

S.I.Ge.D. S.r.l.

Discarica per rifiuti speciali non pericolosi

LOCALITA' SCALA ERRE (SS)

-

**Procedimento per il rilascio del provvedimento unico regionale in materia ambientale (P.A.U.R.), relativo al progetto "Discarica rifiuti speciali non pericolosi Loc. Scala Erre – comune di Sassari – Realizzazione Lotto 3 di ampliamento" –
Proponente: S.I.Ge.D. S.r.l. N. Reg. PAUR 4/22"**

**PIANO DI UTILIZZO PRELIMINARE
FINALIZZATO AL RIUTILIZZO DEL
MATERIALE IN SITO AI SENSI
DELL'ART.24 DEL D.P.R. 120/2017**

ALLEGATO 2

Comm. 1389 / IC 106 / 22 all.2

Milano, Settembre 2022

A cura di: Dr Geol. F. Bossich
Dr Geol. F. Grano

INDICE

PREMESSA.....	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	2
RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO:Siti SIC e ZPS (“Rete Natura 2000”) e Important Bird Areas (IBA).....	4
Aree naturali protette (L. 394/1991 e s.m.i.- L. 157/1992 e s.m.i.- L. 23/98).....	8
INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	10
INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO.....	11
INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO.....	14
CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’IMPIANTO IPPC:STATO DI FATTO	16
MODALITA’ DI APPRONTAMENTO DEL TERZO LOTTO	16
MORFOLOGIA FINALE.....	17
MODALITA’ DI APPRONTAMENTO	18
INDAGINE AMBIENTALE:CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEL SITO DI PRODUZIONE.....	19
CAMPIONAMENTO DEI TERRENI.....	21
Campionamento trincee.....	21
ANALISI CHIMICHE	21
RIUTILIZZO INTERNO AL SITO	23
CONFERIMENTO A SITI DI RECUPERO/SMALTIMENTO	24
VOLUMI PREVISTI DAL PROGETTO PER RIUTILIZZO IN SITU	24

FIGURE

FIGURA 1: Proposta Ubicazione punti di campionamento

PREMESSA

In riferimento alla richiesta di integrazione emanata da A.R.P.A.S., a seguito di conferenza dei servizi del luglio 2022 e relativo avvio del procedimento per il rilascio del provvedimento unico regionale in materia ambientale (P.A.U.R. N.Reg. 4/22), il presente documento illustra le specifiche tecniche e le procedure da adottare per la gestione delle terre e rocce da scavo risultanti dai lavori di realizzazione del III Lotto della discarica per rifiuti speciali non pericolosi S.I.Ge.D di Scala Erre (SS); trattandosi di proposta di riutilizzo dei materiali in situ in un cantiere già sottoposto a procedure di Valutazione di Impatto Ambientale, il presente elaborato è redatto ai sensi dell'Art.24 del D.P.R. 120/2017.

I capitoli descritti nel seguente elaborato sono:

- inquadramento ambientale del sito (geografico con ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento, geologico, idrogeologico, geomorfologico);
- breve descrizione degli elementi progettuali;
- proposta ed esecuzione di un piano di indagine delle terre e rocce da scavo:
- numero e caratteristiche dei punti di indagine;
- numero e modalità dei campionamenti da effettuare;
- parametri da determinare;
- modalità e volumetrie previste delle terre e rocce da scavo da riutilizzare in sito.

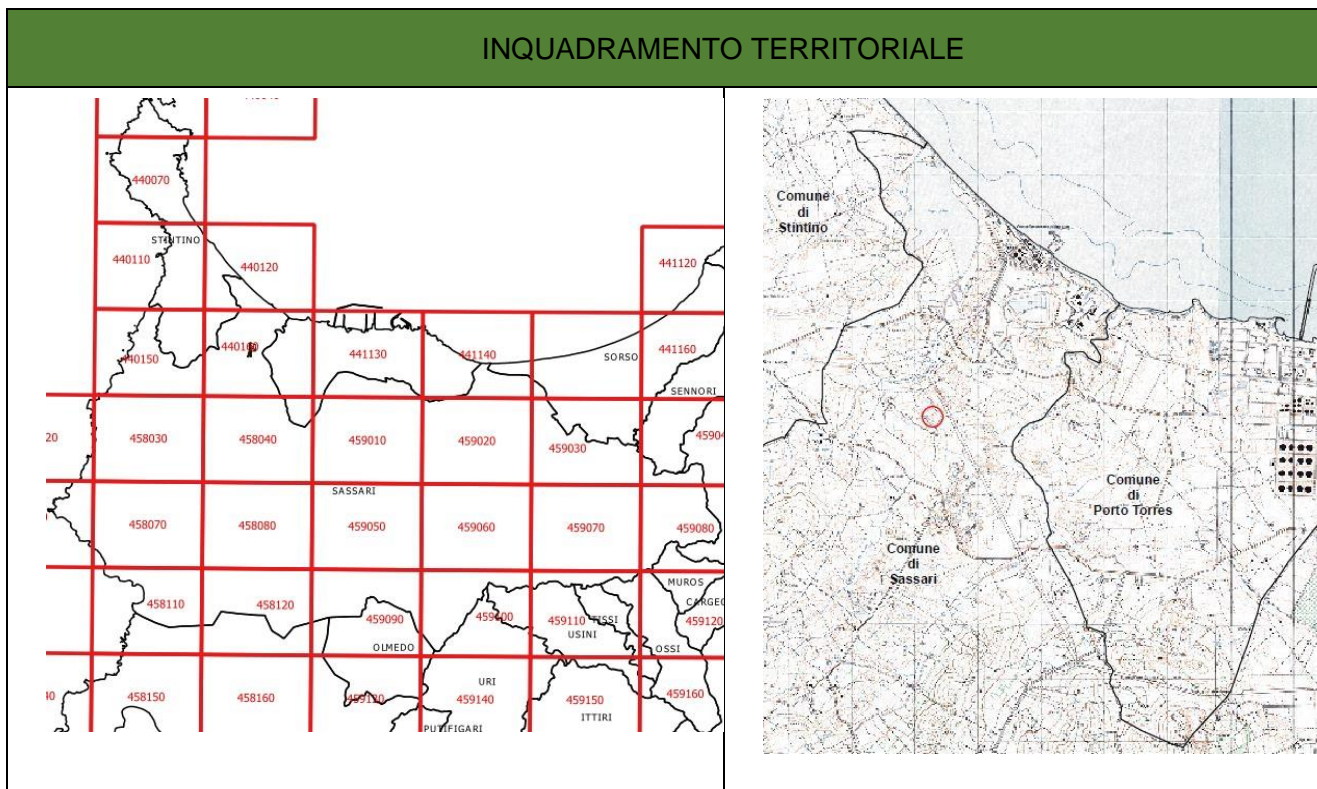
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Dal punto di vista cartografico l'area di interesse è ubicata nel foglio 440 – Stintino in scala 1:50.000, sezione 440 – II – Pozzo San Nicola in scala 1:25000 dell'I.G.M. mentre dal punto di vista geologico è compresa nel foglio 179 – Porto Torres della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100000 del Servizio Geologico d'Italia

Catastralmente l'area è compresa nel mappale 72 del foglio 20 del catasto del Comune censuario di Sassari-Nurra, della superficie di 18 ha circa.

Come cartografia di riferimento è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale alla scala 1:10.000, sezione di interesse: 440_160 mentre per alcuni dettagli e simulazioni di calcolo è stato utilizzato il rilievo topografico eseguito appositamente per fini progettuali.

