

con il patrocinio di:



COMUNE DI IGLESIAS



REGIONE AUTONOMA  
DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA

**ANTEC**

Associazione Nazionale Tecnici Liberi Professionisti

| Edilizia - Territorio - Tecnologie - Ambiente - Sicurezza e Agroalimentare | Geometri - Periti Industriali - Periti Agrari e Agrotecnici |



ASSOMINERARIA



ASSOCIAZIONE  
NAZIONALE  
INGEGNERI  
MINERARI



SGS



Portovesme s.r.l.



## Associazione Mineraria Sarda

Fondata nel 1896

Via Roma 39

09016 Iglesias CA Italy

Phone - Fax: +39 0781 22387

Mobile: +39 348 9014006

[www.associazioneminerariasarda.it](http://www.associazioneminerariasarda.it)

### Comitato Scientifico:

Dott. Geol. Davide BONEDDU

Prof. Ing. Pierpaolo MANCA

Prof. Ing. Salvatore PRETTI

Prof. Geol. Sandro TOCCO

Dott. Ing. Antonio ZUCCA

### Segreteria Organizzativa:

Dott. Giampaolo ATZEI

P.E. Claudio CARTA

Sig. Erminio COCCO

Dott. Giorgio MADEDDU

Dott. Ing. Massimiliano MANIS

Dott. Ing. Giampaolo ORRU'

E-mail: [segreteria@associazioneminerariasarda.it](mailto:segreteria@associazioneminerariasarda.it)

La quota unica di partecipazione al Simposio è fissata in € 15,00, nel cui importo è compresa la consumazione della colazione di lavoro

Ai Sigg. Ingegneri verranno riconosciuti n. 3 CFP il Venerdì e n. 3 CFP il Sabato; ai Sigg. Geologi, Per. Ind. e Chimici verranno riconosciuti i CFP nella misura prevista dai rispettivi Ordini e/o Collegi di appartenenza. La modalità di erogazione è vincolata alla attestazione della presenza ai lavori con firma di ingresso ed uscita nel Registro Partecipanti. I posti loro riservati sono nella misura di 60, previa iscrizione ai lavori tramite il riferimento mail della segreteria organizzativa. In base ai posti disponibili, le iscrizioni saranno comunque possibili anche durante le attività di registrazione dei partecipanti.



L'Associazione Mineraria Sarda con la Rete delle Professioni Tecniche della Sardegna presenta la IIª edizione del Simposio:

## "ATTIVITA' MINERARIE NEL BACINO DEL MEDITERRANEO: STATO DELL'ARTE"

26 - 27 Giugno 2015

Aula Magna Consorzio AUSI  
Palazzo Bellavista  
Miniera Monteponi - IGLESIAS

Le Sessioni di lavoro previste sono articolate in:

I Sessione: "Legislazione e normativa di settore"

II Sessione: "Produzione Minerali Industriali"

III Sessione: "Produzione Minerali Metallici"

IV Sessione: "Produzione Minerali Energetici"

Oltre alle Sessioni verbali è prevista anche una Sessione Espositiva/Divulgativa, in cui si potrà interloquire direttamente con aziende e operatori specializzati del settore.

Per dettagli e modalità operative di questa Sessione gli interessati possono contattare l'Ing. Massimiliano MANIS al numero telefonico 338 9772748 o al recapito mail [ingmassimilianomanis@tiscali.it](mailto:ingmassimilianomanis@tiscali.it).

## Venerdì, 26 Giugno – mattina

ore 8.45 – **Registrazione dei partecipanti**

ore 9.00 – **Saluti di benvenuto**

- Enrico CONTINI, Presidente AMS
- Emilio GARIAZZO, Sindaco di Iglesias, Pres. AVSI
- Maria Grazia PIRAS, Assessore dell'Industria, RAS
- Francesco MANCA, Assessore all'Ambiente, Com. Carbonia
- Salvatore CHERCHI, Coordinatore PIANO SULCIS
- Michele CARIA, Comm. Liquidatore IGEA S.p.A.
- Angelo LOGGIA, Consigliere OIC Cagliari
- Davide BONEDDU, Pres. Ordine Geologi Sardegna
- Paolo DEIDDA, Presidente Associazione Nazionale Tecnici Liberi Professionisti, Sardegna
- Vittorio ARESU, Pres. Collegio Periti Industriali & Per. Ind. Laureati, Prov. di Cagliari
- Gabriella ZONNEDDA, Ordine dei Chimici Cagliari, Nuoro e Oristano
- Luca MULA, Pres. Associazione Periti Minerari & Minerari Geotecnici, Sardegna

