



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA



COMUNE DI ISILI

**PROVVEDIMENTO AMBIENTALE UNICO REGIONALE (P.A.U.R.)
PROGETTO DI COLTIVAZIONE E RECUPERO AMBIENTALE
NELL'AMBITO DELLA RICHIESTA DI CONCESSIONE MINERARIA
TEMPORANEA PER L'ESTRAZIONE DI ARGILLE SMETTICHE E
BENTONITICHE DENOMINATA "MAURU MARRAS"
IN AGRO DEL COMUNE DI ISILI (SU)**

AII.	A
Settembre 2023	

**STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - PARTE A-B
QUADRO PROGRAMMATICO E PROGETTUALE**

Soc. E.T.A.S. S.R.L. - ESTRAZIONE E TRASFORMAZIONE ARGILLE SARDE - VILLANOVATULO

IL COMMITTENTE

E.T.A.S. S.R.L.

IL PROFESSIONISTA RESPONSABILE E COORDINATORE

DOTT. GEOL. ANTONELLO FRAU

Sommario

1.	<i>PREMESSA E CONTENUTI DEL SIA</i>	3
2.	<i>L'OPERA IN PROGETTO E IL SUO PROPONENTE</i>	8
	STORIA DELL'AREA MINERARIA E IMPORTANZA STRATEGICA, PROVVEDIMENTI.	9
	IL PROPONENTE DELL'OPERA	14
3.	<i>LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO</i>	16
	PROCEDURE AUTORIZZATIVE PER LE ATTIVITÀ MINERARIE.	16
	PROCEDURE E NORMATIVA IN MATERIA DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (VIA)	17
4.	<i>INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA</i>	20
	PARTE A - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	25
5.	<i>PIANI E PROGRAMMI RIGUARDANTI L'AREA DI INTERESSE</i>	26
	PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE (P.P.R.)	26
	PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I.), P.S.F.F. – P.G.R.A.	34
	PIANO URBANISTICO PROVINCIALE E IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO	40
	PIANO FORESTALE AMBIENTALE REGIONALE	42
	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE	44
	PIANO DI GESTIONE DEL DISTRETTO IDROGRAFICO DELLA SARDEGNA	49
	PIANO DI PREVENZIONE, CONSERVAZIONE E RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA – PIANO REGIONALE DI QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE	53
	PIANO DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	57
	PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI	59
	PIANO DI SVILUPPO RURALE	60
	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	65
	PIANO REGOLATORE CONSORTILE	68
	PIANIFICAZIONE URBANISTICA COMUNALE	70
6.	<i>REGIME VINCOLISTICO</i>	72
7.	<i>COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO</i>	75
	PARTE B - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	76
8.	<i>IL CONTESTO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO, ACCORDI COMMERCIALI</i>	77
9.	<i>IL CONTESTO TERRITORIALE E DEL SITO DI INTERVENTO</i>	89
	INQUADRAMENTO TOPOGRAFICO DELL'AREA DI INTERVENTO	89
	BREVE STORIA DELL'ATTIVITÀ NELL'AREA VASTA	95
	ESITI DELLA RICERCA MINERARIA	99
10.	<i>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI OGGETTO DI ESTRAZIONE</i>	107
	CARATTERISTICHE MINERALOGICHE, CHIMICO FISICHE E GEOTECNICHE DELLE LITOLOGIE	107
11.	<i>ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO</i>	115
	SITUAZIONE ATTUALE	115
	ALTERNATIVA ZERO	122
	LA SOLUZIONE ADOTTATA: IL PIANO DI SFRUTTAMENTO	124
	OPERAZIONI DI RECUPERO AMBIENTALE	130
	LE OPERE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE	132

1. PREMESSA E CONTENUTI DEL SIA

Il presente documento è lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto di *coltivazione e recupero ambientale nell'ambito della richiesta di concessione mineraria temporanea per argille bentonitiche e argille smettiche denominata "Mauru Marras" in agro del Comune di Isili* nella provincia del Sud Sardegna, redatto ai sensi del D. Lgs. 03 Aprile 2006 (G.U. n° 88 del 14 Aprile 2006), "Norme in materia ambientale" e s.m.i. (D. Lgs 4/2008- D. Lgs. 128/2010), della L.R. 11/02/2021 n. 2 e della Delibera della Giunta Regionale n° 11/75 del 24/03/2021 "Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR)". Esso è stato sviluppato in conformità a quanto disposto all'allegato A3 dell'allegato 2 della citata Deliberazione della Giunta Regionale (nel quale sono indicati i contenuti dello Studio di Impatto Ambientale), alla norma tecnica italiana UNI 10742:2011 "Impatto ambientale - Finalità e requisiti per la documentazione necessaria allo svolgimento della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale", tenuto conto della terminologia di cui alla norma tecnica italiana UNI 10745:1999 "Studi di impatto ambientale – Terminologia" e alla norma tecnica italiana UNI 10975:2002 "Linee guida per la redazione degli studi di impatto ambientale relativi ai progetti di attività di cava" nonché in particolare alle norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (**Linee Guida SNPA n. 28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9**).

Le modifiche normative introdotte con il D. Lgs. 104/2017 alla parte seconda del Testo unico dell'ambiente prevedono che siano adottate, su proposta del SNPA, linee guida nazionali e norme tecniche per l'elaborazione della documentazione finalizzata allo svolgimento della valutazione di impatto ambientale. La Linea Guida SNPA, in risposta a tale richiesta fornisce uno strumento, per la redazione e la valutazione degli studi di impatto ambientale per le opere riportate negli allegati II e III della parte seconda del D. Lgs. 152/06 s.m.i. Le indicazioni della Linea Guida integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D. Lgs. 152/06 s.m.i., sono riferite ai diversi contesti ambientali e sono valide per le diverse categorie di opere, l'obiettivo è di fornire indicazioni pratiche chiare e possibilmente esaustive. Implicitamente, con i contenuti di tale Linee Guida, si è quindi tenuto delle recenti pubblicazioni avvenute a livello europeo. Infatti la Commissione Ue ha aggiornato le linee guida per la Valutazione di impatto ambientale, sulla base delle novità introdotte dalla direttiva 2014/52/Ue e recepite dall'Italia con il citato D. lgs 104/2017. I tre documenti pubblicati dalla Commissione, che vanno ad aggiornare ed integrare quelli emanati nel 2011, riguardano, oltre la procedura di verifica di assoggettabilità alla VIA ("screening") e la fase di "scoping", la procedura di **VIA**, con informazioni sulle modalità per predisporre in maniera corretta lo **Studio di impatto ambientale**. Le tre linee guida sono state pensate come un supporto operativo a favore sia di chi propone i progetti, sia delle amministrazioni coinvolte nel procedimento autorizzativo. Inoltre, con riferimento alla sintesi non tecnica, si è fatto riferimento alle recenti pubblicazioni della Direzione per le Valutazioni e le Autorizzazioni Ambientali relative alle "Linee guida per la predisposizione della Sintesi non Tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (art. 22, comma 4 e Allegato VII alla Parte Seconda del D.Lgs. 152/2006) Rev. 1 del 30.01.2018.

La presente proposta riguarda un'iniziativa del tutto nuova e pertanto il progetto in questione deve essere sottoposto alla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto intervento ascrivibile alla categoria di cui **all'allegato A1, punto 17 della deliberazione della Giunta regionale n. 11/75 del 24/03/2021 – allegato 2 - "Attività di coltivazione sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2,**

comma 2 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443". Con il presente progetto si intende quindi proseguire le attività già effettuate dalla proponente in altri comparti estrattivi di interesse minerario di tipo argilloso (bentoniti) e procedere contestualmente al recupero ambientale del sito al fine di promuovere una riqualificazione del territorio a seguito dell'estrazione delle risorse naturali e della compromissione che questa operazione comporta dal punto di vista ambientale. A tal fine è stato quindi predisposto il presente SIA corredato dal progetto, conformemente a quanto richiesto dalle norme in vigore.

Nella stesura del testo dello Studio di Impatto Ambientale, oltre allo sviluppo di studi specifici di carattere strettamente ambientale si è inteso fare riferimento e sintetizzare le risultanze di uno svariato numero di studi progettuali, nei diversi settori di interesse (geologia mineralogia, aspetti socio-economici, ecc.). Al fine di predisporre correttamente lo Studio di Impatto Ambientale, si è proceduto quindi secondo le indicazioni e i contenuti dell'art. 22 e dell'Allegato VII alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, che ha recepito l'Allegato IV della direttiva 2014/52/UE, e secondo le citate indicazioni della Linea Guida che integrano i contenuti minimi previsti dall'art. 22 e le indicazioni dell'Allegato VII del D. Lgs. 152/06 s.m.i. Per tale motivo si richiama di seguito l'articolazione del SIA che deve prevedere:

- Definizione e descrizione dell'opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze
- Analisi dello stato dell'ambiente (Scenario di base)
- Analisi della compatibilità dell'opera
- Mitigazioni e compensazioni ambientali
- Progetto di monitoraggio ambientale (PMA).

Lo studio di Impatto Ambientale deve esaminare le tematiche ambientali, intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti

Tab. 1 FT – Struttura e contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA).

Capitolo 1 – Premessa e contenuti del SIA <i>Riassume i contenuti dello SIA e li inquadra nel contesto normativo vigente.</i>
Capitolo 2 – L'opera in progetto e il suo proponente <i>Descrive in estrema sintesi l'opera in progetto, illustra la sua importanza strategica e ne presenta il proponente.</i>
Capitolo 3 – La normativa di riferimento e l'iter autorizzativo <i>Riassume le principali normative in materia di attività minerarie e di autorizzazione delle stesse specie con riferimento alle disposizioni sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA).</i>
Capitolo 4 – Individuazione degli ambiti di influenza <i>Riassume le considerazioni preliminari che hanno orientato la redazione dello SIA anche con riferimento agli impatti potenziali più significativi.</i>
PARTE A – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
Capitolo 5 – Piani e programmi riguardanti l'area di interesse <i>Riassume gli strumenti di pianificazione territoriale presi in considerazione nello SIA: Piano Paesaggistico Regionale (PPR), Piano di Assetto Idrogeologico (PAI – P.S.F.F. – PGRA), Piano Urbanistico Provinciale e di Coordinamento (PUP-PTC), Piano Forestale Ambientale Regionale, Piano di Sviluppo Rurale, Piano Tutela delle Acque, Piano di Gestione del Distretto Idrografico, Piano di Prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria, Piano Regionale delle Attività Estrattive, Piano Regionale Trasporti, Piano di classificazione acustica comunale, Piano Urbanistico del Comune di Sassari.</i>

<p>Capitolo 6 – Regime vincolistico Presenta in dettaglio il sistema di vincoli che riguarda l'area d'intervento, sia in maniera diretta, sia in quanto si trovano prossimi alla zona. I vincoli presi in considerazione sono i vincoli paesaggistici e ambientali (zone sottoposte a vincolo paesaggistico, vincoli idrogeologici, aree naturali protette), aree archeologiche, zone di tutela dalle captazioni di acque ad uso pubblico acquedottistico, incendi etc.</p>
<p>Capitolo 7 – Compatibilità dell'opera con il quadro programmatico Illustra i risultati delle attività di verifica del quadro programmatico relativo all'area oggetto del progetto in termini di compatibilità dell'opera con il quadro programmatico stesso.</p>
<p style="text-align: center;">PARTE B – QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE</p>
<p>Capitolo 8 – Il contesto produttivo di riferimento Inquadra l'opera nei suoi aspetti strategici con riferimento al mercato locale e al suo sviluppo previsto.</p>
<p>Capitolo 9 – Il contesto territoriale e del sito di intervento Inquadra l'opera nel contesto territoriale in cui è inserita, fornendo elementi conoscitivi sull'area e sullo specifico sito nel quale è inquadrata l'opera.</p>
<p>Capitolo 10 – Caratteristiche dei materiali estratti e trattati Descrive le caratteristiche di qualità dei materiali estratti</p>
<p>Capitolo 11 – Alternative e descrizione del progetto Descrive i criteri di valutazione e di scelta di alcune delle soluzioni di coltivazione per cui erano tecnicamente ed economicamente proponibili delle soluzioni alternative e le caratteristiche operative di progetto anche in riferimento al quadro progettuale delle attività.</p>
<p style="text-align: center;">PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE -PARTE 1</p>
<p>Capitolo 12 - Popolazione e salute umana Verifica degli eventuali impatti con riferimento al quadro legislativo di riferimento e allo stato di salute della popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive</p>
<p>Capitolo 13 – Biodiversità, vegetazione e flora, ecosistemi ed aree naturali protette, Richiama il quadro normativo di riferimento di settore e descrive i principali sistemi naturali che possono subire impatti derivanti dalla realizzazione dell'opera</p>
<p>Capitolo 14 – Suolo, Uso del suolo, patrimonio agro – alimentare richiama la tematica ambientale del suolo sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare</p>
<p>Capitolo 15 – Acque Richiama il quadro normativo di riferimento di settore, riassume l'idrografia e idrogeologia del territorio, i dimensionamenti idraulici, richiama i principali dati di qualità delle acque correnti, quantifica gli utilizzi e le circolazioni idriche delle acque e illustra la gestione dei rilasci</p>
<p>Capitolo 16 – Geologia Inquadra le condizioni geologiche, morfologiche, tettoniche e sismiche dell'area vasta, nonché quelle fisiche del sottosuolo e chimiche specifiche del sito.</p>
<p>Capitolo 17 – Atmosfera Richiama il quadro di riferimento di settore del fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico. Riassume le condizioni meteorologiche locali (caratterizzazione climatica e meteorodiffusiva in condizioni medie ed estreme) e i dati di qualità dell'aria (stato di qualità),</p>

quantifica le possibili emissioni in atmosfera (quadro emissivo), i modelli di dispersione e ne illustra le modalità di controllo. La caratterizzazione, l'analisi e le previsioni delle variazioni di stato.
Capitolo 18 – Aspetti paesaggistici e impatto visivo Richiama il quadro normativo di riferimento di settore e descrive lo stato attuale del paesaggio, gli impatti visivi indotti dalla realizzazione dell'opera e la loro mitigazione.
Capitolo 19 – Beni materiali e patrimonio storico-culturale Richiama il quadro normativo di riferimento di settore e descrive lo stato attuale del patrimonio storico culturale dell'area vasta e delle aree interne al perimetro della Concessione
Capitolo 20 – Rumore, vibrazioni, radiazioni ionizzanti e non ionizzanti, Richiama il quadro normativo di riferimento di settore, descrive il clima acustico ed elettromagnetico nell'area vasta e locale e quantifica i potenziali impatti.
Capitolo 21 –assetto generale della viabilità. Illustra le ricadute occupazionali dirette e indirette del progetto e stima l'impatto sulle altre attività produttive dell'area, quali ad esempio il turismo o altre attività
PARTE C – QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE – PARTE 2
Capitolo 22 - Quadro economico dell'iniziativa – Costi e benefici ACB e costi di progetto e calcolo degli oneri
Capitolo 23 – Piano di monitoraggio delle componenti ambientali Illustra il piano di monitoraggio progettato per la definizione e controllo delle componenti ambientali significative in funzione degli impatti definiti
Capitolo 24 – Bilancio complessivo degli impatti sull'ambiente Contiene un'analisi di sintesi dei diversi impatti ambientali (classificati sia per tipologia che in relazione alle diverse fasi dell'attività estrattiva, in cui si determinano) e delle opportunità e aspetti qualificanti del progetto
Capitolo 25 - considerazioni conclusive

TAB 2 FT: struttura degli allegati allo SIA

Numero	Titolo allegato
Tavola 1	Inquadramento topografico – Scala 1:50.000
Tavola 2	Inquadramento topografico – Scala 1:25.000
Tavola 3	Inquadramento topografico – Scala 1:10.000
Tavola 4	Foto aerea – Scala 1:4.000
Tavola 5	Schema della viabilità
Tavola 6	Inquadramento catastale in scala 1:2.000
Tavola 7	Stato attuale – Scala 1:500
Tavola 8	Stato di progetto – previsione al terzo anno– scala 1:500
Tavola 9	Stato di progetto – previsione al sesto anno– scala 1:500
Tavola 10	Stato di progetto – previsione al nono anno– scala 1:500
Tavola 11	Stato di progetto – previsione al dodicesimo anno – scala 1:500
Tavola 12	Stato di progetto – previsione al quindicesimo anno – scala 1:500
Tavola 13	Stato di progetto – previsione al diciottesimo anno – fine lavori–scala 1:500
Tavola 14	Sezioni stato attuale
Tavola 15	Sezioni al terzo anno
Tavola 16	Sezioni al sesto anno
Tavola 17	Sezioni al nono anno
Tavola 18	Sezioni al dodicesimo anno
Tavola 19	Sezioni al quindicesimo anno
Tavola 20	Sezioni al diciottesimo anno – fine lavori
Allegato A	Studio di impatto ambientale – Parte A- B

<i>Allegato A1</i>	<i>Studio di impatto ambientale – Parte C</i>
<i>Allegato A2</i>	<i>Analisi Costi Benefici</i>
<i>Allegato A3</i>	<i>Relazione previsionale acustica</i>
<i>Allegato B</i>	<i>Relazione tecnico esplicativa</i>
<i>Allegato C</i>	<i>Relazione geologica</i>
<i>Allegato D</i>	<i>Relazione paesaggistica</i>
<i>Allegato E</i>	<i>Relazione sul Piano di Gestione dei rifiuti di estrazione</i>
<i>Allegato F</i>	<i>Documentazione fotografica</i>
<i>Allegato G</i>	<i>Sintesi in linguaggio non tecnico</i>
<i>Allegato H</i>	<i>Piano di Monitoraggio ambientale</i>

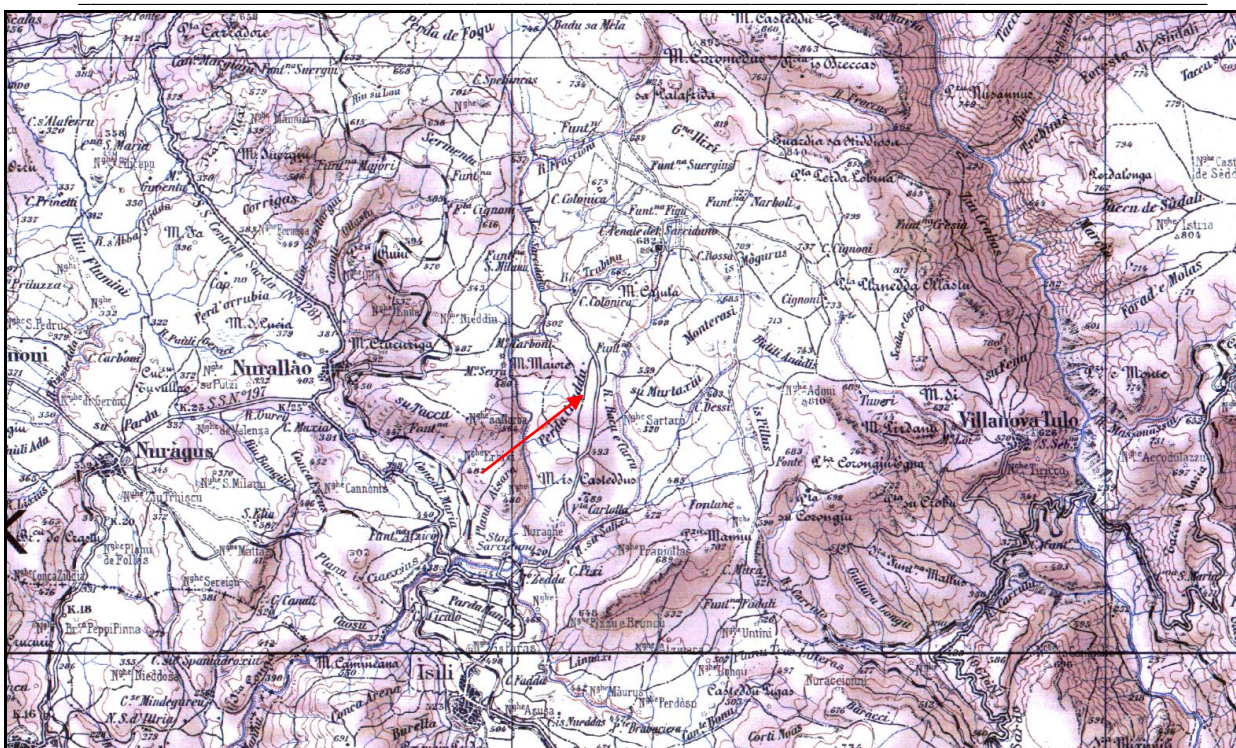


Figura 3: localizzazione con riferimento ai limiti territoriali

Storia dell'area mineraria e importanza strategica, provvedimenti.

Il progetto in esame prevede la realizzazione di tutte le fasi operative necessarie per la realizzazione di un'attività estrattiva dei minerali di prima categoria di tipo argilloso di natura bentonitica e smettica, **presso la miniera denominata Mauru Marras, in agro di Isili, da destinare principalmente ai diversi settori industriali per una capacità produttiva media e vendita media di circa 17.286 tonn/anno e complessiva in 18 anni di ca. 311.147 tonn. Le attività previste saranno esplicate in una tempistica di 18 anni, completa delle fasi di ripristino e rimodellamento morfologico dei luoghi.**

L'esercizio dell'attività, nell'area in questione, si svilupperà in regime di miniera a seguito dell'ottenimento del relativo Decreto Assessoriale, che individuerà nell'area vasta i limiti della relativa concessione mineraria temporanea attraverso vertici specifici individuabili nel terreno con i relativi pilastrini di riferimento (cap. 9). La superficie richiesta in concessione è di 54.58 ettari. In realtà così come sarà meglio esaminato nel proseguo del presente studio, le attività di coltivazione si svolgeranno solo ed unicamente all'interno di un'area avente superficie di 5.80 ettari in un unico cantiere, pari a quasi il 10% dell'intera superficie mineraria richiesta in concessione temporanea.

Per necessità connesse all'identificazione e materializzazione dei vertici di delimitazione, è stata richiesta una estensione che consentisse di inglobare opportunamente l'areale di interesse minerario all'interno dello stesso titolo nel quale sono state eseguite anche le ricerche minerarie, per le quali si provvederà in seguito ad effettuare ulteriori approfondimenti che devono essere al momento pianificati.

Prima della richiesta di concessione mineraria si è proceduto a svolgere le ricerche minerarie a seguito del rilascio del permesso di ricerca mineraria accordato alla medesima

società dapprima in data 09/07/2021 con determinazione SAERA n. 554 prot. 25862 e successiva proroga con determinazione n. 231 del 21/03/2023 con scadenza al 20/03/2024. Quanto sopra a seguito dei seguenti atti:

- istanza prot. n° 3018 del 27/01/2020, con la quale la E.T.A.S. Srl (Estrazione e Trasformazione Argille Sarde), con sede legale in Villanovatulo Vicolo Santa Maria, 4, P.IVA 01091510915, ha chiesto il rilascio del permesso di ricerca argille bentonitiche e smettiche, "Mauru Marras" nel Comune di Isili (SU);
- nota del 15.05.2020 dell'Unità Operativa Edilizia – Urbanistica del comune di Isili, con la quale si certifica l'avvenuta pubblicazione nell'albo pretorio del Comune dell'istanza, dal 18.03.2020 al 03.04.2020 compreso;
- pubblicazione dell'istanza di permesso sul BURAS n. 34 del 03.06.2021, Annunzi Legali, parte III
- Deliberazione RAS N. 44/43 del 04.09.2020 "Progetto di ricerca mineraria denominato "Mauru Marras" in agro del Comune di Isili - Procedura di Verifica di assoggettabilità alla VIA, con la quale il Servizio delle Valutazioni e incidenze ambientali propone di non sottoporre alla procedura di V.I.A. e stabilisce che i lavori relativi all'intervento dovranno essere realizzati entro cinque anni dalla pubblicazione della DGR;
- Determinazione SAERA n. 554 prot. 25862 del 09/07/2021, che rilascia il permesso minerario per la ricerca di argille bentonitiche e smettiche, denominato "Mauru Marras" nel Comune di Isili (SU) ai sensi del R.D. n. 1443/1927 e ss.mm.ii", per anni uno;
- istanza prot. 21384 del 31/05/2022 con la quale la E.T.A.S. Srl ha chiesto il rinnovo del permesso di ricerca argille bentonitiche e smettiche "Mauru Marras" nel Comune di Isili (SU);
- pubblicazione sul BURAS n. 29 del 30/06/2022 parte III;
- referto di pubblicazione dell'istanza sull'Albo pretorio del Comune di ISILI dal N°281 /2022 - data pubblicazione dal 27/06/2022 al 02/07/2022;
- Determinazione SAERA n. 231 del 21/03/2023, che rilascia il permesso minerario per la ricerca di argille bentonitiche e smettiche, denominato "Mauru Marras" nel Comune di Isili (SU) ai sensi del R.D. n. 1443/1927 e ss.mm.ii", per anni uno;

Inoltre con riferimento all'area di ricerca sono stati rilasciati anche alcuni atti istruttori dagli Enti di competenza che vengono di seguito riassunti.

Tali pareri e N.O. sono stati emessi dapprima in fase istruttoria nella prima fase di rilascio del titolo minerario con successiva riemissione per la fase di rinnovo:

- nota prot. 10001 del 06.04.2020, rilasciata dall'Assessorato Difesa Ambiente - Ispettorato Ripartimentale di Cagliari, con la quale si dichiara che l'area non è sottoposta al vincolo di cui ai sensi del R.D.L. 3267/23 (Idrogeologico);
- nota, dell'Ass.to EE.LL., Finanze ed Urbanistica, Direzione Generale della Pianificazione urbanistica territoriale e della vigilanza edilizia, Servizio Tutela del Paesaggio e vigilanza Sardegna Meridionale, pervenuta all'Assessorato dell'Industria il 09.04.2020 prot. n° 10001, nella quale si dichiara che "l'intervento non è più soggetto ad autorizzazione paesaggistica e si comunica l'archiviazione della pratica;
- nota, della Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari, pervenuta all'Assessorato dell'Industria il 23.03.2021 prot. 8642, con la quale si dichiara che l'area interessata dalla ricerca "non è soggetta a vincoli o altre disposizioni di tutela del patrimonio archeologico;

- nota della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna - MIC|MIC_SABAP-CA|28/07/2022|0028343-P, acquisita dall'Assessorato dell'Industria al prot. DGI 30490 / del 01.08.2022, che per quanto riguarda gli aspetti di tutela archeologica di competenza, comunica che nulla osta alla realizzazione dell'opera in progetto;
- comunicazione prot. 44816 del 7.09.2022 del Servizio Tutela del paesaggio della Sardegna meridionale, acquisita al prot. DGI n.34215 del 08/09/2022 nella quale si dichiara che l'intervento, di cui trattasi, non è soggetto al rilascio dell'autorizzazione paesaggistica;
- nota del Corpo Forestale - Servizio Territoriale Ispettorato Ripartimentale e del CFVA di Cagliari, prot. 48346 del 08.09.2022, acquisita agli atti del Servizio con prot. DGI n. 45812 del 22.11.2022, nella quale si comunica che "l'area interessata dai lavori non risulta sottoposta a vincoli di competenza diretta del Corpo Forestale e di V.A., pertanto il procedimento in parola non necessita del parere istruttorio del Servizio".

Ai sensi dell'articolo 16 del R.D. 1443/1927 si evidenzia e significa che scopritore del giacimento "Mauru Marras" di argille bentonitiche e smettiche in Isili nell'omonima località "Mauru Marras" è il signor Tonino Demuro, legale rappresentante della società E.T.A.S. S.r.l. permissionaria della ricerca autorizzata dalla Regione Autonoma della Sardegna per effetto delle Determinazioni richiamate più sopra.

La massa mineralizzata è stata individuata a seguito quindi di una campagna di ricerca i cui esiti saranno riportati nell'apposito Capitolo della presente relazione, relativo alle indagini minerarie.

Parte delle indagini sono state svolte anche al di fuori dell'area che sarà attualmente interessata dalla coltivazione considerato che allo stato attuale le risorse individuate consentono di sviluppare un programma estrattivo dimensionato in funzione delle richieste nell'arco temporale dei 18 anni comprensivo delle fasi di recupero ambientale.

Inoltre tale indirizzo è derivato anche dalla scelta del proponente di mantenere l'attività su aree limitate e con produzione non particolarmente elevata al fine di contenere l'impatto ambientale e così procedere a ridurre i tempi di recupero durante e al termine della coltivazione. Il Piano di sfruttamento garantisce comunque la coltivazione di diverse varietà mineralogiche che consentono un ottimale sfruttamento della miniera in relazione alle diverse miscele ottenibili e commercializzabili in relazione alle richieste del cliente finale.

La superficie dell'area richiesta in concessione mineraria è rimasta invariata rispetto alla superficie originaria richiesta in fase di ricerca.

Di seguito un inquadramento dell'area dalla quale si desume l'area richiesta in concessione e l'area del cantiere nel quale sarà attuato il progetto. Si evidenzia infatti graficamente che la superficie estrattiva netta è pari a 5.80 ettari e quindi a circa il 10% della superficie richiesta in concessione. Parte di quest'area è stata oggetto in passato di escavazioni effettuate con l'intento di modellare le aree per lo sviluppo industriale previsto.

La nuova richiesta trova giustificazione nella domanda di materie prime di cui la E.T.A.S. S.r.l. da diversi anni, è una delle società produttrici del panorama isolano.

La Società, oltre che produrre direttamente le miscele bentonitiche, acquisisce anche da terzi le materie prime e sulle stesse opera le trasformazioni necessarie attraverso le lavorazioni che di volta in volta necessitano alla propria clientela. La destinazione dei materiali dei quali detiene un piccolo mercato è comunque sempre nella penisola con prevalenza di preparazione

di semi lavorati per lettiere e in subordine per ceramica, per la fonderia civile e nei prodotti finiti per i settori zootecnico, cosmetico e termale.

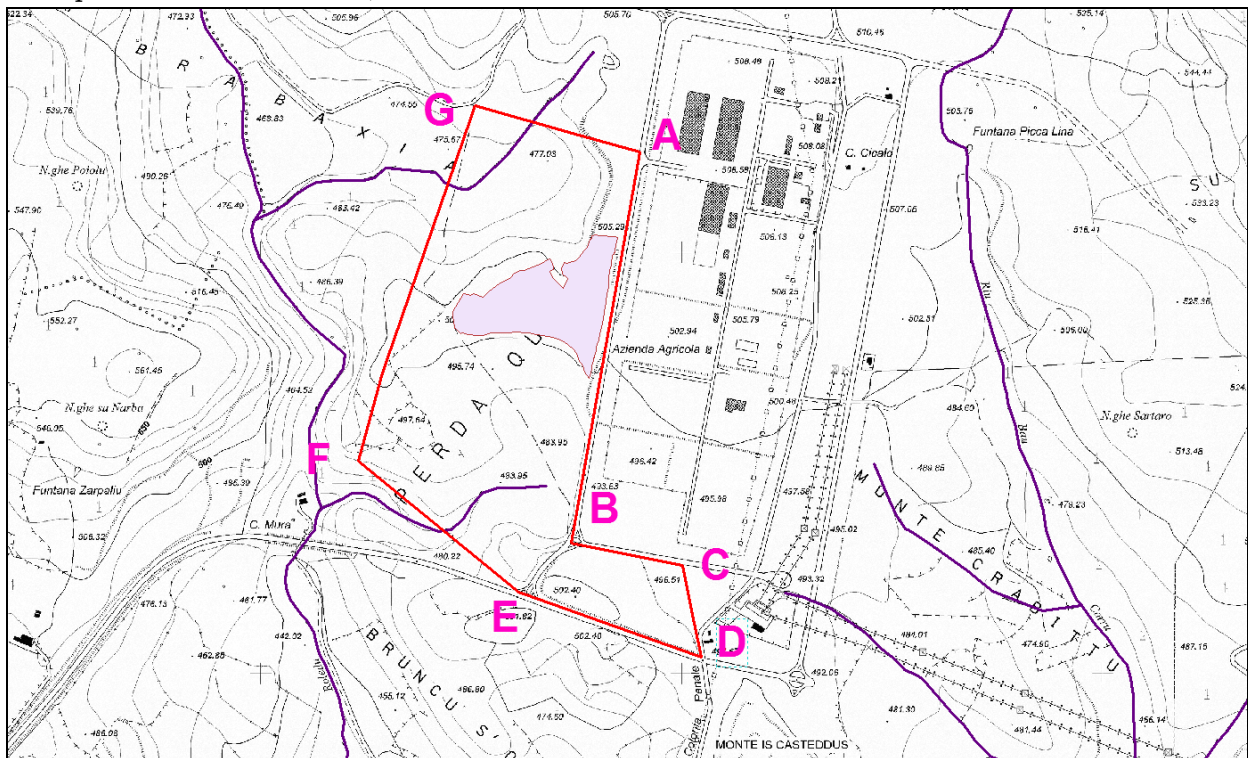


Figura 4: stralcio con i limiti della concessione mineraria richiesta e l'area di estrazione prevista (campitura sul centro orientale del perimetro della concessione, su Carta Tecnica Regionale

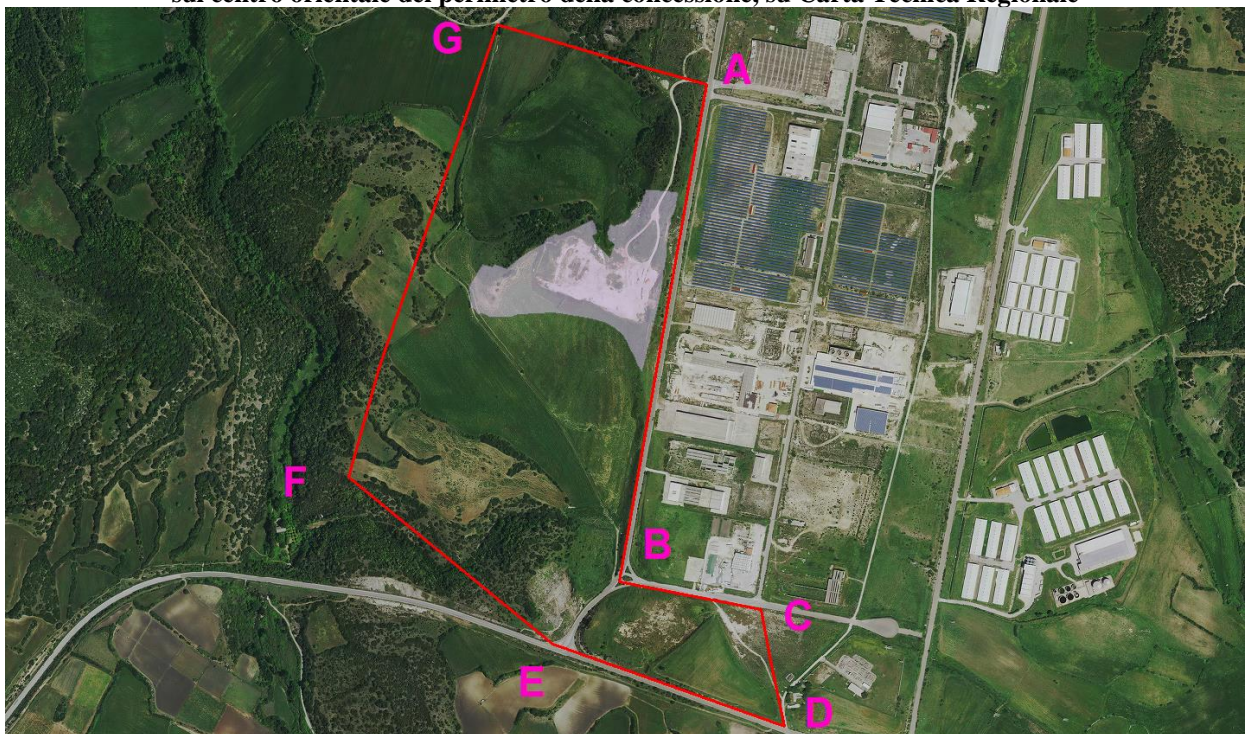


Figura 5: perimetro della concessione e dell'area di intervento su ortofoto dell'anno 2016

L'avviamento di questa iniziativa è quindi funzionale alla prosecuzione delle attività produttive e alla sopravvivenza della piccola impresa e dell'indotto che opera anche in altri settori dell'isola come ad esempio nel vicino territorio di Villanovatulo, in provincia del Sud Sardegna (con la quale si opererà in sinergia per eventuali miscelazioni di interesse) e a breve, a seguito della conclusione già avvenuta del Procedimento P.A.U.R., in un'altra area del sassarese all'interno del territorio del Comune di Putifigari.

L'area ove si intende intervenire è di proprietà privata e con i proprietari interessati sono stati già intrapresi gli opportuni contatti durante le fasi di ricerca mineraria effettuando le relative comunicazioni e notifiche previste dalle norme.

Le diverse fasi operative previste in progetto riguardano la rimozione di eventuali riporti antropici, della coltre di terreno vegetale e suo stoccaggio temporaneo per le fasi di recupero, l'estrazione del materiale non utile a volte riscontrato in qualche livello riscontrato nella fase di ricerca e il totale reimpiego dello stesso per le operazioni di recupero, l'estrazione del minerale utile che si presenta di fatto superficialmente al di sotto della coltre terrosa, il rimodellamento e contestuale recupero ambientale del sito, il carico della materia prima estratta su autoarticolati.

La configurazione della miniera varierà nel tempo sia con l'attuazione degli scavi e riporti e sia mediante le operazioni contemporanee di rimodellamento e recupero ambientale. Con il materiale non utile proveniente dagli scavi e il suolo preventivamente asportato ed accumulato saranno quindi riempiti i vuoti di coltivazione effettuando un nuovo rimodellamento che lascerà l'area subpianeggiante e quindi potenzialmente utilizzabile per eventuali futuri sviluppi industriali o per attività agricole future.

Le operazioni di recupero del sito saranno svolte contemporaneamente a quelle di coltivazione in modo da pervenire al recupero del sito e alla mitigazione degli impatti nel più breve tempo possibile.

L'opera in progetto comprende anche parte degli interventi infrastrutturali necessari:

- allo svolgimento di tutte le operazioni di coltivazione in condizioni di sicurezza (manutenzione ordinaria e straordinaria, viabilità etc.);
- alla gestione delle attività connesse (operazioni varie di movimentazione etc.);
- al corretto trasferimento e preparazione e stoccaggio dei cumuli delle argille prima dell'immissione nella rete di trasporto.
- Alla realizzazione di opere di mitigazione e compensazione

Riguardo i volumi tecnici previsti in progetto, si riportano sinteticamente alcuni dati e si rimanda al proseguo della presente per i dettagli.

Sulla base dei calcoli volumetrici è stata determinata una volumetria complessiva di minerale argilloso, sterile in banco e suoli da estrarre pari a 172.693 mc.

Dall'analisi dei dati derivati dallo scavo dei pozzetti geognostici e ricerche eseguite con mototrivella, dal prelievo dei campioni e relative analisi chimico-mineralogiche, si desume che gli spessori variabili del minerale in posto raggiungono anche quasi 5 metri e si ritiene che lo stesso sia addirittura maggiormente esteso considerato che a volte, durante l'esecuzione dei pozzetti, non è stata raggiunta la base del giacimento. In ogni caso la Società proponente non intende superare in scavo, un livello di base che è posto a quota 501. m. s.l.m. e pertanto tale livello permette lo sfruttamento massimo di circa 4-5 metri della sequenza argillosa laddove la stessa non è stata mai escavata.

I dati permettono di definire il quantitativo delle risorse minerarie estraibili pari ca. 183.028 mc corrispondenti mediamente a ca. 311.147 tonn con una quantità di sterile utile

per il recupero, comprensivo dei suoli, pari a circa 65.723 mc (i suoli assommano a circa 20.000 mc).

La capacità produttiva media e vendita media prevista è di circa 17.286 tonn/anno e complessiva in 18 anni di ca. 311.147 tonn. Le attività previste saranno esplicate in una tempistica di 18 anni, completa delle fasi di ripristino e rimodellamento morfologico dei luoghi. Il rapporto utile/sterile al netto del riutilizzo risulta pertanto 183.027/65.723 pari a 2.8:1 circa.

L'attività nel suo piccolo riveste quindi una certa importanza a livello economico per la sopravvivenza dell'impresa al fine di proseguire l'impresa estrattiva già iniziata in altri siti e potenziarla rendendola in particolar modo sinergica con l'adiacente concessione mineraria di Villanovatulo (Serra Narbonis) e sia per il numero di addetti impiegati all'interno della miniera (1 direttore dei lavori, 1 R.S.P.P., più le lavorazioni affidate a terzi) compreso l'indotto.

Il proponente dell'opera

La E.T.A.S. S.r.l., soggetto proponente dell'opera è stata costituita nell'anno 2000 per volere di alcuni giovani di Villanovatulo che già vantavano esperienze pregresse, personali e familiari, nell'estrazione e nella lavorazione di minerali (bentoniti), sia come imprenditori in proprio che come dipendenti di altre società.

Nel corso degli anni, la società è riuscita a ritagliarsi un piccolo spazio nel vasto mercato dei minerali ai fini di effettuare le forniture di materiali grezzi e semi lavorati per lettieri, per ceramica, per la fonderia civile, e nei prodotti finiti per i settori zootecnico, cosmetico e termale, acquistando da terzi le materie prime e trasformandole attraverso le lavorazioni che di volta in volta necessitavano alla propria clientela.

Opera quindi da diversi anni sul mercato, ed è comunque diventata punto di riferimento per la fornitura di minerali bentonitici. Le attività si svolgono da diversi anni nel sito estrattivo di Serra Narbonis, in agro di Villanovatulo nella provincia del Sud Sardegna dove ha portato avanti un programma estrattivo in linea con il progetto e dove ha recuperato ambientalmente parti del territorio di ex aree minerarie abbandonate. In ultimo, si è recentemente concluso un procedimento P.A.U.R. per il rilascio di una concessione mineraria per l'estrazione sempre di argille bentonitiche e smettiche in agro di Putifigari (SS).

L'esperienza, la profonda conoscenza della clientela e dei propri fornitori acquisita da anni, i solidi rapporti instaurati dal management aziendale, consentono alla società di operare nel difficile settore minerario con autorevolezza e agilità nel soddisfare le esigenze di consolidate e nuove richieste di prodotto.

Il rapporto con alcuni dei propri clienti di materiali grezzi e/o semilavorati è rafforzato anche dal fatto che gli stessi sono al contempo diventati anche fornitori di servizi della stessa E.T.A.S. S.r.l., eseguendo presso i propri impianti le lavorazioni su particolari prodotti finiti destinati a settori di nicchia di alcuni mercati esteri.

Ad oggi, infatti, pur possedendo diversi elementi fondamentali all'esercizio di un impianto di lavorazione la E.T.A.S. s.r.l. ha scelto di servirsi di impianti di terzi ubicati nella penisola. Il materiale grezzo viene quindi venduto per il 100% in Italia ma le lavorazioni di scavo della nuova miniera saranno affidate a terzi presenti nell'area del Sarcidano.

Non si esclude che comunque in futuro la medesima azienda possa pensare ad investire per effettuare una verticalizzazione locale per la preparazione delle miscele essiccate da realizzarsi quindi in aree prossime a quelle estrattive.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Le caratteristiche tecnologiche di tutti i materiali sono garantite da controlli di laboratorio presso le aziende clienti che specificano di volta in volta tipologia e conseguente rispondenza dei parametri chimico-fisici con il prodotto finale. I processi svolti dalla Società proponente possono essere così sintetizzati:

- Ricerca mineraria;
- Estrazione selezionata materia prima e recupero ambientale;
- Vendita di minerale sfuso via camion verso le principali aree industriali

A monte e a valle dei suddetti processi e lungo lo sviluppo degli stessi si sviluppano tutte le attività propedeutiche e consequenziali, basati sull'intervento di personale specializzato di cui si avvale la medesima E.T.A.S. S.r.l.:

- Piano dei lavori minerari (estrazione e recupero ambientale)
- Controllo qualità delle materie prime estratte
- Organizzazione della logistica interna del cantiere
- Gestione amministrativa (contabilità, budgeting, controllo costi, gestione finanziaria e fiscale, manutenzione incartamenti autorizzativi, aspetti legali)
- Gestione sicurezza e ambiente
- Gestione rapporti con gli Stakeholders (comunità locali)
- Sviluppo strategico del business

La proponente agisce in stretto contatto con numerose aziende partner che utilizzano le bentoniti prodotte.

DATI RISERVATI

Considerate le dimensioni dell'opera in progetto e le sue previsioni produttive in linea con le piccole esigenze, l'ambito commerciale e produttivo di riferimento, le necessità collegate alla sopravvivenza dell'impresa, la possibilità di recuperare il territorio nel breve tempo in funzione delle tempistiche previste a livello produttivo, si ritiene che l'opera nel quadro generale abbia una sua strategicità adeguatamente dimensionata per far fronte alle necessità imprenditoriali e a quelle di tipo ambientale del territorio interessato.

3. LA NORMATIVA DI RIFERIMENTO E L'ITER AUTORIZZATIVO

Nel presente capitolo si illustra la normativa di riferimento relativamente a:

- autorizzazione ed esercizio delle attività di miniera;
- Valutazione di Impatto Ambientale (VIA);

Lo scopo è quello di indicare le linee principali dell'iter autorizzativo del progetto.