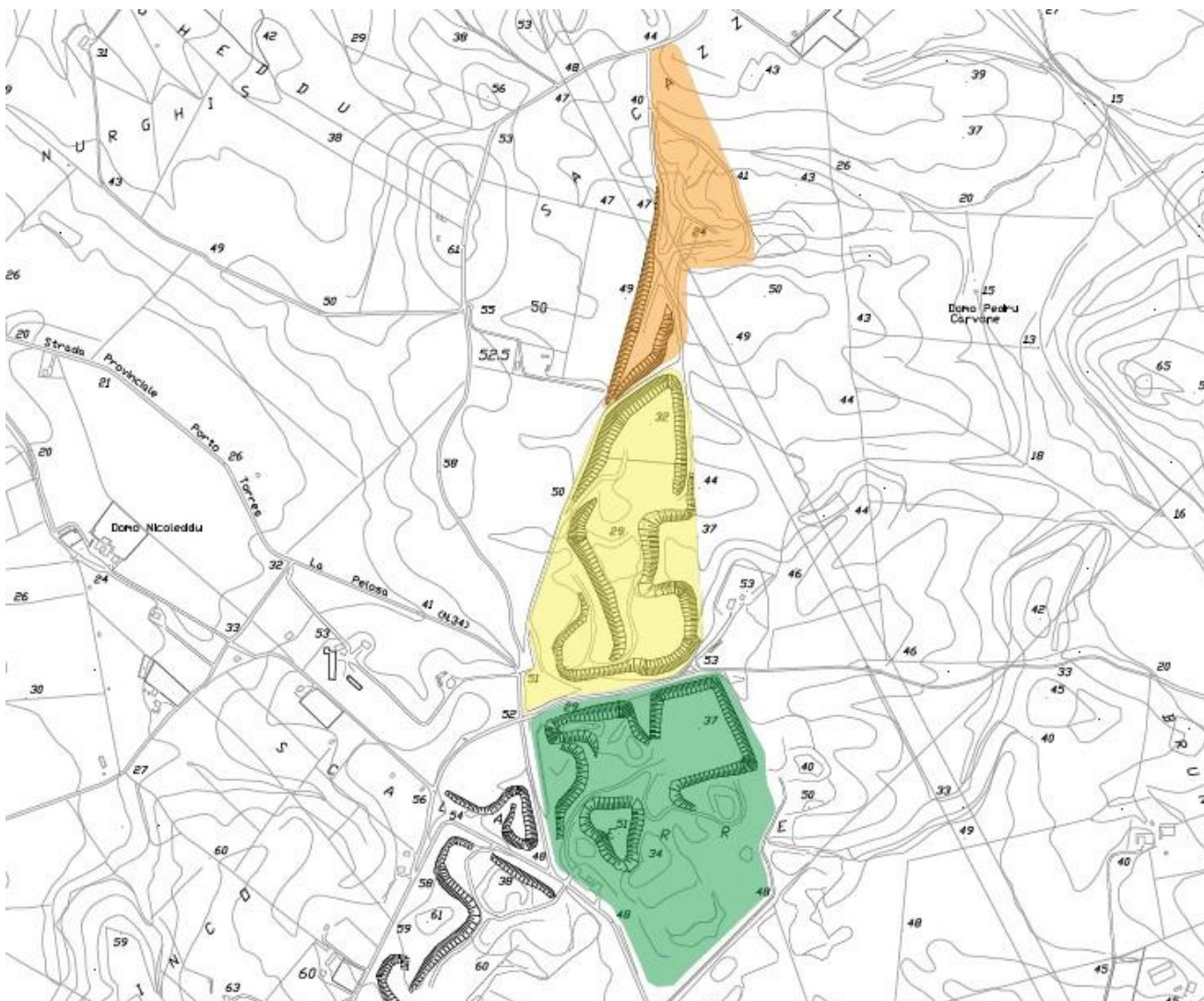
La localizzazione dell'area di studio generale e di dettaglio è riportata a seguire.



Inquadramento Geografico e Corografico dell'area

Il sito in esame dove è ubicata la discarica per rifiuti non pericolosi della S.I.G.E.D. è localizzato all'interno dell'area interessata in passato da estrazione di argilla, oggi dismessa.

L'area si rinviene interamente nel territorio del Comune di Sassari, quasi baricentricamente rispetto ai limiti con i Comuni di Stintino e Porto Torres. Ai confini settentrionale e meridionale sono presenti altre attività di discarica.



- Discarica per rifiuti speciali non pericolosi (Ecotorres)
- Discarica per rifiuti speciali non pericolosi (S.I.G.E.D.)
- Discarica RSU

Inquadramento delle discariche presenti nel settore di interesse

Al confine Sud dell'impianto in esame è ubicata la discarica del Comune di Sassari per rifiuti solidi urbani, anch'essa realizzata all'interno delle cave di argilla dismesse.

RICOGNIZIONE DEI SITI A RISCHIO POTENZIALE DI INQUINAMENTO: Siti SIC e ZPS ("Rete Natura 2000") e Important Bird Areas (IBA)

La "Rete Natura 2000", il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità, si articola in:

- "Siti di Importanza Comunitaria (SIC)", individuati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, denominata "Direttiva Habitat", relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali nonché della flora e della fauna selvatiche. Questi siti vengono proposti dal

Ministero dell'Ambiente alla Commissione Europea per il riconoscimento di "Zone Speciali di Conservazione (ZSC)";

- *"Zone di Protezione Speciale (ZPS)", individuate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979, denominata "Direttiva Uccelli", concernente la conservazione degli uccelli selvatici.*

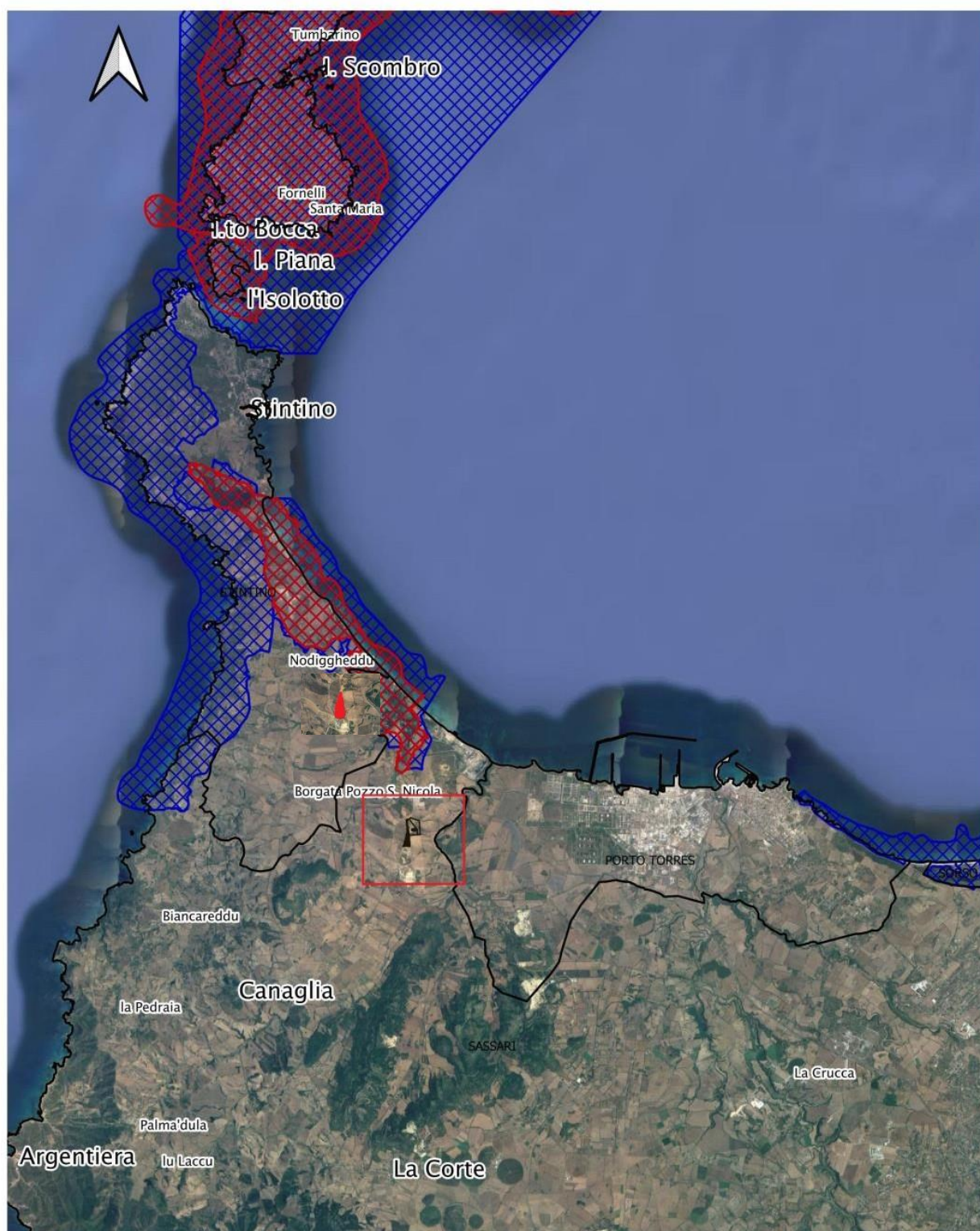
Nei siti SIC e ZPS deve essere garantita la conservazione di habitat, biotopi ed emergenze naturalistiche endemiche. In Italia la "Direttiva Uccelli" è stata recepita con la Legge n. 157 dell'11/02/1992, Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio, mentre la Rete Natura 2000 è stata istituita con DPR n. 357 del 08/09/1997, Regolamento recante attuazione della "Direttiva Habitat" relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche, emanato in recepimento della Direttiva 92/43/CEE.

