, San Michele, Sarmentus, Serra Abis, su Corovau, Tasua</p>			

SEZIONE D)- FONTI

Fonti	Assessorato dell'Industria - Piano per il disinquinamento e la riabilitazione ambientale delle aree minerarie dismesse del Sulcis-Iglesiente-Guspinese - Studio di Fattibilità del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna
-------	---



Figura 8 – localizzazione delle
area mineraria di Macciurru



Salvatore Carboni

Quest'area mineraria, che dista circa 2,6 km dall'insediamento industriale RWM, è iscritta nella normativa PAI tra le aree soggette a pericolo geomorfologico nella categoria Hg3-rischio elevato (figura 9) e tra le aree soggette a Rischio Geomorfologico Rg3-rischio elevato (figura 10)

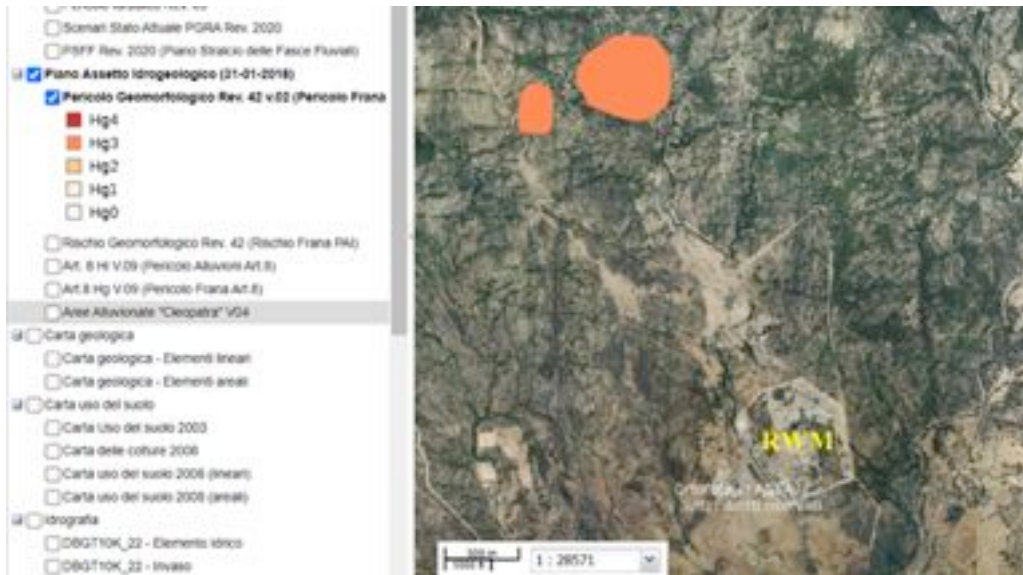


Figura 9 -



Figura 10 PAI 2022 - <https://www.sardegnameoportale.it/webgis2/sardegnameppe/?map=pai>

Il motivo dell'iscrizione dell'area mineraria dismessa alle categorie di Pericolosità geomorfologica e di Rischio geomorfologico è ovviamente insito nelle condizioni attuali dell'area, quantomeno in quelle descritte nella scheda contenuta nel Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti – Piano di Bonifica Siti Inquinati –Allegato 5- Schede dei Siti Minerari Dismessi, 2003 sopracitato.

https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_39_20051011122623.pdf

Salvatore Carboni

Oltre le condizioni di criticità indicate nel Piano PAI 2022, non è banale osservare che il reticolo idrografico di quel sistema, almeno nei rami torrentizi interessati, manifesta sui versanti la dalla presenza di accumuli detritici delle discariche minerarie in assenza di condizioni di sicurezza ai fini della loro stabilità statica. Simili condizioni rappresentano potenzialmente un motivo di pericolo e rischio per trasporto di tali detriti, all'interno di un bacino caratterizzato da un reticolo idrografico intermittente il cui regime idrologico è condizionato, come ormai più frequentemente accade anche nell'area mediterranea, dalla elevata variabilità spaziale e temporale degli eventi di pioggia e considerando anche la bassa permeabilità dei terreni di quel bacino.

Altri elementi da considerare e che caratterizzano il territorio in oggetto sono la sua stretta vicinanza con aree classificate SIC (quadrettato) ed a contatto con aree vincolate per scopi idrogeologici (ocra) (figura 11) e di interesse forestale (figura 12).

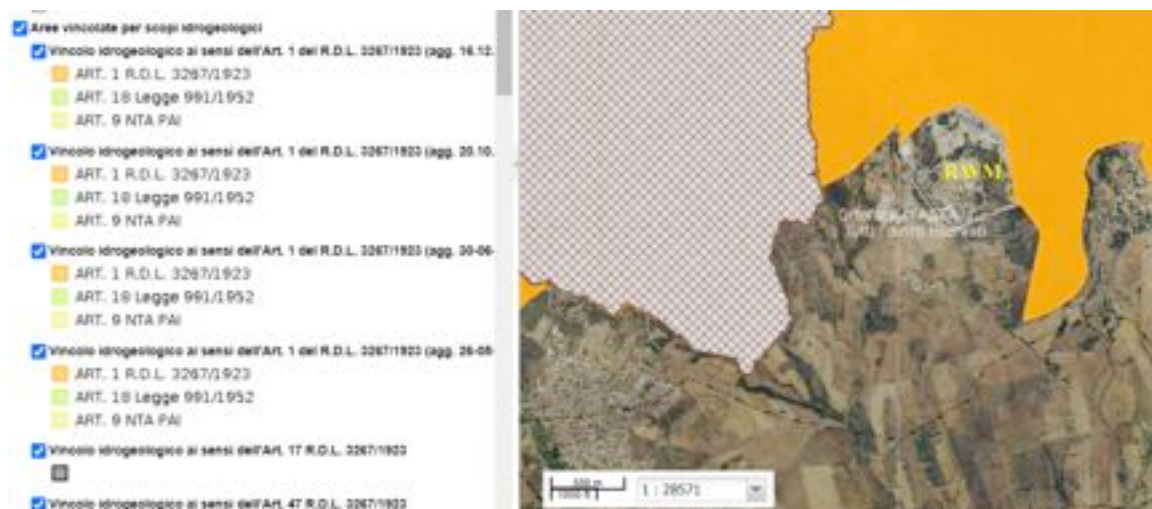


Figura 11 – aree SIC (retinato) e interessate vincolo idrogeologico



Figura 12 - area di gestione speciale da parte dell'Ente Foreste

Salvatore Carboni

Infine, è da rilevare che il territorio che comprende l'area dell'insediamento industriale S.E.I – RWM ricade all'interno delle aree tutelate dalla RAS con valenza di Ambito di Paesaggio e di Parco geominerario Storico Ambientale (figura 13) quindi presumibilmente soggette a limiti specifici:

Dal PPR – Piano Paesaggistico Regionale – Legge Regionale 25 novembre 2004, n°8

....”**Art. 18 - Misure di tutela e valorizzazione dei beni paesaggistici con valenza ambientale.**

1. I beni paesaggistici di cui all'articolo precedente sono oggetto di conservazione e tutela finalizzati al mantenimento delle caratteristiche degli elementi costitutivi e delle relative morfologie in modo da preservarne l'integrità ovvero lo stato di equilibrio ottimale tra habitat naturale e attività antropiche.

2. Qualunque trasformazione, fatto salvo l'art. 149 del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 e succ. mod., è soggetta ad autorizzazione paesaggistica.

.....” https://www.regione.sardegna.it/documenti/1_73_20060908134455.pdf



Figura 13



https://www.sardegnageoportale.it/webgis2/sardegnamappe/?map=aree_tutelate