Procedure autorizzative per le attività minerarie.

La Concessione mineraria per l'estrazione di minerali di prima categoria viene rilasciata dalla Regione Autonoma della Sardegna, Assessorato dell'Industria, Servizio delle Attività Estrattive e recupero ambientale, ai sensi del R.D. 1443/1927, *Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno* (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale Italiana n° 194 del 23/07/1927). Il R.D. è stato recepito con L.R. n. 15/1957, che disciplina le attività di miniera (materiali di 1^a categoria facenti parte del patrimonio indisponibile della Regione). La competenza in materia di attività di miniere e di cave è esclusivamente attribuita, dall'articolo 18 lettera b), della legge regionale sarda n. 1 del 1977, al Servizio Attività Estrattive dell'Assessorato Regionale all'industria. La titolarità dei procedimenti amministrativi del rilascio dei titoli minerari, originariamente in capo allo Stato, è quindi oggi affidata alle Regioni, mentre lo Stato mantiene il potere di indirizzo e la titolarità sui giacimenti offshore.

In tale norma primaria è implicita la caratteristica fondamentale dell'appartenenza del giacimento (inteso come adunamento utile di minerali) al patrimonio indisponibile dello Stato o della Regione e il preminente interesse pubblico, per cui il proprietario del fondo rimane in posizione del tutto subordinata: la valorizzazione della risorsa avviene quindi attraverso il regime di concessione all'imprenditore minerario, che, a seguito di specifica valutazione, risulti idoneo. Con l'Art. 8 della legge regionale 9 agosto 2002 n. 15 e s.m.i.- *Concessioni minerarie e autorizzazioni di cava* - sono state introdotte norme che hanno avuto un impatto notevole nel governo del settore. Infatti sino all'emanazione di una normativa per la disciplina dell'attività mineraria e di cava, i permessi di ricerca, le concessioni minerarie e le autorizzazioni di cava possono essere rilasciate dall'Amministrazione regionale previa intesa con il comune territorialmente competente espressa in conformità con la pianificazione urbanistica comunale o, in assenza di questa, previa delibera del Consiglio comunale assunta con la maggioranza dei componenti assegnati. L'intesa deve essere espressa entro sessanta giorni dal ricevimento dell'istanza; trascorso tale termine il procedimento prescinde dall'intesa.

Con delibera n. 47/12 del 5/10/2005 la giunta regionale ha approvato il testo del Disegno di legge concernente "Disciplina delle attività estrattive" che tende ad aggiornare, oltre che la disciplina introdotta dalla L.R. n. 30/1989 sulle attività di cava, anche il Regio Decreto n. 1443/1927. Tutto ciò al fine di conseguire un uso equilibrato e corretto delle risorse, a tutela dei beni ambientali, paesaggistici e della difesa del suolo, tenendo conto della rilevanza socio-economica delle attività estrattive. Pur tuttavia allo stato attuale tale Legge non è stata approvata dal Consiglio regionale.

La pianificazione in materia di attività estrattive è attuata mediante il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE); tale Piano non ha al momento superato la fase di Valutazione Ambientale Strategica e quindi l'operativa del medesimo, in attesa dell'approvazione, è comunque ricondotta al Piano Paesaggistico Regionale.

Per ciò che concerne i recuperi ambientali la legge n. 221 del 1990 ha previsto, all'articolo 9, che i titolari di permessi di ricerca o di concessione di coltivazione devono provvedere al riassetto ambientale delle aree oggetto dell'attività di ricerca o di coltivazione. Successivamente a tale disposizione, è intervenuta numerosa legislazione comunitaria e nazionale in attuazione della salvaguardia dell'ambiente; tali norme sono applicate alla procedura afferente il rilascio dei titoli minerari. Quanto sopra è stato rafforzato anche con le norme di attuazione del Piano Paesaggistico Regionale che hanno introdotto anche l'obbligo di adozione di una fidejussione a garanzia del recupero ambientale.

Di seguito gli estremi della normativa specifica per le attività minerarie

- **Decreto Legislativo n. 624 del 25/11/1996** - *Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterraneo*
- **Legge 30 luglio 1990 n. 221** – *Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria*
- **Decreto del Presidente della Repubblica n° 128 del 09/04/1959** – *Norme di polizia delle miniere e delle cave*
- **Regio Decreto n. 1443 del 1927** - *Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno.*
- **D.P.G.R. 31 ottobre 1986, n. 152** *Regolamento per l'esecuzione del Titolo I della L.R. 7 maggio 1957, n. 15, concernente «Norme integrative al R.D. 29 luglio 1927, n. 1443, sulla disciplina dell'attività mineraria».*

Ai fini del rilascio del titolo minerario, a seguito della conclusione del procedimento di V.I.A. /P.A.U.R. viene inoltrata l'apposita istanza all'Assessorato dell'Industria con il progetto appositamente redatto con le eventuali integrazioni prescritte dagli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale. In apposita conferenza di servizi o comunque con apposito avvio del procedimento vengono raccolti i pareri ambientali ai fini del rilascio della determinazione finale del SAERA (Servizio Attività Estrattive della Regione Sardegna).

Procedure e normativa in materia di Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)

Le attività di miniera sono soggette a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale in quanto ricadenti nell'allegato A1 dell'allegato 2 della Deliberazione della Giunta Regionale 11-75 del 24/03/2021 Direttive regionali in materia di valutazione di impatto ambientale (VIA) e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR) - ai sensi del D. Lgs. 152/2006 (così come modificato, da ultimo, dalla Legge 120/2020), della L.R. 9/2006, art. 48, della L.R. 1/2018, art. 5, della L.R. 1/2019, art. 9, e della L.R. 2/2021, recante "*Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR) di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni*". In particolare, per le attività di miniera, si fa riferimento al punto 17 "Attività di coltivazione sulla terraferma delle sostanze minerali di miniera di cui all'art. 2, comma 2 del R.D. 29 luglio 1927, n. 1443".

La domanda deve essere inviata da parte del proponente al Servizio SVA dell'Assessorato Regionale della Difesa dell'Ambiente. Entro dieci giorni dalla presentazione dell'istanza di VIA, il Servizio SVA, oltre a verificare la situazione amministrativa della pratica, provvede a pubblicare nel sito web istituzionale della Regione Sardegna la documentazione acquisita, con modalità tali da garantire la tutela della riservatezza di eventuali informazioni

industriali o commerciali indicate dal Proponente nell'istanza di VIA, in conformità a quanto previsto dalla disciplina sull'accesso del pubblico all'informazione ambientale. Procede poi a comunicare, per via telematica, a tutte le amministrazioni ed enti potenzialmente interessati, e comunque competenti ad esprimersi in materia ambientale in ordine al progetto, l'avvenuta pubblicazione della documentazione nel sito web istituzionale della Regione Sardegna. Entro trenta giorni dalla pubblicazione della documentazione nel sito web istituzionale della Regione Sardegna, il Servizio SVA nonché le amministrazioni e gli enti per i profili di rispettiva competenza, verificano l'adeguatezza e la completezza della documentazione. All'esito della verifica, il Servizio SVA assegna al proponente un termine perentorio non superiore a trenta giorni per la presentazione delle eventuali integrazioni richieste dal Servizio medesimo e dalle amministrazioni ed enti di cui sopra. Le stesse dovranno essere presentate al Servizio SVA. Successivamente alla verifica della completezza documentale, ovvero, in caso di richieste di integrazioni, dalla data di ricevimento delle stesse, il Servizio SVA pubblica sul sito web istituzionale della Regione Sardegna un avviso pubblico. Della pubblicazione dell'avviso è data informazione nell'albo pretorio informatico delle amministrazioni comunali territorialmente interessate. Tale forma di pubblicità tiene luogo delle comunicazioni di cui agli articoli 7 e 8, commi 3 e 4, della legge 7 agosto 1990, n. 241.

Dalla data della pubblicazione del suddetto avviso, e per la durata di trenta giorni, il pubblico interessato può presentare osservazioni concernenti la valutazione di impatto ambientale. Sempre entro il termine di trenta giorni dalla pubblicazione dell'Avviso sono acquisiti, per via telematica o nell'ambito della Conferenza di servizi istruttoria eventualmente indetta a tal fine dal Servizio SVA, i pareri delle Amministrazioni e degli enti pubblici che hanno ricevuto la comunicazione del documento.

Entro i successivi trenta giorni, il Servizio SVA può chiedere al proponente eventuali integrazioni assegnando allo stesso un termine non superiore a trenta giorni. Su richiesta motivata del proponente il Servizio SVA può concedere, per una sola volta, la sospensione dei termini per la presentazione della documentazione integrativa per un periodo non superiore a centottanta giorni.

Qualora entro il termine stabilito il proponente non depositi la documentazione integrativa, l'istanza si intende ritirata ed è fatto obbligo al Servizio SVA di procedere all'archiviazione. Il Servizio SVA può disporre che la consultazione del pubblico, si svolga nelle forme dell'inchiesta pubblica, con oneri a carico del proponente, nel rispetto del termine massimo di novanta giorni. L'inchiesta si conclude con una relazione sui lavori svolti ed un giudizio sui risultati emersi, predisposti dal Servizio SVA.

Entro dieci giorni dalla scadenza del termine di conclusione della consultazione oppure dalla data di ricevimento delle eventuali integrazioni il Servizio V.I.A. convoca una conferenza di servizi alla quale partecipano il proponente e tutte le Amministrazioni competenti o comunque potenzialmente interessate al rilascio del provvedimento di V.I.A. e dei titoli abilitativi richiesti dal proponente.

Sulla conclusione della conferenza di servizi, positiva o negativa, si esprime la Giunta regionale, su proposta dell'Assessore regionale della Difesa dell'Ambiente. La Giunta regionale, sulla base dell'istruttoria svolta da Amministrazioni ed Enti nell'ambito del presente procedimento, nell'esercizio della propria discrezionalità politica e amministrativa, delibera in ordine alla compatibilità ambientale e rilascia il PAUR.

- **Legge Regionale n. 3 del 29 Aprile 2003, art. 20, commi 12 e 13** - Disposizioni per la formazione del bilancio annuale e pluriennale della Regione (legge finanziaria 2003)
- **Decreto Legislativo n° 152 del 03/04/2006** – Norme in materia ambientale

-
- **Legge Regionale n° 9 del 12/06/2006 – art. 48** - Conferimento di funzioni e compiti agli Enti Locali
 - **Decreto Legislativo n° 4 del 16/01/2008** – Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto Legislativo 03/04/2006 n. 152 recante norme in materia ambientale
 - **Legge Regionale n° 3 del 07/08/09 art. 5** – collegato alla finanziaria 2009
 - **D. Lgs. 128/2010:** Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.
 - **Legge Regionale 11.01.2019, n. 1** “Legge di semplificazione 2018”, articolo 9 (Procedure di valutazione di progetti ricadenti all'interno dei siti della Rete natura 2000).
 - **Deliberazione N. 11/75 DEL 24.03.2021** Direttive regionali in materia di VIA e di provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR).
 - **Legge regionale 08.02.2021, n. 2** “Disciplina del provvedimento unico regionale in materia ambientale (PAUR), di cui all'articolo 27 bis del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale), e successive modifiche e integrazioni”

4. INDIVIDUAZIONE DEGLI AMBITI DI INFLUENZA

Il presente capitolo riassume le considerazioni preliminari che hanno orientato la redazione dello SIA con riferimento agli impatti potenziali del progetto che come già detto prevede:

- Attività preparatorie finalizzate all'organizzazione del cantiere
- Asportazione degli sterili e dei riporti antropici superficiali
- Asportazione del suolo e realizzazione dei cumuli da utilizzare per le successive operazioni di recupero ambientale)
- Estrazione, carico, trasporto degli sterili e dei minerali utili
- Recupero ambientale del sito contestuale alle fasi di coltivazione mineraria.

Nella prima parte del presente studio, analizzando i diversi sistemi di pianificazione, si ricostruirà e valuterà il quadro di riferimento programmatico con l'obiettivo, in estrema sintesi, di rappresentare il livello di integrazione delle opere in progetto con il complesso ed articolato sistema di governo e delle relative azioni che si dispiegano sul territorio e l'ambiente interessato.

Nel quadro di riferimento progettuale sarà effettuata la relativa analisi e descrizione compiuta di tutti gli elementi e le fasi che costituiscono la vita delle opere in progetto è finalizzata ad individuarne i profili ambientali, intesi come insieme di caratteristiche che agiscono come agenti di pressione potenzialmente significativi, in grado di generare fattori causali di impatto e di alterazione dello stato di qualità delle singole componenti e sistemi ambientali.

L'elaborazione del successivo quadro di riferimento ambientale costituisce quella fase del procedimento nell'ambito della quale, a partire dalla descrizione e rappresentazione dello stato dell'ambiente e in relazione ai suoi esiti, i potenziali fattori di impatto sono valutati e stimati. Quindi, la caratterizzazione dello stato e della qualità dei sistemi e delle componenti ambientali interessate dalle opere in progetto, costituisce una parte sostanziale di queste elaborazioni.

Il presente capitolo riassume pertanto le considerazioni preliminari che hanno orientato la redazione dello SIA con riferimento alla qualità ambientale e agli impatti potenziali più significativi relativamente alle fasi di esercizio dell'attività mineraria. Come anticipato nel **§ 1**, nel redigere lo Studio si è tenuto conto di tutta la documentazione progettuale, di cui il presente SIA costituisce parte integrante, insieme ad alcune nuove disposizioni attualmente in fase di pubblicazione.

Considerando la complessità del tema ambientale e le relative necessità di semplificazione, questa caratterizzazione può essere articolata utilizzando le norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale (**Linee Guida SNPA n. 28/2020 – ISBN: 978-88-448-0995-9**).

Tale linea guida è frutto del confronto e della collaborazione tra le diverse unità tecniche dell'Istituto, dell'Istituto Nazionale per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione (ISIN) e di tutte le Agenzie dell'SNPA. Esso tratta gli elementi tecnico-scientifici in materia ambientale che dovrebbero confluire nella nuova normativa tecnica sulla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), alla luce: delle nuove conoscenze maturate rispetto alle precedenti "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale del 1988"; dei nuovi strumenti tecnici e normativi; delle nuove informazioni disponibili ma anche a seguito dell'introduzione della Valutazione ambientale strategica (VAS).

Quindi dall'ormai consolidato quadro stabilito da anni dal D.P.C.M. del 1988, una adeguata descrizione dell'ambiente deve attualmente essere fondata sull'utilizzo della classificazione per *tematiche ambientali* intese sia come fattori ambientali sia come pressioni, e le loro reciproche interazioni in relazione alla tipologia e alle caratteristiche specifiche dell'opera, nonché al contesto ambientale nel quale si inserisce, con particolare attenzione agli elementi di sensibilità e di criticità ambientali preesistenti.

I Fattori ambientali sono (come tra l'altro già precisato in premessa):

- **Popolazione e salute umana:** riferito allo stato di salute di una popolazione come risultato delle relazioni che intercorrono tra il genoma e i fattori biologici individuali con l'ambiente sociale, culturale e fisico in cui la popolazione vive.
- **Biodiversità:** rappresenta la variabilità di tutti gli organismi viventi inclusi negli ecosistemi acquatici, terrestri e marini e nei complessi ecologici di cui essi sono parte. Si misura a livello di geni, specie, popolazioni ed ecosistemi. I diversi ecosistemi sono caratterizzati dalle interazioni tra gli organismi viventi e l'ambiente fisico che danno luogo a relazioni funzionali e garantiscono la loro resilienza e il loro mantenimento in un buono stato di conservazione
- **Suolo, uso del suolo e patrimonio agroalimentare:** il suolo è inteso sotto il profilo pedologico e come risorsa non rinnovabile, uso attuale del territorio, con specifico riferimento al patrimonio agroalimentare
- **Geologia e acque:** sottosuolo e relativo contesto geodinamico, acque sotterranee e acque superficiali (interne, di transizione e marine) anche in rapporto con le altre componenti
- **Atmosfera:** il fattore Atmosfera formato dalle componenti "Aria" e "Clima". Aria intesa come stato dell'aria atmosferica soggetta all'emissione da una fonte, al trasporto, alla diluizione e alla reattività nell'ambiente e quindi alla immissione nella stessa di sostanze di qualsiasi natura. Clima inteso come l'insieme delle condizioni climatiche dell'area in esame, che esercitano un'influenza sui fenomeni di inquinamento atmosferico
- **Sistema paesaggistico ovvero Paesaggio, Patrimonio culturale e Beni materiali:** insieme di spazi (luoghi) complesso e unitario, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni, anche come percepito dalle popolazioni. Relativamente agli aspetti visivi, l'area di influenza potenziale corrisponde all'involuppo dei bacini visuali individuati in rapporto all'intervento.

È inoltre necessario caratterizzare le pressioni ambientali, tra cui quelle generate dagli Agenti fisici, al fine di individuare i valori di fondo che non vengono definiti attraverso le analisi dei suddetti fattori ambientali, per poter poi quantificare gli impatti complessivi generati dalla realizzazione dell'intervento.

Gli Agenti fisici sono:

G.1) Rumore

G.2) Vibrazioni

G.3) Radiazioni non ionizzanti (campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici non ionizzanti)

G.4) Inquinamento luminoso e ottico

G.5) Radiazioni ionizzanti.

La caratterizzazione di ciascuna tematica ambientale deve essere estesa a tutta l'area vasta con specifici approfondimenti relativi all'area di sito. **Area vasta e area di sito** possono assumere dimensioni/forme diverse a seconda della tematica ambientale analizzata. **L'area vasta** è la porzione di territorio nella quale si esauriscono gli effetti significativi, diretti e indiretti, dell'intervento con riferimento alla tematica ambientale considerata. L'individuazione dell'area

vasta è circoscritta al contesto territoriale individuato sulla base della verifica della coerenza con la programmazione e pianificazione di riferimento e della congruenza con la vincolistica. Le cartografie tematiche a corredo dello studio devono essere estese all'area vasta, in scala adeguata alla comprensione dei fenomeni. **L'area di sito** comprende le superfici direttamente interessate dagli interventi in progetto e un significativo intorno di ampiezza tale da poter comprendere i fenomeni in corso o previsti. Gli approfondimenti di scala di indagine possono essere limitati all'area di sito.

In generale la procedura di ricognizione, descrizione e valutazione sviluppata nell'ambito del quadro di riferimento ambientale comprende alcuni passaggi metodologici e operativi abbastanza tipici che prevedono:

- costruzione del quadro di riferimento per ciascuna delle componenti ambientali, mediante indagini in campo, monitoraggi, acquisizione e trattamento dati;
- analisi degli esiti delle indagini in merito ai livelli di qualità che caratterizzano lo stato *ante operam* della componente o fattore ambientale;
- determinazione, per ciascun componente o fattore, del grado di sensibilità delle diverse parti del territorio e dell'ambiente considerate;
- determinazione dei potenziali impatti presunti (modificazione dello stato di qualità della componente) indotti, nella fase di costruzione e di esercizio, ed eventuale *decommissioning* dalle opere di prevista realizzazione;
- individuazione degli ambiti tematici e/o territoriali in cui le condizioni di impatto stimate richiedono lo sviluppo progettuale di opere di mitigazione e/o compensazione tali da ricondurre lo stato di qualità della componente o sistema ambientale interferito entro la soglia di compatibilità ambientale.

Oltre a quanto sopra nel presente studio, qualora necessario in funzione della tematica affrontata si è inoltre fatto riferimento anche a disposizioni tecniche attinenti come ad esempio alla Norma Tecnica Italiana UNI 10975:2002 "*Linee guida per la redazione degli studi di impatto ambientale relativi ai progetti di attività di cava*".

La definizione data nella norma tecnica UNI 10975:2002, definisce le componenti ed i fattori ambientali da analizzare sia in fase preesistente che in fase revisionale degli impatti. Si riportano di seguito gli elementi indicati in tale norma. Il quadro che quindi sarà delineato nella presente relazione tenderà, in funzione delle peculiarità del progetto a valutare il quadro ambientale secondo i parametri esposti nelle linee guida SNPA integrata anche con le disposizioni normative e circolari in vigore in materia di valutazione degli impatti (fatta eccezione per eventuali riferimenti normativi non più attinenti e richiamati nella norma UNI).

Atmosfera

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Caratterizzazione meteorologica; precipitazioni, temperatura, umidità relativa, variabili meteorodispersive/venti.	Stima dell'entità e dell'associata probabilità di accadimento di fenomeni meteorologici estremi (individuazione delle situazioni più critiche da impiegare nel modello di dispersione).
Dati di concentrazione media e distribuzione degli inquinanti compresi nelle normative vigenti, e sue modificazioni, ricavabili da reti di monitoraggio.	Valutazione dell'esposizione della popolazione. (Analisi della diffusione sulle aree urbanizzate). Per la fase di esercizio deve essere segnalata anche l'immissione in atmosfera di polveri, sostanze e gas di scarico dovute al trasporto dei materiali. Analisi dello stato della qualità dell'atmosfera attraverso le indicazioni fornite dai bioindicatori rilevati in situazioni analoghe.

Ambiente idrico

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Caratterizzazione delle acque superficiali e sotterranee dolci, salmastre e marine, considerate come componenti, come ambiente e come risorse. Per quanto attiene a tipologia, frequenza e modalità si rimanda alla specifica norma tematica (trasversale). Presenza di acquiferi e loro interazione con il modello di circolazione idrica superficiale. Vulnerabilità degli acquiferi.	Acque superficiali: - eventuali modifiche indotte dall'impianto sul regime delle acque di ruscellamento sul bilancio idrologico, sui processi di trasporto dei sedimenti; - impatti causati dall'impianto sulla qualità delle acque superficiali; - effetti prodotti dal deflusso delle acque meteoriche. Acque sotterranee: - modifiche indotte dall'impianto sul regime idraulico delle acque sotterranee della zona sotterranea e saturata; - valutazione del rischio di possibili rilasci di inquinanti in falda con modificazione delle caratteristiche chimico-fisiche.

Suolo e sottosuolo

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Caratterizzazione dell'ambiente geologico, geomorfologico e pedologico, anche come risorse non rinnovabili. Particolare attenzione a processi evolutivi in genere, proprietà geotecniche dei terreni, proprietà chimico fisiche dei suoli. Definizione del coefficiente di permeabilità "K" dei terreni, e del sistema di circolazione delle acque in presenza di masse rocciose. Presenza di altre cave o discariche in zona.	Modifiche indotte dall'opera sulle caratteristiche geomorfologiche dell'area, sulle proprietà e caratteristiche chimico-fisiche dei terreni per la ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici, e per effetto del deflusso di acque meteoriche. Sviluppo di calcoli sulla dispersione di eventuali inquinanti nel suolo e nel sottosuolo.

Vegetazione, flora e fauna

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Vegetazione e flora: - formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali; - carta della vegetazione presente; - carta delle principali colture. Se l'area presenta elevata criticità e/o particolare rilevanza naturalistica: - carta dei rilevamenti fitosociologici; - carta delle specie botaniche. Fauna - informazioni sugli animali il cui ciclo vitale si svolge tutto o in parte nell'area coinvolta dalle interferenze dell'opera; - informazioni sulle emergenze faunistiche. Se l'area presenta elevata criticità e/o particolare rilevanza naturalistica: - lista delle specie significative; - lista della fauna vertebrata; - lista della fauna invertebrata.	Fase di realizzazione: - perdita di habitat; - segregazione; - variazione degli indici di qualità biologica. Fase di esercizio: - quantificazione dei danni e delle perdite degli individui e delle specie vegetali e animali; - stima dei livelli di concentrazione delle sostanze inquinanti e potenziale bioaccumulo in organismi concentratori.

Ecosistemi

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Descrizione degli elementi di interesse naturalistico, economico e "sociale". Grado di sensibilità dell'area interessata.	Previsione dell'evoluzione causata dalla presenza dell'opera (riferimento agli elementi rientranti sotto le voci ambiente idrico, atmosfera, rumore, vegetazione, flora, fauna, ecc.)

Salute pubblica

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Stato di qualità dell'ambiente per la caratterizzazione della salute degli individui e il benessere della comunità interessata. Richiamare risultati delle analisi condotte per aria, acqua, suolo e rumore. Individuazione di gruppi di individui particolarmente sensibili. Indagini epidemiologiche significative per l'area in esame.	Identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana connesse con la realizzazione e l'esercizio della cava. Correlazione con le concentrazioni degli inquinanti risultante dallo studio dei processi di dispersione, diffusione, degradazione e di trasferimento nelle catene alimentari. Integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre analisi settoriali e verifica della compatibilità con la normativa vigente dei livelli di esposizione previsti. Considerazione di eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio.

Rumore e vibrazioni

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Livelli di rumorosità ambientali esistenti oppure definizione della mappa di rumorosità secondo le modalità previste nella ISO 1996-1 e ISO 1996-2. Zonizzazione acustica del territorio. Definizione delle fonti di vibrazione secondo le modalità previste nella ISO 2631-1.	Stima dei livelli sonori riferibili all'esercizio e alla costruzione della cava. Previsione dell'impatto in termini di livelli ambientali e livelli differenziali.

Paesaggio e impatto visivo

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Descrizione degli aspetti morfologici e culturali del paesaggio delle condizioni umane e naturali che ne hanno condizionato l'evoluzione, dei piani paesistici e territoriali e dei vincoli, tenendo conto delle informazioni contenute nei paragrafi relativi alle altre componenti ambientali. Situazione degli elementi naturali e paesaggistici con riferimento a: - Aree protette (di livello nazionale, regionale o inferiore). - Aree con particolare valenza ambientale o paesaggistica.	Tecniche di comparazione (sovrapposizione fotografica) visuale. Effetti dei lavori di costruzione dell'opera. Effetti dell'esercizio sulla viabilità, godibilità e fruibilità delle risorse naturali. Efficacia degli interventi di mitigazione sull'impatto visivo (alberatura, rimboschimento, ripristino ecc.) predisposti dal proponente.

Beni materiali e patrimonio culturale

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Valutazione dell'insieme dei beni, delle persone fisiche e giuridiche e del patrimonio architettonico e storico-archeologico.	Stima degli impatti causati dall'esercizio dell'opera. Stima degli effetti prodotti da eventuali situazioni a rischio.

Destinazione d'uso del territorio e assetto generale della viabilità

Situazione preesistente	Analisi previsionale degli impatti
Descrizione dell'assetto del territorio e delle condizioni generali della viabilità, anche mediante l'uso di carte tematiche. Studi ed indagini dirette sui volumi di traffico. In questo contesto si dovrà analizzare la situazione degli elementi urbanistici con riferimento a: - Centri abitati e abitazioni singole (distanze e popolazione interessata). - Insediamenti produttivi, agricoli, commerciali. - Rete della viabilità e dei trasporti.	Modifiche introdotte dalla realizzazione della cava e dei servizi e infrastrutture necessari. Effetti sulla viabilità sia in fase di costruzione che di esercizio.

Figura 6: UNI 10975:2002

PARTE A - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

5. PIANI E PROGRAMMI RIGUARDANTI L'AREA DI INTERESSE

Di seguito gli strumenti di pianificazione territoriale e locale presi in considerazione:

- *Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)*
- *Piano di Assetto Idrogeologico, (P.A.I), Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.).*
- *Piano Urbanistico Provinciale, Piano Territoriale di Coordinamento (P.U.P. – P.T.C.)*
- *Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)*
- *Piano di Tutela delle Acque (PTA)*
- *Piano di Gestione del Distretto Idrografico*
- *Piano di Prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria;*
- *Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)*
- *Piano Regionale dei trasporti*
- *Piano di sviluppo rurale*
- *Piano di classificazione acustica comunale*
- *Piano Regolatore Territoriale dell'area industriale della Sardegna Centrale*
- *Pianificazione urbanistica*

Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.)

Il Piano Paesaggistico della Regione Sardegna, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 82 del 7 settembre 2006, ai sensi dell'art. 11, comma 5 della L.R. 45/89, come modificata dalla L.R. 8/2004, dalla L.R. 8/2015, dalla Legge Regionale 6/2016, L.R. 1/2019 ed in ultimo dalla Legge Regionale 18/01/2021 n. 1, costituisce il quadro di riferimento e di coordinamento per gli atti di programmazione e di pianificazione regionale, provinciale e locale e per lo sviluppo sostenibile. Attualmente il P.P.R. approvato con D.G.R. n° 36/7 del 5 settembre 2006 e pubblicato sul BURAS del 8/09/2006, è operativo in via definitiva per il primo ambito omogeneo – Ambito costiero, ai sensi dell'art. 11, comma 5 della L.R. 45/89. Con tale strumento urbanistico, la Regione persegue l'obiettivo di assicurare un'adeguata tutela e valorizzazione del paesaggio definendo un quadro di riferimento e di coordinamento per tutti gli atti di programmazione e di pianificazione alle diverse scale. Il PPR persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio sardo;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuovere forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservare e migliorare le qualità.

L'analisi territoriale svolta dal P.P.R. è articolata secondo tre assetti: ambientale, storico-culturale e insediativo, per ciascuno dei quali sono stati individuati i beni paesaggistici, i beni identitari e le componenti di paesaggio e la relativa disciplina generale, costituita da indirizzi e prescrizioni. Oltre all'analisi del territorio finalizzata all'individuazione delle specifiche categorie di beni da tutelare in ossequio alla legislazione nazionale di tutela, è stata condotta un'analisi finalizzata a riconoscere le specificità paesaggistiche dei singoli contesti, limitata in sede di prima applicazione del P.P.R. alla sola fascia costiera. Sono stati pertanto individuati 27 ambiti di paesaggio, per ciascuno dei quali il P.P.R. detta specifici indirizzi volti a orientare la pianificazione sott'ordinata, soprattutto comunale e intercomunale, al raggiungimento di determinati obiettivi e alla promozione di determinate azioni.

Secondo la suddivisione del territorio proposta dal PPR, l'area interessata dall'intervento in progetto ricade nell'ambito interno del Foglio 540 e risulta vincolata localmente per effetto dell'art. 17 delle Norme di Attuazione del P.P.R.

Parte **dell'area richiesta in concessione mineraria** risulta vincolata. Il bordo esterno occidentale dell'area richiesta in concessione, come specificato nella tavola di dettaglio, ricade nella fascia di rispetto dei 150 metri del Rio Sarcidano (Flumini Mannu 041, inserito nell'elenco delle acque pubbliche e nella cartografia del P.P.R.) ed inoltre alcuni settori manifestano la presenza di aree campite come seminaturali e aree naturali e subnaturali; la restante parte ricade in aree incolte come sarà meglio indicato nel proseguo.

Gran parte del settore in argomento è quindi inserito all'interno del perimetro della grande area industriale ma non all'interno delle aree campite degli insediamenti produttivi. Di seguito si riportano gli stralci delle cartografie generali indicanti i beni paesaggistici e secondo le quali l'area di intervento non presenta comunque situazioni vincolistiche incompatibili con il progetto.

L'analisi di dettaglio evidenzia che il settore di scavo interno alla Concessione richiesta è inquadrabile totalmente all'interno del perimetro della grande area industriale e ricade all'interno di aree agroforestali e in particolare di aree destinate ad aree incolte e solo marginalmente all'interno di aree seminaturali. Non si segnala la presenza di aree archeologiche.



Figura 7: inquadramento del P.P.R. con indicazione del perimetro in oggetto

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

 Abitato	 Cava	 Deposito
 Anfiteatro	 Cisterna	 Inseadimento
 Capanne	 Complesso	 Nuraghe
 Rinvenimenti	 Ruderì	 Presenza prenuragica
 Terme	 Villaggio	 Grotta riparo

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

 Parchi e aree protette nazionali l.q.n. 394/91



Vulcani


Boschi e foreste (Art. 2 Comma 6 D.Lgs. 227/01)


Aree gravate da usi civici

COMPONENTI DI PAESAGGIO CON VALENZA AMBIENTALE


Dalla carta dell'Uso del Suolo 1:25.000

AREE NATURALI E SUBNATURALI

 **Vegetazione a macchia e in aree umide**
Aree con vegetazione rada > 5% e < 40%; formazioni di ripa non arboree; macchia mediterranea; letti di torrenti di ampiezza superiore a 25 m; paludi interne; paludi salmastre; pareti rocciose.


 **Boschi**
Boschi misti di conifere e latifoglie; boschi di latifoglie.


AREE SEMINATURALI

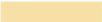
 **Praterie**
Prati stabili; aree a pascolo naturale; cespuglieti e arbusteti; gariga; aree a ricolonizzazione naturale.

 **Sugherete; castagneti da frutto**

AREE AD UTILIZZAZIONE AGRO-FORESTALE

 **Culture specializzate e arboree**
Vigneti; Frutteti e frutti minori; oliveti; culture temporanee associate all'olivo; culture temporanee associate al vigneto; culture temporanee associate ad altre culture permanenti.

 **Impianti boschivi artificiali**
Boschi di conifere; Pioppeti, saliceti, eucalitteti; altri impianti arborei da legno; arboricoltura con essenze forestali di conifere; aree a ricolonizzazione artificiale.

 **Culture erbacee specializzate, aree agroforestali, aree incolte**
Seminativi in aree non irrigue; prati artificiali; seminativi semplici e colture orticole a pieno campo; risaie; vivai; colture in serra; sistemi colturali e particellari complessi; aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti; aree agroforestali; aree incolte.

EDIFICATO IN ZONA AGRICOLA

 **INSEDIAMENTO STORICO SPARSO** (Medau, furriadroxiu, stazzo)

 **NUCLEI, CASE SPARSE E INSEDIAMENTI SPECIALIZZATI**

**INSEDIAMENTI PRODUTTIVI A CARATTERE INDUSTRIALE,
ARTIGIANALE E COMMERCIALE**

 **Grandi aree industriali**

 **Inseadimenti produttivi**

 **Grande distribuzione commerciale**

Figura 8 legenda PPR

osservare che solo le aree poste immediatamente a Nord sono interessate da aree classificate come seminaturali nel P.P.R. Dalle figure successive si deduce che anche le campiture delle aree seminaturali sono comunque in parte ormai destinate ad un uso di suolo diverso rispetto al periodo di redazione del P.P.R.



Figura 11: dettaglio con inserimento della base ortofoto del 2016



Figura 12: ortofoto dell'anno 2016 e limiti dell'area di scavo prevista

Di seguito l'immagine tratta dal geoportale della Regione Sardegna (ortofoto 2019), dalla quale si nota l'assenza quasi totale di vincoli ai sensi del D. Lgs. 42/04.



Figura 13: immagine tratta dal geoportale, dalla quale non emergono situazioni vincolistiche ai sensi del D. Lgs. 42/04 fatta eccezione per il margine occidentale dell'area richiesta in concessione.

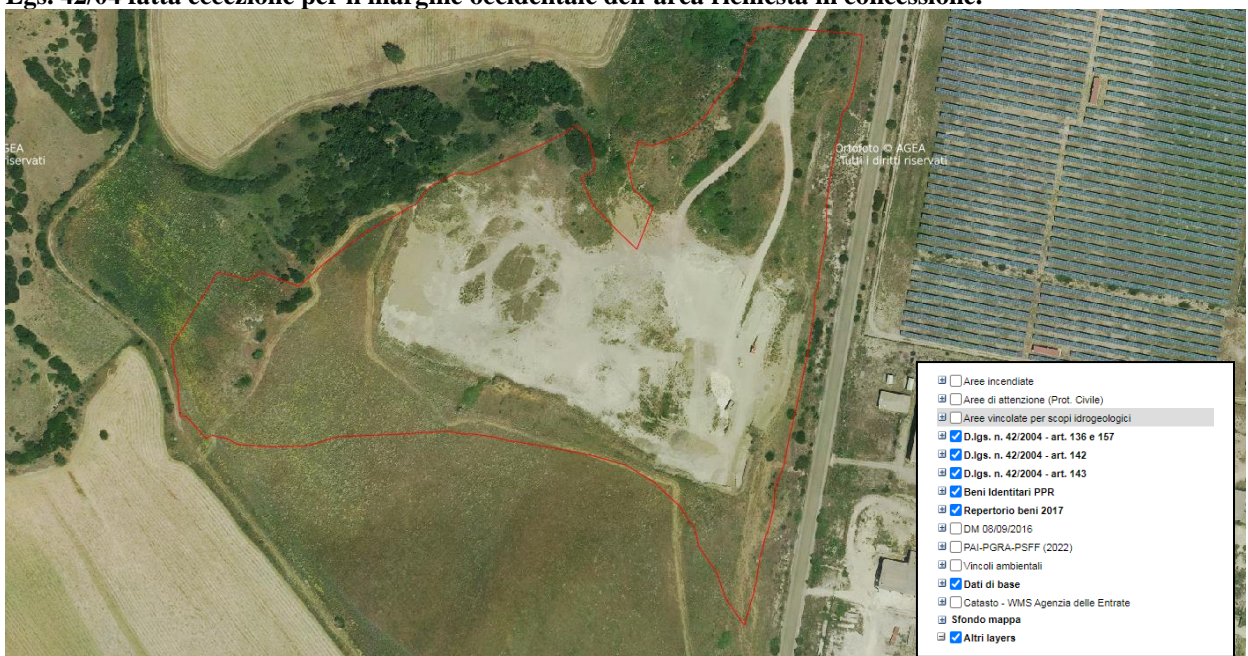


Figura 14: aree vincolate (fonte geoportale) e rapporto con area di intervento (limite magenta)

Dall'analisi della figura che precede si evince la mancanza di elementi vincolistici nell'area di scavo.



Figura 15: perimetro dell'area di scavo e in rosso le aree censite nel P.P.R. come aree seminaturali.

Si osservi come di fatto parte dell'area interessata dalla coltivazione e ricadente in area seminaturale sia di fatto privo di vegetazione fatta eccezione per alcuni cespugli di lentischio.



Figura 16: cespugli di lentischio dell'area seminaturale più occidentale ricadente nell'area di scavo



Figura 17: vegetazione a prevalenza di lentischio dell'area interna allo scavo

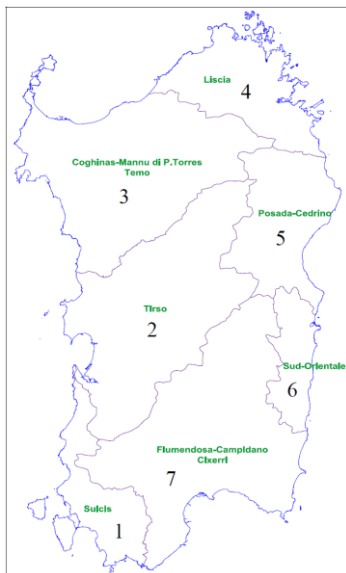


Figura 18: aree seminaturali esterne all'area di scavo e interne al perimetro della concessione (aree a Nord della campitura riportata nella figura 15).

L'estensione dell'area seminaturale ricadente in area di coltivazione è pari a 1.7 ettari anche se la stessa, come si evince dalle fotografie aeree google earth aggiornate al maggio 2022 risultano al massimo svilupparsi su una superficie di circa 2500 mq.

Dall'esame della cartografia del P.P.R. non si segnalano ulteriori elementi di vincolo quali beni identitari e paesaggistici.

Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.), P.S.F.F. – P.G.R.A.



Il Piano di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) individua le aree a rischio idraulico e di frana e ha valore di piano stralcio ai sensi della L. n° 183/89. Il PAI è stato adottato ed approvato dapprima in via preliminare (norme di salvaguardia) con DGR 54/33 del 30/12/2004 ed è stato approvato definitivamente con Decreto del Presidente della Regione Sardegna n. 67 del 10/07/2006 con tutti i suoi elaborati descrittivi e cartografici.

Il Piano 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 PAI ha valore di piano territoriale di settore e prevale sui piani e programmi di settore di livello regionale provinciale e comunale in quanto finalizzato alla salvaguardia di persone, beni, ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici (Norme di Attuazione del PAI, Art. 4, comma 4). Le previsioni del Piano pertanto producono effetti sugli usi del territorio e delle risorse naturali e sulla pianificazione urbanistica anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica (N.A. PAI, art. 6). Le Norme di Attuazione del PAI prescrivono che i Comuni e le altre Amministrazioni interessate, provvedano a riportare alla scala grafica della strumentazione urbanistica vigente i perimetri delle aree a pericolosità idraulica Hi e geomorfologica Hg e delle aree a rischio idraulico Ri e geomorfologico Rg, e ad adeguare contestualmente le norme dello strumento urbanistico (N.A. PAI, Art. 4, comma 5).

Prevedono inoltre che nell'adeguamento della pianificazione comunale vengano delimitate le aree di significativa pericolosità idraulica e geomorfologica non perimetrate in precedenza dal PAI (N.A. PAI, Art. 26). Indipendentemente dall'esistenza di aree perimetrate dal PAI, i Comuni, in base all'articolo 8 comma 2, devono produrre appositi studi di assetto idrogeologico riferiti all'intero territorio comunale, approvato dall'Autorità Idraulica competente per territorio, integrandolo negli atti di Piano che costituiranno oggetto della verifica di coerenza (art.31 commi 3, 5 L. R. n. 7/02).

Gli ambiti di riferimento del Piano sono i sette Sub-Bacini individuati, all'interno del Bacino Unico Regionale, ognuno dei quali è caratterizzato in generale da una omogeneità geomorfologica, geografica e idrologica: Sulcis, Tirso, Coghinas-Mannu-Temo, Liscia, Posada – Cedrina, Sud-Orientale, Flumendosa-Campidano-Cixerri.

Per ciò che concerne le perimetrazioni dell'area si osserva che il settore di intervento ricade nel sub-bacino n° 7 – Flumendosa Campidano Cixerri, e **non è inserito in alcuna area**

di pericolosità idraulica o di frana. Non sono inoltre segnalate aree pericolose secondo il progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi Italiani).

Le situazioni di pericolosità del P.A.I. riportate graficamente nelle tavole del P.A.I. B7hg001/69 (sub-bacino del Flumendosa-Campidano -Cixerri, e r034_2 (sub bacino del Tirso), sono state inoltre descritte nella scheda di riferimento del P.A.I. n. B7FR077. Tale scheda, seppur citata, non è stata rintracciata all'interno del P.A.I. ufficialmente pubblicato.

La cartografia del P.A.I. ufficiale e attualmente vigente, era già stata inizialmente recepita dal PUC del Comune di Isili riportando graficamente i limiti e adeguando contestualmente le norme di Attuazione del P.U.C. a quelle del P.A.I. Pur tuttavia si osserva che, sebbene le zone di pericolosità siano comunque esemplificative e abbiano costituito un indirizzo operativo per l'applicazione delle norme tecniche in tutti questi anni, il Comune di Isili aveva ritenuto necessario, in ottemperanza della normativa, effettuare le corrette perimetrazioni con gli appositi studi di compatibilità geologica, geotecnica ed idraulica di cui agli art. 8 c. 2 del P.A.I. in sede di adeguamento del P.U.C. al P.P.R. ed al P.A.I. Per i motivi anzidetti il comune di Isili ha proceduto ad adottare il P.U.C. in adeguamento al P.P.R. ed al P.A.I. dapprima nell'anno 2011 e successivamente ha provveduto a riadottare il medesimo atto nel mese di Aprile dell'anno 2014. Al P.U.C. era allegato lo studio di compatibilità idraulica e geologica geotecnica ex art. 8 c. 2 che è stato tra l'altro depositato nell'anno 2011 all'Agenzia del Distretto Idrografico ma senza che si sia giunti all'approvazione definitiva dello studio. Nel frattempo, è decaduto il PUC con tutti i suoi allegati in quanto non adottato ulteriormente allo scadere del terzo anno e con esso anche le perimetrazioni dello studio di compatibilità che avevano fatto quantomeno scattare le norme di salvaguardia sull'intero territorio comunale.