ore 10.45 – Salvatore LAI, SVIMISA S.p.A.: "Investimenti e prospettive produttive dei minerali industriali del gruppo SVIMISA";

ore 11.20 – **Coffee Break**

ore 11.50 – Monica SERRA, ISPRA, Sabrina DEMURU, Protezione Civile Sardegna: "L'inventario nazionale delle discariche di rifiuti estrattivi (miniere e cave): art. 20 del D.Lgs 30.05.2008, n° 117; criticità e aspetti tecnico-giuridici connessi alla gestione di tali rifiuti nell'ipotesi di ripristino delle aree minerarie dismesse"

ore 12.30 – **Interventi**

ore 13.00 – **Colazione a buffet**

## Venerdì, 26 Giugno – pomeriggio

ore 15.00 – Maurizio BOARETTO, Marcello FINA, 3ESEC srl: "Titoli minerari: procedure, tempi e oneri per l'utente";

ore 15.40 – Nicola CAREDDU, Univ. Cagliari, DICAAR: "Evoluzione e stato dell'arte sulla tecnologia di segazione del granito";

ore 16.20 – Giampaolo SIOTTO, Mediterranean Projecting and Financing: "Excursus storico e situazione attuale delle cave di roccia ornamentale della Sardegna";

ore 17.00 – **Coffee Break**

ore 17.30 – Riccardo SIOTTO, Mediterranean Projecting and Financing: "Pianificazione urbanistica e attività estrattiva: l'esempio di Orosei";

ore 18.10 – Giovanni BUONFIGLI, Scancellà srl: "Strategie d'impresa";

ore 18.50 – **Interventi**

## Sabato, 27 Giugno – mattina

ore 9.30 – Marcello De ANGELIS, Energia Minerals Italia srl: "La ripresa dell'attività mineraria in Italia? : un dato di fatto";

ore 10.10 – Fabio GRANITZIO, Kefi Minerals plc.: "Tulu Kapi: sviluppo di un progetto aurifero in Etiopia";

ore 10.50 – Stefano NAITZA (Univ. di Cagliari DICAAR), Sandro FADDA (IGAG CNR Cagliari), Maddalena FIORI (IGAG CNR Cagliari), Roberto PERETTI (IGAG CNR Cagliari) Francesco SECCHI (Univ. di Sassari, DIPNet): "Materie prime strategiche per l'Europa e metalli preziosi nei distretti della Sardegna";

ore 11.30 – **Coffee Break**

ore 11.50 – Alessandro MAZZELLA, Roberto PERETTI, IGAG CNR, Cagliari, Paolo VALERA Univ. di Cagliari, DICAAR: "Lo stato delle conoscenze della risorsa geotermica in Sardegna nel contesto del progetto "Atlante Geotermico": caratterizzazione, classificazione e mappatura di risorse geotermiche convenzionali e non-convenzionali per produzione di energia elettrica nelle regioni del Mezzogiorno d'Italia";

ore 12.30 – Fabio CANZIANI, SGS Italia S.p.A.: "Carbone: Campionamento, analisi e valutazioni volumetriche";

ore 13.10 – **Conclusioni**

Gli Atti del Simposio saranno scaricabili dal sito  
[www.associazioneminerariasarda.it](http://www.associazioneminerariasarda.it)



**ATTIVITA' MINERARIE NEL BACINO DEL MEDITERRANEO:  
STATO DELL'ARTE**  
Iglesias, 26 – 27 Giugno 2015

# **TITOLI MINERARI: PROCEDURE, TEMPI E ONERI PER L'UTENTE**

Ing. Maurizio Boaretto, Ing. Marcello Fina  
3ESSECI S.r.l -Cagliari

LA PRESENTE NOTA PRENDE IN ESAME LE PROCEDURE E LE TEMPISTICHE INDICATE NELLE PROCEDURE REGIONALI PER IL RILASCIO DI CONCESSIONI MINERARIE PER MINERALI DI 1a CATEGORIA, TRALASCIANDO LE PROCEDURE, MENO GRAVOSE, PER LE AUTORIZZAZIONI DI INDAGINE ED I PERMESSI DI RICERCA E LE PROCEDURE PER LE AUTORIZZAZIONI DI CAVA, IN LARGA PARTE COMUNI A QUELLE PER LE CONCESSIONI MINERARIE.