La "Direttiva Uccelli" non definisce criteri omogenei per l'individuazione e designazione delle ZPS. Per tale motivo, al fine di rendere applicabile tale Direttiva, la Commissione Europea ha incaricato la BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo) di sviluppare, con il Progetto europeo "Important Bird Areas (IBA)", uno strumento tecnico per individuare le aree prioritarie per l'avifauna, alle quali si applicano gli obblighi di conservazione previsti dalla Direttiva stessa. Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

Dal raffronto con la cartografia si evince che:

- *Il SIC più prossimo all'area d'intervento è il SIC ITB010002 "Stagno di Pilo e Casaraccio" e dista circa 2 km dall'area d'intervento;*
- *La ZPS più vicina all'area d'intervento è la ITB013012 "Stagno di Pilo, Casaraccio, e Saline di Stintino, posta ad una distanza di 2 km dall'area d'intervento;*
- *La IBA area più vicina all'area d'interesse è la IBA172 "Stagni di Casaraccio, Saline di Stintino e Stagni di Pilo" distante 2 km.*

Pertanto, si può affermare che l'area in esame non ricade in alcun Sito SIC, ZPS, e IBA.

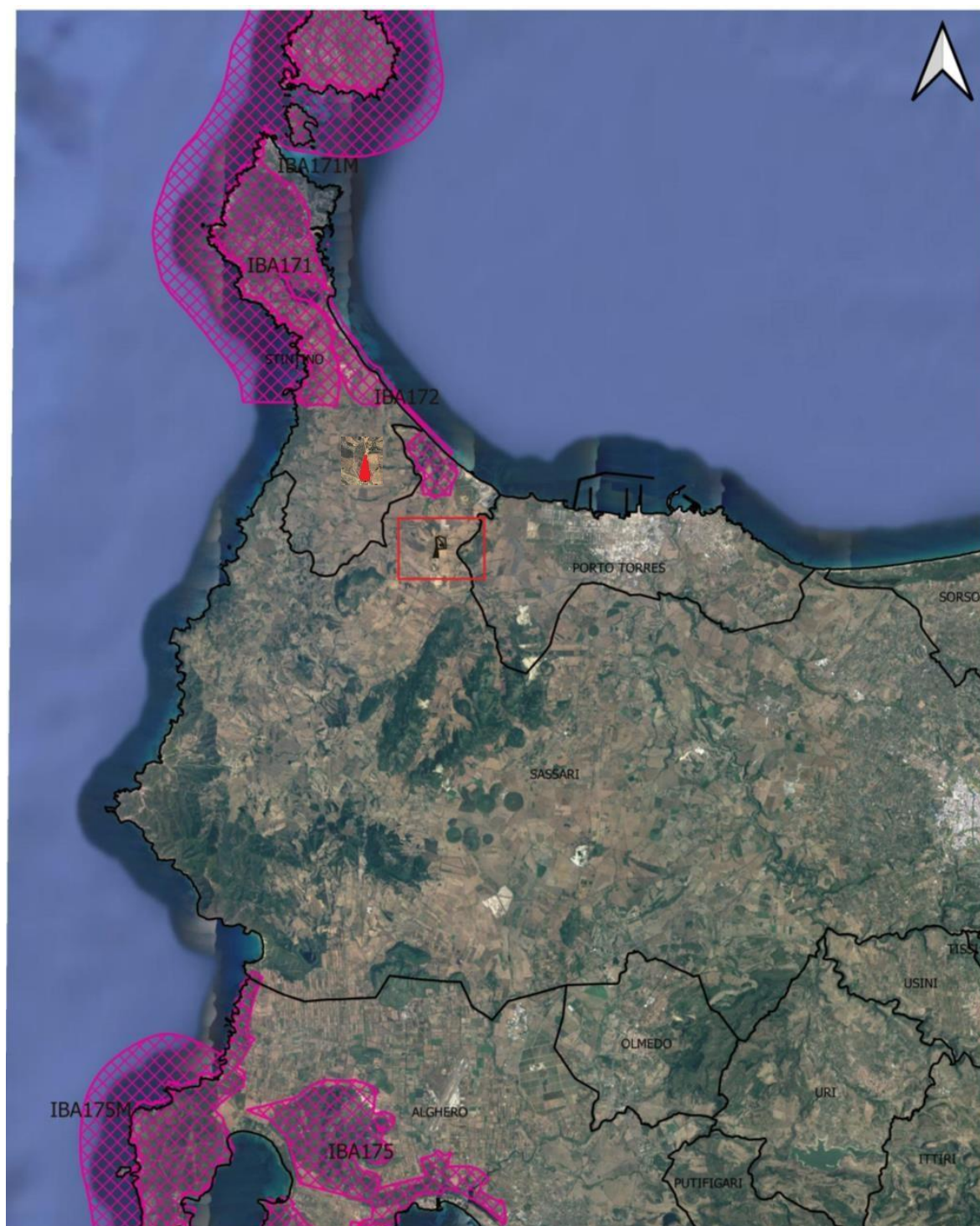


0 2.5 5 km

LEGENDA

- | | |
|--|------------|
| | ZPS |
| | SIC |

Perimetrazione SIC e ZPS



0 2.5 5 km

LEGENDA

- COMUNE
- IBA

Scala 1: 200.000

Perimetrazione Important Bird Areas

AREE NATURALI PROTETTE (L. 394/1991 E S.M.I.- L. 157/1992 E S.M.I.- L. 23/98)

Le aree naturali protette sono zone caratterizzate da un elevato valore naturalistico, per le quali è prevista la protezione in modo selettivo del territorio ad alta biodiversità.

I principi e gli strumenti per l'istituzione, la tutela e la conservazione del sistema delle aree protette della Regione Sardegna sono contenuti nella L.R. 31 del 07/06/1989 *"Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica ed ambientale."* e s.m.i., in recepimento alla legislazione nazionale (L. 394/1991 e s.m.i. e D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.).