Nel 2015 con Delibera n. 2 del 17.12.2015, il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Regione Sardegna, ha approvato in via definitiva, per l'intero territorio regionale, ai sensi dell'art. 9 delle L.R. 19/2006 come da ultimo modificato con L.R. 28/2015, il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali. Tale Piano ha inserito alcune modifiche alla perimetrazione originaria del P.A.I. (la pericolosità idraulica non era stata individuata dal P.A.I. in alcun settore del territorio isilese) senza però effettuare alcun tipo di classificazione gravosa di pericolosità idraulica. L'intero settore del Flumini Mannu (Rio Sarcidano), adiacente all'area, è stato inserito nella fascia "C" geomorfologica senza che però siano stati eseguiti rilievi specifici di dettaglio atti a suddividere le zone di pericolosità interne alla stessa fascia. In ogni caso anche la suddetta fascia è esterna all'area in argomento come è dimostrato anche nella figura successiva. Nell'ambito della pianificazione per la gestione del rischio idrogeologico, l'Autorità di Distretto Idrografico della Regione Sardegna (ADIS) ha pubblicato, e procede periodicamente alla revisione e all'aggiornamento, dei propri piani di gestione del rischio idrogeologico, ovvero il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), il Piano stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA). Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni della Sardegna (PGRA), è stato dapprima approvato con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 2 del 15/03/2016. In adempimento delle previsioni dell'art. 14 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art. 12 del D.Lgs. 49/2010, con la Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 14 del 21/12/2021 è stato approvato il Piano di gestione del rischio di alluvioni anche per il secondo ciclo di pianificazione del PGRA. Nell'area, secondo tale piano, si recepiscono le precedenti perimetrazioni del P.S.F.F. senza introdurre alcun ulteriore elemento di vincolo. Di seguito si riportano le situazioni delle perimetrazioni del P.A.I. come indicate nel geoportale regionale ed aggiornate al dicembre del 2022. Dalle medesime si evince la mancanza di elementi di vincolo per il settore in argomento sia per la pericolosità idraulica che di frana



Figura 19: perimetrazione del Piano Stralcio delle Fasce Fluviali

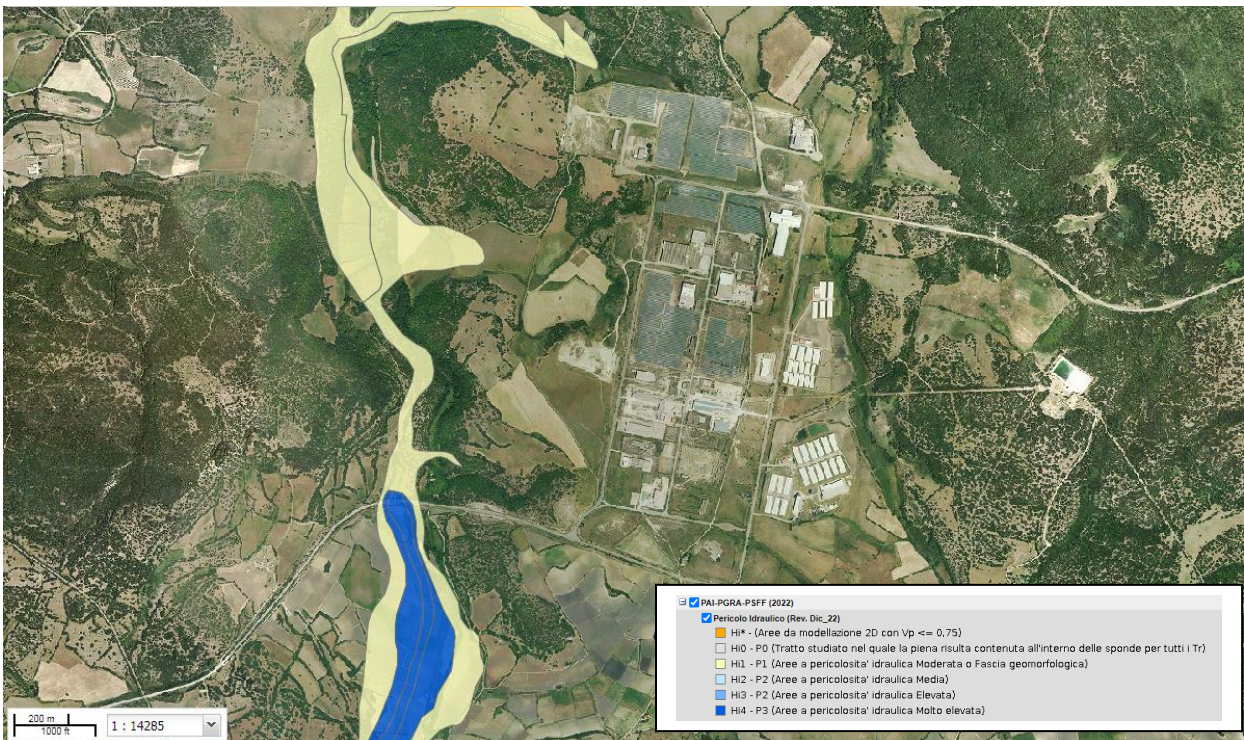


Figura 20: mappatura della pericolosità idraulica (P.A.I. - P.S.F.F. - P.G.R.A.) dell'area vasta

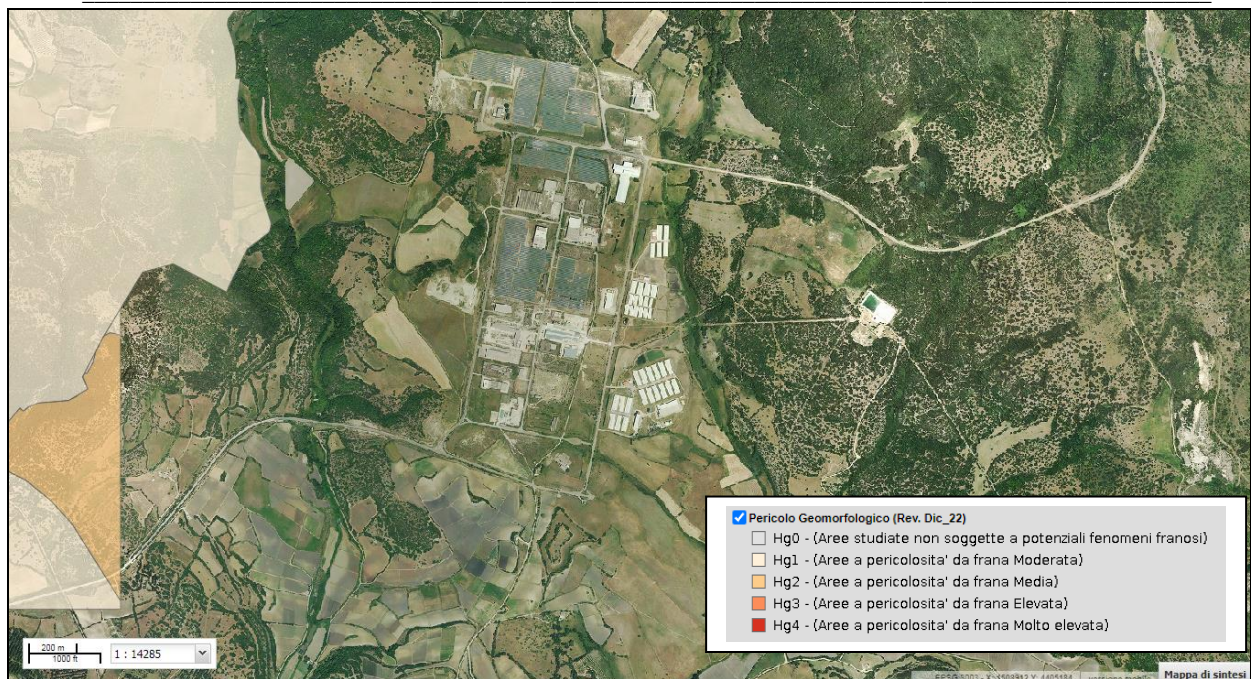


Figura 21: mappatura pericolosità da frana dell'area vasta

Di seguito l'elaborazione GIS con indicazione delle aree a pericolosità idraulica con riferimento alle perimetrazioni Hi e Hg.



Figura 22: pericolosità idraulica in rapporto alle aree di concessione e di scavo

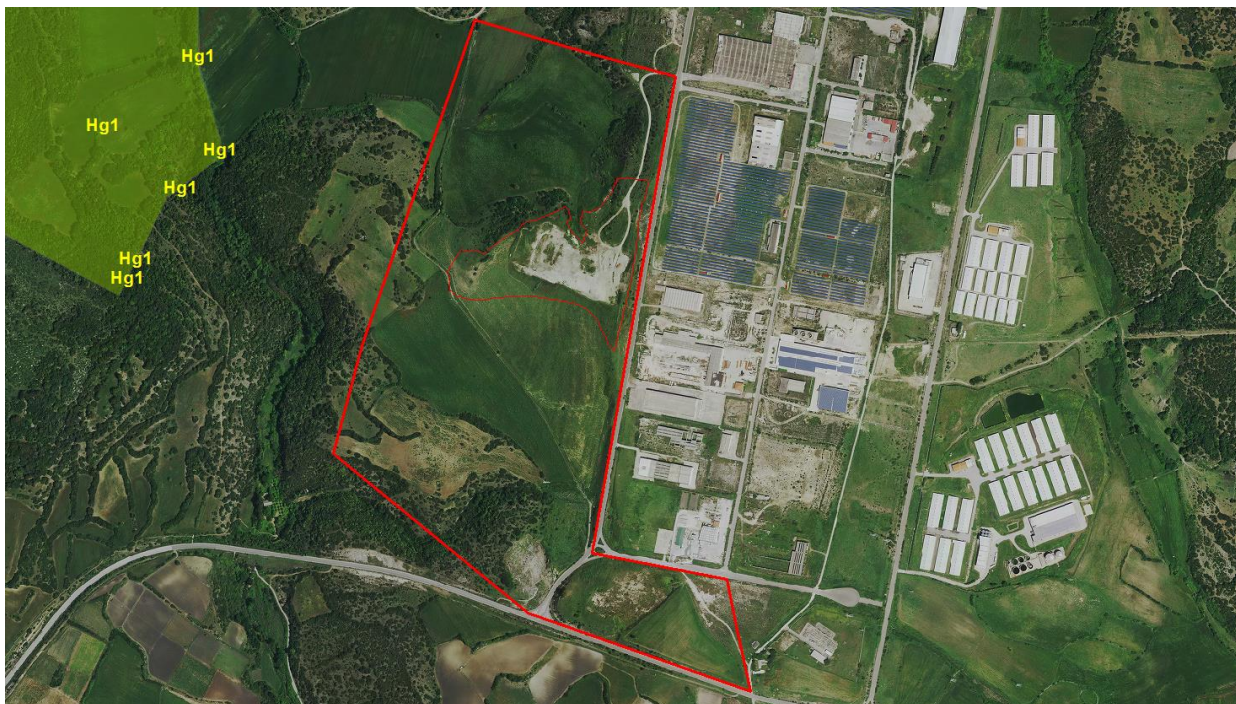


Figura 23: pericolosità di frana in rapporto alle aree di concessione e di scavo

Non si rilevano aree a pericolosità elevata o molto elevata di frana neanche con riferimento al recente Schema di attività finalizzate all'adozione preliminare della variante generale del Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) – parte frane, relativa allo studio di dettaglio e approfondimento del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio da frana nei SUB BACINI 1 (SULCIS), 2 (TIRSO), 4 (LISCIA), 5 (POSADA-CEDRINO), 6 (SUD-ORIENTALE), 7 (FLUMENDOSA – CAMPIDANO- CIXERRI di cui alla deliberazione n. 18 del 27/12/2022 del Comitato Istituzionale.

L'attività eseguita in tale processo iniziale di pianificazione prevede un processo di revisione ed approfondimento del Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) vigente quale piano territoriale di settore, al fine di definire una maggiore e accurata conoscenza delle problematiche di dissesto, con particolare riferimento alle aree non ancora indagate o che nel frattempo, a decorrere dalla prima stesura del P.A.I., sono state oggetto di varianti specifiche o a seguito di sopravvenuti eventi di dissesto che hanno prodotto uno stato di criticità.

Di seguito la carta della pericolosità di frana secondo la previsione della revisione del P.A.I. citata e potenzialmente prossima all'adozione definitiva da parte del C.I. Si noti come alcuni settori siano inseriti al massimo in zona Hg2.

Si precisa che la suddetta tavola non produce effetti vincolistici in quanto l'adozione del suddetto studio da parte della Regione non introduce alcuna norma di salvaguardia per l'applicazione delle Norme di Attuazione del P.A.I.

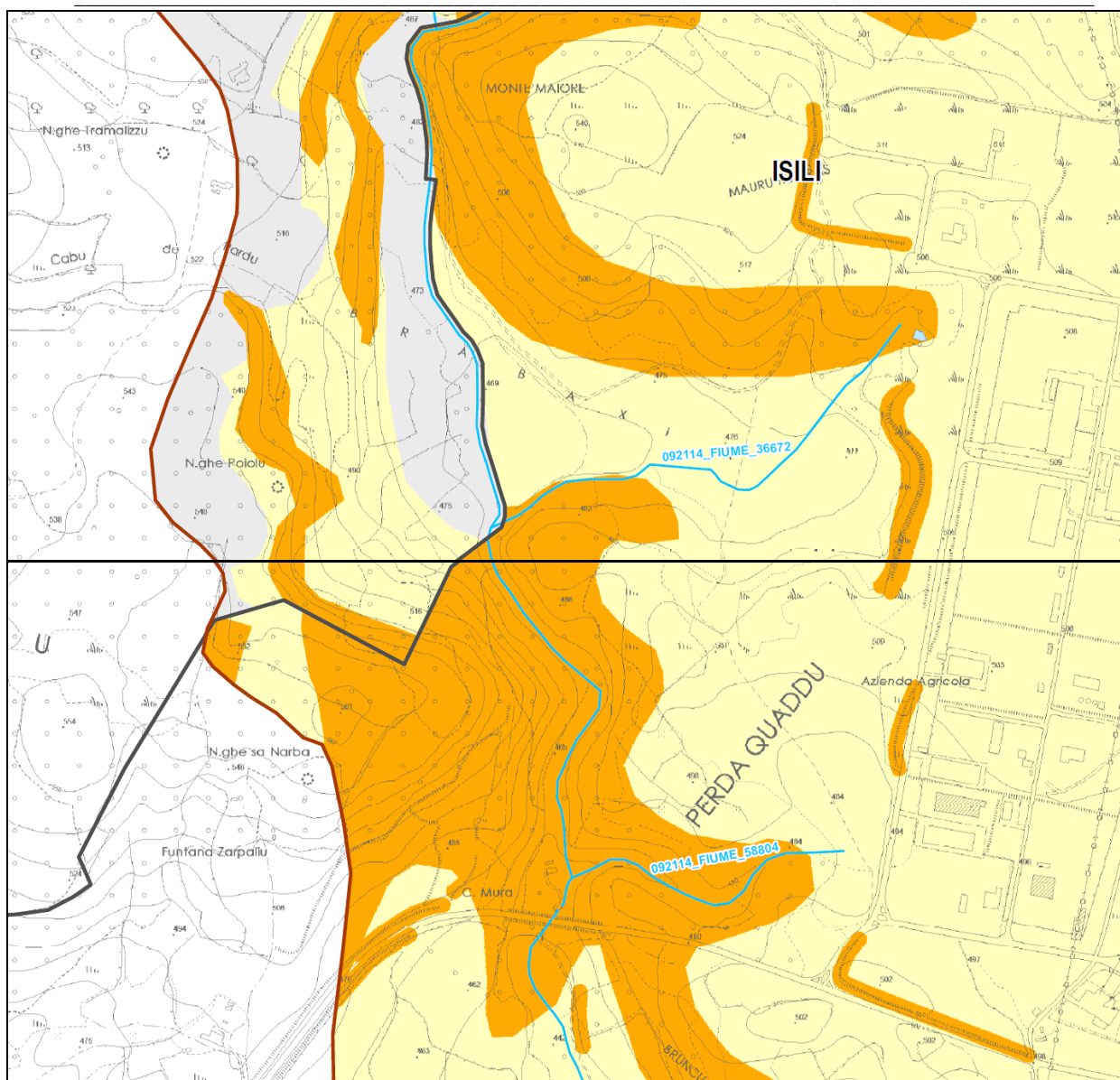


Figura 24: pericolosità di frana nel settore secondo lo schema di revisione del P.A.I.

PERICOLOSITA' DA FRANA

Classe	Intensità	Descrizione
Hg0	Nulla	Aree studiate non soggette a potenziali fenomeni franosi
Hg1	Moderata	I fenomeni franosi presenti o potenziali sono marginali
Hg2	Media	Zone in cui sono presenti solo frane stabilizzate non più riattivabili nelle condizioni climatiche attuali a meno di interventi antropici (assetti di equilibrio raggiunti naturalmente o mediante interventi di consolidamento) zone in cui esistono condizioni geologiche e morfologiche sfavorevoli alla stabilità dei versanti ma prive al momento di indicazioni morfologiche di movimenti gravitativi
Hg3	Elevata	Zone in cui sono presenti frane quiescenti per la cui riattivazione ci si aspettano presumibilmente tempi pluriennali o pluridecennali; zone di possibile espansione areale delle frane attualmente quiescenti; zone in cui sono presenti indizi geomorfologici di instabilità dei versanti e in cui si possono verificare frane di neoformazione presumibilmente in un intervallo di tempo pluriennale o pluridecennali
Hg4	Molto elevata	Zone in cui sono presenti frane attive, continue o stagionali; zone in cui è prevista l'espansione areale di una frana attiva; zone in cui sono presenti evidenze geomorfologiche di movimenti incipienti

Figura 25: legenda della Carta della pericolosità di frana della figura che precede

Nell'area di scavo non si rilevano fasce di tutela dei corpi idrici superficiali di cui all'art. 30 ter delle norme di attuazione del P.A.I. sebbene nell'area interna alla concessione si rilevi la presenza di due corpi idrici (Fiume_36672 e Fiume_58804) della rete idrografica individuata dal database regionale approvato dall'Agenzia del Distretto idrografico e comitato istituzionale nella Deliberazione n. 3 del 30/07/2015, aventi ordine gerarchico di Stralher pari a 1 e quindi con fascia di vincolo pari a 10 metri.

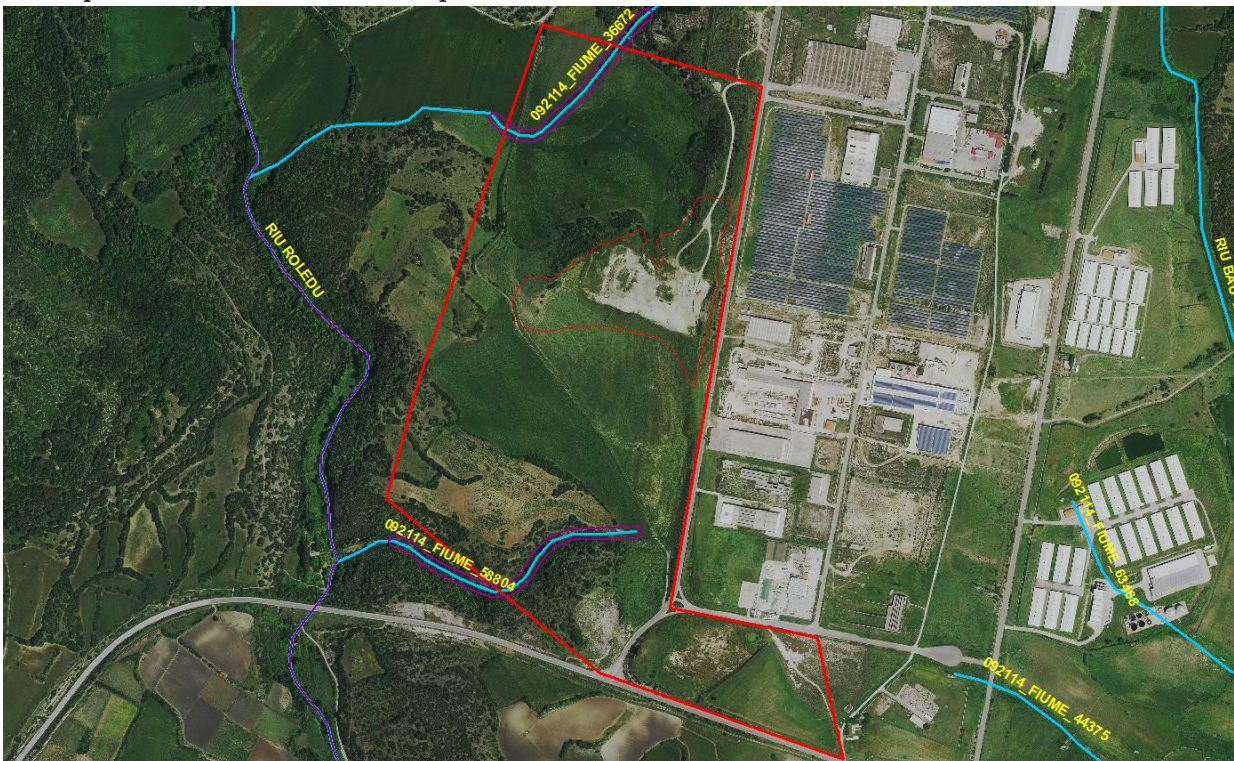


Figura 26: vincolistica ai sensi dell'art. 30 ter delle norme di Attuazione del P.A.I.

Il P.A.I. prevale su qualsiasi sistema di pianificazione regionale anche se in funzione dell'art. 13 delle NDA "Controllo delle attività estrattive" non sono comunque state emanate disposizioni per la gestione ottimale delle attività estrattive.

In ogni caso, con riferimento alle pericolosità di franamento ed in generale alle pericolosità del P.A.I., il progetto in questione è compatibile ed ammissibile con le perimetrazioni indicate.

Piano Urbanistico Provinciale e il Piano Territoriale di Coordinamento

In prima istanza, considerando che il Comune di Isili ricadeva sino a pochi anni fa nell'ambito della provincia di Cagliari, si possono trovare alcuni elementi di riferimento nella suddetta pianificazione ormai non più vigente per il territorio in questione.

Il Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cagliari, definito dall'art. 15 della L.142/90 (e successivi aggiornamenti) e dall'art. 16 della L.R. 45/89 "Norme per l'uso e la tutela del territorio regionale", è stato approvato in via definitiva con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 133 del 19.12.2002 ed è entrato in vigore con la sua pubblicazione sul BURAS, avvenuta il 19 febbraio 2004. La Variante al PUP in adeguamento al PPR, è stata approvata con Deliberazione C.P. n. 37 del 12.04.2010,

unitamente al Rapporto Ambientale e alla Sintesi non tecnica (documenti più specificamente della VAS).

Successivamente la Variante al PUP in adeguamento al PPR relativa all'ambito omogeneo costiero è stata approvata con Deliberazione C.P. n. 44 del 27.06.2011 e inviata al Comitato Tecnico Regionale dell'Urbanistica (CTRU) per la verifica di coerenza e l'approvazione definitiva. Il Piano è stato quindi adeguato ai nuovi contenuti paesaggistici ed alle nuove competenze introdotte dall'art. 106 della normativa del PPR, che richiama la legge 12 giugno 2006, n. 9 "Conferimento di funzioni e compiti agli Enti Locali".

I territori dei comuni del Sarcidano e della Barbagia di Seulo, entrati a far parte della Provincia di Cagliari, non ricadono all'interno del primo ambito omogeneo del PPR, l'area costiera. La redazione del PUP/PTC in adeguamento al PPR per il settore interno e per i nuovi comuni della provincia, sarebbe potuto avvenire successivamente all'approvazione del secondo ambito omogeneo del PPR, che aveva il compito di individuare e descrivere gli Ambiti di paesaggio delle aree interne della regione e delineare gli indirizzi di progetto e di riqualificazione e valorizzazione del paesaggio.

Particolare attenzione all'interno del Piano Provinciale era data alle problematiche dei dissesti con obiettivi specifici per la prevenzione e mitigazione dei dissesti idrogeologici all'interno dei Distretti Idrografici Provinciali. Con riferimento specifico alla normativa del piano, sebbene la stessa fosse applicabile solo in parte all'ambito interno, si osservava che non sussistevano comunque particolari problematiche inerenti i campi ambientali e della difesa del suolo nel settore in argomento.

Gli obiettivi del PUP si identificavano con alcuni requisiti alla base del progetto ambientale, che si configuravano sia come riferimenti per la progettazione che come criteri per la valutazione dei nuovi progetti che sarebbero dovuti essere calibrati in relazione al progetto stesso e al contesto territoriale. Tali requisiti erano:

- 1) Contestualizzazione. Si definisce come capacità del progetto di collocarsi in un contesto territoriale e di definirsi in termini di rispetto o di rapporto con le caratteristiche della situazione ambientale, culturale, sociale ed economica locale.
- 2) Cooperazione. Si definisce come capacità del progetto di introdurre ed attivare processi sociali di comunicazione e di interazione fra soggetti sociali ed economici per la soluzione di problemi comuni al fine del miglioramento delle condizioni locali, anche nell'ottica di un processo di "apprendimento e miglioramento collettivo continuo".
- 3) Equità Territoriale. Si definisce come la capacità del progetto di formulare azioni permeate di un'etica che mira ad un equo accesso alle risorse territoriali (fisiche, economiche, sociali) sia nel breve ma anche, e soprattutto, nel lungo periodo.
- 4) Innovazione. Si definisce come capacità del progetto di introdurre elementi di cambiamento elaborando culture, saperi, forme, e risorse in modo inedito.
- 5) Integrazione. Si definisce come la capacità del progetto di costruire relazioni fra soggetti, settori tematici, o ambiti territoriali in modo da garantire adeguata gestione delle risorse secondo condizioni di efficienza ed equità territoriale.
- 6) Processualità. Si definisce come la capacità del progetto di porsi in modo dinamico, tale da attivare o favorire i processi e le potenzialità del territorio e non produrre sul territorio alterazioni non reversibili dei valori di lunga durata o come capacità di un

sistema ambientale di ritornare in uno stato tale da aprire nuove possibilità rispetto a quelle che, praticate nel passato, hanno prodotto stasi territoriale o involuzione di processi ambientali significativi.

- 7) **Realizzabilità.** Si definisce come capacità del nuovo progetto - sia fisica che gestionale - di essere, oltreché innovativo, coerente equo ed ambientalmente compatibile, anche fattibile economicamente, tecnologicamente e sotto l'aspetto operativo-gestionale.
- 8) **Sostenibilità.** Il concetto della sostenibilità come definito nei trattati europei ed internazionali (Rapporto Bruntland, UNCED, Dichiarazione di RIO etc) sottende principi generali che possono essere esplicitati attraverso i requisiti di: Contestualizzazione, Cooperazione, Equità Territoriale, Innovazione, Integrazione, Processualità, Realizzabilità.

Dall'analisi delle tavole del Piano non si rilevano vincoli specifici per il territorio in questione.

Si segnala comunque che con il nuovo riordino il Comune di Isili appartiene attualmente alla Provincia del Sud Sardegna, istituita il 04/02/2016 per la quale non vi sono comunque al momento atti di pianificazione sovraordinata di riferimento.

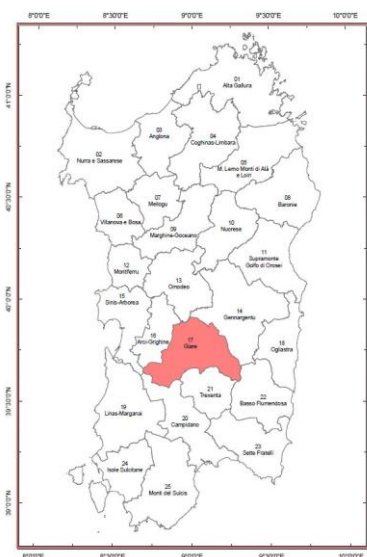
Infatti la Provincia del Sud Sardegna con delibera n. 3 del 23/01/2012 avente per oggetto **"Adozione Piano Urbanistico Provinciale (PUP) – Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP)**

Ha deliberato l'adozione del suddetto Piano in un periodo nel quale il Comune di Isili faceva parte della Provincia di Cagliari.

L'ambito territoriale di riferimento del suddetto atto di Pianificazione esclude di fatto quindi il territorio del Comune di Isili.

Dall'analisi complessiva del Piano non si rilevano quindi vincoli specifici e si ritiene che l'attività estrattiva sia pienamente compatibile con le previsioni del Piano sebbene il medesimo non produca più effetti vincolistici nel territorio in questione.

Piano Forestale Ambientale Regionale



Il Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR), redatto ai sensi del D. Lgs. 227/2001, è stato approvato in via definitiva con Deliberazione n. 53/9 del 27/12/2007. Esso rappresenta 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. Già assunto quale piano stralcio di bacino ai sensi della legge n. 183/1989, individua, per quanto attiene la tutela del suolo e la lotta alla desertificazione, misure e indirizzi attuativi per la prevenzione, il recupero e la mitigazione delle aree soggette a fenomeni di dissesto idrogeologico. Tra gli obiettivi del piano si annoverano la soluzione di varie problematiche più o meno direttamente connesse con il comparto forestale, come la difesa del suolo, la prevenzione incendi, la regolamentazione del pascolo in

foresta, la tutela della biodiversità degli ecosistemi, la compatibilità delle pratiche agricole e la tutela dei compendi costieri. I macro-obiettivi individuati sono i seguenti:

- *tutela dell'ambiente*, da attuarsi mediante azioni inerenti la difesa del suolo e il contenimento dei processi di desertificazione, Miglioramento della funzionalità e vitalità dei sistemi forestali esistenti, tutela e miglioramento della biodiversità, prevenzione e lotta fitosanitaria, lotta ai cambiamenti climatici ed energia rinnovabile, incremento del patrimonio boschivo, prevenzione degli incendi ecc;
- *miglioramento della competitività delle filiere, crescita economica, aumento dell'occupazione diretta e indotta, formazione professionale* da attuarsi mediante potenziamento del comparto sughericolo, valorizzazione economica del ceduo, azioni per la cooperazione e la promozione dell'associazionismo forestale, Impianti di arboricoltura per biomassa forestale, Formazione professionale, Certificazione forestale, Valorizzazione delle foreste con finalità turistico-ricreative;
- *informazione ed educazione ambientale*;
- *potenziamento degli strumenti conoscitivi, ricerca applicata e sperimentazione* da attuarsi mediante Inventario e Carta forestale regionale, Lotta fitosanitaria e altre varie linee di ricerca.

Il territorio regionale è stato inoltre compartimentato dal PFAR in 25 distretti territoriali, la cui delimitazione si basa sul concetto di indivisibilità delle unità fisiografiche, espressione dei caratteri fisici, geomorfologici, pedologico-vegetazionali e paesaggistici. I distretti accolgono una varietà di ambiti di paesaggio caratterizzati da connotazioni omogenee nella loro peculiarità. L'area in questione è inserita nel Distretto n° 17 delle Giare.

I distretti costituiscono delle unità di pianificazione territoriale a ciascuno dei quali viene attribuita una destinazione funzionale propria, il cui riconoscimento consente la proposizione di modelli gestionali differenti. Per ogni distretto il PFAR riporta una scheda descrittiva del quadro conoscitivo di contesto preliminare, il quale analizza i dati amministrativi, il paesaggio, analisi morfometrica, inquadramento vegetazionale, uso del suolo, quadro della gestione forestale, analisi delle aree di tutela naturalistica istituite e delle aree di tutela idrogeologica. Le azioni proposte dal PFAR si articolano in 5 differenti linee e sono ulteriormente strutturate in Misure, Azioni e Sottoazioni, riferibili a contesti territoriali tipo descritti sulla base delle criticità ambientali, delle peculiarità e vocazioni territoriali, delle categorie forestali presenti; ogni tipologia di intervento è perciò sempre riferita alle specificità e caratteristiche del contesto ambientale ed economico in cui si opera.

- linea protettiva, orientata alla conservazione e al miglioramento del livello di stabilità delle terre e dell'efficienza funzionale dei sistemi forestali mediterranei;
- linea naturalistico-paesaggistica, orientata alla preservazione e conservazione della qualità dei sistemi ecologici in tutte le loro componenti fisiche e biologiche, all'accrescimento della complessità e della funzionalità dei popolamenti, al mantenimento e miglioramento del valore paesaggistico dei contesti forestali;
- linea produttiva, per la crescita economica e il benessere sociale del territorio agroforestale attraverso la valorizzazione economica delle foreste e la promozione dell'impresa forestale;
- linea informazione ed educazione ambientale, per la promozione dell'attività di informazione, sensibilizzazione ed educazione ambientale applicata al settore forestale;

- linea ricerca applicata e sperimentazione, per il potenziamento delle conoscenze sull'entità, distribuzione e stato della vegetazione forestale regionale, e per la regolamentazione di particolari aspetti della materia forestale.

L'analisi effettuata ha permesso di classificare il territorio in esame sotto i diversi aspetti tematici:

- con riferimento alle serie vegetazionali l'area è inserita in parte nel gruppo SA21 della serie sarda (serie sarda calcicola termo mesomediterranea della Quercia di Virgilio).
- con riferimento all'uso del suolo quasi le aree sono inserite quasi totalmente in ambito infrastrutturato (altro) e nell'ambito di sistemi agricoli estensivi;
- con riferimento alle aree istituite di tutela naturalistica, non si riscontrano vincoli.
- non si rileva alcun tipo di gestione forestale pubblica EFS
- non è presente il vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/1923, né vincoli P.A.I. (ma per tale argomento si rimanda all'apposito paragrafo)
- la propensione potenziale all'erosione delle aree in questione è classificabile da debole a nulla
- non si rilevano aree a vocazione sughericola

Gli obiettivi del Piano sono e saranno perseguiti durante le diverse fasi di attività, attraverso la risistemazione immediata delle aree interessate dalle attività di coltivazione ed il recupero anche delle aree che attualmente si presentano degradate.

Il progetto è quindi da ritenersi compatibile e coerente con le indicazioni e gli obiettivi di Piano. Come riportato più avanti nell'analisi ambientale (Quadro ambientale) saranno considerati anche gli aspetti connessi alla **desertificazione**, cui anche il PFAR dedica parte dei suoi contenuti. Si rimanda all'apposito capitolo della presente per l'analisi specifica per ciò che concerne gli aspetti della desertificazione.

Piano di Tutela delle Acque



Il Piano di Tutela delle Acque è redatto ai sensi dell'art. 44 del D.Lgs. 152/99 e s.m.i., in recepimento della Direttiva 2000/60/CE sulla redazione dei piani di gestione dei bacini idrografici. Lo sviluppo del P.T.A. è partito da un quadro conoscitivo sulle risorse idriche derivato dal Piano Regionale di Risanamento delle Acque (P.R.R.A.), la cui prima stesura risale al 1982, poi aggiornata e adeguata, fino alla versione attualmente vigente approvata con D.G.R. n. 12/14 del 16/4/2002. Il P.T.A., approvato con D.G.R. n. 14/16 del 4/04/2006, ha come finalità primarie la tutela integrata degli aspetti qualitativi e quantitativi della risorsa idrica e il raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni e disponibilità.

Il P.T.A. costituisce il piano stralcio di settore del Piano di Bacino Regionale della Sardegna ai sensi dell'art. 12 della L. 493/93 (integrazione all'art. 17 della 183/89). Gli obiettivi del Piano possono essere così sintetizzati:

- raggiungimento o mantenimento degli obiettivi di qualità fissati dal D.Lgs. 152/99 e suoi collegati per i diversi corpi idrici ed il raggiungimento dei livelli di quantità e di qualità delle risorse idriche compatibili con le differenti destinazioni d'uso;

- recupero e salvaguardia delle risorse naturali e dell'ambiente per lo sviluppo delle attività produttive ed in particolare di quelle turistiche; tale obiettivo dovrà essere perseguito con strumenti adeguati particolarmente negli ambienti costieri in quanto rappresentativi di potenzialità economiche di fondamentale importanza per lo sviluppo regionale;
- raggiungimento dell'equilibrio tra fabbisogni idrici e disponibilità, per garantire un uso sostenibile della risorsa idrica, anche con accrescimento delle disponibilità idriche attraverso la promozione di misure tese alla conservazione, al risparmio, al riutilizzo ed al riciclo delle risorse idriche;
- lotta alla desertificazione.

Come previsto dalla Legge 183/89, la Regione integra il dispositivo del P.T.A. con Direttive "alle quali devono uniformarsi la difesa del suolo, la sistemazione idrogeologica ed idraulica e l'utilizzazione delle acque e dei suoli" (art. 17, comma 3, lettera c). Pertanto come ulteriore specificazione degli obiettivi di piano sono individuate le materie e le problematiche che queste Direttive dovranno trattare. Queste ultime dovranno, inoltre, essere recepite nei piani territoriali della Regione, delle Province e dei Comuni.

La Regione Sardegna ha individuato, nell'intero territorio regionale, il bacino unico regionale ai sensi della L. 183/89 e l'Ambito Territoriale Ottimale ai sensi della L. 36/94; si adotta la stessa delimitazione unica anche per il Distretto Idrografico ai sensi della direttiva 2000/60/CE.

Nella redazione del PTA (art. 24 ed Allegato 4 del D.Lgs. 152/99) per le finalità derivanti dall'esigenza di circoscrivere l'esame di approfondimento, riservandolo a porzioni omogenee di territorio, si è suddiviso l'intero territorio Regionale in 16 Unità Idrografiche Omogenee (U.I.O.) costituite da uno o più bacini idrografici limitrofi, a cui sono state convenzionalmente assegnate le rispettive acque superficiali interne nonché le relative acque sotterranee e marino - costiere. Il settore in cui ricade l'area richiesta in Concessione Mineraria ricade all'interno dell'U.I.O. del Flumini Mannu di Cagliari all'interno dell'acquifero sedimentario terziario, al confine con l'acquifero dei carbonati Mesozoici della Barbagia e del Sarcidano.



Figura 27: Unità Idrografica di riferimento

Considerando che il sottostante Lago di San Sebastiano indicato nel PTA come Lago Is Barroccus è classificato area sensibile, (cui affluiscono le acque del settore per mezzo dei diversi affluenti), l'estensione dei criteri di tutela ai bacini drenanti interessa anche l'area in questione individuati nell'ambito del "Programma Stralcio ex art. 141, comma 4, della Legge n. 388/2000" (Delib.12/14 del 16/04/02).

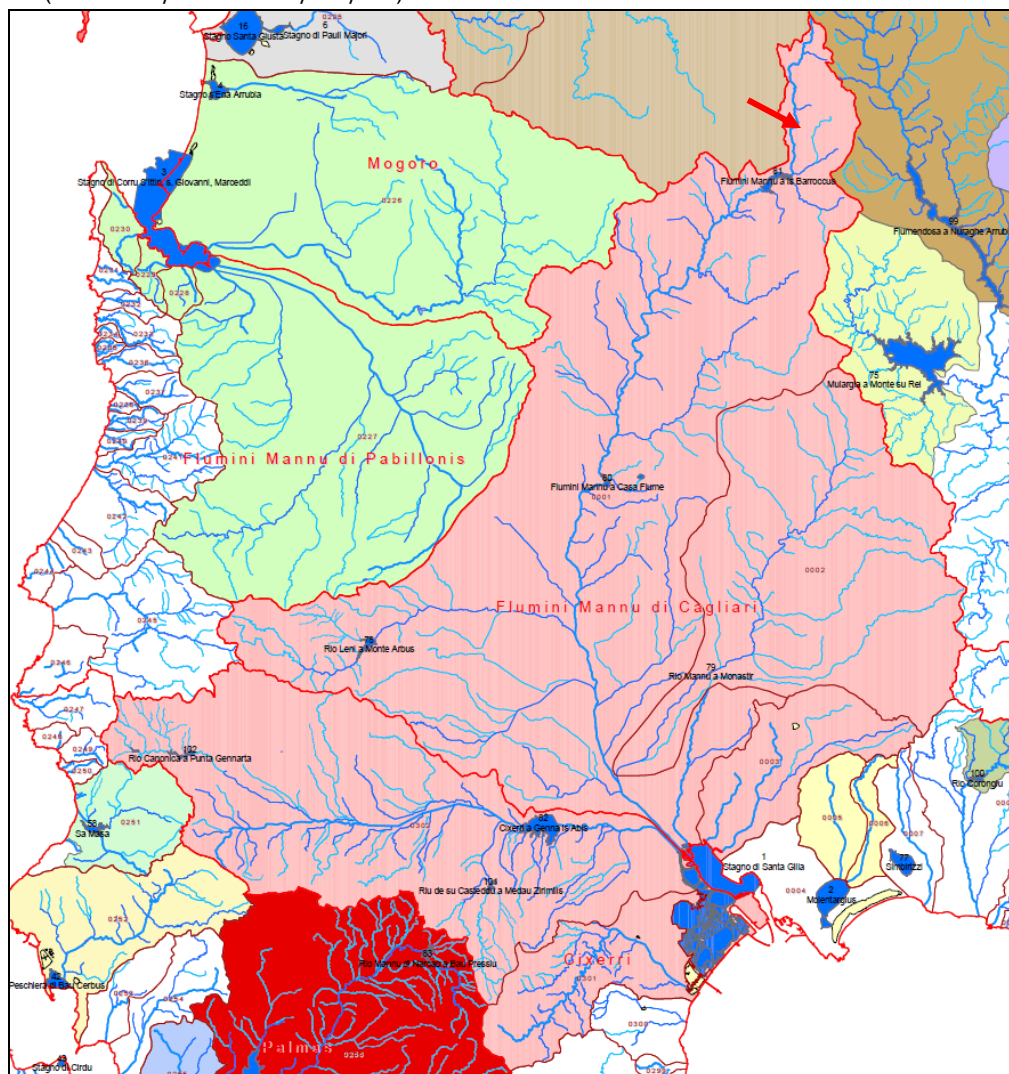


Figura 28: aree sensibili (fonte PTA)- la freccia rossa indica la posizione dell'area di intervento

Le problematiche idriche della Sardegna individuate nel Piano sono in genere abbastanza diffuse in tutti i settori del bacino del Mediterraneo e sono comunque riassumibili nella variazione dell'input idrologico, nel rischio di desertificazione, nel degrado qualitativo delle acque e nella salinizzazione sia delle acque che dei suoli.

Anche per il settore in questione nel Piano sono state individuate diverse "criticità" presenti nell'UIO, mediante l'individuazione dei fattori causali che portano al degrado degli aspetti qualitativi della risorsa idrica a partire dall'analisi complessiva dei fenomeni che determinano lo stato quali-quantitativo delle acque superficiali e sotterranee.

Per ciò che concerne i carichi diffusi si registrano, per il territorio comunale di Isili, secondo il PTA ormai datato, le seguenti concentrazioni:

- BOD5 di origine zootecnica la densità rapportata all'intero territorio comunale è compresa tra 5.02 e 9.07 tonn/anno/Kmq,
- COD di origine zootecnica, la densità rapportata all'intero territorio comunale è compresa tra 9.19 e 16.63 t/anno/Kmq.
- Densità di azoto di origine agricola rapportato per ogni comune al S.A.U. (Kg/Ha/anno) compresa tra 20.00000001 – 40.00000000
- Densità di azoto totale di origine zootecnica rapportato per ogni comune alla S.A.U. il valore riferito è compreso tra 1.02 e 1.89 /t./anno/mq).
- La densità di fosforo di origine agricola rapportato per ogni comune al S.A.U. (Kg/Ha/anno) compresa tra 16.00000001 – 20.00000000
- La densità di fosforo di origine zootecnica compresa tra 0.19 e 0.35 (t/anno/kmq)

Dall'esame della cartografia del Piano non sono indicate aree protette ed altre aree di salvaguardia. Dall'esame della cartografia si evince che l'area in esame ricade in prossimità della rete idrografica definita da corsi d'acqua significativi del Flumini Mannu a monte dell'invaso di San Sebastiano, compresa quindi in tale bacino scolante identificato dal Codice bacino CEDOC 0001.

Per ciò che concerne i dati relativi al monitoraggio delle acque proprio nel settore di intervento, considerata la vicinanza del Lago di San Sebastiano e la presenza a monte del medesimo dell'area industriale, nel Piano delle Acque sono riportate alcune stazioni di misura e monitoraggio.

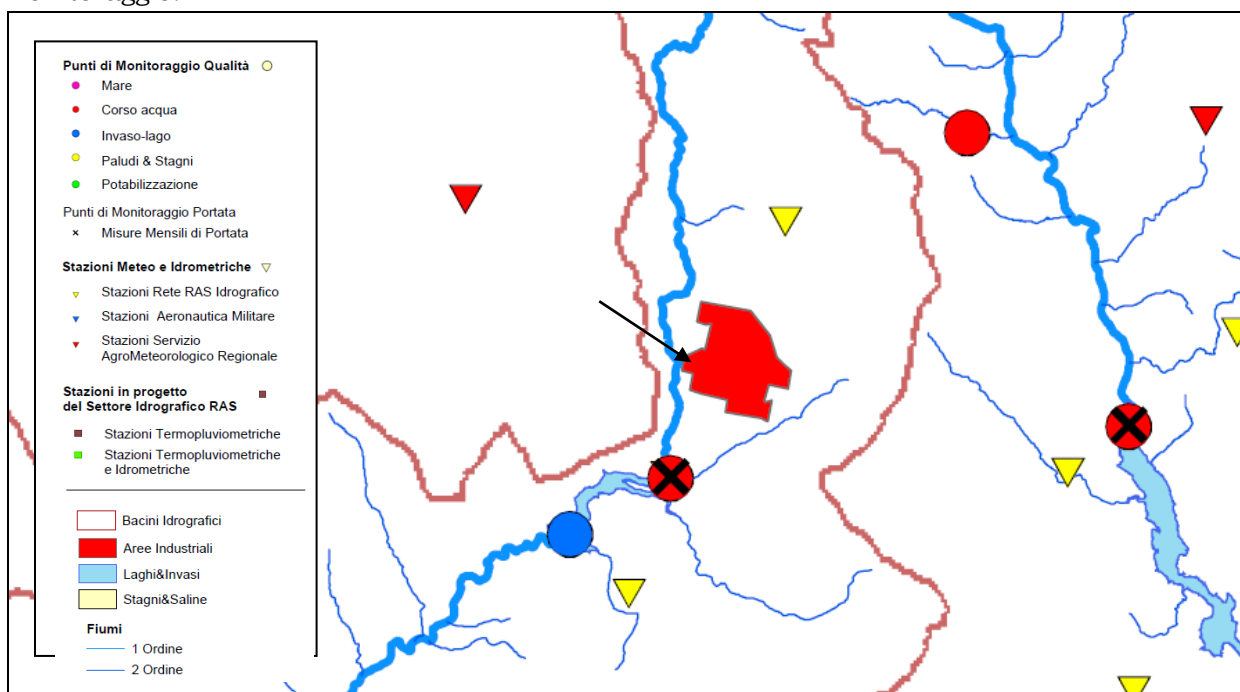


Figura 29: reti monitoraggio secondo il PTA

Dalla relazione del PTA si evince lo stato ambientale del Flumini Mannu sulla base di campionamenti eseguiti tra il 2002 e il 2004 in località "Stazione di Sarcidano" (cod 10303). Lo stato ecologico del Flumini Mannu è considerato buono mentre quello il Lago presenta uno stato trofico caratterizzato da eutrofia.