INOLTRE NON SI AFFRONTA IL PROBLEMA DELLE PROCEDURE DI SICUREZZA NELLE ATTIVITA' MINERARIE CHE RICHIEDEREBBERO DA SOLE UN APPOSITO CONVEGNO.

## Richiamo della normativa di base

La legge fondamentale che regola la materia sull'attività estrattiva è **il Regio Decreto 1443 del 29 luglio 1927**, che sancisce le condizioni, le regole e gli obblighi per la ricerca, la coltivazione di sostanze minerali di prima e seconda categoria e la condotta tecnico amministrativa dei cantieri minerari nel territorio dello Stato Italiano.

Con l'istituzione della Regione Autonoma della Sardegna, nello Statuto Regionale del 26 febbraio 1948, all'art.3 lettera m) è sancito il trasferimento delle competenze legislative primarie in materia di acque minerali termali e nell'esercizio dei diritti demaniali e patrimoniali della Regione relativi alle miniere, cave e saline.

Nelle Regioni a Statuto Ordinario tali competenze furono trasferite solo nel 1998 con il D.Lgs 112 del 31 marzo.

## ELENCO NON ESAUSTIVO DELLE NORME LEGISLATIVE IN MATERIA DI ATTIVITA' ESTRATTIVE E NORME COLLEGATE

- **R.D. 29 luglio 1927, n. 1443 (artt. 4 e seguenti) - Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno**
- R.D. 18 dicembre 1927, n. 2717 - Obbligatorietà della denuncia dei dati statistici relativi alla produzione delle miniere e cave
- R.D.L. 15 giugno 1936, n. 1347 - Provvedimenti per la ricerca e la coltivazione delle miniere
- R.D. 25 gennaio 1937, n. 218 - Convertito in legge il R.D.L. 15 giugno 1936, n. 1347
- L. 4 marzo 1958 n. 198 - Delega al [potere esecutivo](#) in materia di polizia delle miniere e delle cave e per la riforma del Consiglio superiore delle miniere
- DPR 27 aprile 1955 n. 547 parte (Norme sugli infortuni sul lavoro)
- D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128 - Norme di polizia delle miniere e delle cave e s.m.i.
- D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 (art. 1, lett. a) - Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materie di acque minerali e termali, di cave e torbiere e di artigianato e del relativo personale
- D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, art. 61 e Art. 82 - Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382
- D.P.R. 21 luglio 1982 n. 727 -Attuazione della direttiva CEE n. 76/117 relativa al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato in "atmosfera esplosiva".
- L. 6 ottobre 1982, n. 752 - Norme per l'attuazione della politica mineraria
- L. 15 giugno 1984, n. 246 - Integrazioni e modifiche al D.P.R. 9 aprile 1959, n. 128, contenente norme di polizia delle miniere e delle cave, nonché alla legge 6 ottobre 1982, n. 752, concernente l'attuazione della politica mineraria
- L. 8 luglio 1986, n. 349 (art. 2, lett. d) - Istituzione del [Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare](#) e norme in materia di danno ambientale
- Circolare 24 settembre 1988 n. 30483 - Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione

*segue elenco norme*

- 30 luglio 1990, n. 221 - Nuove norme per l'attuazione della politica mineraria
- D.M. 23 dicembre 1991 - [Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare](#) - Requisiti dei progetti di riassetto ambientale delle aree oggetto di ricerca o di coltivazione mineraria ammissibili a contributo e modalità di verifica e di controllo dei progetti medesimi.
- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 382 - Disciplina dei procedimenti di conferimento dei permessi di ricerca e di concessioni di coltivazione di giacimenti minerari di interesse nazionale e di interesse locale
- D.L. 25 novembre 1996 n. 624 - 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 sotterranee
- Circolare 19 maggio 1997 n. P1066 - Chiarimenti riguardanti il D.L. 25 novembre 1996 n. 624
- Circolare 26 maggio 1997 n. 600524 Chiarimenti relativi al decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624 da parte del [Ministero dell'Industria e Commercio e Artigianato](#)
- D.L. 30 marzo 1999, n. 96 - Intervento sostitutivo del governo per la ripartizione di funzioni amministrative tra regioni ed enti locali a norma dell'articolo 4, comma 5, della L. 15 marzo 1997, n. 59, e successive modificazioni (art. 9)
- D.lgs 81/08 (Testo Unico Sicurezza sui luoghi di lavoro) per le parti generali