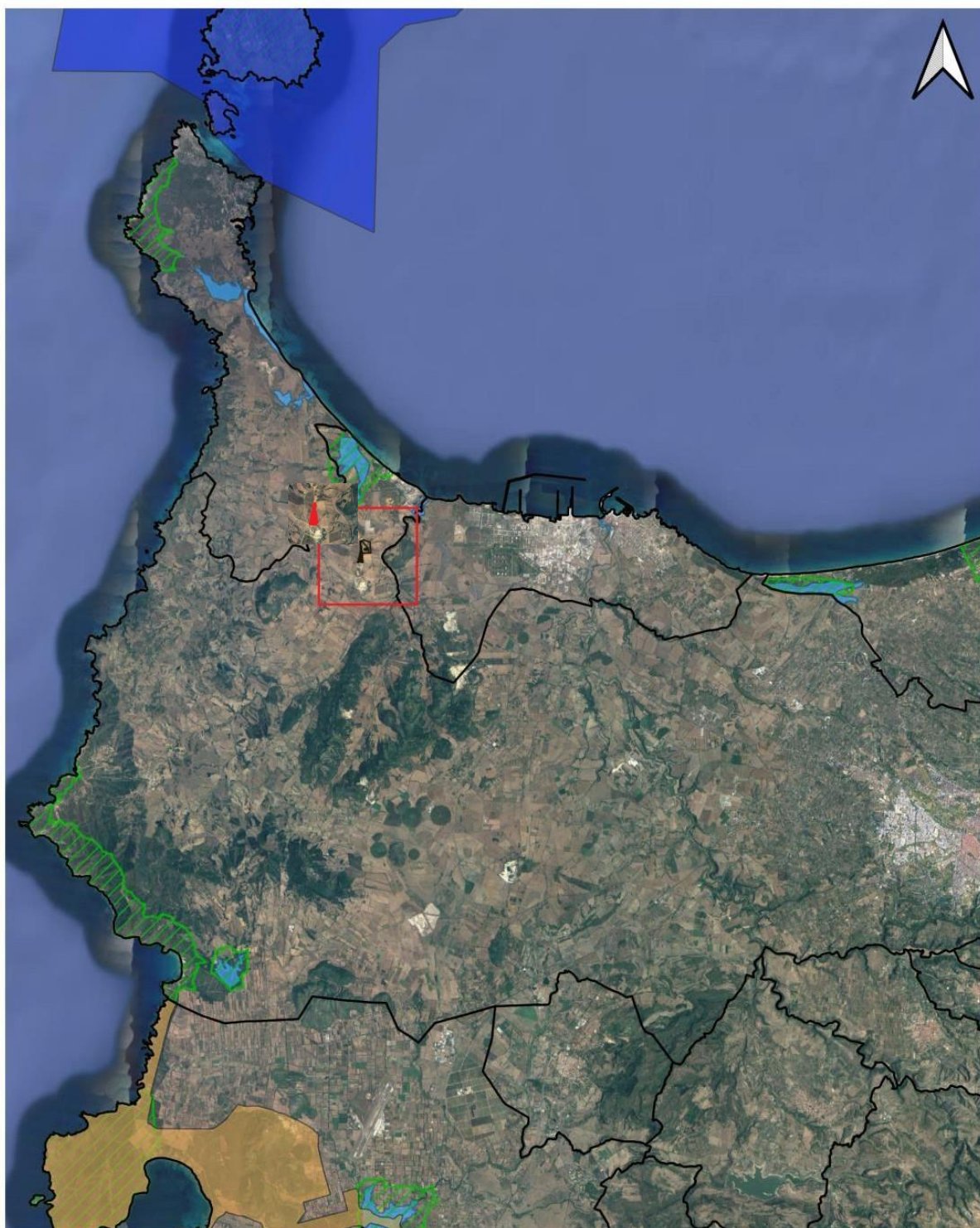
La legge regionale n. 31 del 7 giugno 1989, "Norme per l'istituzione e la gestione dei parchi, delle riserve e dei monumenti naturali, nonché delle aree di particolare rilevanza naturalistica e ambientale", definisce le finalità generali della conservazione, del recupero e della promozione del patrimonio biologico naturalistico e ambientale del territorio Sardo.

La Legge regionale n. 23 del 29 Luglio 1998 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio della caccia in Sardegna" istituisce le Oasi di Protezione Faunistica. Le oasi sono previste dalla Legge 157/92, e sono destinate alla conservazione delle specie selvatiche favorendo il rifugio della fauna stanziale, la sosta della fauna migratoria ed il loro irradamento naturale.

Dalla sovrapposizione della cartografia emerge che l'area esaminata non interferisce con le aree istituite ai sensi della L. 394/1991.

L'intera area di oggetto di approfondimento non interferisce con le restanti aree protette, che risultano essere:

- Riserva Naturale di Pilo, ubicata a nord ovest dell'area di intervento ad una distanza di 2 km;
- Zona umida costiera di Pilo, ubicata a nord ovest dell'area di intervento ad una distanza di 2 km.



0 2.5 5 km



PARCHI E AREE NAZIONALI PROTETTE L394

-  Parco Naturale Regionale "PORTO CONTE"
-  Parco Nazionale dell'ASINARA
-  SISTEMA REGIONALE DEI PARCHI
-  ZONE_UMIDE_COSTIERE

Aree Tutelate Ex L. 394/1991

INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'assetto stratigrafico e strutturale dell'area di Scala Erre – Cazzalarga è riconducibile ad una struttura di basso morfologico delimitata a sud, verso Pozzo d'Ussi, da una soglia ad andamento E-W in cui affiorano terreni del Trias in facies di Keuper (marne con sottostanti evaporiti) e che verso NNE raggiunge la costa del Golfo dell'Asinara.

Al di sopra dei terreni triassici poggia una successione continentale caratterizzata da argille e conglomerati, che presumibilmente si rapportano di età Messiniana.

Come visibile nella sezione idrogeologica schematica in calce al presente paragrafo, la discarica insiste su questa formazione, ospitata in cave d'argilla dismesse, impiegate in precedenza nella locale industria di laterizi.

Questa serie si ritrova, nel settore centrale dell'area in esame, tra la foce di Fiume Santo, il Monte Elva ed Elveddu, il Monte Rosé: tra il Monte Elva e la base del Monte Alvaro sono presenti frequenti finestre stratigrafiche che lasciano a giorno i livelli calcarei del triassico superiore.

I depositi argilloso-conglomeratici di Scala Erre sono ascrivibili alla deposizione alluvionale di incisioni e depressioni precedentemente delineatesi in concomitanza con l'abbassamento del livello del mare del Messiniano, in condizioni climatiche differenti rispetto a quelle attuali. Questi depositi creanti un debole pianalto, riempiono la "depressione del Fiume Santo" per via del fatto che i depositi di questa sequenza affiorano unicamente in una stretta fascia compresa tra la Centrale Elettrica di Fiume Santo e le Saline di Stintino, e sono costituiti da alternanze di argille e conglomerati continentali. Le argille sono massicce, non stratificate e in alcuni casi bioturbate e pedogenizzate, generalmente di colore rossastro o giallastro, raramente anche grigio. Dispersi si rinvencono noduli di manganese, frammenti xiloidi e clasti di dimensioni millimetriche. Occasionalmente sono stati rinvenuti orizzonti ossidati interpretati come paleosuoli. Le argille sono di ambiente deposizionale di piana alluvionale. I conglomerati sono organizzati sia in lenti di lunghezza decametrica e 2-3 m di altezza, sia in strati tabulari. Le lenti psammitiche hanno frequentemente base erosiva e sono costituite da orizzonti con strutture tipo cut and fill.