N° U.I.O.	Nome U.I.O.	Id_Bacino	Nome bacino	Id_Corpo	Idrico	Nome corpo idrico	Id_Stazione	Data Inizio Campion.	Data Fine Campion.	LIM	IBE	S.E.	Giudizio	152
							00010303	01/02/2002	01/03/2004	2	2	2	BUONO	
		0001	Flumini Mannu	CS000	1	Flumini Mannu	00010801	01/02/2002	01/03/2004	4	4	4	SCADENTE	
	Flumini						00010802	01/02/2002	01/03/2004	3	3	3	SUFFICIENTE	

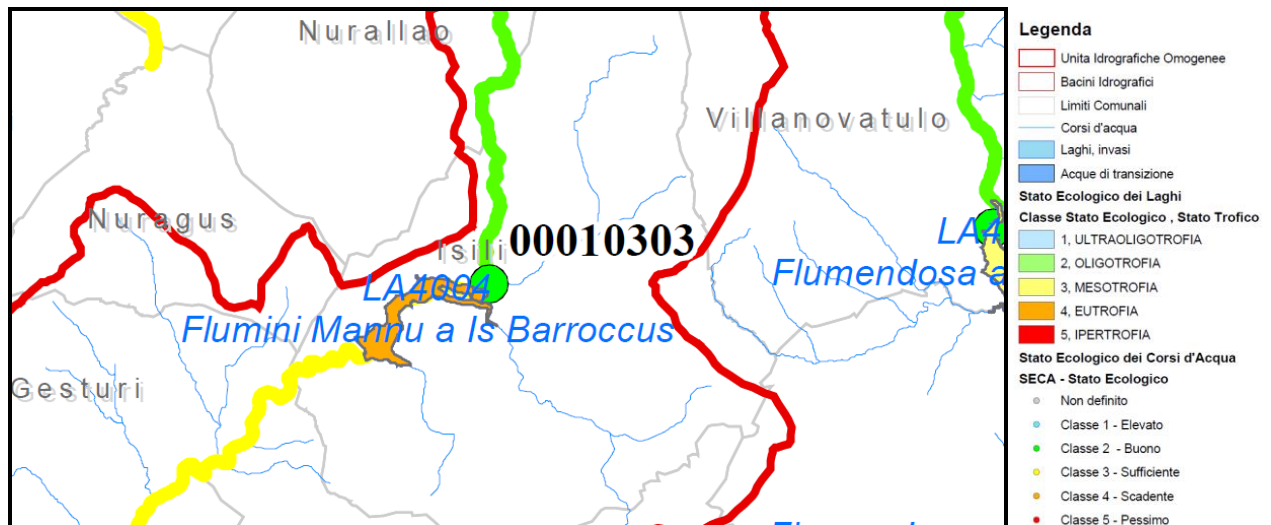
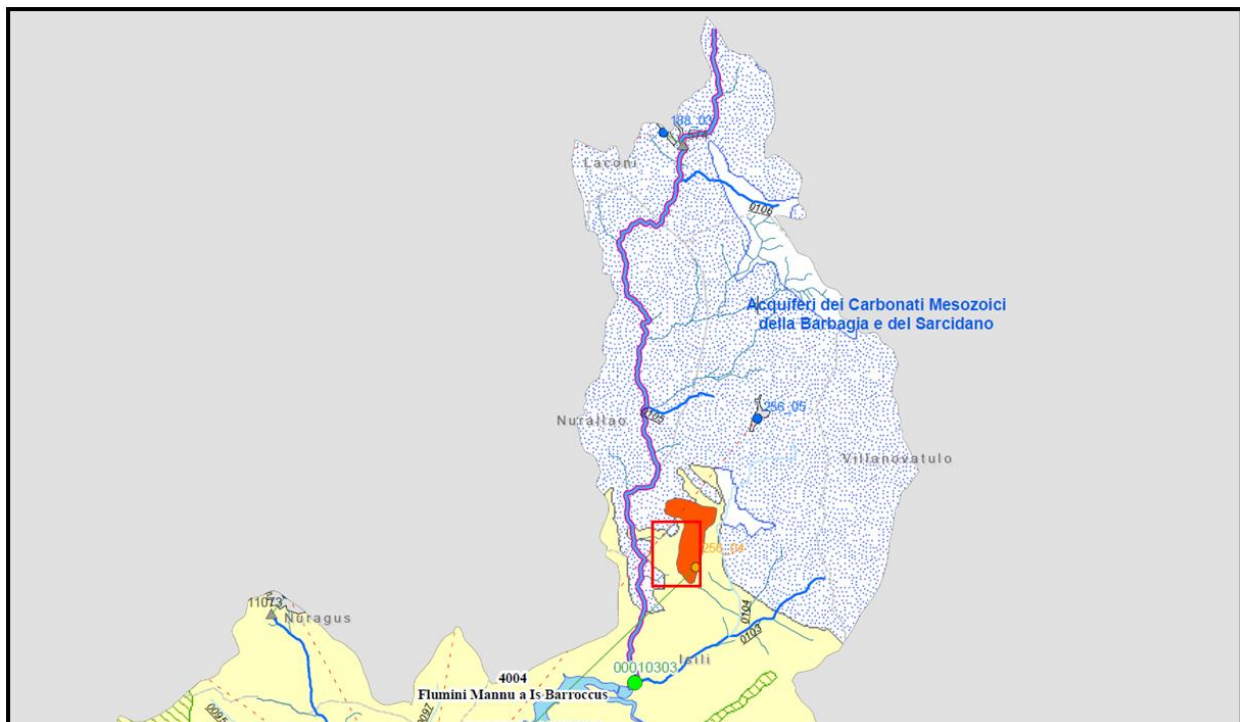


Figura 30: stato di qualità

Di seguito la localizzazione dell'area di intervento in rapporto alla tavola di riferimento del PTA.



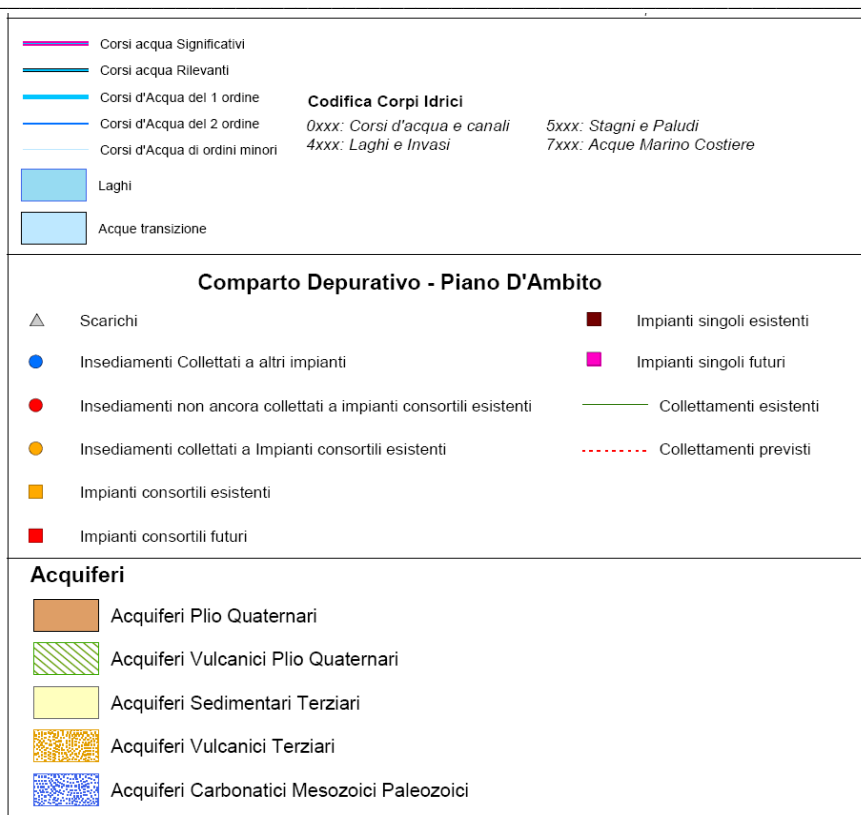


Figura 31: indicazione del punto di intervento in relazione alla Tavola dell'U.I.O

L'intervento in questione risulta compatibile con gli obiettivi del Piano di Tutela delle Acque sempre e comunque evidenziando che dovranno essere adottate tutte le cautele per la gestione delle acque meteoriche. Il controllo dei deflussi e delle interazioni tra attività e sistema idrogeologico superficiale e sotterraneo sarà meglio evidenziato nell'apposito paragrafo della presente relazione.

Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna

La Direttiva 2000/60/CE ha istituito un quadro uniforme a livello comunitario per la protezione delle acque superficiali interne, delle acque di transizione, delle acque costiere, delle acque sotterranee, che:

- impedisca un ulteriore deterioramento, protegga e migliori lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
- agevoli un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
- miri alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
- assicuri la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e ne impedisca l'aumento;
- contribuisca a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità;

L'obiettivo fondamentale della Direttiva 2000/60/CE era quello di raggiungere lo stato buono per tutti i corpi idrici entro il 2015. La Direttiva 2000/60/CE è stata recepita in Italia con il D. Lgs 152/2006 che (art. 64) suddivide il territorio nazionale in 8 Distretti Idrografici, tra i quali il distretto idrografico della Sardegna che coincide con l'intero territorio Regionale. Per ciascun distretto idrografico doveva essere predisposto, entro 9 anni dall'entrata in vigore della Direttiva stessa, il "Piano di Gestione del bacino idrografico" che comprende i programmi di misure necessarie per il raggiungimento degli obiettivi ambientali e di sostenibilità nell'uso delle risorse idriche nonché per l'attuazione della normativa comunitaria sulla protezione delle acque. Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 17 Maggio **2013** è stato approvato il Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna, adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino della Sardegna, con delibera n. 1 del 3 Giugno 2010 (13A08660) (GU Serie Generale n.254 del 29-10-2013). Con successiva Delibera n. 1 del 15 marzo **2016** il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino ha adottato e approvato, ai sensi dell'art. 2 L.R. 9 novembre 2015, n. 28, il Riesame e Aggiornamento del Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sardegna ai fini del successivo iter di approvazione in sede statale secondo le disposizioni dell'articolo 66 del D. Lgs. 152/2006. Con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 7 giugno 2023 si è giunti all'approvazione del secondo aggiornamento del Piano di gestione delle acque del distretto idrografico della Sardegna 2021-2027, dell'Autorità di bacino distrettuale della Sardegna, ai sensi della direttiva 2000/60/CE. (23A05019) (GU Serie Generale n.214 del 13-09-2023). Il 21 dicembre **2021** si è riunito il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino che ha approvato la Delibera n. 16 del 21 dicembre 2021 – Direttiva 2000/60/CE (Direttiva quadro acque) – Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027– Adozione ai sensi dell'articolo 66 del D. Lgs 152/2006 e ai sensi della L.R. 19/2006 ai fini del successivo iter di approvazione. Il terzo aggiornamento fa quindi seguito alla prima versione del Piano di Gestione (primo ciclo di pianificazione 2009-2015) e al successivo primo aggiornamento (secondo ciclo di pianificazione 2015-2021 recentemente approvato in sede Statale). In particolare l'11 febbraio 2022, a conclusione dell'iter di richiesta del parere della competente Commissione del Consiglio regionale della Sardegna previsto dall'art. 9 della L.R. 19/2006, con Delibera n. 2 il Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Sardegna ha adottato il Riesame e aggiornamento del Piano di Gestione del distretto idrografico della Sardegna – Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027, ai fini del successivo iter di approvazione finale in sede statale ai sensi dell'articolo 66 del D.Lgs 152/2006.

Con riferimento all'analisi vincolistica e delle pressioni puntuali di cui all'allegato 3 del Piano, nell'area in questione e nell'immediato intorno a monte dell'invaso di San Sebastiano si rilevano scarichi da agglomerati con carico generato tra 50 a.e. e 2.000 a.e. all'interno del comparto della Colonia Penale di Isili ubicata a monte dell'area industriale. In relazione alle pressioni diffuse si segnalano pressioni diffuse legate sia alla zona industriale che a vecchie attività estrattive presenti nel bacino del Flumini Mannu. Nel Piano di Gestione non si segnalano aree protette fatta eccezione per l'area sensibile del bacino del Flumini Mannu già citata anche nel Piano di Tutela delle Acque. In relazione al monitoraggio e quindi ai dati riportati nell'allegato 6 per la classificazione dei corpi idrici superficiali, il Flumini Mannu recettore delle acque del settore presenta uno stato ecologico diretto definito "buono" ed uno stato chimico ugualmente "buono" sempre per via diretta. Anche in relazione ai corpi idrici sotterranee, il settore in questione, a differenza di quanto indicato nel PTA, ricade nell'acquifero dei corpi idrici dei carbonati mesozoici (codice 3511) quasi al confine con quelli terziari (codice

2413). L'acquifero di riferimento ha uno stato qualitativo e quantitativo chimico definito "buono". Di seguito gli stralci cartografici derivati dall'allegato 6 al Piano di gestione del Distretto Idrografico.

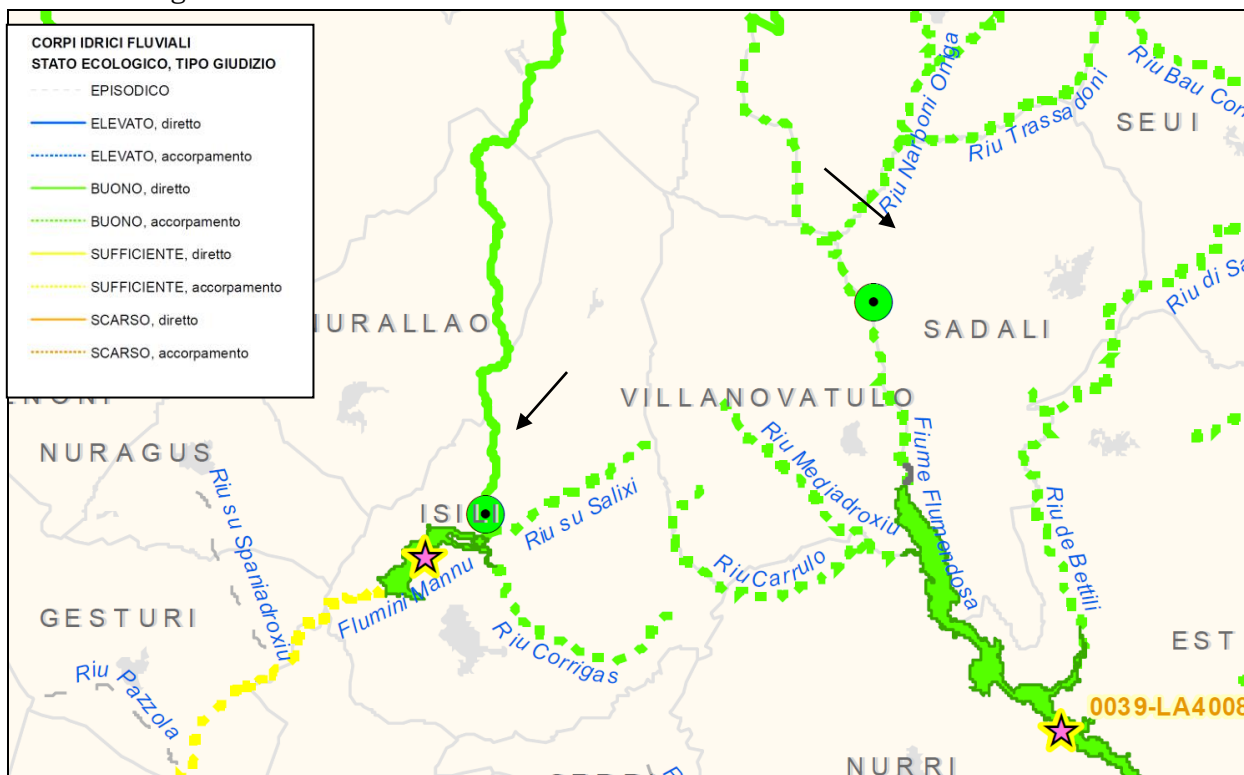


Figura 32: classificazione corpi idrici superficiali - Stato ecologico

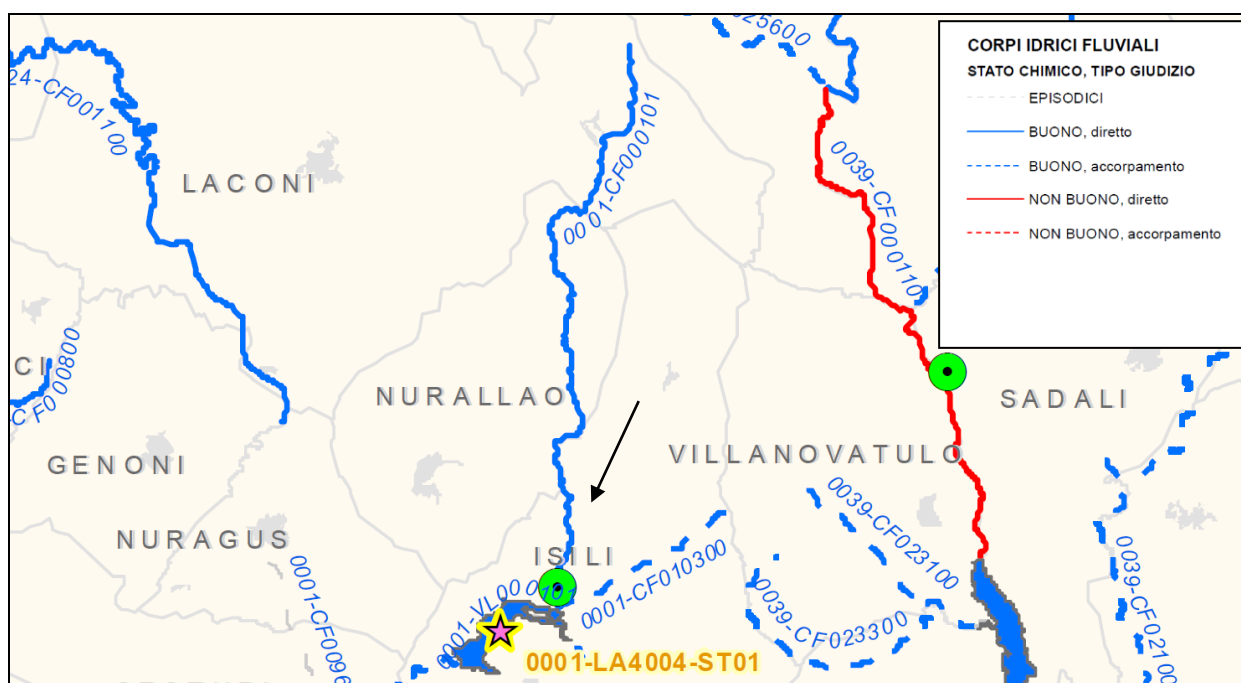


Figura 33: classificazione corpi idrici superficiali - Stato chimico

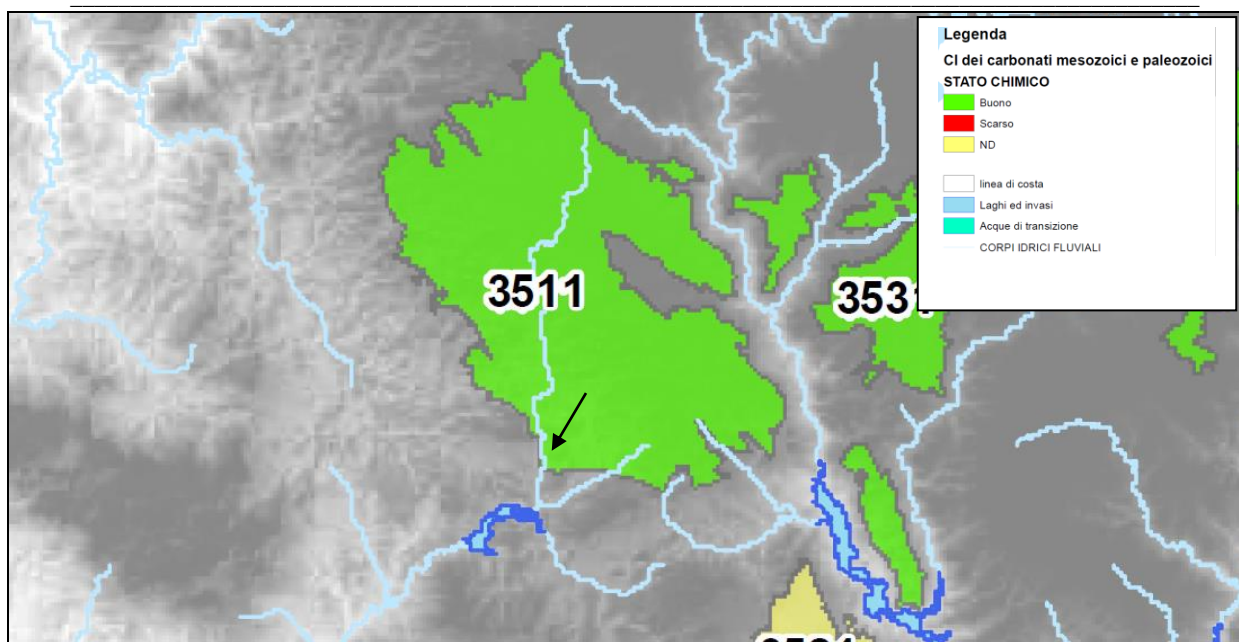


Figura 34: Corpi idrici sotterranei – stato chimico

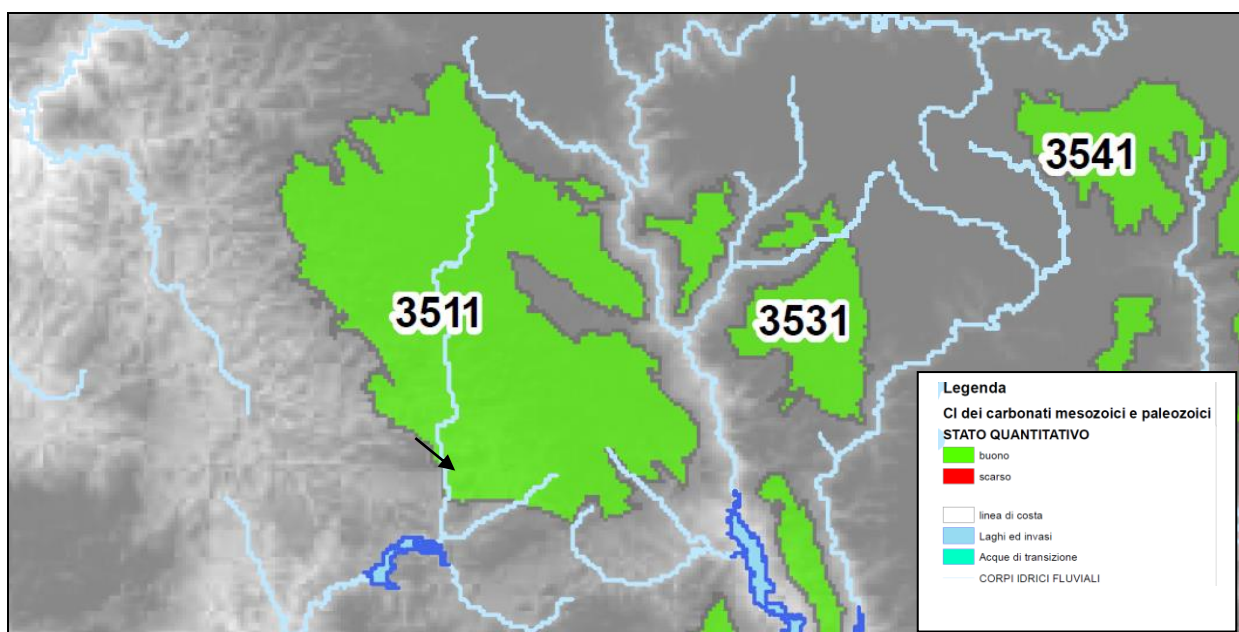


Figura 35: Corpi idrici sotterranei – stato quantitativo

In relazione alla classe di rischio il Flumini Mannu nel tratto di interesse non figura a rischio mentre figura a rischio il sottostante invaso Is Barroccus.

ID_CI_WFD	Denominazione	Tipo 2021	Classe di rischio 2021
ITG-0001-CF000101	Flumini Mannu	21EF7Tsa	NON A RISCHIO

Figura 36: classe di rischio per i corpi idrici superficiali

CI-WFD	Tipo	Macrotipo	Denominazione	Classe di rischio
ITG-0001-LA4001	ME-5	I1	Rio Leni a Monte Arbus	RISCHIO
ITG-0001-LA4004	ME-2	I3	Fiumini Mannu a Is Barroccus	RISCHIO

Figura 37: classe di rischio per gli invasi

Il monitoraggio ambientale previsto in progetto consentirà di valutare eventuali variazioni nello stato di qualità previsto dal Piano. Tutti i controlli previsti e le operazioni di manutenzione connesse all'esercizio previsto consentiranno comunque lo svolgimento di attività minerarie nel rispetto e con l'attuazione di misure di estrema cautela a tutela dell'ambiente idrico indicato. Si rimanda all'analisi ambientale per ulteriori dati.

Piano di Prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria – Piano Regionale di qualità dell'aria ambiente

Con Deliberazione della G.R. n. 55/6 del 29.11.2005 la Giunta regionale ha approvato il "Piano di prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria ambiente".

Il Piano riporta la zonizzazione del territorio regionale relativamente alle situazioni di maggiore criticità della qualità dell'aria. Le conclusioni sono scaturite dall'utilizzo di modelli, almeno in termini generali, applicati ai dati di monitoraggio analizzati criticamente in funzione, soprattutto, della non ottimale dislocazione delle stazioni di misura. Costituiscono una eccezione le polveri sottili, per le quali risultano importanti fenomeni di formazione di PM₁₀ secondario di cui i modelli non riescono a tenere conto.

Alla luce di questi elementi il Piano individua nelle relazioni preliminari, le aree potenzialmente critiche per la salute umana e per gli ecosistemi, da sottoporre a successiva zonizzazione definitiva. Per l'area che interessa il territorio del Comune di Isili ed in particolare il settore di riferimento, sulla base dei risultati dell'inventario delle emissioni diffuse per l'anno 2001, in base ai livelli di emissione di C₆H₆, CO, NMVOC, NO_x, polveri, e SO₂, e considerato che ad ogni comune vengono assegnate le emissioni di pertinenza in maniera quasi omogenea almeno per grandi settori (mentre esse sono in realtà distribuite in maniera non omogenea nel territorio) il Piano evidenzia per ciò che concerne l'emissione diffusa di C₆H₆ valori compresi tra 0.1 e 1 t/anno mentre per Pb valori compresi tra 0 e 0.1 Kg/a. Per NO_x e PM₁₀ i valori del 2001 evidenziano tenori compresi tra 1 e 10 t/a mentre per SO₂ i valori sono tra i più bassi in Sardegna e compresi tra 0 e 1 t/a. Per CO i valori sono compresi tra 10 e 100 t/anno.

Nell'area non si rilevano emissioni puntuali di C₆H₆, Pb, CO, NMVOC, NO_x, polveri, SO₂.

Nel settore considerato non si rilevano superamenti dei parametri.

Nel Piano in questione, il territorio di Isili non è stato individuato come una delle zone da risanare e tenere sotto controllo per garantire la protezione della salute umana e degli ecosistemi presenti. Negli scenari di emissione relativi alle stime delle emissioni dei principali inquinanti di interesse nello scenario base del 2001 e negli scenari di riferimento riferiti agli anni 2005 e 2010, non si rilevano variazioni significative tra gli anni se non migliorative per qualche parametro. Non sono presenti misuratori di PM₁₀ e BTX. La rete delle stazioni è comunque concentrata all'interno delle aree urbane principali che distano diversi Km dal sito di interesse e quindi non è comunque significativa dei dati riscontrabili nell'area in esame.

Ulteriori dati del Settembre del 2005 derivano dalla Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato Difesa dell'Ambiente, nel progetto di "Realizzazione dell'inventario regionale delle

sorgenti di emissione, del documento sulla valutazione della qualità dell'area ambiente in Sardegna e individuazione delle possibili misure da attuare per il raggiungimento degli obiettivi di cui al D. Lgs. 351/1999". Nel suddetto studio i rilievi per l'area industriale di Isili sono stati effettuati attraverso campionatori diffusivi (tecnica del campionamento passivo con gli ANALYST sviluppata dall'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Roma) e i deposimetri.

Pr.	Comune	Località	Tipo	Pop	Eco	Agri	Tur	Ind	Tra	A	SM	CD	Dep	DXN
NU	Birori	Turru	E			S		S	S		S			
NU	Bosa	Deposito idrico	E	S			S		S			S	S	
NU	Isili	Area industriale	I		S	S		S		S		S	S	
NU	Macomer	Area industriale	I	S		S		S	S			S	S	S
NU	Nuoro	Stazione CENNU3	U	S					S			S	S	
NU	Nuoro	Monte Ortobene	E	S	S		S		S			S		
NU	Nuoro	Pratosardo	I					S	S			S		
NU	Nurallao	Genn'e soli	F			S				S		S		
NU	Ottana	Stazione CENOT3	I	S				S	S				S	S
NU	Seulo	Taccu Is Tragus	F		S					S	S	S	S	
NU	Siniscola	Stazione CENSN1	U	S				S				S	S	
NU	Tortoli	Stazione CENTO1	U	S					S	S		S	S	

Come si nota dalla figura sovrastante, il sito industriale di Isili, in località Perd' e Cuaddu, ha una principale vulnerabilità per gli ecosistemi (ECO) e per l'agricoltura (AGRI), con principali fonti di inquinamento industriale (IND) e altre (A) non classificate.

I parametri relativi alla qualità dell'aria derivati dall'analisi con i campionatori diffusivi e riportati nell'appendice A allo studio Regionale possono essere così riassunti nella seguente tabella che riporta la concentrazione degli inquinanti chimici.

	Benzene	Toluene	Etilbenz	Xileni	NO2	NOx	O3	NH3	SO2
Isili	0.23	1.55	< 0.01	0.28	8.20	12.06	235.14	80.06	10.04

Riguardo la concentrazione dell'ozono nel Piano di Risanamento della qualità dell'aria si ritiene che il dato sia anomalo in quanto le misure effettuate con Analyst sono misure indicative che possono dare in alcuni casi risultati non significativi attribuibili a diverse ragioni.

Per ciò che concerne i risultati del monitoraggio con riferimento ai deposimetri, si osserva che per il sito di Isili i risultati in flussi di massa dei metalli espressi come $\mu\text{g}(\text{m}^2 \cdot \text{giorno})$ sono così riassumibili. Si riportano anche i valori massimi, minimi e della media ottenuti dall'insieme di tutte le stazioni della rete di rilevamento in Sardegna (37 stazioni monitorate con i deposimetri):

	Cr 3+	Cr 6+	As	Be	Cd	Cr	Hg	Ni	Pb	Cu	V
Isili	8.59	1.23	0.25	0.02	0.12	8.47	0.06	4.91	47.85	20.86	3.68
minimo	2.7	0.4	0.1	0.0	0.1	2.4	0.0	1.9	9.0	2.7	1.4
media	6.5	1.4	1.7	0.1	1.2	6.9	0.5	6.7	106.4	30.8	6.2
massimo	13.9	3.4	22.3	0.4	25.1	13.8	13.1	19.6	1949.6	222.8	26.6

Per ciò che concerne gli IPA sempre per il medesimo sito si rilevano i seguenti dati:

	Naftalene	Acenaftene	Acenaftilene	Fluorene	Fenantrene	Antracene	Fluorantene	Pirene	Benzo (a) antracene
Isili	12.27	6.13	6.13	12.27	6.13	6.13	6.13	24.54	6.13
minimo	5.18	0.72	0.72	5.18	5.18	0.72	6.01	6.01	0.72
media	19.70	13.60	10.23	16.29	55.05	16.02	102.12	101.46	62.62
massimo	55.70	153.19	49.43	111.41	905.19	194.96	1893.94	1810.38	1128.01

Per ciò che concerne l'analisi di IPA effettuate sul particolato raccolto con i deposimetri e quindi relativo alle sostanze: Crisene, Benzo Fluoranteni (b+j+k), Benzo (e) Pirene; Benzo (a) Pirene, Terilene, Dibenzo (a,h) Antracene, Indeno (1,2,3-c,d) Antracene, Benzo (g,h,i) Terilene, i valori indicati sono indicati tutti pari a 6.13. Ai fini dell'individuazione delle criticità si osserva che sulla base dei modelli di simulazione previsti nel Piano di Risanamento, per le diverse sostanze evidenziate nella trattazione precedente non sussistono, allo scenario 2010, problemi di superamento dei valori limite e quindi non sono da prevedere adeguate misure di risanamento. Si può quindi asserire che il sito di Isili non è a rischio di superamento dei valori limite.

Con Delibera del 10 gennaio 2017, n. 1/3 è stato approvato il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente della Regione Autonoma della Sardegna.

Il Piano regionale di qualità dell'aria ambiente è stato predisposto dal Servizio tutela dell'atmosfera e del territorio dell'Assessorato della difesa dell'ambiente, a partire dal documento elaborato nell'ambito del progetto "PO FESR 2007-2013 Linea di attività 4.1.2a Aggiornamento della rete di monitoraggio della qualità dell'aria e delle emissioni in atmosfera", il cui soggetto attuatore è il Servizio Sostenibilità ambientale e sistemi informativi. A tale progetto ha collaborato Techne Consulting nell'ambito del servizio, ad essa appaltato mediante procedura aperta, di aggiornamento dell'inventario delle sorgenti di emissione, dell'individuazione della zonizzazione e classificazione di zone e agglomerati, della valutazione della qualità dell'aria ambiente su tutto il territorio regionale e di realizzazione di un sistema modellistico previsionale dell'inquinamento atmosferico.

Per l'area in argomento non si rilevano stazioni di misurazione e quindi i valori sono definiti attraverso modelli di riferimento spaziali.

Di seguito alcuni schemi grafici tratti dal Piano.

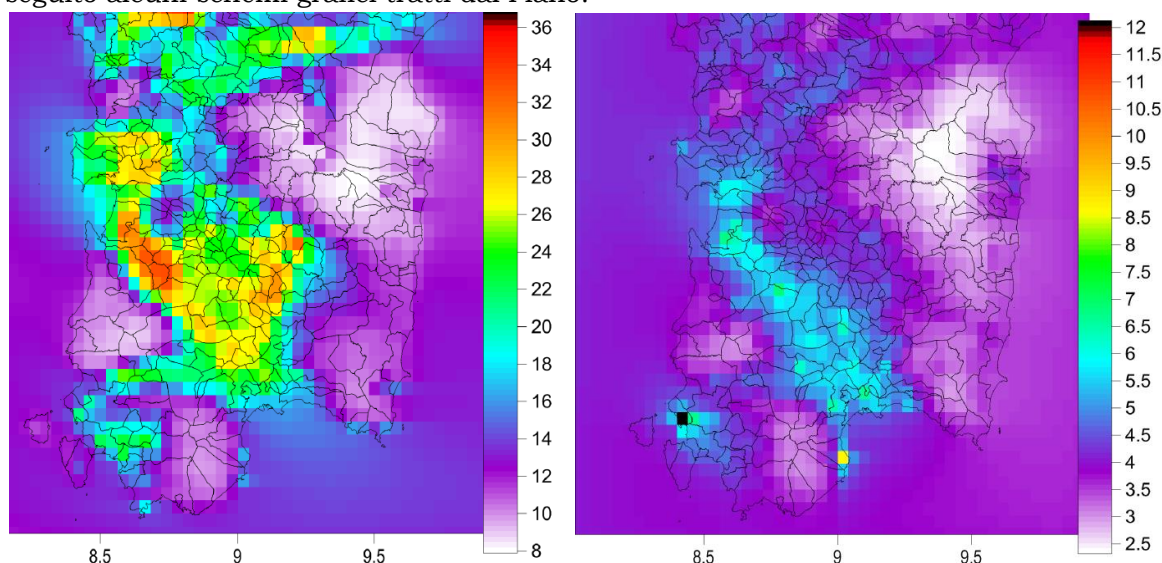


Figura 38: media annuale delle Conc. PM₁₀ (sx) e media annuale stimata PM₁₀ antropico (dx)

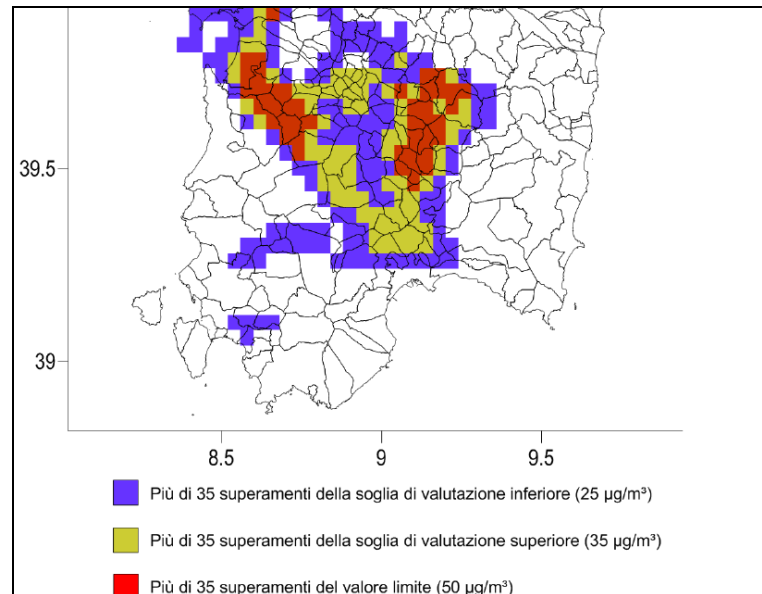


Figura 39: stima modellistica delle maglie con superamenti del valore limite per la media giornaliera di PM₁₀

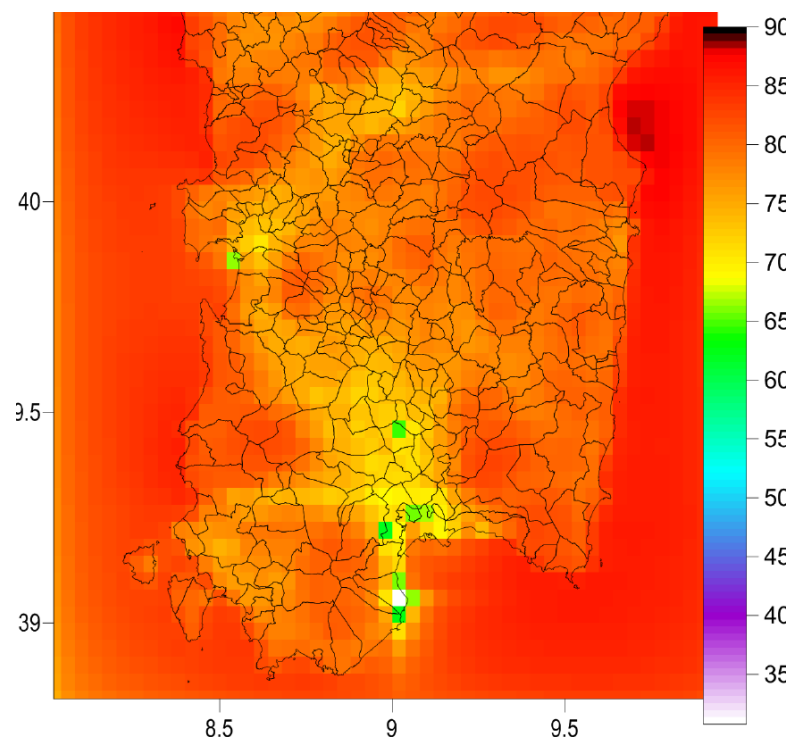


Figura 40: Media annuale stimata delle concentrazioni di O₃

Gli effetti indotti dall'esecuzione delle operazioni di estrazione sul clima, o meglio sul microclima locale, saranno insignificanti non essendo prevedibile alcun mutamento apprezzabile a livello microclimatico sui vari indicatori pertanto qualsiasi rete di monitoraggio di riferimento è insignificante.

Gli effetti indotti dalla realizzazione delle operazioni di sulla qualità dell'aria, come si vedrà nel proseguo possono essere considerati trascurabili, limitati al periodo di esecuzione degli interventi e considerati come peggioramenti localizzati e temporanei della qualità dell'aria da ascrivere alle emissioni gassose di diverso tipo (CO, NOx, SOx, PM10, NMVOC) prodotte dai mezzi meccanici principalmente utilizzati nelle fasi di movimento ed attività. Si tratta quindi di impatti reversibili ed inoltre non significativi anche per effetto del previsto utilizzo di macchine che, grazie alle continue manutenzioni, rispettino tutte le normative in vigore per ciò che concerne la qualità e quantità degli ossidi inquinanti.

Piano delle attività estrattive

Per ciò che concerne le attività estrattive, viste le premesse già indicate a livello normativo nell'apposito paragrafo della presente relazione, considerato che le attività di miniera non erano neanche transitoriamente regolamentate sotto il profilo pianificatorio dallo "Stralcio del Piano Regionale delle Attività Estrattive" approvato dal Consiglio Regionale in data 30/06/1993 e pubblicato sul BURAS n° 29 del 28/07/1993 e che lo stesso ha perso la sua efficacia al momento dell'approvazione del P.P.R..

Sii evidenzia che si può inoltre fare riferimento alla Deliberazione della Giunta Regionale n° 47/18 del 20/10/2009 quale atto di indirizzo programmatico per il settore estrattivo e che sostituiva la precedente deliberazione regionale che imponeva il blocco delle attività estrattive. A tal fine si osserva che nella medesima delibera sono indicate le prescrizioni di seguito riportate:

- *rimuovere il divieto di rilasciare per 5 anni nuove autorizzazioni e concessioni per l'apertura di cave e miniere e le limitazioni per il rilascio dei permessi di ricerca, promuovendo nel contempo un nuovo impulso ai processi di recupero delle cave dismesse o in attività;*
- *incrementare nell'esercizio dell'attività estrattive il ricorso alle buone pratiche di coltivazione mineraria e recupero ambientale. A tal fine dovrà essere privilegiata, quando la conformazione del giacimento lo consente, il ricorso alla coltivazione per lotti al fine di garantire, sul lotto già coltivato, l'avvio delle operazioni di recupero e riqualificazione ambientale contestualmente alla prosecuzione dell'attività estrattiva;*
- *migliorare il livello qualitativo delle progettazioni degli interventi di carattere estrattivo e degli interventi di recupero ambientale e riqualificazione delle aree estrattive dismesse. A tal fine l'Assessore dell'industria, di concerto con l'Assessore della difesa dell'ambiente e con l'Assessore degli enti locali, finanze e urbanistica dovrà predisporre delle linee guida volte a definire gli indirizzi a cui dovranno attenersi gli operatori del settore nel predisporre i progetti di coltivazione, di recupero e riqualificazione ambientale, complete della documentazione da presentare agli uffici al fine di meglio rappresentare l'impatto della coltivazione e l'idoneità del progetto di recupero proposto;*
- *favorire l'apertura di cave e miniere per l'estrazione di materiali per uso industriale quando sono funzionali ad un processo produttivo di filiera;*
- *commisurare la durata temporale dell'autorizzazione di cava e della concessione mineraria alla dimensione del giacimento e al reale periodo di ammortamento degli investimenti necessari per finanziare la ricerca mineraria, l'avviamento dei giacimenti e la realizzazione dei nuovi impianti di trasformazione e trattamento, e comunque non superiore ai 15 anni;*

- prevedere che tutti i progetti di recupero e riqualificazione ambientale dei siti precedentemente interessati da attività mineraria, ivi inclusi i progetti relativi ad attività minerarie formalmente cessate o abbandonate, devono essere approvati dall'Assessorato dell'industria, sentito il parere dell'Assessorato della difesa dell'ambiente e del Comune in cui ricade l'area da riqualificare;
- richiedere, prima di procedere al rilascio della concessione mineraria e dell'autorizzazione di cava, la presentazione di un'idonea fideiussione a garanzia dell'effettiva esecuzione del progetto di recupero o riqualificazione ambientale. Saranno accettate esclusivamente le fideiussioni fornite dagli istituti di credito e da primarie compagnie di assicurazione, a prima istanza;
- di precludere, per effetto del diverso regime giuridico delle miniere rispetto alle cave, l'esercizio dell'attività di cava, ovvero la coltivazione e la commercializzazione di materiali di seconda categoria, in aree oggetto di rilascio di concessione mineraria. Gli eventuali sterili dovranno essere stoccati ed utilizzati nelle operazioni di recupero e riqualificazione ambientale della medesima concessione mineraria secondo le disposizioni delle normative vigenti, ovvero stoccati in apposite discariche.