Regio Decreto 1443/27



Viene recepito con la Legge Regionale 15 del 7 maggio 1957 (art.1) che in aggiunta introduce l'istituto dell'Autorizzazione all'Indagine (non contenuto nel Regio Decreto) e ne disciplina la gestione

Con il recepimento del Regio Decreto la Regione Sardegna assume la piena potestà amministrativa in materia di Attività Estrattive, comprese quelle relative ai combustibili fossili solidi, liquidi e gassosi, operate in terraferma.

Anche le attività in materia di geotermia di bassa e media entalpia ricadono nella potestà regionale, escludendo solo quelle di alta entalpia.

Con il DPR 348/79 sono state definitivamente chiarite ed espressamente trasferite alla Regione Sardegna le competenze in materia mineraria, comprese le funzioni in materia di esercizio e sicurezza, svolte in via provvisoria dal Distretto Minerario, fino al definitivo trasferimento (unitamente allo staff tecnico) stabilito con Legge Regionale n.16/90.

Rimangono in capo allo stato in base al D.Lgs 112/98, art.10:

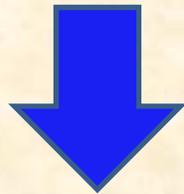
1. La polizia mineraria per le risorse a mare
2. La determinazione massima dei canoni dovuti dai titolari, ove non diversamente stabilito (Sardegna esclusa)
3. La ricerca mineraria all'estero
4. La determinazione degli indirizzi di politica mineraria
5. La dichiarazione delle aree indiziate di minerale, sentite le regioni interessate
6. L'inventario delle risorse geotermiche
7. Omissis
8. Omissis
9. Determinazione dei requisiti generali dei progetti di riassetto ambientale che devono essere tenuti presente dalle regioni

RICHIEDENTE RILASCIO DI CONCESSIONE MINERARIA



ISTANZA AL GESTORE DEL  
PROCEDIMENTO  
ASSESSORATO DELL'INDUSTRIA  
SERVIZIO ATTIVITA' ESTRATTIVE

ASSESSORATO DELL'AMBIENTE  
SERVIZIO SAVI  
PRESENTAZIONE DELLA VALUTAZIONE DI  
IMPATTO AMBIENTALE



Conferenza dei Servizi Istruttoria



DETERMINAZIONE AL  
RILASCIO DELLA  
CONCESSIONE

DELIBERA DI GIUNTA



I due procedimenti proseguono indipendentemente per i due Assessorati, avendo come punto di convergenza comune la Conferenza di Servizio, dove tutti i soggetti interessati sono invitati a formulare le loro osservazioni

## Presentazione istanza di rilascio Concessione al Servizio Attività Estrattive dell'Assessorato Industria

### CONCETTO MOLTO IMPORTANTE

Un giacimento minerario è tale quando l'adunamento di minerale/i di cui si richiede lo sfruttamento sia economicamente coltivabile; pertanto l'Amministrazione ne deve riconoscere l'esistenza e la coltivabilità

Sta al proponente fornire tutte le informazioni geologiche, tecniche ed economiche atte a dimostrare la validità della proposta.

ISTANZA PER RILASCIO DI  
CONCESSIONE MINERARIA  
CONTENUTI DELLA  
DOMANDA

- **Denominazione della Società, sede Sociale e generalità del Rappresentate Legale**
- Elezione del domicilio nella Provincia dove è ubicato il Titolo
- Denominazione del Titolo
- elenco dei minerali di prima categoria per cui si richiede la concessione
- elenco dei Comuni nel cui territorio ricade la concessione
- l'area su cui insiste la concessione con i vertici e relative coordinate che delimitano la concessione
- elenco e recapiti dei proprietari dei terreni ricadenti nell'area richiesta
- copie originali in 2 esemplari della Carta IGM 1:25.000 con indicata l'area compresa nei vertici indicati
- stralcio dei fogli della Carta Tecnica Regionale 1:10.000 interessati il perimetro della concessione entro i vertici indicati in 2 esemplari