I clasti hanno dimensioni variabili (da ghiaie a ciottoli sino a rari blocchi) che tendono a diminuire da SW verso NE e sono costituiti prevalentemente da rocce metamorfiche (quarzo e filladi) appartenenti al basamento varisco della Nurra, anche se non è rara la presenza di rocce permiane, analoghe a quelle che affiorano nell'area di Cala Viola,

o mesozoiche. I conglomerati sono interpretati come depositi fluviali di tipo braided la cui tessitura embricata indica una provenienza dei clasti da quadranti sud-occidentali (SW).

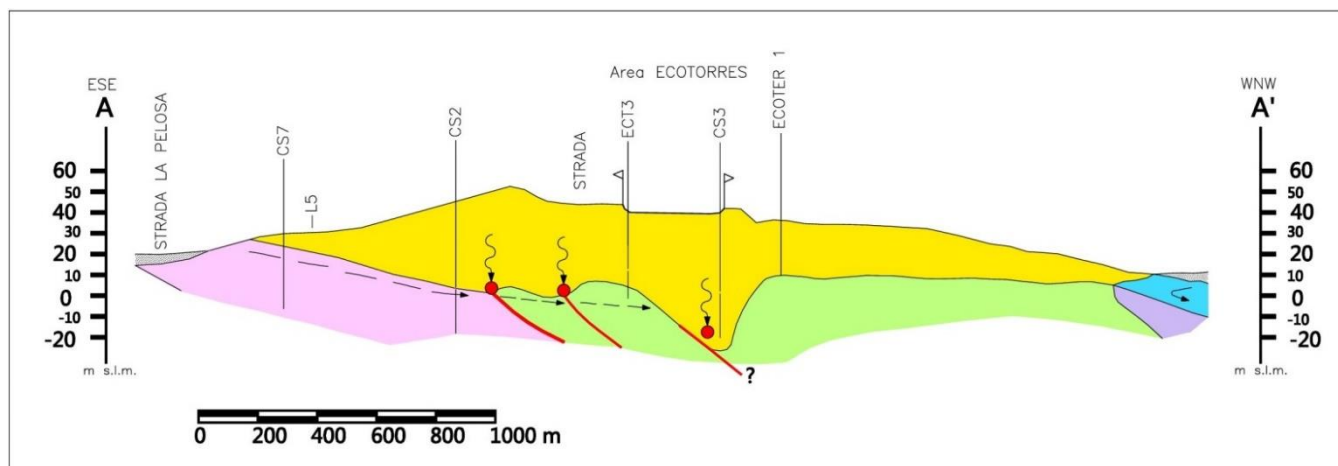
Al di sotto di tale vasta area, il contatto tra Paleozoico e Mesozoico nel settore settentrionale della Nurra risulta di tipo tettonico e non stratigrafico.

La fascia tettonizzata, legata a faglie a basso angolo ed a sovrascorrimenti presumibilmente anche multipli tipo duplex, sulle metamorfiti o sulle arenarie di chiusura del Permiano, è rappresentata da una direttrice grossolanamente segnata dall'allineamento Monte Trudda più a sud, con l'asse della foce del Fiume Santo, deviata probabilmente prima di raggiungere il piede del M. Eva da faglie ad andamento Est-Ovest. L'evidenza di questa lineazione strutturale appare mascherata dalle deposizioni del complesso argilloso-conglomeratico messiniano, Cazzalarga – Scala Erre.

I riflessi idrogeologici di tale assetto si manifesta nella direzione di flusso, che alimentata dagli acquiferi carbonatici della Nurra (Ghiglieri et al., 2009), è controllata dalle caratteristiche strutturali della regione (assi di sinclinali ed anticlinali a prevalente allineamento NE-SO). Anche nell'ambito della vasta area di Scala Erre – Cazzalarga, da quanto evidenziato nella carta idrogeologica, la direzione principale di flusso negli acquiferi carbonatici e non, risulta diretta SW-NE (Oggiano 2011, Casu 2011, Bossich 2007, Ghiglieri 2006, Progetto Riade 2004).

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Sezione idrogeologica tipo



La formazione argillosa sottostante è costituita da lenti conglomeratiche e ghiaiose subordinate che costituiscono livelli discontinui sia in senso verticale che laterale di terreno più permeabile che permettono la formazione di falde pensili, spesso a regime stagionale che, laddove collegate tra loro o da aquitard, creano un acquifero multifalda ed a grande scala sede di una falda a bassa permeabilità con sufficiente continuità sotto la discarica di Scala Erre. Lo spessore di questa idrostruttura varia da circa 20m ad oltre 70m ed è sede della prima falda superficiale.

Si riportano per uniformità descrittiva le unità idrogeologiche dell'area di Scala Erre ricalcando sostanzialmente quelle rilevate da Ghiglieri et al. (2009).

Unità idrogeologica del "Tegumento"

Le unità clastiche permo-triassiche costituite da sedimenti clastici, spesso diagenizzati con cemento siliceo e/o ematitico goethitico, interposte tra il basamento metamorfico e le successioni carbonatiche-evaporitiche del Mesozoico non sono di rilevante significatività. Nella parte basale è spesso presente un orizzonte impermeabile in

facies di siltiti nere mai osservate in affioramento nell'area. Lo spessore di queste formazioni continentali è modesto (20 metri circa di esposizione a Santa Giusta).

Si può ipotizzare una permeabilità bassa per porosità in relazione alla petrografia dei litotipi che comunque aumenta per effetto della fratturazione nelle aree interessate da evidenze tettoniche.

Le Unità idrogeologiche del Mesozoico

Le Unità idrogeologiche del Mesozoico sono differenziabili in:

- sub unità del Trias carbonatico-evaporitico
- sub unità del Giurassico, essenzialmente carbonatica.

La prima unità è quella che presenta spessori più irregolari, per effetto della tettonica eiettiva cui è soggetta, a causa della presenza di orizzonti evaporitici, uno dei quali (Kueper) può raggiungere spessori significativi.

Il Trias carbonatico-evaporitico, con potenza compresa tra 50-100 metri (Maxia et al 1965), si riduce ad una fascia cataclastica, spesso una ventina di metri in cui si laminano sia gli elementi carbonatici che quelli evaporitici e terrigeni, interposta tra il basamento metamorfico e la potente copertura giurassica (Monti di Bidda). In generale, questa successione è quella più ricca di evaporiti, prevalentemente gessi.

La sub unità del Giurassico, essenzialmente carbonatica, affiora in porzioni marginali dell'area di studio ma dal punto di vista dell'alimentazione sotterranea grazie alle sue grandi portate, può contribuire ad alimentare lateralmente gli acquiferi del Trias e del Cenozoico superiore.

L'acquifero del Messiniano

L'acquifero del Messiniano è soggiacente alle discariche esistenti: Discarica Comunale di Sassari e della S.I.Ge.D., ed area della discarica Ecotorres in progetto, tutte inserite in cave di argilla esaurite.

Tale acquifero non corrisponde alla potenza totale del complesso deposizionale messiniano ma poiché è da considerarsi multifalda, si potrebbe ridurre ad un decimo o ventesimo dello spessore totale litologico.

L'acquifero del Messiniano è formato da fan depositi più recenti per il colore rubefatto al giallo ocra al rosso vinaccia e per l'alternanza di potenti orizzonti argillosi intercalati a netti orizzonti conglomeratici, spesso canalizzati (Pascucci *et al.*, 2004);

La frazione clastica evidenzia una deposizione monotonicamente alimentata dallo smantellamento del basamento metamorfico a sud ovest dell'area.