Per l'attività in questione si sta procedendo alla progettazione in perfetto accordo con quelle che sono le prescrizioni della deliberazione; inoltre l'area di intervento non graverà su aree che anche in via preliminare non sono individuabili come ostative dal nuovo piano delle attività estrattive che era stato sottoposto alla VAS. Si verifica pertanto che l'attività in questione è quindi ammissibile ai sensi della Deliberazione citata e anche in base alla carta degli ambiti di pianificazione delle attività estrattive (sebbene priva di efficacia in quanto il piano è comunque da ritenersi decaduto).

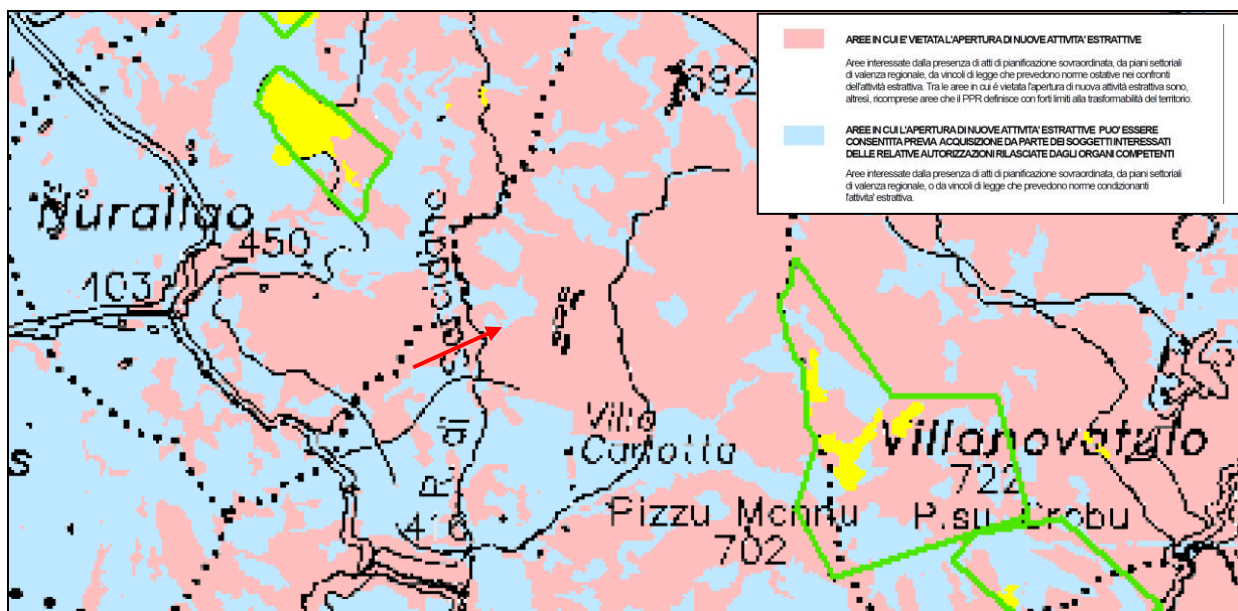


Figura 41: stralcio carta degli ambiti di pianificazione delle attività estrattive

Piano regionale dei trasporti



Il Piano Regionale dei Trasporti (P.R.T.) la cui proposta definitiva è stata approvata dalla Giunta Regionale con Delibera n° 66/23 del 27/11/2008 rappresenta lo strumento di pianificazione di medio e lungo termine della politica regionale nei settori della mobilità aerea, marittima, viaria e ferroviaria e costituisce uno dei presupposti essenziali per una programmazione ed organizzazione unitaria del sistema dei trasporti della Regione Sardegna. La logica dello strumento

è riportato nella figura nella quale si osserva l'interazione con il Piano Generale dei Trasporti e della logistica (approvato nel 2001) di livello nazionale che costituisce lo strumento di definizione delle priorità d'intervento sul sistema nazionale dei trasporti.

Gli obiettivi del Piano possono essere così riassunti:

- Garantire il diritto universale alla mobilità delle persone e delle merci sulle relazioni sia interregionali (Sardegna/Continente/Mondo) che intraregionali.
- Assicurare elevati livelli di accessibilità per conseguire ricadute.
- Rendere più accessibile il sistema a tutte le categorie fisiche e sociali, ed in particolare alle fasce più deboli e marginali in qualsiasi parte del territorio siano localizzate.
- Assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema.
- Assicurare lo sviluppo sostenibile dei trasporti.

Si indicano le linee guida di strategia per il settore aereo, per il settore marittimo, per il settore viario e ferroviario. Con riferimento alla proposta di progetto in esame, si osserva che il settore d'intervento tenendo conto anche dei percorsi che saranno interessati dal traffico veicolare connesso alla miniera è accessibile dapprima dalla S.S. 197 e successivamente dall'incrocio presso Nurallao (SU), dalla S.S. 128 per circa 3 Km sino al bivio per la zona industriale di Isili.

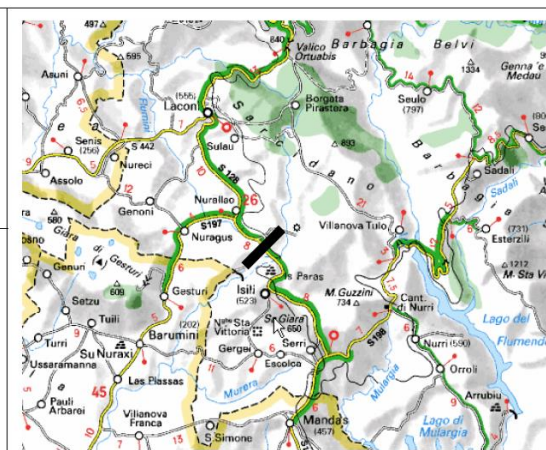
Da qui si dirama la Strada Consortile che conduce all'area in questione. Per la S.S. 128 nel Piano è riportata la sezione "Nurallao" posta proprio in corrispondenza del bivio per la strada consortile. Per la suddetta sezione, nel periodo invernale vengono riportati i seguenti dati.

Sezione n. 30 – S.S. 128

- Località: Nurallao
- Inizio rilievo flussi alle ore 6:15 del giorno 01/12/2005
- Fine rilievo flussi alle ore 9:15 del giorno 01/12/2005
- Giorno di rilievo: giovedì
- Intervallo elementare di rilievo: 15 minuti
- Tipologia rilievo: manuale a vista

Sintesi dei dati rilevati

- Volume veicolare bidirezionale rilevato: 496 vei/3h
- Volume veicolare bidirezionale orario massimo: 213 vei/h
- Intensità di traffico monodirezionale (base 15'): 172 vei/h
- Ripartizione sensi di marcia: 64% dir. Isili, 36% dir. Nurallao
- Quota veicoli leggeri: 76%
- Quota veicoli commerciali e pesanti: 24%



giovedì 01/12/05		sezione: 30 - SS 128 Nurallao														
		verso: Isili					verso: Nurallao					due versi				
da	alle	leggeri	commerciali	pesanti	autobus	totale	leggeri	commerciali	pesanti	autobus	totale	leggeri	commerciali	pesanti	autobus	totale
6.15	6.30	6	1	1	0	8	9	1	0	0	10	15	2	1	0	18
6.30	6.45	7	5	0	0	12	10	2	1	0	13	17	7	1	0	25
6.45	7.00	17	3	0	0	20	8	2	1	2	13	25	5	1	2	33
totale 6.15 - 7.00		30	9	1	0	40	27	5	2	2	36	57	14	3	2	76
7.00	7.15	18	5	0	0	23	3	3	1	2	9	21	8	1	2	32
7.15	7.30	23	11	3	0	37	10	2	2	0	14	33	13	5	0	51
7.30	7.45	23	9	0	1	33	12	4	0	0	16	35	13	0	1	49
7.45	8.00	27	3	2	3	35	13	5	1	0	19	40	8	3	3	54
totale 7.00 - 8.00		91	28	5	4	128	38	14	4	2	58	129	42	9	6	186
8.00	8.15	26	7	2	3	38	13	5	1	2	21	39	12	3	5	59
8.15	8.30	13	3	1	1	18	13	2	0	0	15	26	5	1	1	33
8.30	8.45	17	3	0	0	20	14	2	0	0	16	31	5	0	0	36
8.45	9.00	27	2	0	0	29	12	1	0	0	13	39	3	0	0	42
totale 8.00 - 9.00		83	15	3	4	105	52	10	1	2	65	135	25	4	6	170
9.00	9.15	39	3	1	0	43	17	3	1	0	21	56	6	2	0	64
totale 9.00 - 9.15		39	3	1	0	43	17	3	1	0	21	56	6	2	0	64
totale 6.15 - 9.15 (3 ore)		243	55	10	8	316	134	32	8	6	180	377	87	18	14	498

La sezione indicata è rappresentativa del flusso sia da e per la zona di interesse e anche in questo caso per lo spostamento sia verso la Barbagia di Seulo che verso la Barbagia di Belvi attraverso appunto la strada consortile di collegamento con quella provinciale Villanovatulo-Santa Sofia (frazione di Laconi).

Si tratta chiaramente di dati ormai in parte obsoleti dato il loro riferimento temporale.

A prescindere da quanto sopra, nel proseguo sarà riportata un'analisi in relazione al traffico veicolare indotto dalle attività estrattive che trasporteranno il minerale con direzione Oristano.

Piano di Sviluppo rurale

Il Piano di Sviluppo Rurale (approvato dalla Commissione Europea il 20/11/2007) riferito al periodo di programmazione 2007-2013 (Reg. (CE)1698/2005) costituisce il principale strumento di programmazione ed attuazione della strategia regionale in materia di agricoltura e sviluppo rurale. Le misure del Programma di Sviluppo Rurale Regione Sardegna 2007-2013 che riguardano la gestione delle risorse idriche, sotto l'aspetto quali-quantitativo, fanno riferimento ai seguenti assi:

- Asse 1: Miglioramento della competitività del sistema agricolo e forestale nel rispetto della sostenibilità ambientale e della salvaguardia del paesaggio rurale;
 - Asse 2: Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale.
- Le misure attinenti la gestione delle risorse idriche sono invece le seguenti:
- Misura 111 del PSR 2007-2013: azioni nel campo della formazione professionale e dell'informazione. Nell'ambito di tale misura la Regione Sardegna ha attivato l'operazione di informazione e divulgazione delle conoscenze connesse alla gestione delle risorse idriche, che ha l'effetto potenziale di sensibilizzare e diffondere le conoscenze e in tal modo aumentare l'efficienza delle operazioni connesse alla gestione delle risorse idriche.
 - Misura 121 - ammodernamento delle aziende agricole, fa riferimento alla realizzazione di impianti irrigui finalizzati al risparmio idrico, interventi di razionalizzazione dei consumi idrici, di accumulo delle risorse e impianti connessi (ricerche idriche, vasconi, micro-irrigazione), impianti tecnologici per il riutilizzo dei reflui, realizzazione o adeguamento di fabbricati o impianti per la gestione delle deiezioni e dei reflui zootecnici.
 - Misura 123 - accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali. All'interno della misura è stato programmato il sostegno ad impianti per il trattamento delle acque di scarico nelle aziende agricole.
 - Misura 125 - miglioramento e sviluppo delle infrastrutture. La misura include, fra gli interventi a sostegno, le tecnologie per il risparmio idrico, come ad esempio sistemi di irrigazione efficiente, le riserve idriche e le tecniche di produzione a basso consumo

d'acqua, tutte azioni volte al miglioramento della capacità di utilizzo razionale dell'acqua e della capacità delle riserve idriche.

- Misura 214 del PSR 2007-2013: pagamenti agro ambientali. La misura fa riferimento al mantenimento e diffusione di pratiche e sistemi agricoli in grado di favorire il risparmio idrico e la riduzione dei carichi inquinanti delle acque derivanti dalle attività di coltivazione ed allevamento. La misura inoltre promuove sistemi agricoli e forestali finalizzati alla tutela della risorsa suolo, contrastando in particolare i fenomeni di erosione e di desertificazione.

Attualmente il Programma di sviluppo rurale è il principale strumento di governo per lo sviluppo del sistema agroalimentare e delle aree rurali in Sardegna, cofinanziato dal Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR). Il PSR Sardegna investe sulla conoscenza e sull'innovazione, stimola la competitività delle aziende agricole, agroindustriali e forestali, garantisce la gestione sostenibile dell'ambiente e del clima e favorisce uno sviluppo equilibrato del territorio e delle comunità rurali.

Il PSR Sardegna promuove lo sviluppo sostenibile del sistema agricolo regionale e delle aree rurali attraverso una serie di interventi compresi nel secondo pilastro della Politica Agricola Comune (PAC) dedicato allo sviluppo rurale che rafforza quelli previsti dal "primo pilastro" per il sostegno ai redditi degli agricoltori e per le misure di mercato: i Pagamenti Diretti e l'Organizzazione Comune di Mercato (OCM).

Con il PSR la Regione Sardegna sostiene la vitalità delle imprese agricole, agroalimentari e forestali e promuove lo sviluppo delle zone rurali. Grazie al Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale (FEASR) e ai fondi messi a disposizione dallo Stato e dalla Regione, il PSR attiva risorse pubbliche per oltre 1 miliardo e 291 milioni di euro per il periodo di programmazione 2014-2020.

Gli attuali programmi di sviluppo sono stati prorogati di due anni, fino al 31 dicembre 2022, come previsto dal Regolamento (UE) 2020/2220. Il nuovo periodo della PAC, pertanto, entrerà in vigore il 1° gennaio 2023, ossia con due anni di ritardo rispetto al previsto.

Sono quindi disponibili per il PSR Sardegna risorse aggiuntive per il biennio 2021-22 pari a complessivi 437 milioni di euro di spesa pubblica totale, di cui 62 milioni di euro provengono dal fondo NEXT GENERATION EU, anche conosciuto col nome di "Recovery Fund".

Il Programma offre diverse opportunità di finanziamento per progetti di investimento nelle aree rurali e una serie di interventi di sostegno alle aziende agricole attive sul fronte della sostenibilità climatica, ambientale e del benessere animale, attraverso 51 diverse Tipologie di Intervento, raggruppate in 21 Misure e 43 Sottomisure.

Con riferimento al progetto in questione, si osserva la dovuta attenzione per il mondo agricolo in quanto le aree saranno interamente recuperate per destinarle alle funzioni agricole originali ante operam (ossia al pascolo e alla produzione di foraggio).

Si sottolinea che comunque al momento permane il non utilizzo di gran parte dell'area che era stata interessata da precedenti operazioni di scavo ai fini del rimodellamento dell'area industriale mentre parte dell'area di scavo futura viene talora arata.

La semplice sequenza fotografica sottomontata tratta da Google Earth consente di evidenziare che è abbandonata a se stessa e dall'esame delle fotografie aeree di Google Earth si evidenzia come il medesimo comparto sia stato talora in gran parte abbandonato o comunque le attività agricole legate all'utilizzo del terreno specie per produzione del foraggio siano state notevolmente ridotte e limitate ad alcuni areali.



Figura 42: Luglio 2002 - foto aerea Google Earth.



Figura 43: Agosto 2011 - foto aerea Google Earth



Figura 44: Luglio 2013- Foto aerea Google Earth



Figura 45: Maggio 2016 - foto aerea Google Earth



Figura 46: Marzo 2017 - foto aerea Google Earth



Figura 47: Luglio 2019 - foto aerea Google Earth



Figura 48: Maggio 2022 - foto aerea Google Earth

Piano di Classificazione acustica

Il Piano di classificazione acustica (PCA) è lo strumento di pianificazione mediante il quale il Comune stabilisce i limiti di inquinamento acustico nel proprio territorio, con riferimento alle classi indicate nel DPCM del 14 novembre 1997.

L'iter di adozione e approvazione del PCA prevede che la bozza del piano, adottata dal Comune, venga inviata ai soggetti interessati e enti coinvolti (Comuni limitrofi, ARPAS o Comitato tecnico), al fine dell'espressione di eventuali osservazioni nonché alla Provincia competente per la formulazione del parere favorevole e successivamente venga approvata in via definitiva dal Consiglio Comunale. La Regione pubblica lo stato di attuazione del procedimento di adozione e approvazione dei Piani comunali di Classificazione Acustica (PCA), ai sensi della legge n. 447/1995 e la relativa rappresentazione cartografica. Dall'analisi della documentazione regionale sulla situazione sullo stato di adozione e approvazione dei piani di classificazione acustica comunale risulta che per il Comune di Isili, agli atti dell'amministrazione regionale, il Piano risulta vigente (fonte: <https://portal.sardegna.sira.it/classificazione-acustica-comunale>).

In effetti il Comune di Isili a Luglio 2006 ha adottato il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale. Dall'analisi del Piano risulta che le principali cause di inquinamento acustico riscontrate all'interno del territorio di Isili sono quelle usuali e più precisamente Infrastrutture stradali, sia nei tratti extraurbani che in corrispondenza degli assi urbani di attraversamento dove sono ubicati i principali poli attrattori (attività commerciali, servizi, ecc.).

Infrastruttura stradale	Classe
Strade extraurbane: SS 128, SP 52, SP 9-bis e SP per la zona industriale.	III
Restanti strade extraurbane e urbane	II

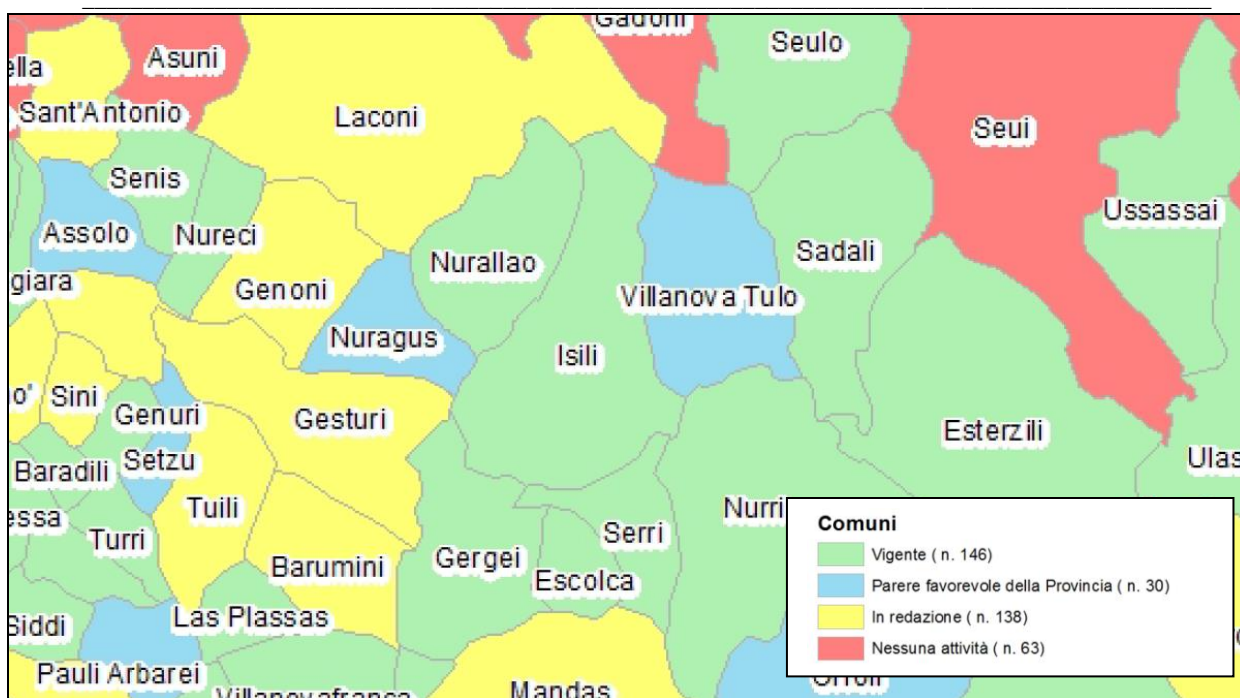


Figura 49: stato di fatto della pianificazione in materia acustica

Sono inoltre indicate le Aree per gli insediamenti produttivi, zone D, presenti nel territorio, come potenzialmente rumorose anche in prospettiva dello sviluppo futuro. In modo particolare è da segnalare l'agglomerato industriale e che nel Piano è stato inserito in classe VI come esclusivamente industriale. Tale area comprende anche il settore proposto per le attività di scavo.

Le aree agricole, date le caratteristiche di coltivazione, hanno minore rumorosità e perdurante solo in alcuni periodi dell'anno e pertanto sono state classificate prevalentemente in classe III.

Per ciascuna delle sei classi acustiche definite nel Piano, il DPCM del 14/11/1997 individua i limiti massimi del livello di rumore; tali limiti, determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere, integrano i valori precedentemente fissati nella tab. 2 del DPCM 01/03/91.

Per i valori limite differenziali di immissione – Leq in dB(A) nelle aree esclusivamente industriali i valori non si applicano alla classe VI.

Per il settore in argomento è stata comunque effettuata una valutazione previsionale di impatto acustico alla quale si rimanda per i relativi contenuti.

Nelle Norme di attuazione del Piano di classificazione acustica, le nuove attività produttive dovranno avere caratteristiche tali da rispettare i limiti acustici della zona di appartenenza.

I valori limite del livello equivalente della pressione sonora per le sei classi, in funzione della tipologia della sorgente e del periodo della giornata sono di seguito riportati.

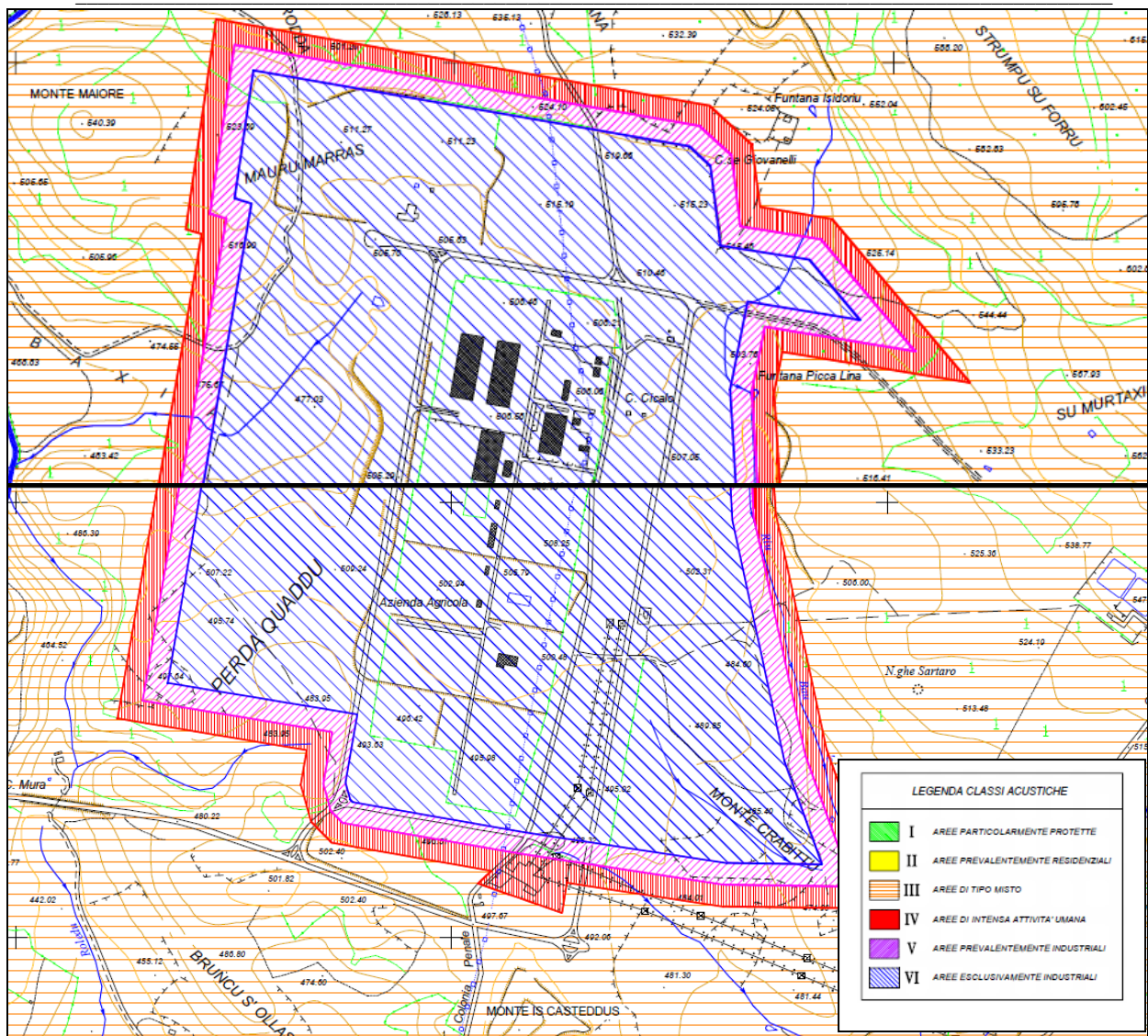


Figura 50: tavola della zonizzazione acustica del territorio comunale

Valori limite di emissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
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 (6.00-22.00)	Notturmo (22.00-6.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60
VI - aree esclusivamente industriali	70	70

Figura 51: valori limite

Piano regolatore Consortile

Il Piano Regolatore Consortile comprende l'agglomerato industriale del Sarcidano in località "Perd'e Cuaddu" la cui competenza, in passato in capo al "Consorzio per l'area di sviluppo industriale della Sardegna Centrale" (Consorzio A.S.I. - Sardegna Centrale) con sede a Nuoro, è stata recentemente trasferita al Comune di Isili. Gli interventi edificatori e industriali sono normati dal Piano Regolatore Consortile che produce gli stessi effetti giuridici del Piano Territoriale di Coordinamento di cui agli articoli 5 e 6 della Legge 17 agosto 1942, n. 1150, ai sensi e per gli effetti dell'art. 21 del testo coordinato delle leggi 29 luglio 1957, n. 634 e 18 luglio 1959, n. 555.

Di seguito la tavola della zonizzazione del comparto.

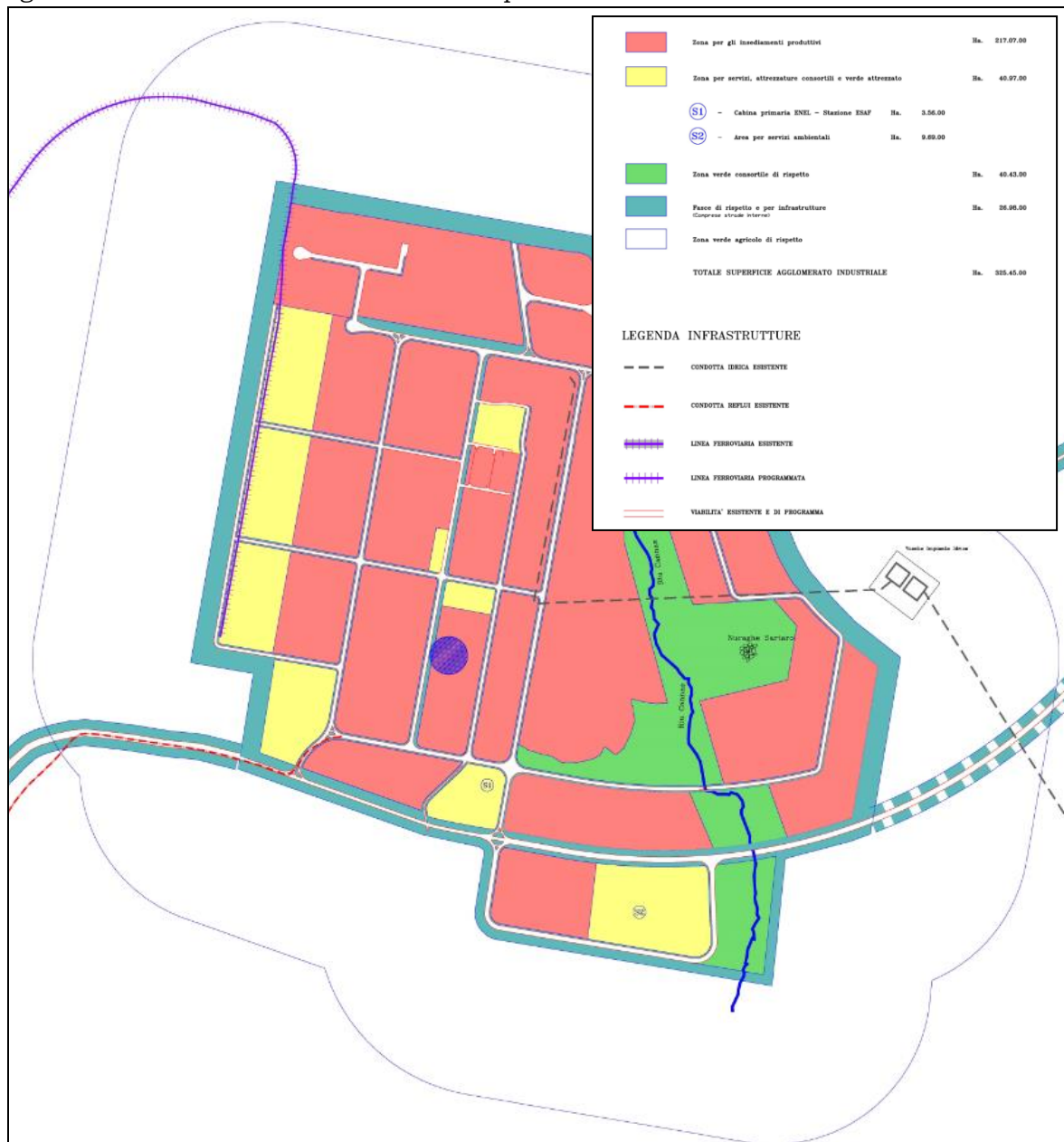


Figura 52: zonizzazione del PRC

Di seguito si riporta lo stralcio del Piano con sovrapposte le aree di Concessione e di scavo previsto.



Figura 53: zonizzazione del comparto di intervento

Il settore di scavo si localizza in parte in zona per gli insediamenti produttivi e in parte in zona per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato.

Le norme di attuazione del Piano non riportano alcuna indicazione per le attività in argomento, consistenti in attività di tipo minerario fatta eccezione per l'art. 4 relativo alla localizzazione degli insediamenti produttivi:

4.1 - Le industrie a carattere manifatturiero con un numero di addetti superiore alle 20 unità o richiedenti lotti di superficie superiore ai 5.000 mq. che vorranno insediarsi entro il Comprensorio di Piano, potranno di norma essere insediate solo entro i confini di uno dei 5 agglomerati industriali previsti dal presente Piano, salvo che si tratti di industrie nocive per le quali non è possibile l'inclusione all'interno degli agglomerati stessi, oppure si tratti di industrie di trasformazione dei prodotti agricoli per le quali risulti necessaria l'ubicazione in zona agricola, oppure di industrie legate alla utilizzazione di risorse minerarie per le quali risulti tecnicamente indispensabile l'ubicazione fuori agglomerato.

4.2 - Il giudizio circa le esigenze tecnico-economiche di insediamento al di fuori degli agglomerati è di stretta competenza dell'Assessorato Regionale all'industria, sentito il direttivo del Consorzio.

Le norme indicano unicamente i requisiti necessari per l'edificazione degli insediamenti produttivi e per l'attuazione degli stessi sia direttamente che indirettamente. I contenuti del

Piano devono essere recepiti nella pianificazione di tipo urbanistico e pertanto qualsiasi attuazione di opere deve essere autorizzata dal Comune di Isili.

Come già detto l'intervento ricade in parte all'interno di aree per insediamenti produttivi e in zone per servizi, attrezzature consortili e verde attrezzato. Mentre l'area vasta della Concessione ricade anche all'interno del perimetro della fascia di rispetto e per infrastrutture e di quella verde agricola di rispetto circondariale che ha una estensione di 500 metri attorno al perimetro dell'area industriale.

Pianificazione Urbanistica Comunale

Il P.d.F. del Comune di Isili, è stato approvato negli anni 70 ed in effetti entrato in vigore a seguito della pubblicazione sul BURAS N. 10 del 05/04/1971.

Successivamente a seguito dell'impulso dato dalla nuova normativa regionale, nel 1991 è iniziata la stesura del P.U.C. che è stato approvato ed entrato in vigore il 29 gennaio 1993. Il Piano fu successivamente adeguato alla normativa sulla zonizzazione delle zone agricole prevista dal D.P.G.R. 3 agosto 1994, n. 228 e, nel gennaio del 1998, alle norme del Piano Territoriale Paesistico, successivamente decaduto. Nel 2002 venne redatta una variante, con lievi modifiche alle zone C, F e G. mentre nel marzo 2005, e pertanto ben dodici anni dopo l'approvazione avuta nel 1993, il T.A.R. Sardegna dichiarava nullo il Piano accogliendo il ricorso presentato da un cittadino nel marzo 1993, con la motivazione che esso prevedeva un abnorme incremento della popolazione ed un conseguente sovradimensionamento delle aree destinate all'espansione residenziale.

Nei dodici anni di validità del P.U.C. tuttavia, sono stati presentati e regolarmente approvati diversi piani di lottizzazione e sono state realizzate numerose opere a carattere pubblico in aree esterne al centro urbano del previgente strumento urbanistico.

Preso quindi atto della sentenza del T.A.R., si è proceduto al drastico ridimensionamento delle zone di espansione, fatti salvi gli interventi regolarmente autorizzati e gli stati di fatto consolidati e oramai non più modificabili.

In data 31.01.2006, giusta la Deliberazione del Consiglio comunale n° 5, a seguito del recepimento delle motivazioni della sentenza T.A.R., è stato adottato il nuovo Piano urbanistico comunale; le osservazioni allo stesso sono state poi recepite nella Deliberazione del C.C. n° 39 del 26/09/2008 con la quale è stato approvato in via definitiva lo stesso P.U.C.

Pur tuttavia si osserva che a seguito della trasmissione del PUC ai competenti uffici della R.A.S. per la verifica di coerenza, si è resa necessaria ed indispensabile l'integrazione di una serie di atti documentali sia descrittivi tra i quali la redazione dell'apposito studio di compatibilità geologica-geotecnica ed idraulica nonché la procedura di Valutazione ambientale strategica.

Allo stato attuale il PUC non ha quindi perfezionato il suo iter; sono scadute le adozioni successive del PUC in attesa del perfezionamento degli atti tra cui la deliberazione del Consiglio Comunale n.9 del 24/03/2011 e anche l'ultima deliberazione del Consiglio Comunale n. 1 del 14.04.2014 con la quale era stato adottato il nuovo P.U.C.

Si è quindi in piena vigenza del P.D.F.

La zonizzazione del P.D.F. è quindi al momento uguale a quella del Piano Regolatore Consortile e corrisponde alla zona D2 (zone industriali all'esterno del centro abitato d'interesse regionale).

Nel P.d.F. non sono comunque presenti norme specifiche legate a divieti di esecuzione di attività minerarie.

Di seguito i dati reperiti nel portale regionale all'indirizzo:
http://webgis.regione.sardegna.it/puc_serviziconsultazione/ElencoStrumentiUrbanistici.ejb

Comune di ISILI (CA)																									
Zonizzazione non disponibile																									
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Dati Generali</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Stato</th> <th style="width: 40%;">Tipo</th> <th style="width: 20%;">Aggiornamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">✓ Vigente</td> <td>Programma di fabbricazione</td> <td>16/06/2003</td> </tr> </tbody> </table>		Stato	Tipo	Aggiornamento	✓ Vigente	Programma di fabbricazione	16/06/2003																		
Stato	Tipo	Aggiornamento																							
✓ Vigente	Programma di fabbricazione	16/06/2003																							
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Stesura Iniziale</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Adozione definitiva</th> <th style="width: 40%;">Verifica di coerenza</th> <th style="width: 20%;">BURAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. - del 30/11/0999</td> <td>Decreto Presidente Giunta Regionale N. 23 del 09/03/1971</td> <td>N. 10 del 05/04/1971</td> </tr> </tbody> </table>		Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS	▶ Del. C.C. N. - del 30/11/0999	Decreto Presidente Giunta Regionale N. 23 del 09/03/1971	N. 10 del 05/04/1971																		
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS																							
▶ Del. C.C. N. - del 30/11/0999	Decreto Presidente Giunta Regionale N. 23 del 09/03/1971	N. 10 del 05/04/1971																							
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">Varianti</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;">Adozione definitiva</th> <th style="width: 40%;">Verifica di coerenza</th> <th style="width: 20%;">BURAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 37 del 19/12/2013</td> <td>Determ. Dir. Gen. N. 367/DG del 11/02/2014</td> <td>N. 15 del 02/04/2015</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 33 del 28/11/2013</td> <td>Determ. Dir. Gen. N. 260/DG del 09/02/2015</td> <td>N. 15 del 02/04/2015</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 43 del 11/11/2002</td> <td>Determ. Dir. Gen. N. 182/DG del 08/05/2003</td> <td>N. 18 del 16/06/2003</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 45 del 27/04/1981</td> <td>Decreto Ass. Reg. N. 1041/U del 10/08/1981</td> <td>N. 34 del 31/08/1981</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 40 del 29/07/1978</td> <td>Decreto Ass. Reg. N. 1498/U del 29/12/1978</td> <td>N. 6 del 06/02/1979</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 12 del 11/07/1975</td> <td>Decreto Ass. Reg. N. 165/U del 31/05/1976</td> <td>N. 20 del 10/06/1976</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">▶ Del. C.C. N. 21-22 del 02/05/1972</td> <td>Decreto Presidente Giunta Regionale N. 86 del 29/05/1974</td> <td>N. 21 del 03/06/1974</td> </tr> </tbody> </table>		Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS	▶ Del. C.C. N. 37 del 19/12/2013	Determ. Dir. Gen. N. 367/DG del 11/02/2014	N. 15 del 02/04/2015	▶ Del. C.C. N. 33 del 28/11/2013	Determ. Dir. Gen. N. 260/DG del 09/02/2015	N. 15 del 02/04/2015	▶ Del. C.C. N. 43 del 11/11/2002	Determ. Dir. Gen. N. 182/DG del 08/05/2003	N. 18 del 16/06/2003	▶ Del. C.C. N. 45 del 27/04/1981	Decreto Ass. Reg. N. 1041/U del 10/08/1981	N. 34 del 31/08/1981	▶ Del. C.C. N. 40 del 29/07/1978	Decreto Ass. Reg. N. 1498/U del 29/12/1978	N. 6 del 06/02/1979	▶ Del. C.C. N. 12 del 11/07/1975	Decreto Ass. Reg. N. 165/U del 31/05/1976	N. 20 del 10/06/1976	▶ Del. C.C. N. 21-22 del 02/05/1972	Decreto Presidente Giunta Regionale N. 86 del 29/05/1974	N. 21 del 03/06/1974
Adozione definitiva	Verifica di coerenza	BURAS																							
▶ Del. C.C. N. 37 del 19/12/2013	Determ. Dir. Gen. N. 367/DG del 11/02/2014	N. 15 del 02/04/2015																							
▶ Del. C.C. N. 33 del 28/11/2013	Determ. Dir. Gen. N. 260/DG del 09/02/2015	N. 15 del 02/04/2015																							
▶ Del. C.C. N. 43 del 11/11/2002	Determ. Dir. Gen. N. 182/DG del 08/05/2003	N. 18 del 16/06/2003																							
▶ Del. C.C. N. 45 del 27/04/1981	Decreto Ass. Reg. N. 1041/U del 10/08/1981	N. 34 del 31/08/1981																							
▶ Del. C.C. N. 40 del 29/07/1978	Decreto Ass. Reg. N. 1498/U del 29/12/1978	N. 6 del 06/02/1979																							
▶ Del. C.C. N. 12 del 11/07/1975	Decreto Ass. Reg. N. 165/U del 31/05/1976	N. 20 del 10/06/1976																							
▶ Del. C.C. N. 21-22 del 02/05/1972	Decreto Presidente Giunta Regionale N. 86 del 29/05/1974	N. 21 del 03/06/1974																							

Figura 54: stato della pianificazione urbanistica per il Comune di Isili.

6. REGIME VINCOLISTICO

Oltre a quanto più sopra rappresentato, di seguito si presenta il sistema di vincoli che riguarda l'area d'intervento, sia in maniera diretta, sia per prossimità alla zona.

Aree di notevole interesse pubblico: vincolo ex. art. 136 D.Lgs 42/04

L'area proposta per l'intervento è completamente esterna al vincolo in questione.

Aree tutelate per legge: vincolo ex art. 142-143 D.Lgs 42/04

Dall'analisi del geoportale della Regione Sardegna, non si rilevano vincoli di cui all'art. 142 fatta eccezione per la fascia di tutela dei 150 metri del Rio Sarcidano, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche; fascia che comunque non sarà interessata da operazioni di scavo. Per ciò che concerne il vincolo di cui alle aree archeologiche si rimanda al proseguo della presente ma si esclude sin d'ora la presenza di aree di tutela.

Di seguito lo stralcio della vincolistica secondo il geoportale.

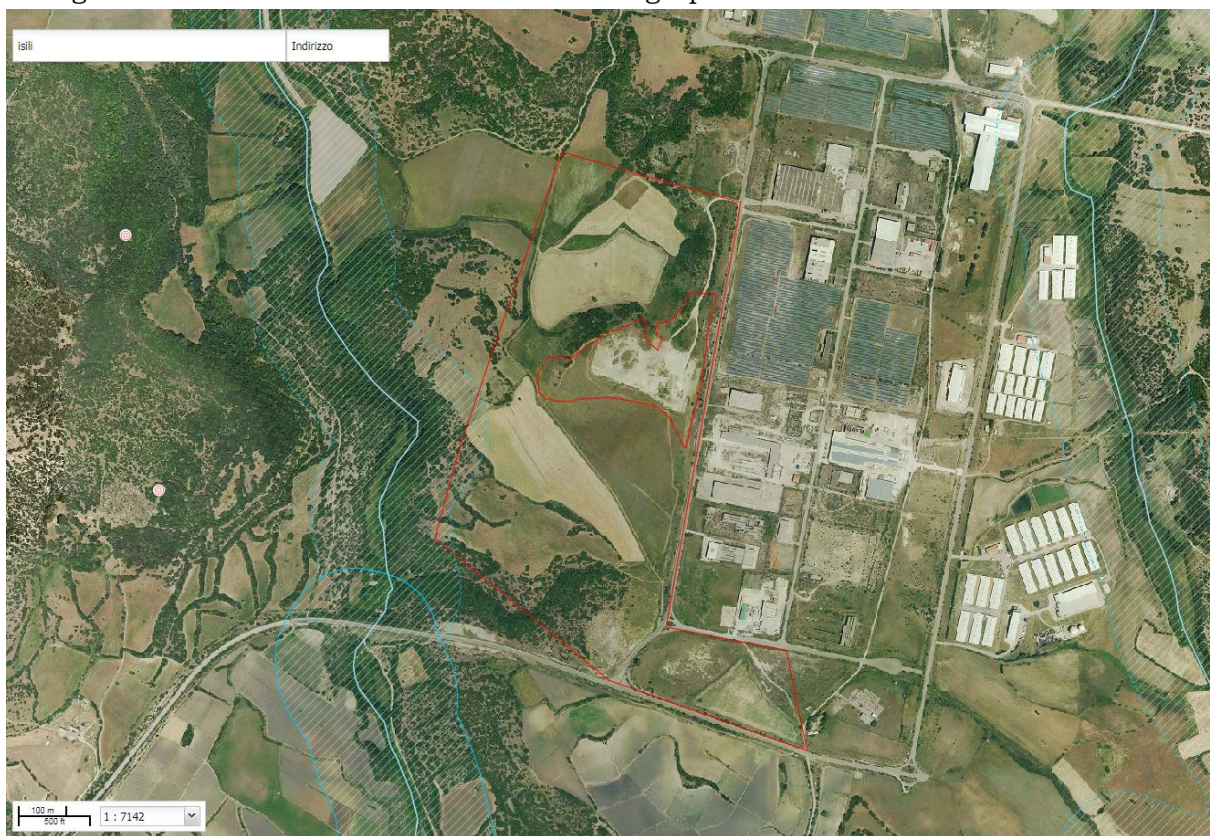


Figura 55: fascia di tutela del Flumini Mannu

Quanto sopra anche in accordo con la nota prot. n. 17565 del 12.5.2020 (prot. D.G.A. n. 9425 del 12.5.2020), con cui il Servizio Tutela del paesaggio e vigilanza Sardegna Meridionale ha comunicato a suo tempo, nelle fasi istruttorie del Permesso di Ricerca Mineraria, che l'immobile in oggetto ricade parzialmente in area sottoposta a vincolo paesaggistico ai sensi [...] dell'art. 142, comma 1, lettera c) e g) del D.Lgs. n. 42/2004.

Aree d'interesse naturalistico istituzionalmente tutelate e/o individuate, aree SIC – Aree Z.P.S.

L'area di intervento è completamente esterna al vincolo in questione

Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna

L'area di intervento è completamente esterna al vincolo in questione

Oasi permanenti di Protezione e Cattura.

L'area di intervento è completamente esterna al vincolo in questione.

Aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. 3267/1923 e tutela delle piante da sughero (L.R. 4/94)

L'area di intervento è completamente esterna al vincolo in questione. Quanto sopra in accordo con la nota prot. 10001 del 06.04.2020, rilasciata dall'Assessorato Difesa Ambiente - Ispettorato Ripartimentale di Cagliari, rilasciata nelle fasi istruttorie del Permesso di ricerca mineraria, con la quale si dichiara che l'area non è sottoposta al vincolo di cui ai sensi del R.D.L. 3267/23 (Idrogeologico);

Aree soggette ad uso civico.

Gli usi civici, intesi come i diritti delle collettività sarde ad utilizzare beni immobili comunali e privati, rispettando i valori ambientali e le risorse naturali, appartengono ai cittadini residenti nel Comune nella cui circoscrizione sono ubicati gli immobili soggetti all'uso. Le funzioni amministrative in materia di usi civici, ivi compreso l'accertamento dei terreni gravati da uso civico, sono esercitate dall'Amministrazione regionale tramite l'Assessorato regionale dell'agricoltura e riforma agro – pastorale e l'ARGEA. La legge regionale di riferimento è la n. 12 del 14 marzo 1994, "Norme in materia di usi civici". Dall'analisi dell'Inventario generale delle terre civiche dei 236 comuni della Sardegna per i quali è stato emesso il provvedimento formale di accertamento e reperibile nel sito regionale con aggiornamento al 2020, nel territorio di Isili, nei mappali interessati dall'area di scavo non sono presenti usi civici.

Aree percorse da incendio (L. 353/2000)

Nell'area interessata dal perimetro della Concessione Mineraria non si sono verificati incendi negli ultimi 15 anni

Vincolo archeologico

Nell'area in argomento non sono presenti vincoli archeologici come anche attestato dalla nota della Soprintendenza archeologica, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari, pervenuta il 23.03.2021 prot. 8642 durante le fasi istruttorie del permesso di ricerca mineraria, con la quale si dichiara che l'area interessata dalla ricerca "non è soggetta a vincoli o altre disposizioni di tutela del patrimonio archeologico". Ai fini di studio è stata effettuata anche una ricerca nel sito

<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html?listaBeniImmobili=173872>

dal quale non emerge la presenza di Beni nell'intorno. Alle stesse conclusioni si perviene anche dall'analisi del sito internet Sitap.beniculturali.it. Di seguito si riporta uno stralcio della tavola di individuazione delle aree archeologiche nel comparto circostante e dalla quale si evince l'assenza di qualsiasi vincolo archeologico nell'area di intervento (area Perda Quaddu). Tale tavola era stata allegata al PUC ormai non più vigente.

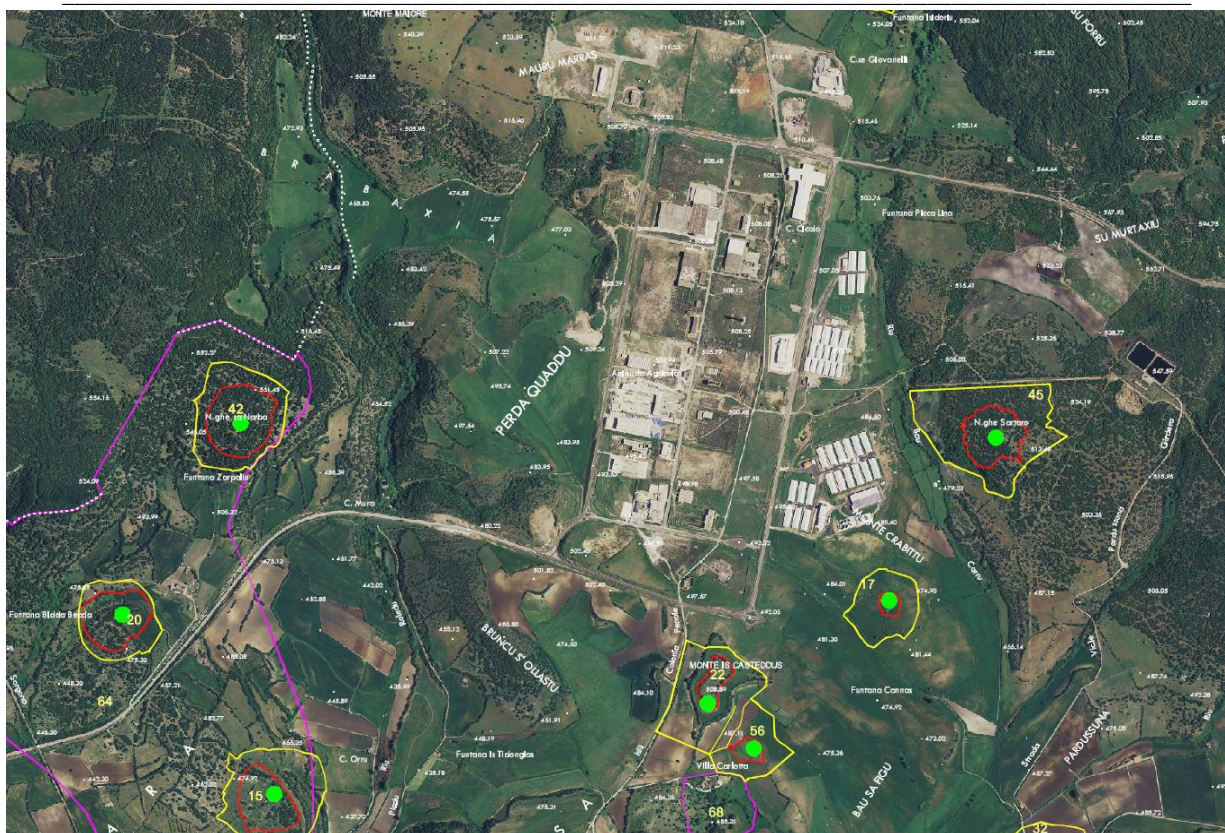


Figura 56: aree archeologiche: tutela condizionata (in giallo) tutela integrale (in rosso) (Studi PUC Isili)
 D. Lgs. 152/06 art. 94 Disciplina delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano”.

L'area è esterna alla zona di tutela integrale e di rispetto e quindi non è assoggettabile alle prescrizioni di cui al D.lgs. 152/06.

R.D. 523/1904.

L'area della Concessione Mineraria comprende al suo interno due piccoli compluvi compluvio individuati nel database regionale. Gli interventi di scavo proposti sono però ubicati al di fuori delle fasce di tutela dei suddetti corpi idrici e quindi manterranno una adeguata distanza da alvei e rii pubblici (indicati con la sigla 36672 e 58804) di almeno 10 metri previsti dal citato R.D.



Figura 57: fasce di tutela corpi idrici

Codice della Strada.

Non sono presenti viabilità tutelate all'interno del perimetro della Concessione Mineraria. Non è previsto alcun tipo di intervento nelle fasce di rispetto della viabilità comunale.

7. COMPATIBILITÀ DELL'OPERA CON IL QUADRO PROGRAMMATICO

L'area d'intervento si trova all'interno del territorio comunale di Isili, inclusa inoltre nell'ambito interno del P.P.R. e al di fuori delle perimetrazioni del P.A.I. per ciò che concerne la pericolosità idraulica e da frana.

A seguito dell'esame della pianificazione regionale si evince che comunque l'intervento in progetto è compatibile con le disposizioni dei seguenti Piani analizzati

- *(Piano Paesaggistico Regionale (P.P.R.))*
- *Piano di Assetto Idrogeologico, (P.A.I.), Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (P.S.F.F.), Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.).*
- *Piano Urbanistico Provinciale, Piano Territoriale di Coordinamento (P.U.P. – P.T.C.)*
- *Piano Forestale Ambientale Regionale (PFAR)*
- *Piano di Tutela delle Acque (PTA)*
- *Piano di Gestione del Distretto Idrografico*
- *Piano di Prevenzione, conservazione e risanamento della qualità dell'aria; piano regionale di qualità dell'aria*
- *Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)*
- *Piano Regionale dei trasporti*
- *Piano di sviluppo rurale*
- *Piano di classificazione acustica comunale*
- *Piano Regolatore Consortile*
- *Pianificazione urbanistica comunale*

L'area di intervento di scavo non è sottoposta ad alcun vincolo e in particolare non ricade all'interno di aree di interesse naturale, quali aree SIC o ZPS. Nell'area di intervento si rileva unicamente una perimetrazione di aree seminaturali non boschive di limitata estensione così come meglio indicato negli inquadramenti.

L'attività prevista è pertanto compatibile con la pianificazione regionale, provinciale e comunale. Durante l'analisi di coerenza esterna e vincolistica condotta, non sono state quindi riscontrate incompatibilità e si può sottolineare che l'intervento risulta coerente e compatibile con tutte le indicazioni dei Piani sopra esaminati in quanto non sono stati riscontrati provvedimenti di vincolo ostativi.

In definitiva si ritiene che ai fini della richiesta di autorizzazioni ambientali, visto che l'area di scavo non è interessata da vincoli, sembrerebbe che non debbano essere richiesti ulteriori pareri ambientali nell'ambito della P.A.U.R. ma per gli aspetti paesaggistici si rimanda comunque all'Ente competente considerando che all'interno del perimetro della Concessione sono comunque presenti aree vincolate.

PARTE B - QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

8. IL CONTESTO PRODUTTIVO DI RIFERIMENTO, ACCORDI COMMERCIALI

L'iniziativa proposta dalla E.T.A.S. S.r.l. si pone come prosecuzione e potenziamento delle attività che la medesima Società ha intrapreso da diversi anni nel panorama isolano.

Per meglio contestualizzare il quadro di riferimento, analizziamo di seguito il panorama globale della produzione industriale con riferimento alle bentoniti. I dati sono tratti dalla proposta di piano regionale attività estrattive del Luglio 2007 con riferimento al 2004. Le produzioni mondiali di minerali bentonitici in genere sono state costanti nel corso dei periodi esaminati registrando per il 2004 la produzione complessiva di 10,5Mt. Gli Stati Uniti si confermavano leader mondiali con il 39% della produzione totale. Il continente europeo produceva circa il 37% della produzione mondiale. La Grecia con 0,95 Mt e la Turchia con 0,85Mt realizzavano il 47% della produzione totale europea. L'Italia con 0,5Mt ha contribuito per il 13% della produzione totale europea del 2004. Le produzioni della Grecia e dell'Italia sono state costanti nel periodo dei 4 anni compresi tra il 2000 e il 2004 mentre la Turchia ha incrementato mediamente le produzioni di circa l'8% annuo. Tra i prodotti bentonitici trovano una nicchia commerciale le terre da sbianca la cui produzione nel 2004 è stata pari a circa 5Mt di cui il 64% prodotto dagli Stati Uniti. Il continente europeo ha prodotto circa 1,4Mt (il 27% del totale mondiale) a cui la Spagna ha contribuito per oltre il 50% con incrementi progressivi negli anni 2000-2004. L'Italia ha tenuto, unitamente a Germania (36%) e Gran Bretagna (10%), le proprie produzioni costanti negli anni 2000-2004.

Sempre con riferimento ai dati riportati nel PRAE si rileva che i giacimenti di minerali bentonitici sardi costituivano larga parte delle riserve nazionali. La produzione regionale con circa 418.000 t ha rappresentato, per il 2004, circa l'83% del totale nazionale. Sono state operative 7 concessioni minerarie ma i bacini estrattivi più importanti sono stati quelli di Sassari, di Giba e di Busachi che hanno determinato l'80% della produzione totale. Il 62% della bentonite prodotta ha avuto come destinazione l'industria sidero-metallurgica; il 30% è stato destinato al mercato delle lettiera per animali; gli altri impieghi minori sono stati il ceramico, il refrattario e il cartario. Altri impieghi che al momento non sono stati indicati come commercialmente rilevanti sono la produzioni di cementi, le zeoliti di sintesi, i granulati espansi per l'industria delle costruzioni, il settore ceramico, l'industria dei detersivi e delle creme cosmetiche.

Allo stato attuale il mercato delle materie prime argillose è stato comunque stravolto dal conflitto Russo-Ucraino. L'industria della ceramica si era ripresa bene dal periodo pandemico e nel 2021 aveva messo a segno una crescita del fatturato di circa il 12% rispetto al 2019, superando 6,2 miliardi di cui 5 miliardi dalle esportazioni. Il rialzo del costo del metano, ulteriormente esasperato con il conflitto bellico, e la scarsità di materie prime, però, ha portato alla "temporanea chiusura di diverse industrie dell'ambito: Panaria Group, come anche Ricchetti, Gruppo Fincibec e alle reggiane Cotto Petrus, Antica Ceramica Rubiera, Saxa Gres e Serenissima Casalgrande. Dall'Ucraina, infatti, arrivava il 25% delle materie prime usate nel settore della ceramica in Italia e la maggior parte delle argille, indispensabili per la produzione delle piastrelle. Argilla e caolino erano estratti soprattutto nelle cave del Donbass, un territorio che sulla carta fa parte dell'Ucraina ma che dal 2014 è occupato da separatisti filorussi.

Da Mariupol e da Odessa arrivano i carichi di argille estratti nelle diverse realtà e che sono linfa vitale per le aziende del distretto di Sassuolo, la cui ripartenza è stata vitale quest'anno per il record segnato dal porto. Le materie prime dirette al distretto dallo scalo di Ravenna nel 2021 sono cresciute di 1,579 milioni di tonnellate rispetto all'anno precedente

arrivando ad un totale di 5,16 milioni. Le rinfuse legate all'industria hanno come terminal di riferimento Sapir. Meno di un anno fa, ad aprile, il terminal ravennate ha stretto un accordo per il traffico di argille con la compagnia Vesco, società che estrae dalle proprie attività in Ucraina 3 milioni di tonnellate d'argilla l'anno che esporta in 25 paesi. Il gruppo Sapir sbarca annualmente nei suoi terminal oltre 2,5 milioni di tonnellate di materiali inerti per l'industria ceramica, costituendo il primo operatore italiano nel settore. Lo stop alle produzioni ed esportazioni di argille a seguito del conflitto ha quindi dato un duro colpo al traffico merci ravennate.

Per i motivi anzidetti si è avuta anche una forte ripresa delle ricerche minerarie nell'ambito dell'isola che da sempre ha fornito gran parte delle risorse minerarie.

Dai dati reperiti nella pubblicazione di materie Prime Ceramiche (pp.42-88) della Società Ceramica Italiana nel settembre del 2016 (editors: M. Dondi) si rilevano informazioni più aggiornate in relazione al mercato italiano ed estero delle bentoniti con riferimento al periodo 2010-2015.

In tale periodo il fabbisogno di materie prime del distretto della piastrella ceramica (Sassuolo- Scandiano e Romagna) si è attestato intorno a 3,5 milioni tpa (tonnellate per anno) di materiali argillosi. La produzione nazionale è stata in grado di coprire la domanda per circa il 20% con 155.000 tpa di bentonite.

A livello internazionale, per il periodo considerato, si rileva la produzione di bentonite della Spagna per 113.000 tpa, della Germania (377.000 tpa) dove la produzione di bentonite è concentrata in Baviera, Polonia (1000 tpa), Repubblica Ceca (218.000 tpa). In quest'ultima, nel periodo sino al 2015 erano noti 35 giacimenti di cui 6 attivi con riserve di 295 Milioni di Tonnellate concentrati nella Boemia nord-occidentale tra Karlovy Vary e Most, formati prevalentemente per *weathering* di tufo. La Slovacchia è ugualmente un importante produttore con le sue 165.000 tpa, l'Ungheria invece ha una produzione di circa 9000 tpa. Per la Bosnia e Erzegovina si segnalano produzioni di circa 33.000 tpa mentre per la Romania circa 21.000 tpa, quantitativi leggermente maggiori di quelli della Macedonia (12.000 tpa).

Più importanti le produzioni del settore Est nella Bulgaria con circa 78.000 tpa di bentonite bianca e estratta da depositi formati nelle vulcaniti terziarie del Rodope (Enchets) e dei Balcani (Zlatnia Livada) ed in particolar modo della Grecia con 1.133.000 tpa che costituisce uno dei più importanti produttori in particolare con il giacimento dell'isola vulcanica di Milos. Anche la Turchia ha produzioni considerevoli di 693.000 tpa; nel periodo dal 2010 al 2015 si sono avute tendenze differenti nell'estrazione di queste materie prime con una flessione nel periodo 2014-2015, dopo un trend in crescendo sino al 2010-2012, di -40% di bentonite. In Ucraina la produzione era pari a circa 211.000 tpa mentre in Russia la produzione di bentonite nel periodo considerato è stata di 460.000 tpa. Ulteriori produzioni sono segnalate in Armenia, Azerbaigian e Georgia. In Armenia è attivo il deposito di bentonite di Noyemberyan (5600 tpa), in Azerbaigian, il giacimento di Dash-Salahly produce 42.000 tpa di bentonite. Vari giacimenti di argilla sono coltivati in Georgia, fra cui quelli bentonitici di Gumbra e Ozurget'i (5000 tpa). Argille cuocenti chiaro sono state individuate a Shrosha (Imereti) e Darbazi (Kremo-Kartli).

Per ciò che concerne la specificità del mercato locale sardo indubbiamente ci sono diverse Società operatrice nel settore ma tra queste la società S.S.B. S.r.l. del Gruppo Clariant è quella che detiene la totalità del mercato.

La E.T.A.S ha sempre avuto principalmente in maggior impiego e commercializzazione delle bentoniti nel settore delle lettiere assorbenti per animali domestici. Questo settore è quello per

il quale si è presentata in passato la maggiore richiesta del minerale commercializzato dalla E.T.A.S. S.r.l. (la produzione nella Miniera di Serra Narbonis in esercizio a Villanovatulo nella Provincia del Sud Sardegna ed esercita dalla E.T.A.S. S.r.l. è di circa 9.000 tonn/anno) per quei piccoli quantitativi, certi, riferibili al mercato nazionale, nei quali la E.T.A.S. ha una buona entrata e quindi atti a garantire la sopravvivenza dell'impresa.

DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

È quindi evidente la forte richiesta di mercato nella quale si inserisce anche l'iniziativa e si ritiene che la medesima sia di certo compatibile con le caratteristiche di richiesta del mercato di cui le Società sopra indicate costituiscono valido riferimento per l'assorbimento delle materie prime prodotte dalla proponente, con la quale vanta rapporti di collaborazione convalidati dalla stipula di accordi commerciali ormai consolidati da anni.

Di seguito si riportano le note firmate della manifestazione di interesse di Marzo – Aprile del 2023, predisposte proprio al fine di certificare le richieste di bentonite provenienti dal giacimento di Isili, testate dai gruppi già in fase di ricerca mineraria e quindi ritenute idonee per le lavorazioni previste dai suddetti gruppi.

Come sarà specificato nel proseguo, nel presente progetto è prevista unicamente la produzione della materia prima e l'immediata commercializzazione; la trasformazione avviene direttamente negli stabilimenti finali presenti nel territorio della penisola. Non sono quindi previsti particolari costi energetici ai fini produttivi. L'indotto creato dalla E.T.A.S. s.r.l. è legato ai legami in grado di produrre una forza lavoro prevalente in termini di trasporti esterni, in termini di lavorazioni interne (terzisti), servizi tecnici ed amministrativi.

A tale indotto calcolabile in funzione della fatturazione e ore lavoro necessario, se ne aggiunge un altro non calcolabile, ma esistente attraverso le attività, quelle connesse ai rapporti con:

- Autorità pubbliche (Regione Sardegna, Province, Comune, eccetera)
- Acquisto beni strumentali e di consumo (forniture)
- Acquisto materie prime in Sardegna (carburanti etc, etc.)
- Indotto delle aziende fornitrici di beni e servizi.
- Valori aggiunti dal programma di ricerca mineraria

DATI RISERVATI

Figura 58: manifestazione interesse – DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

Figura 59: Manifestazione interesse DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

Figura 60: Manifestazione interesse DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

Figura 61: manifestazione interesse DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

Figura 62: manifestazione interesse DATI RISERVATI

DATI RISERVATI

Figura 63: manifestazione interesse I.MA.F. S.p.a.

DATI RISERVATI

Figura 64: manifestazione interesse DATI RISERVATI.

9. IL CONTESTO TERRITORIALE E DEL SITO DI INTERVENTO

Il presente capitolo inquadra l'opera nel contesto territoriale in cui è inserita indicando nello specifico le caratteristiche del sito.

Inquadramento topografico dell'area di intervento

L'area di intervento su cui saranno sviluppate le attività di estrazione, è individuabile all'interno del territorio comunale di Isili, centro abitato localizzato nella Sardegna centro meridionale e con riferimento alla toponomastica regionale, nel Sarcidano e ad una distanza di circa 5 km a Nord del centro urbano, in prossimità dell'agglomerato Industriale del Sarcidano. L'area è localizzata a Ovest e Sud dell'area industriale.

E' topograficamente ubicata nel Foglio 540 sez. IV (Isili) della Carta Topografica d'Italia scala 1:25.000 e nella Carta Tecnica Regionale Numerica, in scala 1:10.000, nella Sezione 540020 denominata Stazione di Nurallao.

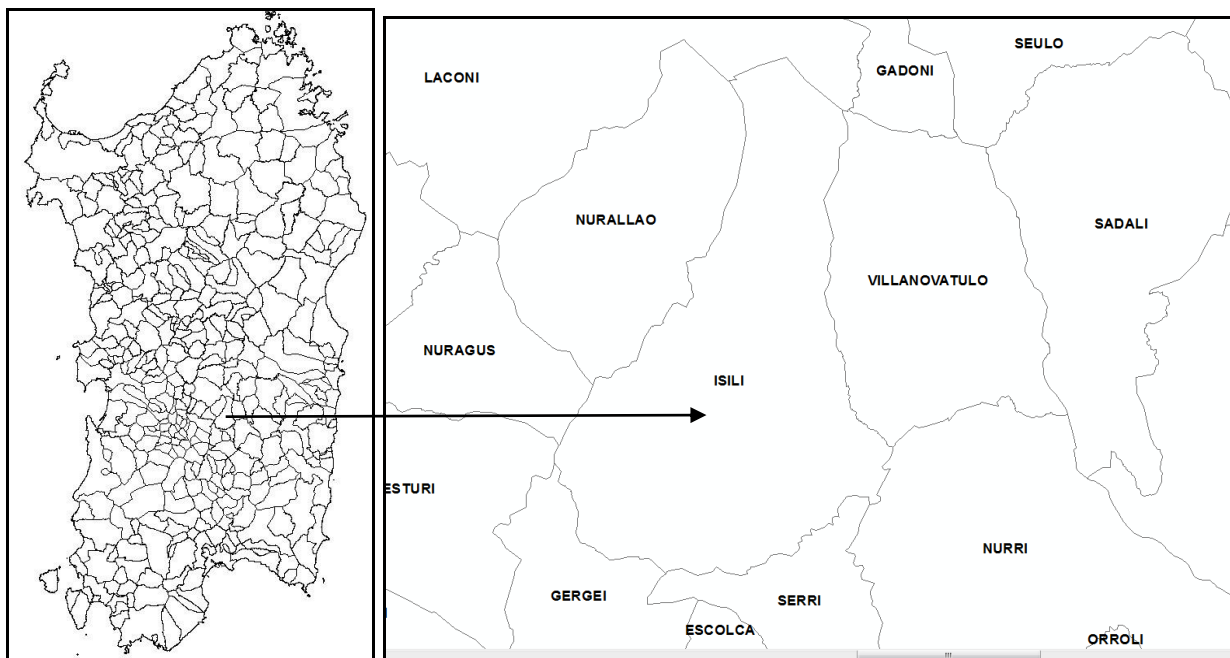


Figura 65: inquadramento generale dei luoghi

Ai fini della materializzazione dell'area richiesta in Concessione Mineraria, si individuano i seguenti vertici di riferimento (coordinate Gauss Boaga):

- **Vertice A:** Incrocio Ex Strada Consortile, strada interna (X:1510884, Y:4404223);
- **Vertice B:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510720, Y:4403299);
- **Vertice C:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510984, Y:4403242);
- **Vertice D:** Incrocio Ex Strada Consortile-Strada Comunale Isili C.P. (X:1511028, Y:4403025);
- **Vertice E:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510598, Y:4403490);
- **Vertice F:** Traliccio esistente: (X:1510214, Y:4403179);
- **Vertice G:** Incrocio strade rurali (X:1510492, Y:4404334)

Si evidenzia che l'estensione dell'area e l'individuazione dei punti di appoggio è dovuta unicamente ad esigenze pratiche legate all'individuazione fisica di elementi sul terreno chiaramente individuati nella cartografia di riferimento.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

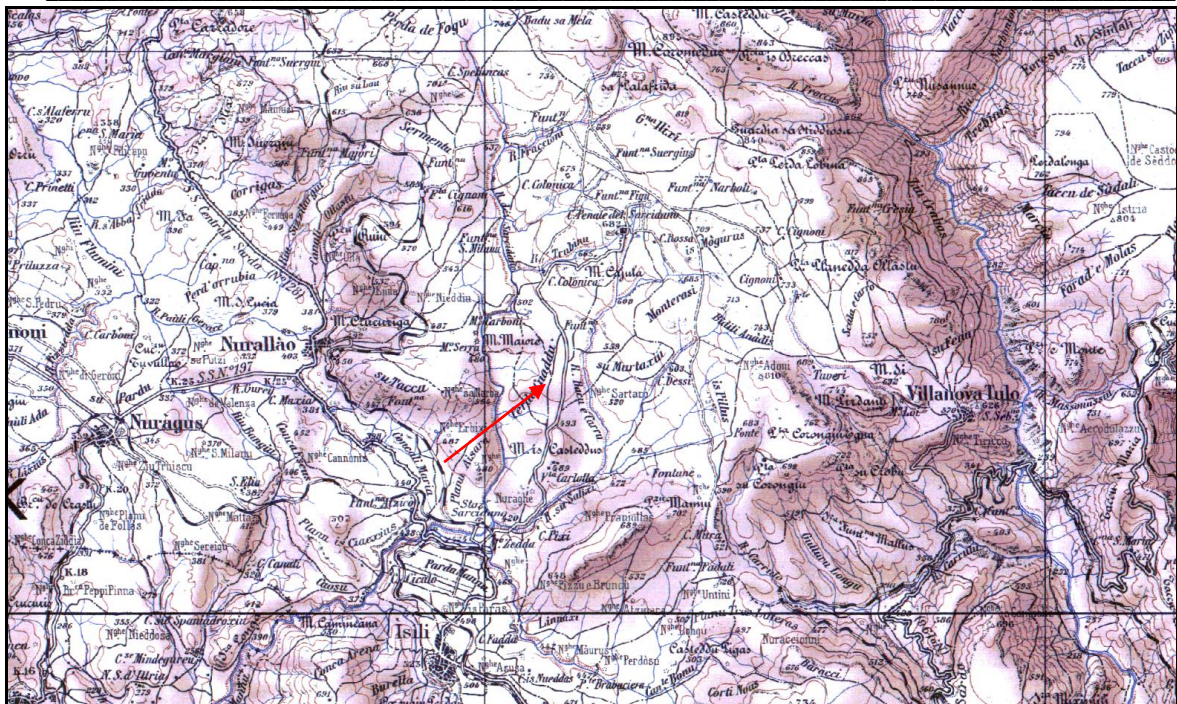


Figura 66: inquadramento topografico generale – scala 1:100.000



Figura 67: inquadramento su I.G.M.I. - scala 1:50.000

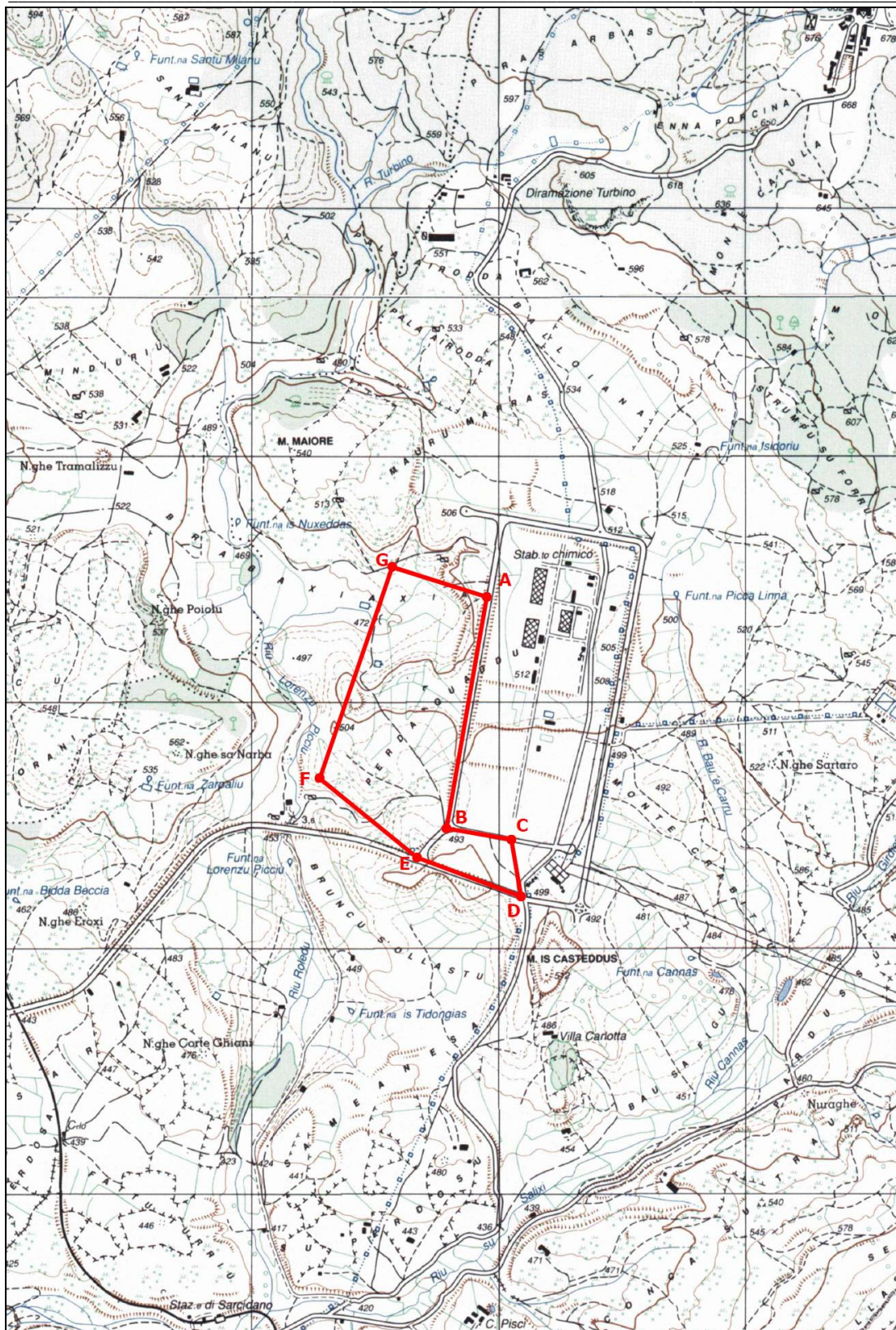


Figura 68: Inquadramento topografico in scala 1:25.000

L'accessibilità al sito è garantita dalla S.S. 128 e dalla Strada Consortile che collega la diramazione della S.S. 128 con l'ex strada provinciale n. 52 (attuale S.P. n. 112 - Villanovatulo-Santa Sofia). Inoltre, dalla Zona Industriale si diramano una fitta rete di strade rurali che potranno essere utilizzate per l'accesso alle aree di indagine.

L'area di intervento (così come visualizzabile anche dalla fotografia aerea) ricade in un settore prevalentemente di tipo agricolo anche se come sarà evidenziato nel proseguo, l'area è localizzata urbanisticamente all'interno della zona industriale. All'interno dell'area figurano alcuni settori che sono stati interessati in passato da scavi finalizzati al rimodellamento dell'area industriale.

Dal punto di vista catastale (Catasto Territoriale), l'area della Concessione è individuabile nei Foglio 11 del Comune di Isili in terreni non di proprietà della richiedente; la superficie complessiva dell'area della Concessione è pari a 54,58 ettari. Non tutta l'area sarà interessata dalle operazioni di scavo ma al momento solo ed unicamente 5.80 ettari. L'intera area di scavo ricade nel Foglio 11 all'interno dei seguenti mappali non interessati complessivamente dalle attività ma solo in parte e meglio indicati nella Tavola di inquadramento catastale di progetto: mappali n. 27, 29, 30, 32, 33, 34, 93, 275, 456, 457, 467, 469, 471, 473, 477, 478, 479.

Sia nelle tavole di progetto che di seguito si riportano gli inquadramenti.

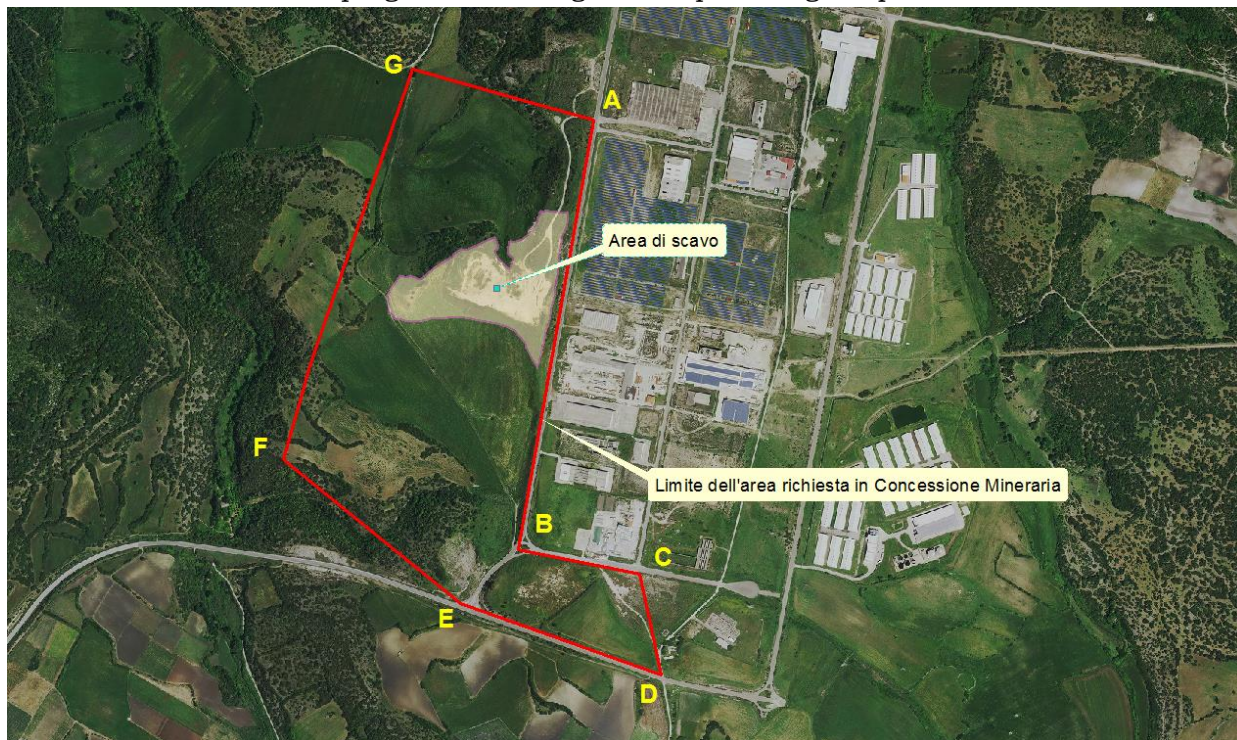


Figura 69: area di interesse

La rappresentazione esatta dei luoghi è riportata negli elaborati cartografici di progetto (ai quali si rimanda per la localizzazione).

L'accessibilità e il trasporto delle materie prime al sito è garantita dalla S.S. 128 per 3 Km sino a Nurallao e da qui dalla S.S. 197 sino alla S.S. 131 (Villasanta) dove si imbecca la S.S. 131. Dalla S.S. 197 i mezzi possono accedere anche verso Genoni e a valle nella S.S. 442

sino al bivio Escovedu per poi procedere sulle Strade Provinciali in direzione Oristano e S.S. 131 verso Porto Torres.



Figura 70: itinerario mezzi (in rosso direzione Cagliari, in ciano direzione Oristano e Porto Torres)

L'accesso all'area dalla S.S. 128 e da Nurallao, è garantito dalla percorrenza di circa 3,4 Km della Strada Consortile.

Un altro accesso secondario in caso di necessità potrà essere reso disponibile dalla Strada Vicinale Mauru Marras dall'area di servizio n. 1 (parcheggio)

Si rimanda alla tavola di progetto della quale si riporta di seguito un apposito stralcio.

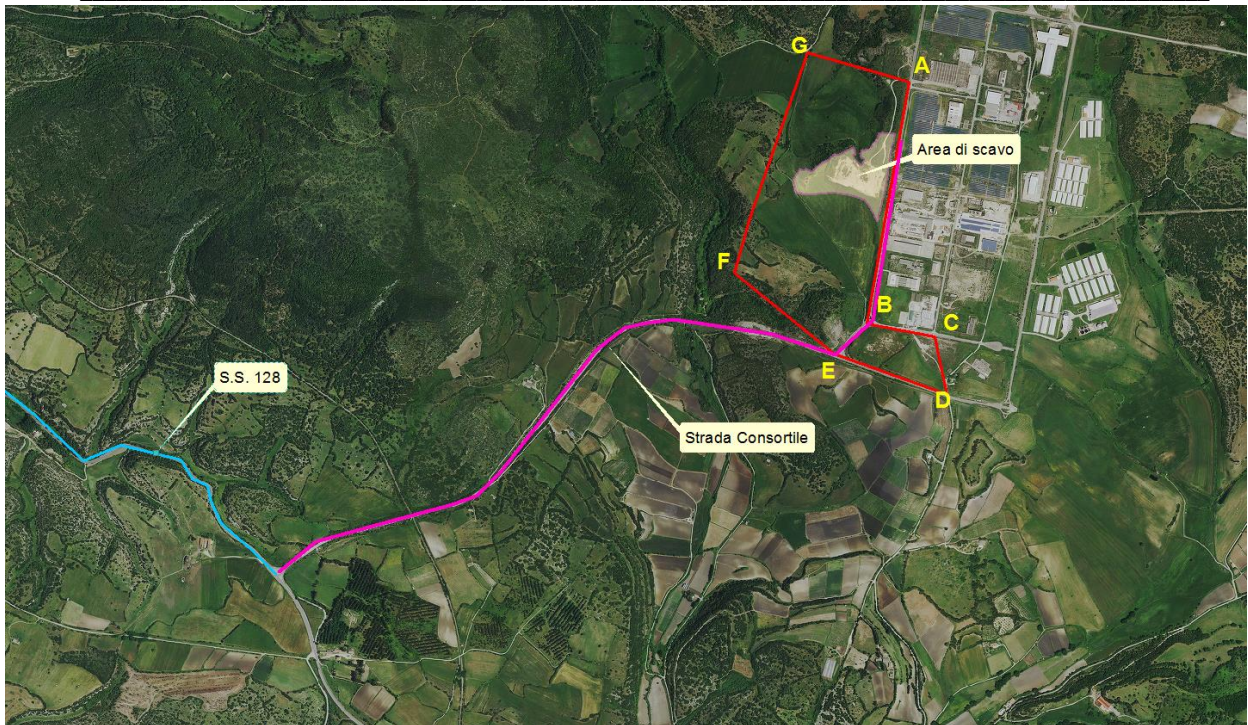


Figura 71: percorrenza area consortile - S.S. 128

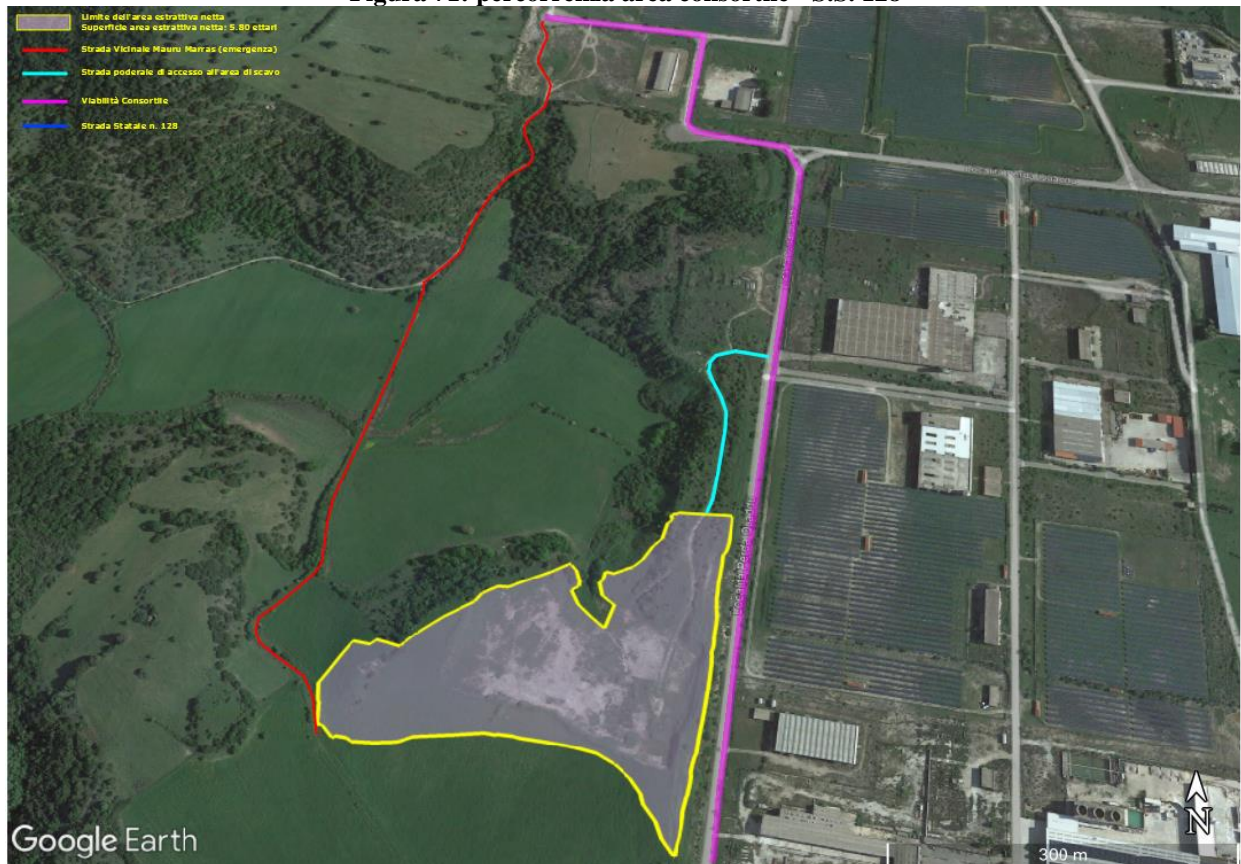


Figura 72: itinerario di accesso alla miniera

La viabilità indicata è idonea per il transito dei mezzi senza necessità di adeguamenti fatta eccezione per la Strada Mauru Marras verso la quale potranno essere effettuate a carico della proponente eventuali manutenzioni straordinarie previo accordo con il Comune di Isili, anche nell'ottica di una futura fattiva collaborazione con L'Ente al quale la Società proponente ha espresso la propria disponibilità anche per interventi di compensazione ambientale di cui si dirà nel proseguo.

Breve storia dell'attività nell'area vasta

L'area in questione si sviluppa in adiacenza e in parte all'interno del cosiddetto Agglomerato Industriale del Sarcidano sorto intorno agli anni 70 per attuare un piano produttivo di fibre acriliche della Società Siron (zona industriale di Perd'e Quaddu).

Dal secondo dopoguerra, incentivi per lo sviluppo del Mezzogiorno (legge n. 634/1957) hanno consentito di incrementare la diffusione del settore petrolchimico; motivo per il quale anche a Isili, è stata realizzata un'Area di Sviluppo Industriale. Con l'entrata in vigore della Legge Regionale 25.07.2008, n. 10, "Riordino delle funzioni in materia di aree industriali", le competenze amministrative in detto agglomerato non sono più esercitate dall'ex Consorzio A.S.I. di Nuoro, oggi Consorzio Industriale Provinciale, ma dal Comune di Isili.

Ci si attendeva certo un maggior sviluppo dell'intera zona, e di Isili in particolare, col decollo dell'agglomerato industriale, che a suo tempo aveva acceso le speranze per una forte occupazione e un conseguente benessere economico. Aspettative che, come accaduto in altre aree della Sardegna, sono andate perse.

Restano tuttavia immutate le opportunità per uno sviluppo industriale legato all'utilizzo delle risorse locali quali le argille bentonitiche che erano state a suo tempo "sacrificate" (pur conoscendone le proprietà delle argille poste proprio nella zona in cui sarebbe dovuto sorgere tutto l'agglomerato) a vantaggio di uno sviluppo industriale "differente".

Un ulteriore impulso di trasformazione con l'insediamento di aziende diversificate molte delle quali ormai fallite o chiuse, si è avuto a seguito della Concessione di finanziamenti intorno all'anno 2000. In quel periodo con il Decreto del Ministero delle Attività produttive del 7 febbraio 2003 erano stati aperti i termini per la presentazione delle domande per l'accesso alle agevolazioni di cui alla Legge 19 dicembre 1992, n.488 per il bando del 2003 del settore "Industria". Ma già con il Decreto del Ministro dell'Industria, del commercio e dell'Artigianato del 30 luglio 2000 e successive modificazioni e integrazioni era stato previsto un sistema di graduatorie per l'agevolazione dei programmi di investimenti ai sensi della legge 488/1992, concernente la disciplina dell'intervento straordinario nel Mezzogiorno.