Il rilevamento geologico esperito ha evidenziato la presenza di tessiture che dal punto di vista idrogeologico (orizzonti conglomeratici canalizzati) potrebbero ospitare falde sospese di modesta portata ma non si è mai notato evidenze di saturazioni o trasudamenti dalle ispezioni effettuate dai primi anni duemila ad oggi: inoltre prove di infiltrazione appositamente eseguite nel settembre 2016 e precedentemente citate in relazione, hanno dato valori di permeabilità medio bassa – bassa anche per i conglomerati grano sostenuti.

Le cave di Scala Erre, e le discariche risulterebbero impostate su un pianalto, la cui superficie, situata tra 60 e 50 metri s.l.m. mostra lo spessore massimo esposto della successione come visibile nella cava immediatamente ad Ovest di Ecotorres (circa 25 -30 m di potenza visibile).

E' stata prevista una potenza media complessiva intorno ai 40 metri, ma dalla ricostruzione del letto di tale complesso, si potrebbero superare localmente gli 80 m.

Gli spessori del complesso del Messiniano tendendo a diminuire in direzione degli affioramenti carbonatici ed arenacei permo-triassici che la delimitano a NW SE: spessori maggiori, verosimilmente si riscontrano nella parte centrale

La valle asimmetrica corrispondente all'incisione del Rio Santa Ausanna (Rio D'Astimini) con il versante sud-orientale costituito da calcari e dolomie del Giurassico - Trias ed il versante nord-occidentale costituito dalle alluvioni messiniane. rappresenta il limite sud - orientale di questo deposito alluvionale il cui spessore tenderebbe a diminuire rapidamente verso gli affioramenti carbonatici.

In base alle indagini eseguite, viceversa, lo spessore dei depositi argillosi tenderebbe aumentare verso NE, in direzione di Fiume Santo.

INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO

L'area di proprietà S.I.Ge.D. si trova in un'ampia zona di pianalto precedentemente sfruttata a fine estrattivo per l'argilla. La proprietà è inserita in un'ex-cava (attualmente già in parte in uso come discarica) così come il bacino più a Sud, sede della discarica per Rifiuti Solidi Urbani del Comune di Sassari.

A Nord dell'area S.I.Ge.D. si trova un altro bacino di cava di pertinenza della discarica per rifiuti speciali non pericolosi Ecotorres.

L'area è principalmente occupata da riporti, superfici impermeabilizzate per l'alloggiamento dei rifiuti e il contenimento del percolato.

Il settore settentrionale della proprietà è occupato principalmente dai lotti (I e II) della discarica attualmente in fase di post-gestione.

La zona immediatamente a Sud (ovvero la sede del futuro III lotto) è costituita da riporti per lo più argillosi presenti nelle zone più depresse seguita da riporti indifferenziati all'interno della cava; talvolta i loro versanti possono essere caratterizzati da erosione selettiva.

Affioramenti naturali (area SSE) sono invece costituiti da superfici da verticali a subverticali sottolineati dai vecchi orli di scarpata di cava ormai abbandonati. La parte più ad Est presenta in prossimità dell'ormai dismesso orlo estrattivo, fessure distensive che limitano l'affiorante in blocchi di dimensioni metriche a componente ghiaioso-ciottolose. Alla base di queste scarpate naturali sono presenti accumuli di detriti di falda e riporti indifferenziati. La cava non è interessata da corsi d'acqua superficiali né da trasudamenti dalle pareti di cava.

Il terreno naturale con spessore di suolo da decimetrico a metrico è visibile per lo più nei pressi della recinzione di confine.

L'area è servita da piste di cantiere in parte asfaltate e in parte in terra battuta.

Nel settore nordorientale, lungo il confine la scarpata esterna è dotata da un sistema di gabbionate lungo circa 200 m.

Anche per questo ex bacino estrattivo gli affioramenti naturali sono visibili solamente lungo le scarpate in stato di abbandono della cava e alla loro base sono presenti elevati accumuli di riporto indifferenziato stabile e parzialmente colonizzato da vegetazione periodicamente sfalcata dal personale dell'impianto per facilitare le operazioni.

Tutti i fronti di cava originari impostati su pendenze superiori al 100% e non sepolti da riporti o da falde di detrito presentano solchi di erosione selettivo di tipo calanchivo con risalti morfologici caratteristici in presenza delle intercalazioni ghiaiose ciottolose. Il piede delle falde detritiche si raccordano al fondo di cava con ampie conoidi colluviali a

debolissima pendenza create dal dilavamento della matrice più fine delle pareti.

Le aree esterne della discarica adibite a prato incolto si presentano con blande ondulazioni e nelle fasce più acclivi sono interrotte da canali di erosione lineare tipo gullies.

CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO IPPC: STATO DI FATTO

La Discarica S.I.GE.D ubicata a Scala Erre è un impianto progettato, realizzato e gestito per lo smaltimento di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

La società proponente gestisce, dall'anno 1998, l'impianto di smaltimento. attualmente costituito da due porzioni corrispondenti ai due differenti lotti nel tempo autorizzati.

Il secondo ed ultimo lotto è stato chiuso, per esaurimento della propria capacità ricettiva, con provvedimento del 26/11/2020. Si sottolinea tuttavia la vigenza dell'A.I.A. n° 2/2010 la cui validità è stata prorogata sino al 31/05/2022.

MODALITA' DI APPRONTAMENTO DEL TERZO LOTTO

L'area disponibile per la realizzazione dell'ampliamento della discarica, corrispondente al piano di posa dello strato di argilla del III Lotto al livello del piano campagna è di circa 25.200 m².

Il pacchetto di impermeabilizzante di fondo della discarica risulta essere idoneo a supportare il carico aggiuntivo di rifiuti, come già osservato per gli altri due lotti della discarica, attualmente in stato di abbancamento ultimato e quindi di post gestione, pertanto il riempimento può essere attuato senza ulteriori accorgimenti.

I pacchetti di impermeabilizzazione di fondo (dal basso verso l'alto) già utilizzati, (II Lotto) e qui confermati, sono i seguenti:

- a) Strati di argilla sovrapposti per $H_{max} = 2,40$ m e $H_{min} = 1$ m, Permeabilità $k < 1 \cdot 10^{-7}$ cm/s;
- b) 1°telo in HDPE > 2,5 mm;

- c) Tessuto Non Tessuto da 1200 gr/mq;
- d) Letto drenante H = 50 cm.

Volumi e potenzialità della discarica

La volumetria di rifiuti prevista in ricezione al III Lotto complessivamente risulta essere pari a 300.000 m³ suddiviso in due sub lotti da 150.000 m³

Raccolta, accumulo e smaltimento del percolato

Il percolato rilasciato dai rifiuti si raccoglie sul fondo della discarica quindi, per effetto delle pendenze create (1,5%), confluisce nelle tubazioni di drenaggio previste dal progetto.

La rete di drenaggio è costituita da aste principali e rami secondari; le aste principali sono realizzate con tubazioni forate in HDPE (polietilene ad alta densità) con diametro 315 mm, mentre i rami secondari sono realizzati sempre con tubazioni forate in HDPE ma di diametro 200 mm.

Il percolato drenato viene inviato per caduta naturale nel pozzo di raccolta; quindi con un sistema di sollevamento viene avviato ai serbatoi di accumulo e da qui periodicamente prelevato e inviato agli impianti di smaltimento autorizzati.

MORFOLOGIA FINALE

La morfologia finale prevista dal presente progetto risulta derivata dalla somma di esigenze funzionali e di opportunità di sfruttamento capacitivo.