Di recente nell'ultimo decennio, parte delle aree industriali anche a seguito della chiusura di diversi stabilimenti, sono state riutilizzate per l'installazione di campi fotovoltaici. Diverse aree dislocate sia nel centro che nell'area a Nord della Zona Industriale sono infatti stati occupati dall'installazione di pannelli a terra che comportano una occupazione totale delle aree allora destinate all'insediamento di attività produttive.

Nell'agglomerato industriale è attualmente localizzata la piattaforma nella quale avviene il momentaneo stoccaggio e trasbordo di tutti i rifiuti provenienti dal territorio della Comunità Montana "Barbagia di Seulo". Sono inoltre attive l'attività di produzione di manufatti in cemento e di calcestruzzi.

Sempre nell'ultimo decennio, nel medesimo settore, si è avuta la crisi del settore dell'allevamento industriale; parte dell'area a Est della zona industriale era stato infatti

destinato ad allevamento suinicolo successivamente chiuso. Nel periodo indicato erano sorti alcuni stabilimenti uno dei quali doveva tra l'altro occuparsi della lavorazioni di bentoniti estratte nelle aree del Sarcidano. Tale stabilimento non è comunque mai entrato in funzione.



Figura 73: vista generale attuale dell'area da Google Earth (2023)

La presente richiesta si inserisce quindi in un comparto dove a seguito delle ricerche svolte in questi anni a seguito dell'ottenimento del titolo di ricerca si è svolto un approfondimento delle conoscenze e ottenuto la conferma di vecchi indizi giacimentologici che scaturirono anche in vecchie ricerche svolte intorno agli anni 70 e tramandate oralmente da alcuni ricercatori del tempo.

In particolare anche all'interno dell'area in argomento, durante lo svolgimento di attività di scavo e regolarizzazione dei substrati in opere di rimodellamento morfologico finalizzate all'insediamento di attività nonché durante lo scavo di numerosi pozzetti e sondaggi eseguiti per la posa di opere di fondazione, ci si è resi conto della potenziale continuità di lenti bentonitiche di interesse strategico; per i motivi anzidetti, a seguito dell'esito positivo delle ricerche viene oggi presentata una istanza di P.A.U.R. prevedendo quindi uno sfruttamento minerario delle aree indicate in progetto.

Nella Cartografia del Piano regionale Attività Estrattive, sebbene non vigente, si può osservare che comunque il comparto è privo di titoli minerari mentre nell'intorno sono presenti perimetrazioni di vecchie concessioni estrattive legate all'estrazione di argille refrattarie e per ceramica come Punta Su Corongiu in agro di Isili e Villanovatulo e Pitzu Rubiu in agro di Nurallao.

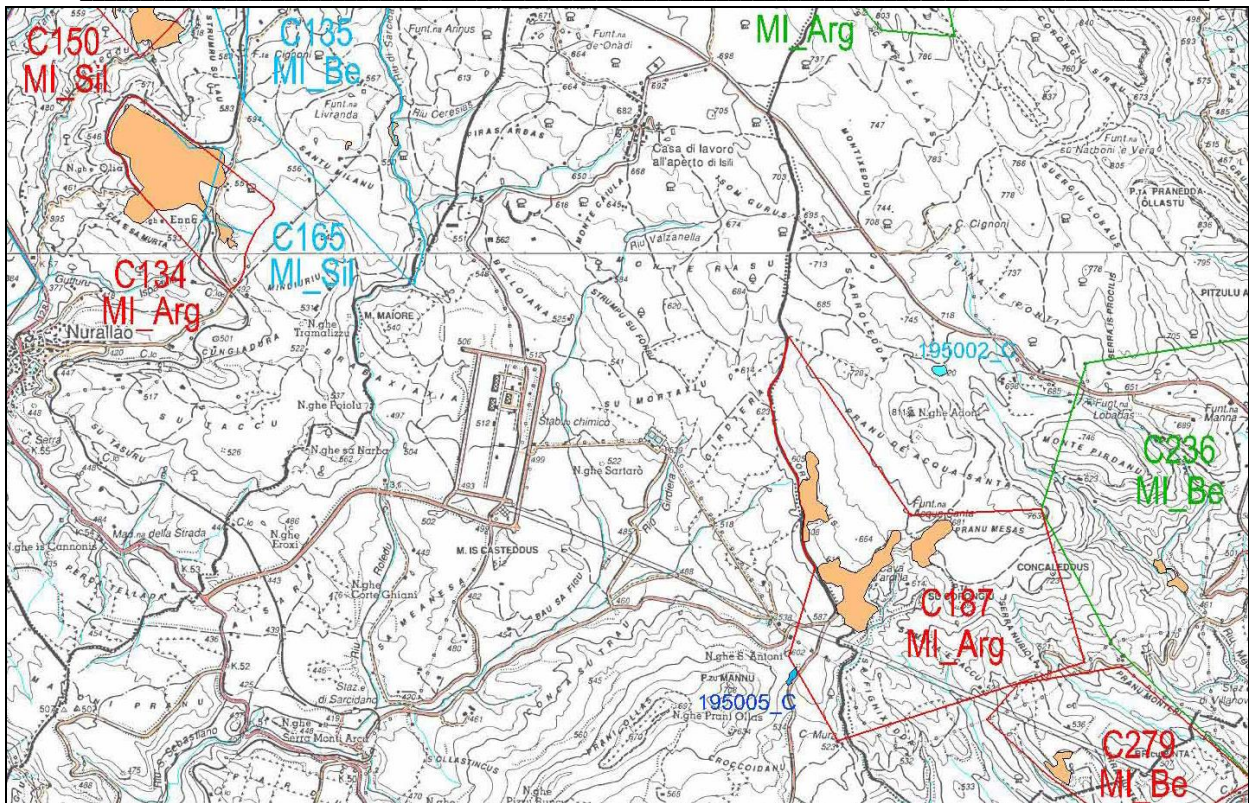


Figura 74: cartografia titoli minerari e di cava – PRAE

Di seguito alcuni fotogrammi che evidenziano l'occupazione industriale avvenuta nel settore anche se oggi quasi tutte le attività sono di fatto chiuse.



Figura 75: inquadramento fotografico dell'area industriale – area stabilimenti suinicolo in primo piano



Figura 76: operazioni di spianamento eseguite sul lato Ovest dell'area industriale (area di scavo proposta)



Figura 77: stralcio area campo fotovoltaico

Così come già precisato, nell'area di Mauru Marras, oggetto del presente progetto, non si è mai avuta alcuna attività estrattiva e nel settore è stato operativo unicamente il titolo di ricerca mineraria a seguito dell'individuazione del giacimento da parte del Sig. Tonino Demuro. E' stato infatti già osservato che a seguito di tale atto (ai sensi dell'articolo 16 del R.D. 1443/1927 si evidenzia e significa che scopritore del giacimento "Mauru Marras" di argille bentonitiche e smettiche in Isili nell'omonima località "Mauru Marras", è il signor Tonino Demuro, legale rappresentante della società E.T.A.S. S.r.l.) è stata pertanto avviata la richiesta di ottenimento dapprima del permesso di ricerca mineraria e all'attuale richiesta di Concessione Mineraria a seguito dell'esito positivo delle ricerche minerarie eseguite. Le argille all'osservazione diretta anche affiorante nelle trincee di scavo della strada consortile si presentano varicolori e sembrerebbero associate alle fasi cineritiche ed ai termini più francamente piroclastici e pomicei di manifestazioni vulcaniche connesse al vulcanismo

calcalcalino oligo-miocenico. La colorazione dell'argilla, la consistenza plastica, l'untuosità e l'aspetto saponoso, la coesione sul prodotto tal quale, ha permesso di valutare l'attitudine da subito per diversi usi industriali. Questi prerequisiti della materia prima sono inoltre in sintonia con gli accordi precontrattuali intercorsi con alcuni partner commerciali, con i quali il permissionario collabora da anni. Per tali motivi era stato quindi previsto un approfondimento con il titolo minerario di ricerca al fine di confermare quanto osservato semplicemente nelle osservazioni di campagna.

Esiti della ricerca mineraria

La campagna di ricerca mineraria si è svolta a seguito dell'ottenimento dei relativi titoli minerari più volte elencati. Ai fini del nostro studio vengono riportate le risultanze delle indagini eseguite unicamente nel settore di intervento nel quale è prevista l'attuazione del progetto. Ulteriori indagini a scala abbastanza piccola sono state eseguite anche nei comparti interni alla concessione ed esterni all'area di intervento specie sul lato a nord dell'area prevista per lo scavo. Nell'area di intervento, data la presenza di numerosi fronti esposti e data l'esiguità dello scavo previsto in progetto, sono stati eseguiti sia pozzetti geognostici e sia una serie di fori con mototrivella e il cui quadro viene di seguito rappresentato. Tali indagini sono state indispensabili per poter tarare il settore oggetto di sfruttamento minerario individuandone spessori e giacitura oltre che le caratteristiche chimiche e mineralogiche dei livelli di interesse. Ciò ha quindi permesso di effettuare una valutazione geometrica degli spessori delle lenti argillose ed un'analisi della qualità su tutta la verticale, in relazione alla possibilità di valorizzare le mineralizzazioni presenti per indirizzare il piano di coltivazione.

La ricerca iniziale prevedeva l'esecuzione preliminare delle seguenti lavorazioni:

- Esplorazione: in questa fase si opera una selezione dei settori di maggiore interesse sulla base del rilevamento geologico e della correlazione con dati e conoscenze su scala più vasta.
- Prospezione mineraria: vengono avviate le ricerche minerarie tramite esecuzione di indagini dirette e pozzetti geognostici. Per limitare l'invasività e favorire la logistica di cantiere si è fatto uso di campionatore meccanico portatile.
- Analisi dei campioni e trattamento dei risultati: i campioni prelevati durante le indagini dirette vengono descritti e studiati macroscopicamente. I dati relativi sulle litologie attraversate dalle indagini, alla potenza dei livelli utili, al colore e alla eventuale presenza di inquinanti vengono descritti, registrati e catalogati su appositi log di sondaggio
- Elaborazione dati: i dati vengono elaborati con l'ausilio di software per interpretare l'andamento della mineralizzazione (sezioni e carte geologiche) e successivamente per valutare, sulla base delle specifiche richieste, l'entità delle riserve (cubaggio).
- Su questa base, sotto la responsabilità del geologo e del responsabile della società è stato stilato il piano di coltivazione.

Il permesso di ricerca mineraria in questione è stato originariamente accordato con determinazione n. 554 del 09/07/2021 prot. n. 0025862 per la durata di anni 1. Già dal primo anno le ricerche effettuate nell'area, attraverso i rilievi geologici di superficie, il campionamento e i pozzetti geognostici, hanno consentito di accertare e delineare i principali caratteri giacimentologici dei livelli argillosi di interesse e permettere così l'identificazione delle potenzialità dell'intero giacimento e delle diverse aree di rilievo. Nell'area in argomento è stato eseguito dapprima un rilievo topografico con ricostruzione del dtm di dettaglio dal quale è stato ottenuto un rilievo topografico specifico a isoipse di dettaglio con rilievo di fotografie aeree di

dettaglio. Tale rilievo topografico è stato di ausilio per l'identificazione dei punti di posizionamento delle indagini ed inoltre è stato la base per lo studio di concessione mineraria. Inoltre, il medesimo rilievo di base costituisce il supporto sul quale è stata eseguita anche l'analisi geologica che ha permesso di identificare le diverse formazioni geologiche di interesse.

Il quadro di indagine promosso nel progetto iniziale di ricerca prevedeva:

- **Indagini superficiali con rilievi diretti geologici e topografici**
- **Indagini geofisiche con metodologia geoelettrica**
- **Esecuzione di pozzetti geognostici**
- **Prelievo di campioni;**
- **Prove di caratterizzazione chimico-fisica;**

Era prevista complessivamente l'esecuzione di n° 43 pozzetti (dato comunque variabile in funzione delle risultanze) e di n. 37 prospezioni geofisiche della lunghezza di circa 100 metri cadauna, dislocati in funzione di fasce di rispetto e tutela (nel caso anche 10 metri dai corsi d'acqua principali di rango 1 Horton - Stralher). Il quadro di ripartizione era il seguente:

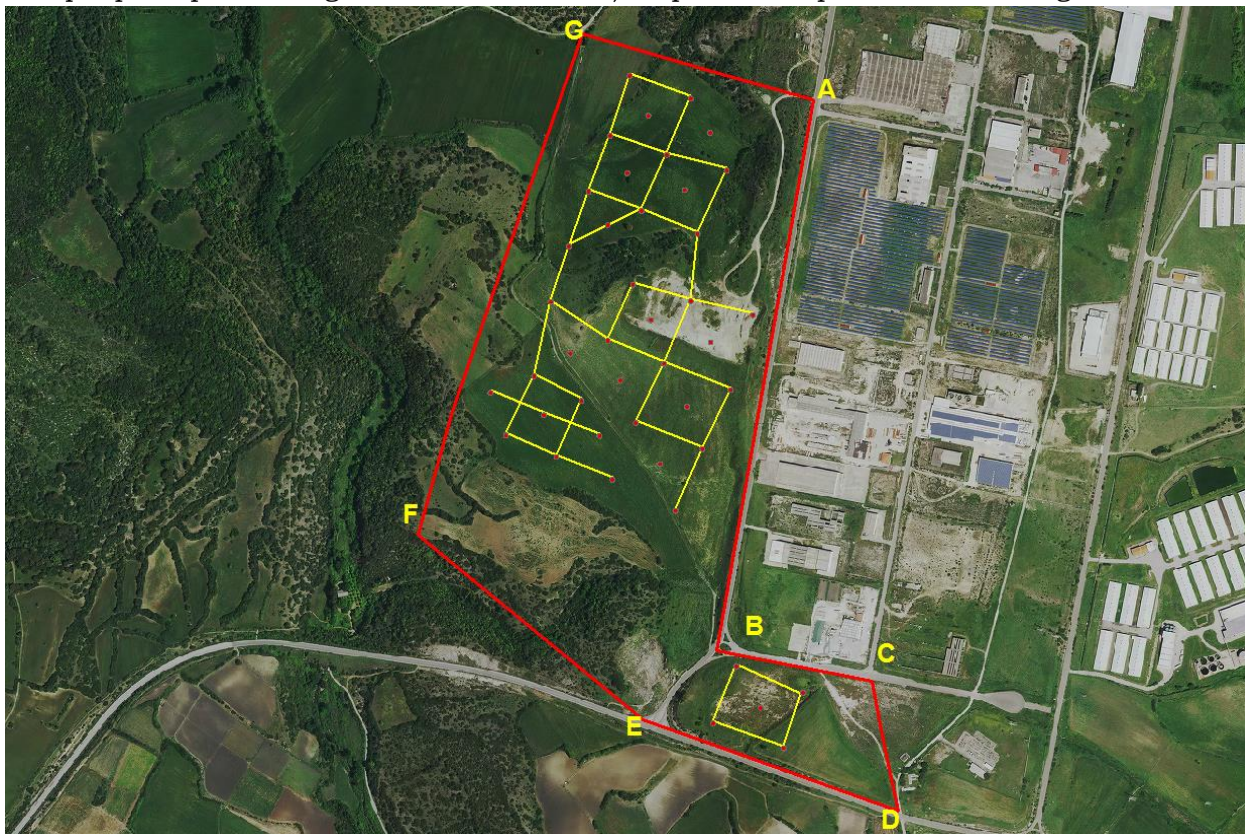


Figura 78: quadro completo di indagine

Oltre ai pozzetti erano previste un totale di 37 prospezioni geofisiche di lunghezza variabile ma in genere intorno ai 100 metri di lunghezza. Complessivamente la previsione era appunto di indagare una superficie di circa 22 Ha ossia poco più di un terzo dell'area richiesta in permesso la cui superficie era pari a quella dell'attuale concessione mineraria richiesta e quindi di circa 54.58 ettari. In pratica il quadro della ricerca è stato eseguito parzialmente rispetto alle previsioni sia per il rinvenimento superficiale della bentonite e sia per la concentrazione poi delle medesime nell'ambito in cui si è successivamente deciso di avviare immediatamente l'iter per la Concessione Mineraria. Nella prima fase del permesso di ricerca mineraria, prima della

presentazione dell'istanza di proroga del medesimo rispetto ai 43 pozzetti, previsti in progetto, ne erano stati eseguiti 23.

Dagli stessi erano stati prelevati alcuni campioni che sono stati sottoposti ad analisi chimica di laboratorio al fine di valutarne le caratteristiche chimiche e mineralogiche in funzione dell'eventuale utilizzo previsto. Per ogni pozzetto sono state valutate le stratigrafie per le profondità di interesse in relazione alla presenza del giacimento di riferimento.

E' stato così possibile ricostruire la stratigrafia della sequenza argillosa e correlare le diverse successioni riscontrate nei pozzetti attraverso l'elaborazione delle colonne stratigrafiche dei terreni attraversati. A seguito della richiesta di proroga avvenuta nel mese di Maggio 2022, sino alla sua scadenza sono stati effettuati ulteriori pozzetti geognostici e prelievo di campioni anche con mototrivella. **I risultati delle indagini anzidette evidenziano la presenza della mineralizzazione nei settori indagati (in particolare in tutto il settore centro Nord dell'area del permesso nel foglio catastale 11 mappali 15, 24, 25, 27, 29, 30, 32, 33, 34, 93, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 464, 467, 469, 473, 477). Tuttavia per il presente progetto sono state utilizzate unicamente le analisi svolte nei mappali oggetto di scavo e così riassumibili.** Di seguito la mappa delle indagini eseguite sino alla presentazione dell'istanza di proroga del permesso di ricerca mineraria con i primi 23 pozzetti eseguiti.

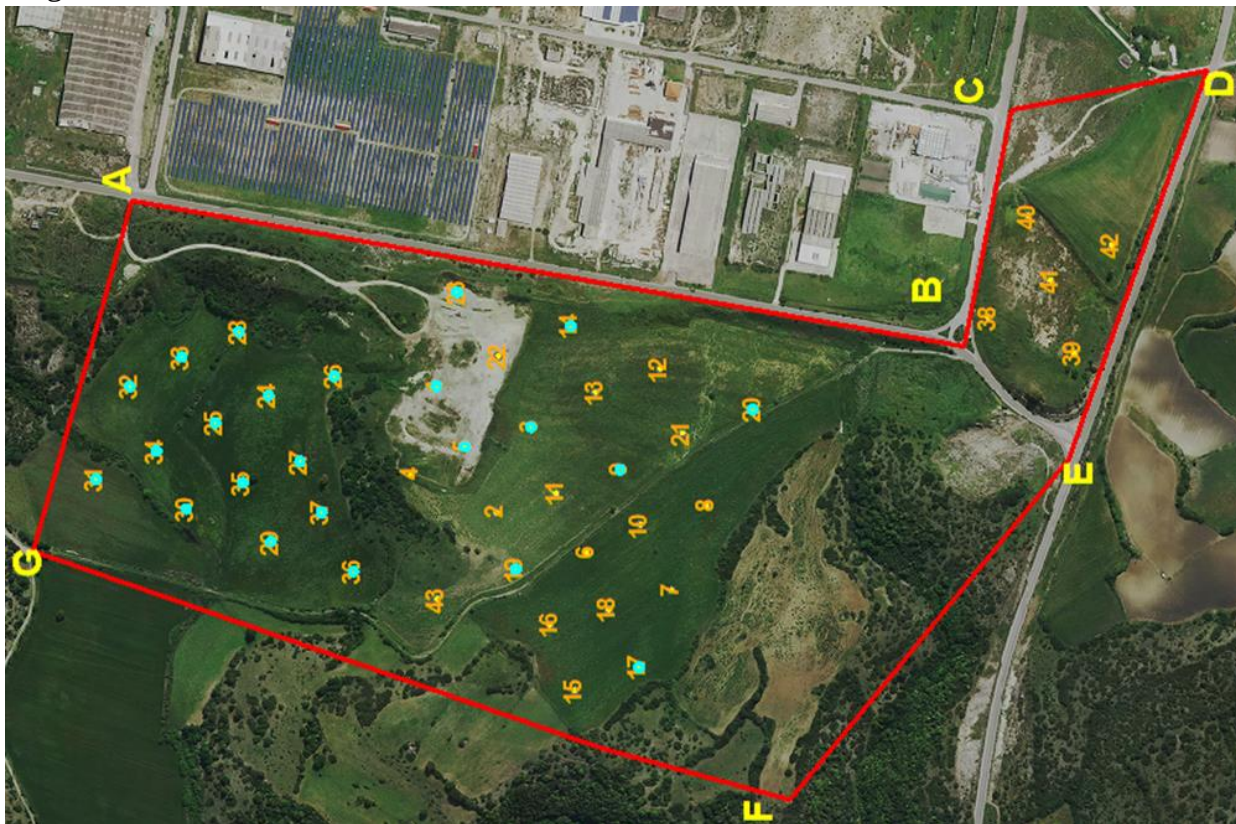


Figura 79: mappa indagini sino alla presentazione dell'istanza di rinnovo del permesso di ricerca mineraria

Dal mese di maggio 2022 e sino al mese di Luglio 2022, viste le risultanze, si è deciso di addensare la ricerca nei settori in cui è stato presentato il progetto attuale di coltivazione eseguendo ulteriori pozzetti geognostici e fori con mototrivella. Di seguito a titolo indicativo e non esaustivo si riportano la dislocazione e gli esiti di alcune indagini utilizzate ai fini della

ricostruzione dell'andamento del giacimento minerario e quindi dell'elaborazione del Piano di coltivazione.



Figura 80: quadro di indagine eseguito nell'area

Di seguito una tabella riassuntiva delle caratteristiche stratigrafiche nei diversi pozzetti eseguiti.

Le campagne di ricerca eseguite con pozzetti di saggio a piccola profondità (sino a circa 5-6 metri) hanno evidenziato la presenza di orizzonti argillosi bentonitizzati, uniformemente distribuiti approssimativamente, ai fini del presente progetto, al di sopra della curva altimetrica dei 501 m. s.l.m. utilizzata quale quota base della coltivazione prevista.

Nel complesso la mineralizzazione in oggetto presenta spessori variabili anche di quasi 6-7 metri considerato che a volte non è stata raggiunta la base del giacimento. Le caratteristiche chimico-fisiche sono nel complesso ottime a giudicare dai risultati delle analisi chimiche e mineralogiche effettuate delle quali si riportano alcune certificazioni nel paragrafo che segue. Di seguito le risultanze a seguito delle rielaborazioni in fase di studio.

Dato il contesto geogiacimentologico già evidenziato con le campagne di saggio geognostico e dalle quali emerge un giacimento superficiale che si intende sfruttare senza creare particolari approfondimenti del piano di campagna, sono state emesse ricerche indirette di tipo geofisico in quanto non necessarie almeno ai fini del presente progetto. Pertanto data la continuità degli orizzonti mineralizzati e il basso indice di copertura, si è preferito non approfondire l'indagine alla ricerca di orizzonti argillosi posti su piani inferiori.

Pozzetto id	Spessore terra vegetale e/o sterili o riporti superficiali	Stratigrafia e relativo spessore
10	0.50 metri terra vegetale	4.0 metri argilla bentonitica verdastra
11	0.80 metri terra vegetale	3.10 metri argilla bentonitica verdastra
12	0.70 terra vegetale	4.20 metri argilla bentonitica verdastra
13	0.70 metri terra vegetale	4.50 metri argilla bentonitica grigia
14	0.70 metri terra vegetale	4.0 m argilla bentonitica grigio verdastra
15	0.30 metri terra vegetale 0.6 metri sterili carbonatici	2.0 metri argilla bentonitica grigia legg. sabbiosa 2.0 metri argilla bentonitica verdastra
16	0.5 metri terra vegetale	3.30 metri argilla bentonitica grigia
17	0.70 metri terra vegetale	4.0 metri argilla bentonitica
18	0.70 metri terra vegetale	4.0 metri argilla bentonitica verdastra
19	1.0 metri terra vegetale	3.30 metri argilla bentonitica verdastra
20	0.70 m terra vegetale	3.0 metri argilla bentonitica verdastra
23	0.20 metri Riporti antropici	2.0 metri argilla bentonitica verdastra
25	0.5 metri terra vegetale	3.50 metri argilla bentonitica grigio verdastra
32	0.10 metri terra vegetale	calcare
34	0.60 m (terra vegetale)	4.30 m (argilla bent. con interc. ciottolose)
35	0.0 m (terra vegetale)	4.00 m (argilla bentonitica)

Di seguito alcune fotografie che evidenziano gli scavi eseguiti durante la campagna di ricerca all'interno dell'area interessata dalla ricerca mineraria.







Dall'analisi dei dati delle indagini eseguite si desume che gli spessori del minerale in posto sono variabili da 2.0 metri sino ad oltre 6 metri e sulla base delle correlazioni permette di definire il quantitativo delle risorse minerarie estraibili pari ca. 183.027 mc corrispondenti

mediamente a ca. 311.147 tonn con una quantità di sterile utile per il recupero, comprensivo dei suoli, pari a circa 65.723 mc (i suoli assommano a circa 20.000 mc).

La capacità produttiva media e vendita minima prevista è di circa 17.286 tonn/anno e complessiva in 18 anni di ca. 311.147 tonn. Le attività previste saranno esplicate in una tempistica di 18 anni, completa delle fasi di ripristino e rimodellamento morfologico dei luoghi.

10. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI OGGETTO DI ESTRAZIONE

Caratteristiche mineralogiche, chimico fisiche e geotecniche delle litologie

Le tipologie di bentoniti che sono state testate a seguito dell'esecuzione delle indagini minerarie, hanno caratteristiche le rendono compatibili con i diversi usi industriali e divengono pertanto componenti essenziali insostituibili nelle diverse miscele che si intende produrre. La loro disponibilità riveste quindi un'importanza di carattere strategico.

La bentonitizzazione si sovrappone sulle litologie primarie conservandone le caratteristiche strutturali e tessiturali originarie; infatti il giacimento bentonitico appartiene alla facies della Formazione Di Ussana costituita sia da conglomerati e brecce, grossolani, eterometrici, prevalentemente a spese di basamento cristallino paleozoico e carbonati giurassici ma anche, come nel caso in questione, da vulcaniti oligomioceniche.

Si tratta di tufiti argillose spesso bentonitizzate ma che sono fortemente alterate e rinvenibili unicamente in determinati settori della Zona industriale. Nel caso in esame tali litologie occupano localmente gli strati sottostanti i conglomerati appartenenti alla medesima formazione. Si tratta dei livelli di interesse minerario, ben evidenti tra l'altro proprio all'interno dell'area richiesta laddove sono state effettuate le operazioni di sbancamento finalizzate alla preparazione dell'area industriale.

La roccia si presenta spesso in giacimenti massivi di colore variabile ma più frequentemente (grigio, verde); talora sono comunque presenti tinte violacee e biancastre nelle quali spicca una pigmentazione nerastra della biotite. Presentano localmente una buona plasticità, notevole grado di rigonfiamento, grassezza e untuosità; altrove l'aumento della frazione sabbiosa tende a limitare tali caratteristiche e il litotipo assume l'aspetto di una sabbia argillosa e di un'argilla sabbiosa ben cementata.

Lo spessore della formazione è variabile e raggiunge una potenza massima di 17 metri (dato fornito dalle prospezioni geominerarie eseguite negli anni 70 in tutta l'area dell'attuale agglomerato industriale) nella parte più meridionale della successione, nella zona denominata "Bruncu S'Ollastu", anche se la potenza media si aggira generalmente intorno agli 7-8 mt.

Per ciò che concerne i minerali bentonitici si osserva che dal punto di vista mineralogico la bentonite è un fillosilicato ($\text{Al}_2\text{O}_3 - 4\text{SiO}_2 - 4\text{H}_2\text{O}$), un minerale argilloso della famiglia delle smectiti, prevalentemente costituito da montmorilloniti.

Le smectiti sono un gruppo di minerali altamente rigonfianti, per assorbimento sia di acqua, sia di molecole organiche entro gli strati strutturali, e mostrano notevoli proprietà di scambio cationico. Il minerale argilloso che le compone allo stato cristallino deriva dalla devetrificazione e conseguente alterazione chimica delle vulcaniti.

La natura e le origini vulcaniche dei giacimenti bentonitici danno luogo a varietà spesso fortemente eterogenee del minerale. Vengono così a formarsi bentoniti che possono essere descritte in associazione con gli ioni dominanti, quali K, Na, Ca e Al. La montmorillonite ha formula chimica $(\text{Na}, \text{Ca})_{0.33}(\text{Al}, \text{Mg})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, ha colore bianco e grigio-bianco e si forma per alterazione di feldspati in rocce a basso contenuto di Si.

La montmorillonite ha un'elevata predisposizione a rigonfiare, espandendo il periodo basale (ovvero la distanza fra gli strati) per adsorbimento del fluido interstiziale. A tale gruppo appartiene anche l'illite, un minerale argilloso potassico chimicamente simile alla mica muscovite. Con il fine di definire le caratteristiche dei minerali presenti sono state eseguite analisi chimiche e mineralogiche sui campioni provenienti dalle indagini eseguite.

Le analisi sono relative a campioni di argilla selezionate secondo le indicazioni fornite dagli utilizzatori e dai partner commerciali. Il prelievo ha interessato argille smettiche prevalentemente di colore chiaro, selezionate tra le facies di colore verde e grigie. I risultati svolti in fase di ricerca hanno subito confermato le aspettative in merito alla buona qualità tecnologica (adsorbimento, tenore in montmorillonite, coesione e plasticità). Una campionatura più mirata è stata eseguita alla ricerca di caratteristiche chimiche idonee alla produzione di materiali granulari per specifici settori di mercato. Altre argille, sono state giudicate dagli utilizzatori di buona/ottima qualità, in relazione alla assenza/presenza di elementi chimici non graditi al processo produttivo e al prodotto finale.



ANALITICA S.A.S. DI FRANCESCO DELLISANTI & C.
Via Emilia, 295/5 - 40068 SAN LAZZARO DI SAVENA (BO)
TEL. 051.0390224 / CELL. 347.5073694
E-MAIL: INFO@ANALITICA-LAB.IT / WEB: WWW.ANALITICA-LAB.IT
SEDE LEGALE: Via Amendola, 9 - 40068 SAN LAZZARO DI SAVENA (BO)
C.I.A.A. BOLOGNA R.E.A. N. 486472 / P.IVA E CODICE FISCALE 03035491202

RAPPORTO DI PROVA N° 2001/75		DATA	21/01/2020
COMMITTENTE	ETAS SRL VICO S. MARIA, 4 08030 – VILLANOVATULO (CA)		
RIFERIMENTO LAVORI	--		
DATI SU PRELIEVO E CAMPIONE			
CLIENTE	ETAS SRL VICO S. MARIA, 4 08030 – VILLANOVATULO (CA)		
IDENTIFICATIVO CAMPIONE	PQ		
LUOGO CAMPIONAMENTO	GIACIMENTO MAURU MARRAS COMUNE DI ISILI		
TIPOLOGIA CAMPIONE	ROCCIA - BENTONITE		
DATI SULLA PROCEDURA DI PROVA			
ANALISI MINERALOGICA QUANTITATIVA MEDIANTE DIFFRATTOMETRIA A RAGGI X (DRX) UNI EN 13925/2006 INTEGRATO METODO RIETVELD			
ID. LABORATORIO ANALITICA	2001/75		
DATA RICEZIONE CAMPIONE	13/01/2020		
DATA PROVA ANALITICA	14-17/01/2020		
LIMITE DI RILEVABILITÀ (LDR)	1.00%		
RISULTATI DELLA PROVA			
MINERALI IDENTIFICATI		%	
CA-MG- MONTMORILLONITE		>90	
ILLITE		< 5	
OSSIDI-IDROSSIDI FE		< 3	
AMORFO E ALTRE FASI		CA. 5	
NOTE: ERRORE STIMATO CA. 10-15%.			
I RISULTATI SI RIFERISCONO SOLTANTO AGLI OGGETTI SOTTOPOSTI A PROVA.			
QUESTO RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE SENZA PREVIA AUTORIZZAZIONE DEL LABORATORIO EMITTENTE.			

FINE RAPPORTO DI PROVA

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
DR. FRANCESCO DELLISANTI

L'ANALISTA
DR. FRANCESCO DELLISANTI

Figura 81: analisi - tabelle analitiche



ANALITICA S.A.S. DI FRANCESCO DELLISANTI & C.

VIA EMILIA, 295/5 – 40068 SAN LAZZARO DI SAVENA (BO)
TEL. 051.0390224 / CELL. 347.5073694
E-MAIL: INFO@ANALITICA-LAB.IT / WEB: WWW.ANALITICA-LAB.IT

SEDE LEGALE: VIA AMENDOLA, 9 – 40068 SAN LAZZARO DI SAVENA (BO)
C.C.I.A.A. BOLOGNA R.E.A. N. 486472 / P.IVA E CODICE FISCALE 03035491202

ELEMENTI MINORI E IN TRACCIA	PPM
As	< LDR
Ba	73
Bi	< LDR
Br	< LDR
Ce	24
Cl	12
Co	6
Cr	18
Cs	5
Cu	18
Ga	12
Ge	< LDR
Hf	< LDR
I	< LDR
La	14
Mo	< LDR
Nb	7
Nd	5
Ni	6
Pb	15
Pt	< LDR
Rb	28
S	41
Sb	< LDR
Sc	10
Sm	< LDR
Sn	5
Sr	40
Ta	< LDR
Th	< LDR
U	< LDR
V	38
W	< LDR
Y	16
Zn	53
Zr	128

NOTE: QUESTO RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE SENZA PREVIA AUTORIZZAZIONE DEL LABORATORIO EMITTENTE.

FINE RAPPORTO DI PROVA

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO
DR. FRANCESCO DELLISANTI

L'ANALISTA

DR. FRANCESCO DELLISANTI

Figura 82: elementi minori in tracce

COMMITTENTE	ETAS SRL VICO S. MARIA, 4 08030 – VILLANOVATULO (CA)
RIFERIMENTO LAVORI	--

DATI SU PRELIEVO E CAMPIONE

CLIENTE	ETAS SRL VICO S. MARIA, 4 08030 – VILLANOVATULO (CA)
IDENTIFICATIVO CAMPIONE	PQ
LUOGO CAMPIONAMENTO	GIACIMENTO MAURU MARRAS COMUNE DI ISILI
TIPOLOGIA CAMPIONE	ROCCIA - BENTONITE

DATI SULLA PROCEDURA DI PROVA

ANALISI MINERALOGICA QUANTITATIVA MEDIANTE DIFFRATTOMETRIA A RAGGI X (DRX)

UNI EN 13925/2006 INTEGRATO METODO RIETVELD

ID. LABORATORIO ANALITICA	2001/75
DATA RICEZIONE CAMPIONE	13/01/2020
DATA PROVA ANALITICA	14-17/01/2020
LIMITE DI RILEVABILITÀ (LDR)	1.00%

RISULTATI DELLA PROVA

MINERALI IDENTIFICATI	%
CA-MG- MONTMORILLONITE	>90
ILLITE	< 5
OSSIDI-IDROSSIDI FE	< 3
AMORFO E ALTRE FASI	CA. 5

NOTE: ERRORE STIMATO CA. 10-15%.

I RISULTATI SI RIFERISCONO SOLTANTO AGLI OGGETTI SOTTOPOSTI A PROVA.

QUESTO RAPPORTO DI PROVA NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE SENZA PREVIA AUTORIZZAZIONE DEL LABORATORIO EMITTENTE.

FINE RAPPORTO DI PROVA

IL RESPONSABILE DEL LABORATORIO

DR. FRANCESCO DELLISANTI



L'ANALISTA

DR. FRANCESCO DELLISANTI



Figura 83: diffrazione



Analitica S.p.A. di Francesco Dellisanti & C.
Via della Tecnica, 75 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
051.4598389 / 347.5073694 / info@analitica-lab.it / www.analitica-lab.it
Sede legale: Via Amendola, 9 - 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
C.C.I.A.A. Bologna R.E.A. n. 486472 / P.I. e C.F. 03035491202

Rapporto di Prova n° 2302/265-1 Data 24/03/2023

Committente ETAS SRL
VICO S. MARIA, 4
08030 - VILLANOVATULO (CA)
Riferimento lavori --

Dati su prelievo e campione

Cliente ETAS SRL
VICO S. MARIA, 4
08030 - VILLANOVATULO (CA)
Id. campione --
Luogo campionamento GIACIMENTO MAURU MARRAS COMUNE DI ISILI
Tipologia campione Roccia - Bentonite

Dati sulla procedura di prova

Analisi mineralogica quantitativa mediante diffrattometria a raggi X (DRX)
UNI EN 13925/2006 - integrato metodo Rietveld

Id. laboratorio Analitica 2302/265-1
Data ricezione campione 23/02/2023
Data prova analitica 01-20/03/2023
Limite di rilevabilità (LDR) 1.0 %

Risultati

Minerali identificati	%
Ca-Mg- montmorillonite	86
Calcite	5
Dolomite	2
Quarzo	2
Plagioclasti	2
Illite	3
--	--
--	--

Note: errore stimato ca. 10-15 %.

I risultati si riferiscono soltanto agli oggetti sottoposti a prova.

Questo rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza previa autorizzazione del laboratorio emittente.

Fine rapporto di prova

Il responsabile del laboratorio
Dr. Francesco Dellisanti
(firmato digitalmente)
Firmato digitalmente da:
Francesco Dellisanti
Data: 24/03/2023 13:25:51

L'analista
Dr. Stefano Magurno

Rapporto di prova n° 2302/265-1



Pag. 1

Figura 84: diffrattometria



Analitica S.a.s. di Francesco Dellisanti & C.
Via della Tecnica, 75 – 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
051.4598389 / 347.5073694 / info@analitica-lab.it / www.analitica-lab.it
Sede legale: Via Amendola, 9 – 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
C.C.I.A.A. Bologna R.E.A. n. 486472 / P.I. e C.F. 03035491202

Rapporto di Prova n° 2302/265-2 Data 24/03/2023

Committente ETAS SRL
VICO S. MARIA, 4
08030 – VILLANOVATULO (CA)
Riferimento lavori --

Dati su prelievo e campione

Cliente ETAS SRL
VICO S. MARIA, 4
08030 – VILLANOVATULO (CA)
Id. campione --
Luogo prelievo GIACIMENTO MAURU MARRAS COMUNE DI ISILI
Tipologia campione Roccia - Bentonite

Dati sulla procedura di prova

Analisi chimica mediante fluorescenza a raggi X (XRF)
UNI EN 15309/2007
Id. laboratorio Analitica 2302/265-2
Data ricezione campione 23/02/2023
Data prova analitica 01-20/03/2023
Limite di rilevabilità (LDR) Maggiori 0.1% Minori -1-10 ppm

Risultati

Elementi maggiori	% ossidi
SiO ₂	47.83
TiO ₂	0.51
Al ₂ O ₃	14.57
Fe ₂ O ₃	4.95
MnO	0.03
MgO	5.17
CaO	3.71
Na ₂ O	0.21
K ₂ O	0.96
P ₂ O ₅	0.07
P.F. (Perdita al fuoco 1000°C)	21.93





Analitica S.a.s. di Francesco Dellisanti & C.
Via della Tecnica, 75 – 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
051.4598389 / 347.5073694 / info@analitica-lab.it / www.analitica-lab.it
Sede legale: Via Amendola, 9 – 40068 San Lazzaro di Savena (BO)
C.C.I.A.A. Bologna R.E.A. n. 486472 / P.I. e C.F. 03035491202

Elementi minori e in traccia	ppm (mg/Kg)
As	6
Ba	141
Cd	< 3*
Ce	59
Cl	<20*
Co	11
Cr	29
Cs	11
Cu	21
F	< 50*
Ga	21
La	35
Mo	< 15*
Nb	15
Nd	39
Ni	2
Pb	27
Rb	44
S	28
Sb	7
Sc	14
Sn	< 3*
Sr	54
Th	15
U	< 4*
V	50

Note: I risultati si riferiscono soltanto agli oggetti sottoposti a prova.

*Il valore si riferisce al limite di rilevabilità per quello specifico elemento

Questo rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente senza previa autorizzazione del laboratorio emittente.

Fine rapporto di prova

Il responsabile del laboratorio
Dr. Francesco Dellisanti
(firmato digitalmente)

L'analista
Dr. Francesco Dellisanti

Firmato digitalmente da:
Francesco Dellisanti
Data: 24/03/2023 13:25:54

Rapporto di prova n° 2302/265-2



Management
System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
© TÜV Rheinland



Pag. 2

Figura 85: analisi chimica

Così come già specificato, la bentonite viene utilizzata in diversi settori specie per le notevoli proprietà di scambio cationico. E' già stata indicata la destinazione d'uso in funzione dei partner con i quali sono stati indicati gli accordi commerciali.

In linea di massima si osservi che comunque la bentonite, grazie alle sue peculiari caratteristiche, è utilizzata in numerosi settori industriali quali barriere geosintetiche bentonitiche, fluidi di perforazione, additivi a base di bentonite sono variamente utilizzati dal settore cartario, della detergenza, della ceramica e delle vernici.

La bentonite è inoltre utilizzata per la chiarificazione dei vini e per l'eliminazione delle micotossine dai mangimi per animali. Si tratta quindi di un minerale che entra quotidianamente nella vita dei consumatori, che però non ne conoscono le numerose implicazioni dal punto di vista ambientale.

Si tratta di un minerale che ad esempio, nel settore della produzione della carta, consente, grazie alle proprietà di scambio cationico, di ridurre il livello di contaminanti nelle acque e dei depositi nelle macchine, aumentando la qualità della produzione (riduzione dei buchi e delle macchie nel foglio) e migliorando la qualità dell'acqua di scarico per effetto della riduzione dei solidi sospesi e del COD. Il vantaggio dell'utilizzo della bentonite è anche economico e deriva dall'insolubilità della bentonite, che si fissa completamente sulla carta come inerte, e che non cede inquinanti alle acque di processo; grazie a queste caratteristiche la bentonite può essere utilizzata al posto di polimeri e sali inorganici.

Le caratteristiche individuate a seguito degli approfondimenti della ricerca mineraria, consentono di verificare l'attitudine dei prodotti a diversi usi; la scarsa presenza di litici, il colore chiaro a seguito dell'essiccazione, la coesione sul prodotto tal quale, rendono queste argille idonee per un trattamento atto alla produzione di granulati assorbenti, ingegneria civile, ceramica, mangimistica, industria chimica.

11. ALTERNATIVE E DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Di seguito si descrive in sintesi la soluzione progettuale prospettata, partendo dalla descrizione della situazione attuale e confrontando con le possibili alternative.

Situazione attuale

L'area in questione ricade all'interno del comparto industriale ma non era mai stata interessata da attività estrattive anche se un comparto interno all'area di scavo è stato modellato al fine di livellare parte dei terreni da destinare alla zona industriale. Parte dell'area circostante il vecchio scavo presente, è stata in parte destinata ad attività agricole connesse all'allevamento del bestiame e in parte lasciata senza alcuna attività. E' quindi intendimento della E.T.A.S. S.r.l. procedere alla richiesta di Concessione mineraria a seguito della conclusione delle operazioni di ricerca mineraria che hanno permesso l'accertamento della presenza di risorse mineraria tali da essere classificabile un giacimento suscettibile quindi di attività estrattiva economicamente valida.

E' quindi intendimento del proponente effettuare l'estrazione delle risorse minerarie con contestuale recupero ambientale del territorio al fine di produrre con continuità miscele argillose destinati ai diversi settori merceologici che vengono prevalentemente verticalizzati direttamente a livello nazionale dalle società clienti e destinatarie finali del prodotto estratto. Così come già specificato, nella futura miniera opererà direttamente una ditta per conto terzi con dotazione specifica di mezzi ed attrezzature che possono al minimo consistere in almeno una pala cingolata, una pala gommata, un escavatore cingolato e un mezzo d'opera.



Figura 86: tipologia di mezzi da usare in cantiere (a fini esemplificativi)

Inoltre si rileva che il materiale è indispensabile per la sopravvivenza dell'impresa che come già specificato opera già da tempo a Villanovatulo e a breve opererà nel sito di Putifigari (SS) commercializzando i prodotti a livello nazionale. La manodopera dovrà essere qualificata con conoscenze specifiche sia del lay-out aziendale oltre che della perfetta conoscenza delle mansioni attribuite e dei macchinari. Tutti gli operai dovranno avere mansioni specifiche per le quali dovranno ricevere apposita formazione anche nella gestione di macchine. La produzione media della società sarà chiaramente nel tempo dimensionata alle esigenze del mercato e al dimensionamento imprenditoriale ed è pianificata nell'obiettivo di avere a disposizione prodotto sufficiente alla soddisfazione delle richieste delle esportazioni certe, ma evitando di immobilizzare eccessive quantità di rimanenze. Nella normalità, il prelievo nel giacimento sarà

stabilizzato mediamente in circa 14.000 tonn/anno ma con produzioni che avranno una resa annua nel primo triennio di circa 6.350 tonn/anno e variabile da 14.000 tonn/anno al massimo di 22.000 tonn/anno a regime avanzato, interamente destinato a utenti finali certi dei quali si è già accennato in precedenza di cui la E.T.A.S. S.r.l. è fornitrice da tempo.

I risultati economici della Società saranno marcati da un costante utile operativo che permetterà alla stessa di rimanere sul mercato conservando la propria serietà nel far fronte agli impegni presi con clienti, fornitori e manodopera. L'attività, per come è dimensionata con lavorazioni destinate a terzisti, manterrà nel tempo quegli obiettivi che permettono alle attività imprenditoriali di distribuire utili. Nella seria gestione dell'Imprenditore gran parte di questi utili operativi, saranno anche utilizzati per far fronte alle esigenze ambientali specie per restituire all'ambiente il territorio.



Figura 87: scavo esistente eseguito ai fini del rimodellamento dell'area industriale e parte integrante del nuovo progetto

L'area di intervento è di fatto in parte già organizzata per l'attività in essere. L'accesso alla zona, una volta lasciata la strada consortile avviene grazie alla viabilità sterrata che dopo una lunghezza di circa 280 metri immette nell'area di scavo prevista in progetto. Non si rende quindi necessario alcun adeguamento della viabilità esistente se non per interventi di manutenzione legati alla posa di un adeguato strato di misto carbonatico al fine di livellare le buche esistenti e in particolare di creare un sottofondo rotabile in grado di permettere anche la pulizia dei pneumatici in uscita dall'area di scavo.



Figura 88: ingresso dalla Strada Consortile



Figura 89: interno della pista di accesso

Un percorso alternativo di emergenza è rappresentato invece dalla Strada Vicinale Mauru Marras che dopo una lunghezza di circa 1.100 metri circa si immette nell'area di Servizio n. 1 dell'area industriale e da qui ricollegarsi alla strada consortile. Anche tale viabilità avrebbe nel caso necessità di manutenzione e la Società proponente potrà comunque adoperarsi per renderla fruibile anche per altri usi locali legati all'agricoltura. L'area di intervento non è recintata se non sul bordo Ovest dello scavo esistente.

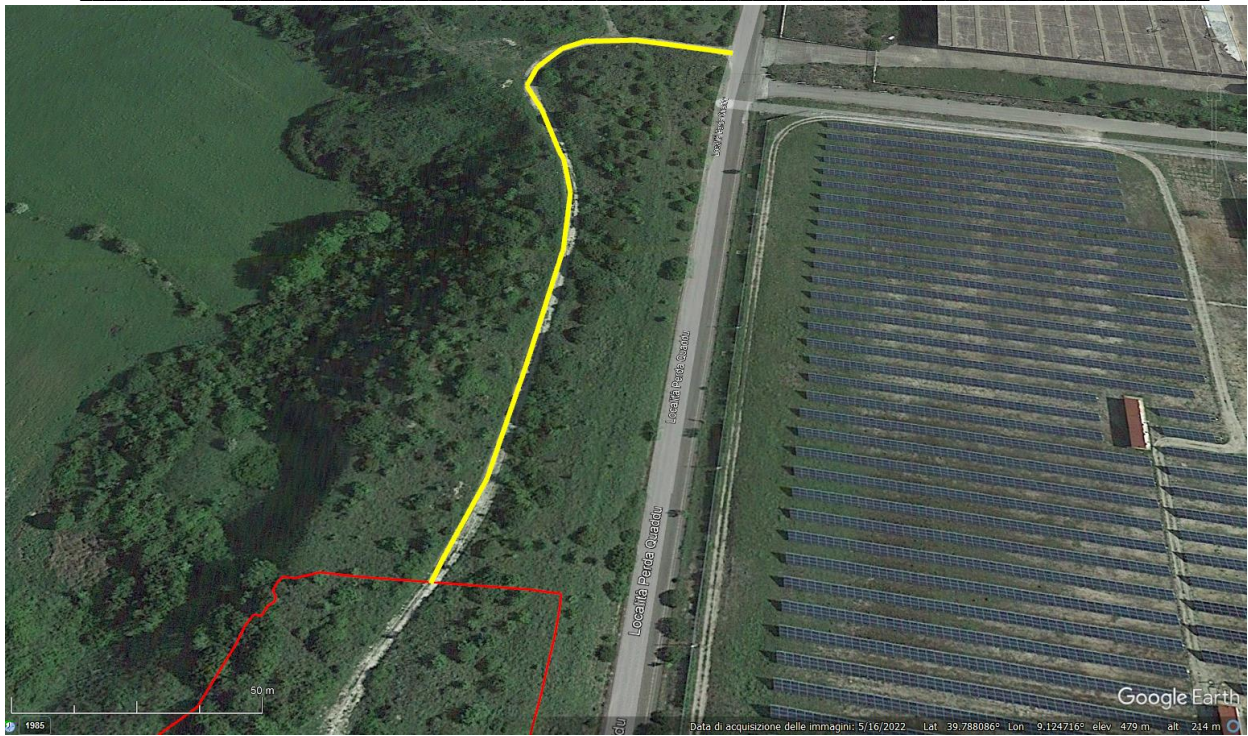


Figura 90: Percorso della pista esistente (in giallo). In rosso il limite dello scavo previsto in progetto



Figura 91: viabilità di accesso e viabilità di emergenza (Strada Vic. Mauru Marras)



Figura 92: area di scavo esistente e presenza di fronti di altezza limitata delimitati da rilevati di terra vegetale

Allo stato attuale l'area di intervento si presenta con leggero declivio in direzione SSW a partire dall'area subpianeggiante del vecchio scavo eseguito che risulta delimitato da pareti di scavo di altezza modesta in cui si osservano anche le bentoniti al di sotto del sottile strato di suolo.



Figura 93: scavo interno, parete di scavo con suolo sovrastante con al di sotto l'affioramento del livello argilloso



Figura 94: scavo interno, parete di scavo con suolo sovrastante e a tratti conglomerati dolomitici con al di sotto l'affioramento del livello argilloso



Figura 95: declivio in direzione SSW

Questa conformazione è evidente anche a seguito dell'esecuzione dei rilievi diretti ma anche da un semplice profilo altimetrico derivato da Google Earth con andamento NNE-SSW e con andamento E-W.



Il banco produttivo è ricoperto localmente da uno spessore di suoli o di un debole strato conglomeratico. Il giacimento è quindi totalmente presente a profondità modesta tanto da consentirne la coltivazione senza particolari impatti legati a scavi profondi. Nell'area di intervento non sono presenti ulteriori infrastrutture. Non sono inoltre presenti linee elettriche o opere connesse e condotte idriche.

Le piste di accesso sono comunque esistenti e non si renderà necessaria l'apertura di strade di accesso fatta eccezione per le piste interne al cantiere riportate nella fase di coltivazione

L'area di previsione futura delle coltivazioni si sviluppa su superfici (5,80 ettari) prive di vegetazione. Considerato il limitato dislivello che al massimo solo nell'estremo settore occidentale può giungere a 12 metri, la tipologia di materiale da scavare, il metodo di escavazione con escavatore senza l'uso di esplosivo, ne risulta che la tipologia di scavo adottata è necessariamente del tipo a gradoni multipli ascendenti che sarà tra l'altro quella più idonea per favorire anche l'immediata attività di recupero del sito a tergo delle coltivazioni.

Gli scavi non interferiscono direttamente con l'idrologia superficiale. Le attività di escavazione verranno svolte direttamente con attacco frontale della collina. Attualmente il deflusso delle acque del piazzale scavato avviene sul lato Nord mentre nel proseguo della coltivazione le aree interessate sono anche quelle che mostrano il declivio verso SSW.

Non si ha un sostanziale bacino di drenaggio ma al fine di proteggere lo scavo da eventuali apporti esterni di ruscellamento in occasione di forti precipitazioni si procederà all'adozione di adeguate misure di controllo e regimazione delle acque provenienti da monte (che comunque sono estremamente limitate data la scarsa estensione delle aree di alimentazione).

Le acque dei gradoni e piazzali saranno invece adeguatamente intercettate grazie alla morfologia degli scavi che consentirà di drenarle verso l'interno dei gradoni e convogliarle verso le linee di drenaggio naturali previa decantazione in apposite vasche di accumulo.

Le modalità di realizzazione dei gradoni eviteranno comunque un ruscellamento diretto e le acque tenderanno ad essere raccolte sempre nel lato di monte del gradone dotato di una adeguata contropendenza e pendenza laterale longitudinale verso le zone di recapito.

Come già precisato tutta la fase di cantierizzazione normalmente prevista per l'inizio delle opere sarà attuata senza la realizzazione di nuove opere.

Alternativa zero

L'opzione "zero" non costituisce un'alternativa alle disposizioni o alle proposte del piano di estrazione, ma si qualifica piuttosto come alternativa al piano stesso; per opzione "zero" si intende infatti, in questo specifico caso, la non adozione del piano di coltivazione e conseguentemente la mancata attività estrattiva mantenendo lo status quo tra l'altro anche di degrado dell'area di scavo preesistente.

Anche le recenti sentenze e la giurisprudenza in merito evidenzia che nell'ambito della procedura di VIA occorre identificare e valutare tutte le opzioni alternative al progetto stesso compresa la sua non realizzazione. Il fine è quello di rendere trasparente la scelta effettuata ed evitare interventi che causino sacrifici ambientali superiori a quelli necessari a soddisfare l'interesse sotteso dall'iniziativa.

Tale opzione "zero" non deve però essere interpretata come una fotografia della situazione esistente e quindi confusa con lo scenario di riferimento, poichè nella definizione dello scenario derivante dall'applicazione dell'opzione "zero" si devono tenere comunque in considerazione le trasformazioni del territorio senza l'esercizio e alle diverse implicazioni economiche che ciò comporta anche in mancata crescita economico sociale delle comunità.

La fase di elaborazione del Piano di coltivazione e recupero ambientale deve passare quindi attraverso la costruzione delle alternative di Piano. Tali alternative verranno definite come combinazioni ragionevoli degli obiettivi specifici e delle azioni, ed alla loro definizione si giunge attraverso l'analisi ambientale, la definizione degli obiettivi ambientali specifici del Piano e l'individuazione delle possibili misure alternative per raggiungerli.

Il mancato rilascio della concessione mineraria comporterebbe dapprima una situazione di crisi che comprometterebbe anche la funzionalità dell'impresa vanificando lo sforzo attualmente in essere da parte del soggetto proponente, volto ad una prosecuzione di un'attività proficua per le ricadute nel settore.

L'opzione "zero" può quindi qualificarsi come un approccio rinunciatorio alla prosecuzione delle attività con conseguenze, secondo il proponente, talora complessivamente negative non solo sui processi e sull'economia locale ma anche sulla qualità ambientale del territorio stesso.

Nel quadro globale, come già preannunciato nell'analisi del mercato globale, data la particolare situazione di crisi economica legata in particolare al conflitto russo ucraino è certamente importante se non necessario ed indispensabile, poter procedere allo sfruttamento compatibile ed economicamente sostenibile delle risorse minerarie che sostituirebbero il calo delle importazioni dai paesi dell'Eurasia.

La mancata attivazione delle attività estrattive contribuirebbe ad aumentare il già presente rallentamento prima, ed il blocco poi del comparto estrattivo, con pesanti ripercussioni nel contesto socio-economico in termini occupazionali, sull'ammodernamento e rilancio del settore e sugli inevitabili squilibri nel mercato in questo particolare periodo di crisi. A ciò si aggiunga, inoltre, che in un prossimo futuro la domanda di bentonite per il soddisfacimento delle esigenze, se prosegue l'andamento attuale, dovrà essere sempre più assolta dall'approvvigionamento regionale e nazionale, evitando appunto l'importazione che diviene al momento sempre più complessa.

L'ipotesi dell'opzione "zero", cioè il mantenimento dello status quo visto anche l'abbandono dell'area industriale che di fatto è divenuta in prevalenza un'area destinata in gran parte a produzione energetica con l'installazione di campi fotovoltaici, non è pertanto attuabile in quanto lascerebbe inoltre scoperto un settore attualmente degradato.

Le alternative di scenario possibili sono:

Scenario 1: limitare l'apertura di nuove miniere con possibilità di blocco delle attività economiche legate all'estrazione di bentoniti e conseguente accrescimento della crisi del comparto già in essere

Scenario 2: apertura di nuove miniere in comparti estrattivi che hanno vocazione diretta.

Tale scenario viene ritenuto attuabile in quanto comporterebbe investimenti economici privati con rilancio economico locale, il coinvolgimento di un territorio che senza grandi stravolgimenti ambientali, essendo antropizzati e provvisti di adeguata infrastrutturazione, limitano di fatto ulteriori impatti ma avrebbero ricadute occupazionali e di indotto e consentirebbero nel contempo il recupero dei comparti degradati presenti all'interno dell'area industriale.

Per questi motivi le scelte di Piano sono orientate, anche con meccanismi premianti da definire, in maniera da operare esclusivamente attraverso l'apertura di realtà significativamente importanti come la presente e con una accertata potenzialità giacimentologica.

Per quanto di limitata entità, non si possono comunque non prendere in considerazione le ricadute che l'immediata attività potrebbe avere in termini di creazione di occupazione e di produzione legato a tutto l'indotto che gravita, localmente, attorno al mercato della bentonite.

La soluzione adottata: il piano di sfruttamento

Il progetto si articola su più campi di intervento svolti per fasi sequenziali. Al fine di chiarire le caratteristiche dello stesso saranno perciò descritte le diverse fasi di coltivazione, con particolare riferimento alle metodologie di scavo adottate e in generale all'organizzazione di tutte le operazioni connesse all'attività estrattiva. Verranno inoltre indicate e descritte, le tipologie di ripristino ambientale che verranno adottate al fine di recuperare e ricreare le cadenze naturali del paesaggio interessato dall'attività estrattiva.

Le diverse fasi di coltivazione e di ripristino sono state riportate negli allegati cartografici plano-altimetrici in scala 1:500 (e relative sezioni) per consentire una visione d'insieme contestuale alle fasi di coltivazione.

La base cartografica utilizzata deriva da un rilievo diretto georeferenziato svolto con strumentazione GPS e rilievo aereo.

Si evidenzia sin d'ora che tutte le quote raggiungibili o comunque previste nel piano di coltivazione sono comunque soggette a variazioni in funzione dell'andamento locale e quindi non del tutto prevedibili.

Le quote indicative dei gradoni e degli scavi sono quindi solamente esemplificative della situazione prevedibile in fase progettuale. I dettagli del piano sono comunque riportati nella relazione tecnica sul piano dei lavori alla quale si rimanda.

Nelle **Tavole 1, 2, 3, 4** è riportato l'inquadramento topografico del settore con indicazione dei limiti dell'area richiesta con riferimento alle diverse cartografie in scala 1:50.000, 1:25.000, 1:10.000, 1:4.000. Il perimetro è sviluppato sulla Carta I.G.M.I. in scala 1:25.000 da cui si rileva l'estensione superficiale dell'area pari a 54,58 ettari. I vertici dell'area sono riportati su punti ben individuabili nel terreno e quindi comprendono un'area ben più vasta di quella che sarà interessata dalle lavorazioni.

Nelle suddette tavole sono riportate anche le indicazioni dei vertici degli eventuali pilastri che saranno realizzati per identificare e delimitare la Concessione Mineraria e che vengono di seguito riportati:

- **Vertice A:** Incrocio Ex Strada Consortile, strada interna (X:1510884, Y:4404223);
- **Vertice B:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510720, Y:4403299);
- **Vertice C:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510984, Y:4403242);
- **Vertice D:** Incrocio Ex Strada Consortile-Strada Comunale Isili C.P. (X:1511028, Y:4403025);
- **Vertice E:** Incrocio Ex Strade Consortili (X:1510598, Y:4403490);
- **Vertice F:** Traliccio esistente: (X:1510214, Y:4403179);
- **Vertice G:** Incrocio strade rurali (X:1510492, Y:4404334)

Nella **Tavola 5** è riportato lo schema della viabilità del quale si è già detto nelle fasi parti che precedono.

Nella **Tavola 6** è invece riportato il piano catastale di riferimento con indicazione dei mappali interessati dai futuri scavi.

Nella **Tavola 7**, in scala 1:500, è stata riportata la perimetrazione generale sulla foto aerea scattata in fase di rilievo e con orizzonte temporale al mese di Novembre 2019. Nello stralcio è individuata l'area del futuro cantiere sulla superficie di circa 5.80 ettari. Al fine di avere un quadro di riferimento plano-altimetrico di riferimento sia per le operazioni di estrazione che di ripristino ambientale, è rappresentata la situazione attuale del luogo che verrà interessato dall'attività estrattiva. La descrizione della situazione attuale è già stata riportata nei paragrafi precedenti. In particolare si evidenzia che l'area si presenta come una superficie sub-orizzontale nel comparto interessato da scavi preesistente e a debole pendenza verso SSW. Sul lato Ovest è presente una collina con altimetria massima di 513.50 metri, leggermente arrotondata. Il cantiere si sviluppa a partire dalla altimetria di 501.00 m. s.l.m.

L'evoluzione della coltivazione (**Tavola 8** - previsione al terzo anno di attività) prevede l'impostazione iniziale di coltivazione. Le operazioni prevedono l'iniziale asportazione della terra vegetale al fine di accantonarla nelle aree preposte indicate nella planimetria.

La formazione di un piazzale di base a quota 501 m. s.l.m. da cui prenderà avvio la gradonatura. La terra sarà accantonata con cumuli di altezza pari a circa 2-3 metri e su una superficie di circa 955 mq. La base del giacimento da coltivare come già detto è posta alla quota di circa 501 m.s.l.m. Contestualmente si procederà alla realizzazione di una cunetta provvisoria di drenaggio e intercettazione delle acque meteoriche di ruscellamento provenienti da monte sia sul lato Est che su quello a Sud dello scavo. Tale cunetta permetterà di intercettare eventuali ruscellamenti in occasione di precipitazioni e convogliarle opportunamente verso valle, seguendo linee di deflusso esistenti, evitando un eventuale contatto con le aree di lavorazione. La cunetta sarà sagomata a sezione trapezoidale, sarà dimensionata opportunamente in funzione della massima portata prevedibile con un tempo di ritorno di 30 anni. Si procederà inoltre alla messa in posa di cartelli ammonitori in tutta l'area circostante.

Nelle fasi iniziali sarà inoltre messa a dimora una cintura verde di delimitazione sull'estrema zona Sud prevista per lo scavo (a quota 501.00 m. s.l.m.) e sul lato della strada vicinale Mauru Marras al fine di effettuare il mascheramento delle lavorazioni dai settori antistanti e da punti visivi più distanti. La miniera in questa prima fase sarà organizzata su un unico fronte con altezza massima di 7.75 m. delimitato dal piazzale con pendenza 1/1. Il modellamento del piazzale sarà effettuato dotando il medesimo di una lieve contropendenza verso monte e anche longitudinale in direzione Sud in modo da consentire il controllo delle acque di ruscellamento che incidono sulle scarpate e il corretto convogliamento verso la vasca di decantazione di progetto.

Tale vascone, ha una superficie di circa 300 mq e consente l'invaso di circa 500 mc, consentirà inoltre l'accumulo e il riutilizzo delle acque per la depolverizzazione e la cura del verde.

In cima al fronte di scavo il ciglio sarà dotato di un limitato sopralzo sul lato posto a margine della scarpata di valle sia per questioni di sicurezza che per evitare l'incisione delle acque di ruscellamento e l'indebolimento della scarpata.

La superficie interessata dalle lavorazioni nel primo triennio è di 0.67 ettari circa con superficie quasi totalmente occupata dal piazzale a quota 501.00 m. s.l.m.

Il volume di scavo globale al terzo anno è di 33.985 mc di cui 11.215 mc rappresentano le argille in banco e 22.770 mc gli sterili comprensivi di circa 2.000 mc di terre vegetali che saranno accantonate (0,3 metri spessore medio del suolo). Come evidenziato nella tavola si procede quindi allo scopercchiamento del giacimento per poter effettuare, in sicurezza, tutte le

lavorazioni previste. Da qui discende anche la necessità di utilizzare parzialmente il piazzale della miniera per l'accumulo del cappellaccio, in modo da poter cominciare le operazioni di recupero a tergo della coltivazione come sarà meglio evidenziato nel proseguo della coltivazione.

E' previsto anche un iniziale scoperchiamento su circa 9.000 mq e le operazioni di preparazione nel lato adiacente verso Sud dove dovrà successivamente essere ampliata la coltivazione.

Il minerale utile sarà estratto e spostato quindi direttamente nell'area del piazzale dove sarà adeguatamente miscelato nonché caricato per le destinazioni previste. I materiali non utili di saranno accumulati gradualmente nel piazzale di miniera sul lato più esterno ed inoltre utilizzati parzialmente per i primi rimodellamenti e riempimenti a tergo della coltivazione. La miniera presenta una larghezza tale da consentire un'agevole esecuzione delle lavorazioni

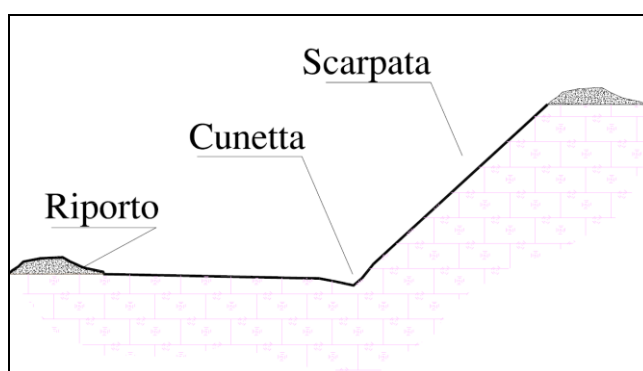


Figura 98: schema gradone (cunetta e sovrizzo)

Il modellamento, come già detto, sarà inoltre eseguito anche con l'intento di controllare le acque di ruscellamento provenienti dalle aree di scavo a seguito delle precipitazioni così come indicato nella tavola grafica di progetto.

Le acque del piazzale affluiranno verso Sud e da lì confluiranno nel vascone esistente. Da qui in caso di chiarificazione potranno essere rilasciate nel compluvio verso o altrimenti utilizzate per gestione del verde e della depolverizzazione.

Si osservi che comunque tale esemplificazione sarà sempre ripetuta e mantenuta anche nelle successive fasi di scavo e che le acque che decantano saranno comunque prelevate con l'ausilio delle motopompe e comunque analizzate periodicamente in uscita dal vascone per confluire più a valle. Le analisi saranno eseguite al fine di valutarne il rientro nei limiti tabellati del D. Lgs. 152/06.

Per accedere ai gradoni si imposteranno delle rampe che saranno modificate a seconda delle necessità.

L'ulteriore evoluzione è riportata nella **tavola 9** (situazione avanzata con previsione al sesto anno di attività), dove si evidenzia che al fine di garantire alla miniera il prelievo di diversi livelli utili indispensabili alla costituzione di diverse miscele necessarie per gli impianti produttivi, le attività realizzate sono quelle di ampliamento degli scavi in direzione Sud.

La superficie del piazzale di miniera è pari a circa 12.000 mq, il volume di terra abbancata è di 2.500 mc su una superficie di circa 830 mq. L'area antistante viene rimodellata con l'utilizzo del cappellaccio e dei livelli non utili su una superficie di circa 855 mq a cui si sommano ulteriori 1.670 mq di rimodellamento ultimato e quindi di superficie recuperata.

Sono sempre operativi i canali di guardia e di drenaggio meteorico esterni. La superficie interessata dalle lavorazioni di escavazione è pari a 1.35 ettari.

Il volume globale di scavo nell'intervallo temporale considerato (dal terzo al sesto anno) è di 38.126 mc di cui 30.501 mc di argille (circa 51.852 tonn), e un volume sterile di 7.625 mc comprensivo del suolo che sarà accantonato. Quest'ultimo sarà al solito abbancato nel piazzale separatamente dalle argille e utilizzato successivamente per il recupero e rimodellamento.

Le lavorazioni progrediscono con uno splateamento coincidente con il piazzale di miniera a quota 501.00 m. s.l.m. Le lavorazioni sono articolare in prevalenza su un unico gradone fatta eccezione per l'area posta a Ovest dove si procederà alla realizzazione di un secondo gradone a quota 506 m. s.l.m.. La larghezza minima della pedata del citato gradone è di 6.50 metri mentre le altezze massime dei fronti di scavo sono al massimo di 7.25 m.

La pendenza adottata è sempre pari 1:1. I materiali utili saranno commercializzati e quelli non utili provenienti dagli scavi saranno destinati ai riempimenti.

Le variazioni sostanziali rispetto alla configurazione precedente sono quindi dovute prevalentemente all'arretramento dei fronti e al recupero a tergo delle coltivazioni. Si mantengono inalterate le pendenze e altezze dei gradoni nonché la posizione del canale di intercettazione delle acque a monte della pista posta al limite dei gradoni. Le acque circolanti all'interno dell'area saranno convogliate, per effetto delle opportune pendenze assegnate agli scavi, a due punti di recapito in cui saranno realizzati due vasconi uno avente superficie di circa 300 mq e volume di circa 500 mc e l'altro avente superficie di circa 600 mq e volume invasabile di circa 1.000 mc.

L'ulteriore evoluzione è riportata nella **tavola 10** (situazione avanzata con previsione al nono anno di attività), dove le attività realizzate sono quelle di ampliamento degli scavi in direzione Sud.

La superficie del piazzale di miniera è pari a circa 12.500 mq, il volume di terra abbancata è di 4.000 mc ca. su una superficie di circa 1.400 mq. L'area antistante e già coltivata viene rimodellata con l'utilizzo del cappellaccio e dei livelli non utili su una superficie di circa 4.849 mq a cui si sommano ulteriori 3.100 mq di rimodellamento ultimato e quindi di superficie recuperata. Sono sempre operativi i canali di guardia e di drenaggio meteorico esterni. La superficie interessata dalle lavorazioni di escavazione è pari a 1.79 ettari.

Il volume globale di scavo nell'intervallo temporale considerato (dal sesto al nono anno) è di 31.624 mc di cui 25.283 mc di argille (circa 42.981 tonn), e un volume sterile di 6.321 mc comprensivo del suolo che sarà accantonato. Quest'ultimo sarà al solito abbancato nel piazzale separatamente dalle argille e utilizzato successivamente per il recupero e rimodellamento.

Le lavorazioni progrediscono con uno splateamento coincidente con il piazzale di miniera a quota 501.00 m. s.l.m. Le lavorazioni sono articolare in prevalenza su un unico gradone fatta eccezione per l'area posta a Ovest dove si procederà alla prosecuzione dello scavo di un secondo gradone a quota 506 m. s.l.m.. La larghezza minima della pedata del citato gradone è di 6.50 metri mentre le altezze massime dei fronti di scavo sono al massimo di 7.25 m. La pendenza adottata è sempre pari 1:1. I materiali utili saranno commercializzati e quelli non utili provenienti dagli scavi saranno destinati ai riempimenti. La gestione delle acque segue sempre i medesimi principi indicati nei quadri che precedono utilizzando la conformazione morfologica di scavo ai fini del drenaggio verso i bacini di decantazione.

La **tavola 11** riporta la previsione al dodicesimo anno con la solita evoluzione in direzione Sud. I principali parametri sono i seguenti:

Superficie interessata dalle lavorazioni a fine 12° anno: 2.25 ha ca.
Superfici interamente recuperate a fine triennio: 6.885 mq ca.
Superfici in rimodellamento a fine triennio: 4.980 mq ca.
Superfici stoccaggio terreno vegetale: 950 mq ca.
Quota base della miniera: 501 m.s.l.m.
Pendenza fronti di scavo: 1:1
Altezza massima del fronte di scavo: 7.75 m
Larghezza minima pedata in corrispondenza dei fronti: 6.50 m
Larghezza massima pedata in corrispondenza dei fronti: 6.50 m.
Angolo di scarpa generale dello scavo calcolata tra il piazzale
a quota 501 e la quota 511.50: 17° (estremità W della miniera)

Sono sempre operativi i canali di guardia e di drenaggio meteorico esterni. Il volume globale di scavo nell'intervallo temporale considerato (dal nono al dodicesimo anno) è di 46.736 mc di cui 37.389 mc di argille (circa 63.651 tonn), e un volume sterile di 9.347 mc comprensivo del suolo che sarà accantonato. Quest'ultimo sarà al solito abbancato nel piazzale separatamente dalle argille e utilizzato successivamente per il recupero e rimodellamento.

Le lavorazioni progrediscono con uno splateamento coincidente con il piazzale di miniera a quota 501.00 m. s.l.m. Le lavorazioni sono articolare in prevalenza su un unico gradone fatta eccezione per l'area posta a Ovest dove si procederà alla prosecuzione dello scavo di un secondo gradone a quota 506 m. s.l.m.. La larghezza minima della pedata del citato gradone è di 6.50 metri mentre le altezze massime dei fronti di scavo sono al massimo di 7.25 m. La pendenza adottata è sempre pari 1:1. I materiali utili saranno commercializzati e quelli non utili provenienti dagli scavi saranno destinati ai riempimenti. La gestione delle acque segue sempre i medesimi principi indicati nei quadri che precedono utilizzando la conformazione morfologica di scavo ai fini del drenaggio verso i bacini di decantazione.

La **tavola 12** riporta la previsione al quindicesimo anno con la solita evoluzione in direzione Sud. I principali parametri sono i seguenti:

Superficie interessata dalle lavorazioni a fine 15° anno: 2.22 ha ca.
Superfici interamente recuperate a fine triennio: 13.500 mq ca.
Superfici in rimodellamento a fine triennio: 8.020 mq ca.
Superfici stoccaggio terreno vegetale: 1.300 mq ca.
Quota base della miniera: 501 m.s.l.m.
Pendenza fronti di scavo: 1:1
Altezza massima del fronte di scavo: 7.75 m
Larghezza minima pedata in corrispondenza dei fronti: 6.50 m
Larghezza massima pedata in corrispondenza dei fronti: 30 m.
Angolo di scarpa generale dello scavo calcolata tra il piazzale a quota 501 e la quota 512.50: 31° (estremità NW della miniera)

Sono sempre operativi i canali di guardia e di drenaggio meteorico esterni. Il volume globale di scavo nell'intervallo temporale considerato (dal dodicesimo al quindicesimo anno) è di 48.510 mc di cui 38.808 mc di argille (circa 65.973 tonn), e un volume sterile di 9.702 mc comprensivo del suolo che sarà accantonato. Quest'ultimo sarà al solito abbancato nel piazzale separatamente dalle argille e utilizzato successivamente per il recupero e rimodellamento.

Le lavorazioni progrediscono con uno splateamento coincidente con il piazzale di miniera a quota 501.00 m. s.l.m. Le lavorazioni sono articolare in prevalenza su un unico gradone fatta eccezione per l'area posta a Ovest dove si procederà alla prosecuzione dello scavo di un secondo gradone a quota 506 m. s.l.m.. La larghezza minima della pedata del citato gradone è di 6.50 metri mentre le altezze massime dei fronti di scavo sono al massimo di 7.75 m. La pendenza adottata è sempre pari 1:1.

Nella **Tavola 13** (situazione al termine attività al diciottesimo) la miniera è stata interamente recuperata a seguito dello scavo eseguito con le medesime modalità anzidette.

Di seguito i dati relativi all'ultimo triennio:

Superfici interamente recuperate a fine triennio: 45.000 mq ca.
Superfici complessivamente recuperata: 58.000 mq ca.
Volume di scavo eseguito nel triennio (15°-18° anno): 49.788 mc
Volume minerale utile estratto nel triennio: 39.830 mc ca.
Tonnellate minerale utile estratto nel triennio: 67.712 tonn ca.
Volume sterile estratto nel triennio: 9.957 mc ca.

La gestione dell'accantonamento del **terreno vegetale** verrà effettuata con il fine di mantenere il più possibile le caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche. Il suolo andrà, infatti, conservato per il suo successivo reimpiego nelle operazioni di recupero ambientale a seguito della conclusione delle operazioni di coltivazione mineraria al momento stimabili in circa 18 anni. L'accantonamento del terreno vegetale andrà quindi effettuato evitando la contaminazione con materiali estranei o con orizzonti più profondi di composizione differente rappresentati in questo caso dalle ignimbriti o dalle fasce di alterazione argillosa. Si tenderà pertanto ad adottare qualsiasi tecnica finalizzata alla preservazione della dotazione microbiologica; per tale motivo i cumuli dovranno essere gestiti e curati opportunamente, ovvero mantenuti a un certo grado di umidità e preferibilmente inerbiti, con la specifica finalità di mantenere la vitalità e qualità microbiologiche di questi terreni. In ogni caso, per garantire la conservazione delle caratteristiche chimiche e biologiche dei suoli, saranno eseguite sui cumuli di terreno fresco semine a spaglio di leguminose e graminacee con funzione protettiva (ad esempio *Bromus inermis* Leyss 20%, *Dactylis glomerata* L. 20%, *Festuca ovina* L. 20%, *Trifolium repens* L. 20%, *Lotus corniculatus* L. 10%, *Medicago sativa* L. 10%; dose: 15 g/mq).

In relazione alle quantità delle acque di ruscellamento e circolazione superficiale viene di seguito riportata una valutazione sia in relazione alle acque di prima pioggia. Si osserva che le acque di "prima pioggia" sono identificate nei primi 5 mm di acqua meteorica di dilavamento, uniformemente distribuita su tutta la superficie scolante. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo di 15 minuti di pioggia. Adottando tale sistema, prescindendo dalla reale distribuzione dei deflussi si evidenzia che sulla superficie di 25000 mq (tale è infatti la superficie massima netta sulla quale deve essere effettuata la raccolta acque, in funzione dello sviluppo delle coltivazioni nelle diverse fasi temporali), si avrebbe un volume di acque di prima pioggia pari a 125 mc; valore quindi estremamente basso e comunque contenuto nei vasconi previsti in progetto. Pur tuttavia, nello specifico, ci si è posti l'obiettivo di valutare un controllo dell'evento anche estremo ed inoltre anche di durata superiore a quello delle acque di prima pioggia e comunque in funzione della reale distribuzione delle acque sulla superficie. Ai fini del calcolo occorre quindi innanzitutto prendere in considerazione la suddivisione dei canali di scolo in funzione delle condizioni previste reali di deflusso e le aree sottese. Si procede quindi al calcolo degli afflussi meteorici superficiali. A tal fine viene effettuata una duplice valutazione:

- canale a monte che raccoglie le acque della parte esterna alle zone di intervento
- canale interno di raccolta e convogliamento delle acque provenienti dalla zona degli scavi

Si rimanda all'analisi di impatto ambientale per i dettagli nel paragrafo relativo all'idrologia superficiale.

Operazioni di recupero ambientale

L'intervento principale di mitigazione definitivo degli impatti è il recupero ambientale dell'area della miniera e delle aree di pertinenza nel frattempo utilizzate. In tale modo il ripristino del sito non si traduce soltanto nella minimizzazione degli eventuali danni ma nel creare condizioni di sicurezza nei confronti dei diversi rischi potenziali, quale presupposto per qualsiasi tipo di utilizzazione futura dell'area stessa. E' previsto di restituire totalmente l'area definendo una morfologia subpianeggiante e ricostruendo in parte l'apparato collinare ad Ovest e quindi cercare di restituire l'area alle sue forme originali pur se con quote differenti.

Per perseguire tale scelta occorrerà certamente riutilizzare i suoli preventivamente asportati per ricreare le condizioni ante operam e restituire il settore all'uso agricolo migliorandone inoltre la pendenza. La conseguente riqualificazione ambientale sarà pertanto finalizzata al reinserimento dell'area compromessa presente inizialmente nell'ambiente circostante e quindi alla ricostruzione di un corretto rapporto con l'intorno sviluppando l'eventuale fruizione agricola del sito e restituendolo quindi alla sua destinazione originaria in quanto non utilizzata a livello industriale.

Non è previsto un apporto di suolo esterno. A seguito della rimozione dello strato utile e non utile del minerale e dello sterile si procederà a riportare lo strato di terreno vegetale preventivamente asportato durante le fasi di preparazione del sito. La quantità di terre vegetali disponibili complessivamente assomma a ca. 20.000 mc circa e ciò consente di ripristinare uno strato di suolo di circa 35 cm in media come allo stato ante operam. Altri 40-50 cm circa sono posti sul fondo e rappresentano i livelli non utili di tipo argilloso e conglomeratico preventivamente miscelati in modo da conferire adeguato drenaggio ai terreni. Gli stessi saranno in parte costipati a seguito del passaggio dei mezzi per le lavorazioni. Non si esclude l'eventuale riempimento anche con terre e rocce da scavo che rispettano i requisiti imposti dal D.P.R. 120/2017.

Considerato che l'area non dovrà essere rivegetata ma restituita alle funzioni agricole di pascolo (eventualmente si prefigurerebbe inoltre come un terreno spianato anche pronto per qualsiasi utilizzo industriale vista la localizzazione all'interno del Piano Regolatore Consortile), si prevede quindi il riporto di "terreno vegetale" procedendo nel caso ad un eventuale arricchimento del letto di semina con sostanza organica ed elementi nutritivi (fertilizzanti organici, stallatico maturo, compost di qualità setacciato e privo di materiali estranei quali vetro, plastica, rifiuti metallici, ecc.). Il terreno vegetale, eventualmente integrato con sostanza organica, ammonterebbe a circa 30 m³/100 m². In alternativa si può utilizzare, per 100 m², una miscela ottenuta con 10 sacchi da 80 litri di buon terriccio, 2-3 sacchi da 80 litri di torba e 2-3 sacchi da 80 litri di stallatico di elevata qualità. Successivamente alla fase di preparazione del terreno e del letto di semina saranno effettuati inerbimenti secondo le tecniche di buona pratica agricola. Sarà infatti attuato uno spargimento manuale di miscele di sementi di specie coerenti con le condizioni ecologiche stagionali (prevalenza di specie erbacee perenni ad alto potere aggrappante ed elevata capacità di rigenerazione). Saranno rimosse le piste realizzate internamente all'area. L'andamento altimetrico del terreno è evidente sia dalle planimetrie di coltivazione mineraria nelle diverse annualità (recupero contestuale alle fasi di coltivazione) sia dalla planimetria della tavola 13 sul recupero definitivo del sito.

Ugualmente, la progressione degli scavi e del recupero ambientale, è evidente anche dalle sezioni riportate nelle Tavole 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

Alcune sezioni rappresentative della configurazione finale rispetto a quella iniziale sono riportate più sotto. Si rimanda a tutti gli elaborati grafici per i dettagli.

Le opere di mitigazione e compensazione

Le opere di **mitigazione ambientale** sono finalizzate a mitigare, sulla medesima area di intervento, quindi *in area ristretta*, gli eventuali impatti negativi derivanti dall'esecuzione del progetto, attenuandone gli effetti negativi nei confronti tanto della componente paesaggistica, quanto della eventuale e complessiva valenza ecosistemica dell'area. Vista la particolare tipologia di intervento e la localizzazione della miniera in posizione non totalmente dominante ma tuttavia mascherata da elementi morfologici fatta eccezione per parte della zona orientata a Sud, si ritiene che la mitigazione degli impatti di visibilità possa essere sufficientemente assolta da un mascheramento preventivo con alberatura che data la visione radente potenziale dal settore sud, è tale da impedire la mitigare visibilità della miniera nelle fasi avanzate della coltivazione. Quanto sopra (scelta tipologica della vegetazione da utilizzare per tale funzione) sarà eseguito secondo quanto indicato nelle tipologie del Piano Forestale Ambientale regionale e a seguito di concertazione con la Stazione Forestale Locale alla quale si chiederanno quindi utili consigli per le tipologie di specie. Nella tavola del recupero ambientale è riportato lo schema lineare dell'alberatura prevista. Si osservi che si tratta di un unico filare disposto a quota 501 m. s.l.m. che si manterrà comunque al termine delle operazioni di recupero ambientale. L'alberatura sarà comunque potenziata anche con elementi arbustivi tipici della macchia del luogo (lentischio) tra l'una e l'altra pianta per le quali si mantiene una distanza di circa 5 metri tra i diversi alberi.

Le **opere di compensazione** hanno lo scopo di compensare in una *area vasta* le perturbazioni di carattere ambientale portate dall'esecuzione delle opere in progetto in un quadro di valutazione complessiva riferito all'insieme del contesto di inserimento. Tutti gli interventi di ricomposizione prevedono l'impiego esclusivo di tecniche di controllo, risistemazione e monitoraggio, senza costituire motivi di perturbazione paesaggistica e di ulteriore compromissione dell'equilibrio globale del contesto morfologico e/o dei corsi d'acqua.

In relazione alle compensazioni si osserva che sono state effettuate alcune valutazioni iniziali che sono state sottoposte anche all'attenzione del Comune di Isili per identificare le aree per effettuare alcuni interventi di piantumazione in aree preventivamente individuate condivise. E' stata data la disponibilità da parte della Società ad effettuare interventi di piantumazione e quindi di sistemazione del verde in diverse aree che sono state appunto proposte al Comune di Isili. Tutto ciò a seguito di una concertazione dalla quale è scaturita una proposta ancora attualmente al vaglio dell'Amministrazione comunale.

In sede di istanza avanzata in data 22/09/2023 all'attenzione del Sindaco e del responsabile del Servizio Tecnico Comunale, a seguito di un incontro effettuato nell'Ufficio Tecnico del Comune. La Società proponente ha segnalato alcune aree che a titolo di esempio potrebbero essere interessate da interventi di forestazione o gestione del verde con eventuale realizzazione di sentieristica interna e inserimento di elementi per la fruizione pubblica specie degli anziani e dei bambini (Parco Asusa, aree delle lottizzazioni come quelle di Moi Crabu o Lottizzazione Pardixeddu etc.) quindi anche con l'ottica di una fruizione sociale delle medesime data la vicinanza al centro urbano. Ulteriori azioni oltre a quelle richieste, da intraprendere in un'ottica di collaborazione finalizzata alla compensazione ambientale da parte della Società durante l'esecuzione delle eventuali future attività, saranno quelle di eventuale sostegno di iniziative locali per la tutela ambientale. A titolo di esempio all'istanza erano state allegate alcune immagini di areali potenzialmente idonei alla forestazione e valorizzazione ambientale e che sono stati proposti solo ed unicamente a titolo dimostrativo, evidenziando comunque che

la scelta dei medesimi o di aree alternative dovrà essere effettuata dall'Amministrazione Comunale in analogia ai regolamenti vigenti comunali in materie simili.



Figura 100: area Parco Asusa – superficie proposta 1.36 ettari



Figura 101: area ex podere dimostrativo - superficie proposta 0.6 ettari ca.



Figura 102: lottizzazione Pardixeddu - superficie proposta 0.4 ettari



Figura 103: piazza Italia - superficie proposta 500 mq

Non avendo avuto ancora riscontro alla richiesta avanzata, la Società proponente ha inviato una seconda nota dove manifesta la piena e totale disponibilità all'esecuzione delle opere di compensazione ambientale non solo nelle aree già proposte (area Parco Asusa, Area ex Podere Dimostrativo, Lottizzazione Pardixeddu, Piazza Italia) ma anche in ulteriori comparti inseriti all'interno del Piano Regolatore Consortile quali ad esempio vecchie aree estrattive o aree degradate (ad esempio quella presso l'incrocio che immette nell'area industriale e sotto riportata) o classificate nella zonizzazione del Piano come zona a Verde agricolo di rispetto, verde attrezzato etc.



Figura 104: area degradata presso l'incrocio nell'area industriale—superficie proposta 7.500 mq

Resta ugualmente immutata la disponibilità dell'impresa proponente ad eventuali interventi collaborativi in future attività da individuare assieme all'Amministrazione Comunale e al Servizio Tecnico Comunale.

Con gli interventi proposti viene così ad effettuarsi almeno una simbolica riduzione di CO₂ globale causato dalla immissione invece legata al ciclo dei mezzi. Le attività comporteranno infatti emissioni anche se temporanee che quindi di fatto comportano un'alterazione che anche se locale e reversibile contribuisce in ogni caso minimamente ad alterare la qualità ambientale dell'area.

In linea di massima, per una pianta in clima temperato situata in area urbana (quindi un contesto di stress ambientali più elevati rispetto ad un contesto naturale) possiamo pensare che l'albero stesso possa assorbire tra i 10 ed i 20 kg CO₂/anno, dentro un ciclo di accrescimento in cui l'albero raggiunge (mediamente) la sua maturità in un range temporale compreso tra i 20 ed i 40 anni. Ha naturalmente più senso ragionare sulla capacità di un albero di assorbire CO₂ nell'arco del proprio intero periodo vitale (ciclo di vita in quanto l'impatto dovrebbe essere visto comunque sul lungo termine anche a prescindere dalla conclusione delle attività). Pertanto in maniera sicuramente simbolica ma sicuramente oltre che qualitativamente anche quantitativamente, si è optato per proporre una compensazione ambientale mediante piantumazione di aree prive di vegetazione.

Oltre a quanto sopra la Società effettuerà la manutenzione dei tratti stradali comunali che saranno eventualmente deteriorati a seguito del transito degli automezzi legati alle attività della miniera nei tratti utilizzati sino al raggiungimento della viabilità provinciale e statale.

Ulteriori azioni da intraprendere in un'ottica di collaborazione finalizzata alla compensazione da parte della Società saranno quelle di eventuale sostegno di iniziative locali per la tutela ambientale.