Lo scopo principale dell'intervento risulta dalla necessità di configurare il profilo finale del corpo rifiuti al fine di garantire il corretto deflusso delle acque meteoriche ricadenti sulle superfici di copertura successivamente alla realizzazione delle opere di ripristino ambientale. I cedimenti sino ad oggi verificati risultano solamente parziali ed inducono a stimare la colonna di assestamento nell'ordine del 30%, valore già riscontrato in analoghi impianti presenti sul territorio regionale. Il profilo ad assestamento esaurito è calcolato stimando cautelativamente che il 50% dell'assestamento complessivo sia già oggi avvenuto; Il profilo di assestamento finale previsto è quindi stato creato calcolando

un assestamento pari al 15% della colonna di rifiuti sottesa dal profilo di rilievo più recente. Da ciò si evidenzia l'insorgenza di aree a quote inferiori rispetto al bordo vasca e pertanto soggette a certo allagamento in occasione di eventi meteorici.

MODALITA' DI APPRONTAMENTO

Predisposizione dell'area

Il giacimento, contiguo al secondo lotto d'intervento è inserito in una cava di inerti da tempo dismessa, scavata in profondità fino a circa 13 metri (valore medio) dalla quota di piano campagna; L'area ha una sezione orizzontale (pianta) assimilabile ad un trapezio, pressoché equilatero con base minore rivolta a nord.

Il bacino verrà ricavato ed allestito mediante rimodellazione del fondo e dei fianchi; la superficie di fondo della discarica può considerarsi senza soluzione di continuità. Le pareti verranno modellate e compattate dando una pendenza uniforme di 26° riportato nei particolari costruttivi.

Il fondo dell'impianto di stoccaggio avrà una pendenza media del 1,5%, con una linea d'impluvio principale per ciascun lotto lungo la quale sarà alloggiata la tubazione principale di drenaggio del percolato.

Si procederà successivamente a realizzare il sistema di impermeabilizzazione come più avanti descritto.

Piano di approntamento della discarica

L'allestimento del bacino dell'impianto di smaltimento avverrà secondo i punti seguenti:

1) Creazione delle piste carrabili di servizio interno

Individuata sul terreno l'area relativa al lotto, si modellerà il fondo fino ad arrivare alle quote di progetto previste per lo stendimento del materiale minerale compattato a permeabilità definita, Quindi si regolarizza il fondo della vasca; già in questa fase occorrerà conferire al fondo la pendenza prevista dal progetto;

Volumi e potenzialità della discarica

I quantitativi di rifiuti che si prevedono di smaltire nell'impianto di cui trattasi sono complessivamente pari a 300.000 m³ suddiviso in due sublotti di 150.000 m³ cadauno, e complessivamente corrispondenti ad una potenzialità di circa 75.000 m³/anno lavorativo applicato ad un intervallo di tempo di 6 anni. Va osservato che la discarica rimarrà in funzione per 5 anni più un successivo anno necessario al suo ripristino (anni 5+1).

INDAGINE AMBIENTALE: CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DEL SITO DI PRODUZIONE

Il sito in esame (futuro III Lotto) è ubicato all'interno dell'area di proprietà della società S.I.Ge.D. in Scala Erre (SS), ed il primo sublotto è contiguo al II Lotto della discarica, in fase di post-gestione e, alla data di stesura del presente documento, protetto con copertura provvisoria.

La caratterizzazione ambientale dovrà essere eseguita preferibilmente mediante scavi esplorativi: pozzetti o trincee.

La densità dei punti di indagine nonché la loro ubicazione sono state ricavate sulla base di considerazioni di tipo numerico - statistico.

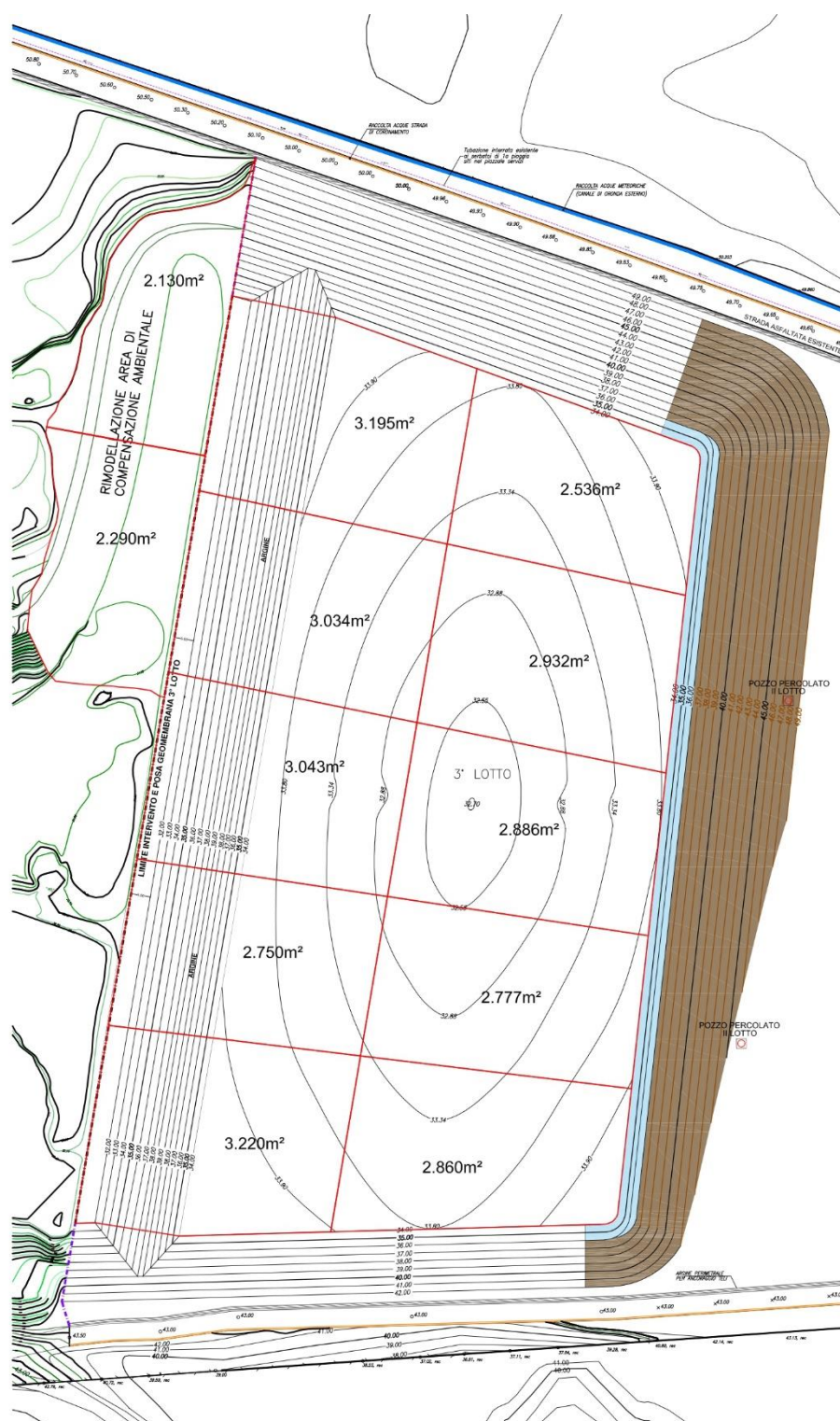
Il numero di punti d'indagine non potrà essere inferiore a 7 e, in base alle dimensioni dell'area d'intervento (poco meno di 33.738 m²) sono stati aggiunti altri 5 punti di campionamento secondo i criteri previsti dalla tabella 2.1 dell'allegato 2 del D.P.R. 120/2017.

La profondità d'indagine sarà determinata in base alle profondità previste degli scavi (Pit). In ogni caso, i campioni da sottoporre ad analisi chimico-fisiche saranno almeno due per ogni verticale indagata, composte come di seguito: la prima aliquota di materiale sarà afferente al primo metro, mentre la seconda farà riferimento al volume scavato fino a fondo pit. Qualora venissero riscontrate variazioni litologiche durante le fasi di approfondimento dei pit, i campioni saranno prelevati in funzione della natura litologica riscontrata e non della profondità (come da normale procedura). I campioni saranno compositi, tuttavia

laddove siano riscontrate contaminazioni ambientali o evidenze organolettiche, saranno prelevati secondo criterio puntuale e costituiranno aliquote aggiuntive.

Qualora si riscontri la presenza di materiale di riporto dovrà essere valutata la percentuale in peso degli elementi di origine antropica.

La proposta di ubicazione dei pit è rappresentata in Figura 1.



CAMPIONAMENTO DEI TERRENI

Campionamento trincee

E' stato prelevato un campione di terreno per ogni punto d'indagine, avendo cura che il campione prelevato sia relativo ad un'unità litostratigrafica omogenea. Il numero dei punti di campionamento che sarà analizzato è pari a 12; per ogni punto di prelievo saranno prelevate n° 2 aliquote di materiale, come accennato nei precedenti paragrafi, per un totale di 24 campioni.

Il prelievo dei campioni di terreno avverrà nel rispetto delle indicazioni contenute nelle normative vigenti ed in particolare:

- i campioni saranno prelevati manualmente mediante l'impiego di paletta in acciaio inox non verniciata e pulita con mezzi o solventi compatibili con i materiali e le sostanze di interesse, in modo da evitare fenomeni di cross contamination o perdita di rappresentatività del campione;
- sarà prelevata una seconda aliquota dopo una vagliatura del terreno con setaccio da 2 cm;

I campioni di terreno così prelevati saranno introdotti in recipienti di vetro a chiusura ermetica; ogni campione prelevato dovrà essere univocamente identificato per mezzo di un'etichetta, riportante i seguenti dati:

- identificazione del sito d'indagine;
- identificazione del punto di indagine;
- intervallo di profondità del campione;
- data di prelievo del campione;
- nome del responsabile del campionamento.

Al termine dell'etichettatura i campioni di terreno saranno custoditi in un contenitore termico rigido, al fine di preservarli da possibili urti e/o sbalzi di temperatura, e consegnati al laboratorio analitico entro la stessa giornata di prelievo.

ANALISI CHIMICHE

Saranno da realizzare dunque n°12 trincee da esplorare fino a una profondità massima di 2 m, per cui, come da disposizioni dell'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017, saranno da campionare n°2 aliquote di terreno, rispettivamente a 1 m e a 2 m di profondità. Le ubicazioni saranno di seguito ripartite:

- 10 campioni in area di futuro fondo vasca
- 2 campioni in area di futura rimodellazione e compensazione ambientale.

I campioni da analizzare saranno valutati in accordo con la DL presente in campo.

Il set analitico che verrà ricercato in ciascun campione di terreno prelevato è il seguente, Tab. 4.1 dell'Allegato 4 (Art. 4) del DPR 120/2017:

Protocollo analitico (Tabella 4.1 – DPR120/2017)

PARAMETRO	METODICA ANALITICA
Residuo a 105°C	CNR IRSA 2 Q 64 Vol 2 1984
Frazione inferiore a 2 mm	D.M 13/09/1999 SO n.185 GU n.248 del 21.10.1999 Met. II.1
Arsenico Cadmio Cobalto Cromo totale Mercurio Nichel Piombo Rame Zinco	EPA 3051A : 2007 + EPA 6010D : 2018
Cromo VI	CNR IRSA 16 Q64 Vol 3 1986
Idrocarburi C>12	UNI EN ISO 16703: 2011
BTEX	EPA 5021A:2014 + EPA 8260D:2018
IPA	LABO 03 Ed.14^ (2021)
AMIANTO	MOCF

I risultati analitici ottenuti sono stati confrontati con i limiti della Tabella 1 Colonna A e B dell'Allegato 5, Parte IV, Titolo V del D.Lgs 152/06 e riportati su certificati emessi dal laboratorio.

RIUTILIZZO INTERNO AL SITO

Allo stato attuale si prevede che i materiali di scavo conformi verranno riutilizzati all'interno del medesimo sito di produzione.

Tutti i terreni escavati in sito di natura eminentemente argilloso ciottolosa verranno riutilizzati per la modellazione di ciascuna vasca dei due sublotti e verranno riabbancati quali piani per rilevati e colmate sottostanti il pacchetto di impermeabilizzazione naturale/artificiale di norma.

Per gli eventuali esuberi si dovrà tenere conto delle seguenti indicazioni:

Terreni conformi alla colonna A – destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale

Le terre e rocce da scavo caratterizzate e risultate conformi alla destinazione d'uso del sito (col. A) saranno riutilizzate, allo stato naturale, all'interno del sito di produzione della discarica per qualsiasi tipo di utilizzo in funzione delle indicazioni progettuali.

L'utilizzo all'interno del sito sarà effettuato in rispetto alle indicazioni e prescrizioni riportate nell'Autorizzazione Integrata Ambientale n° 2 del 31/05/2020.

Terreni non conformi alla colonna A ma conformi alla colonna B – destinazione d'uso commerciale-industriale

I materiali che si trovano tra i limiti della colonna A e i limiti della colonna B del D.lgs. 152/06 saranno lasciati in posto senza essere rimossi.

Terreni non conformi alla colonna B

Verranno destinati ai siti di recupero e smaltimento secondo le procedure evidenziate al successivo paragrafo

CONFERIMENTO A SITI DI RECUPERO/SMALTIMENTO

Qualora le terre e rocce da scavo movimentate durante le fasi di lavorazione non dovessero essere rispondenti ai requisiti minimi per applicare l'art. 24 del D.P.R. 120/2017 o vi dovessero essere superamenti nelle CSC tali da superare i limiti imposti dalla Colonna B dell'Allegato 5 al Titolo V, alla parte IV del D.Lgs. 152/06, saranno gestite come rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/06.

I materiali da scavo da inviare a recupero/smaltimento in impianti esterni saranno scavati e trasportati direttamente presso i siti di conferimento, in base ai risultati delle verifiche di recuperabilità ai sensi del D.M. 05/02/1998 e s.m.i e di ammissibilità in discarica ai sensi del D.lgs. 36/2003, come modificato dal D.lgs. 121/2020, che saranno eseguite su questi materiali prima della loro rimozione.

Prima dell'inizio della rimozione di questi materiali verrà redatto apposito Piano di Gestione dei Rifiuti che verrà inviato agli Enti preposti in cui verranno comunicati i nomi e le relative autorizzazioni delle ditte di autotrasporto che saranno utilizzate.

Si prevede che tutto il volume estratto che abbia caratteristiche non idonee ad un riutilizzo siano gestite come rifiuti e come tali saranno caratterizzate e classificate ai sensi della normativa rifiuti:

- classificazione per definire la pericolosità
- ammissibilità in discarica ai sensi del D.lgs. 121/2020;
- recupero ai sensi del D.M. 5/02/1998 e s.m.i.
- definizione del codice C.E.R./ E.E.R.

I rifiuti caratterizzati saranno caricati sugli automezzi direttamente presso l'area di scavo per il trasporto al sito di smaltimento e/o recupero finale.

VOLUMI PREVISTI DAL PROGETTO PER RIUTILIZZO *IN SITU*

E' stata effettuata una stima preliminare delle volumetrie oggetto dei futuri lavori di scavo per l'allestimento delle opere costituenti il III Lotto, facendo riferimento alle sezioni di progetto allegate all'istanza di rilascio A.I.A. (vedasi Tavv. 12C e 12D)

Sulla base delle suddette sezioni di progetto, suddivise in sezioni trasversali e longitudinali al futuro fondo dei due sub lotti sono state ricavate le seguenti quantità:

- TOTALE DA SBANCARE: **35.009,46 m³**;

Considerando un peso di volume medio approssimativo di 1,80 Mg/m³ i terreni che verranno movimentati sono circa 63020 t.