ISTANZA PER RILASCIO DI  
CONCESSIONE MINERARIA  
Allegati alla  
DOMANDA

- i programma lavori, piano di coltivazione e ripristino, completi di cartografie
- relazione geologico mineraria in 2 copie riportanti le caratteristiche giacimentologiche del sito, potenzialità del giacimento, analisi chimico fisiche dei minerali,
- progetto tecnico minerario di dettaglio, indicante (in via non esaustiva) le strutture principali della miniera, il/i metodo/i di coltivazione che si intendono adottare, i macchinari e gli impianti necessari, le opere di accesso alle coltivazioni, le produzioni previste, il sistema di estrazione, gli impianti di eduazione, i sistemi di trattamento del minerale
- sintesi non tecnica della descrizione del progetto
- Piano di gestione dei rifiuti minerari ai sensi del D.Lgs 117/2008
- i metodi di prevenzione e di gestione per la sicurezza delle persone nei luoghi di lavoro e la relativa anali di rischio
- la relazione tecnico finanziaria, sull'economicità dell'impresa con gli indicatori economici, specificando gli investimenti previsti, le fonti di finanziamento ed il computo delle spese per le opere di ripristino
- dichiarazione sostitutiva di atto notorio dichiarante la capacità economica o, bilancio della società proponente o altra documentazione idonea la capacità economica del richiedente a condurre l'impresa
- nomina di un Direttore Lavori in possesso dei requisiti di legge e firmata per accettazione

## Aspetti basilari nei contenuti della documentazione da presentare nell'istanza al Servizio Attività Estrattive

1. Il progetto minerario deve contenere sufficienti dettagli per permettere una valutazione oggettiva della bontà dell'iniziativa
2. La fattibilità economica si deve tradurre in un business plan credibile che consenta all'iniziativa di auto sostenersi
3. Il proponente deve presentare sufficienti garanzie di capacità tecnico economica per affrontare l'iniziativa proposta
4. Se il proponente è una Società, questa deve basarsi su una compagine sociale credibile e con adeguato back ground per poter portare avanti il progetto presentato
5. La capacità economica può essere dimostrata anche soltanto con una dichiarazione sostitutiva di atto notorio certificazioni bancarie, assets a garanzia dell'intervento, liquidità etc
6. La capacità tecnica deve essere dimostrata con il possesso delle conoscenze ingegneristiche e geologiche, avvalendosi anche di professionalità di comprovata esperienza, coinvolte nella gestione del progetto
7. Allo stato attuale l'iscrizione alla Camera di Commercio e gli Atti costitutivi societari devono essere reperiti a cura dell'Amministrazione *(tuttavia l'Amministrazione ringrazia se presentati spontaneamente dal Proponente)*

## Il documento di Fattibilità Tecnico Economica (Business Plan) I contenuti

### **Elementi fondamentali del Business Plan :**

- Sintesi del progetto d'investimento e descrizione del tipo di intervento proposto.
- Notizie sull' imprenditore e sul management, (esperienze pregresse e ruoli nella nuova iniziativa).
- Analisi di mercato, Indicazioni del mercato, caratteristiche della concorrenza e fattori critici (punti di forza e punti di debolezza rispetto al mercato). Obiettivi di vendita ed organizzazione commerciale.
- Descrizione della fattibilità tecnica del progetto relativamente al processo produttivo, alla necessità di investimenti in impianti, alla disponibilità di manodopera e di servizi quali trasporti, energie, telecomunicazioni, ecc...
- Piano di fattibilità economico – finanziaria per periodi temporali di congrua durata, in funzione di quanto si vuole approfondire l'analisi; indicazione del fabbisogno finanziario complessivo (per investimenti tecnici, immateriali e per capitale circolante) e delle relative coperture.
- Informazioni sulla redditività attesa dell'investimento e sui fattori di rischio che possono influenzarla negativamente, partendo da ipotesi realistiche e prudentiali.
- Tempi attesi del ritorno dell'investimento
- Indicazione degli investitori coinvolti ed eventuale intervento di soggetti finanziatori istituzionali.
- Sintetica valutazione dell'impatto ambientale del progetto e relativi costi di mitigazione
- Piano temporale di sviluppo delle attività.

## Il Progetto Tecnico

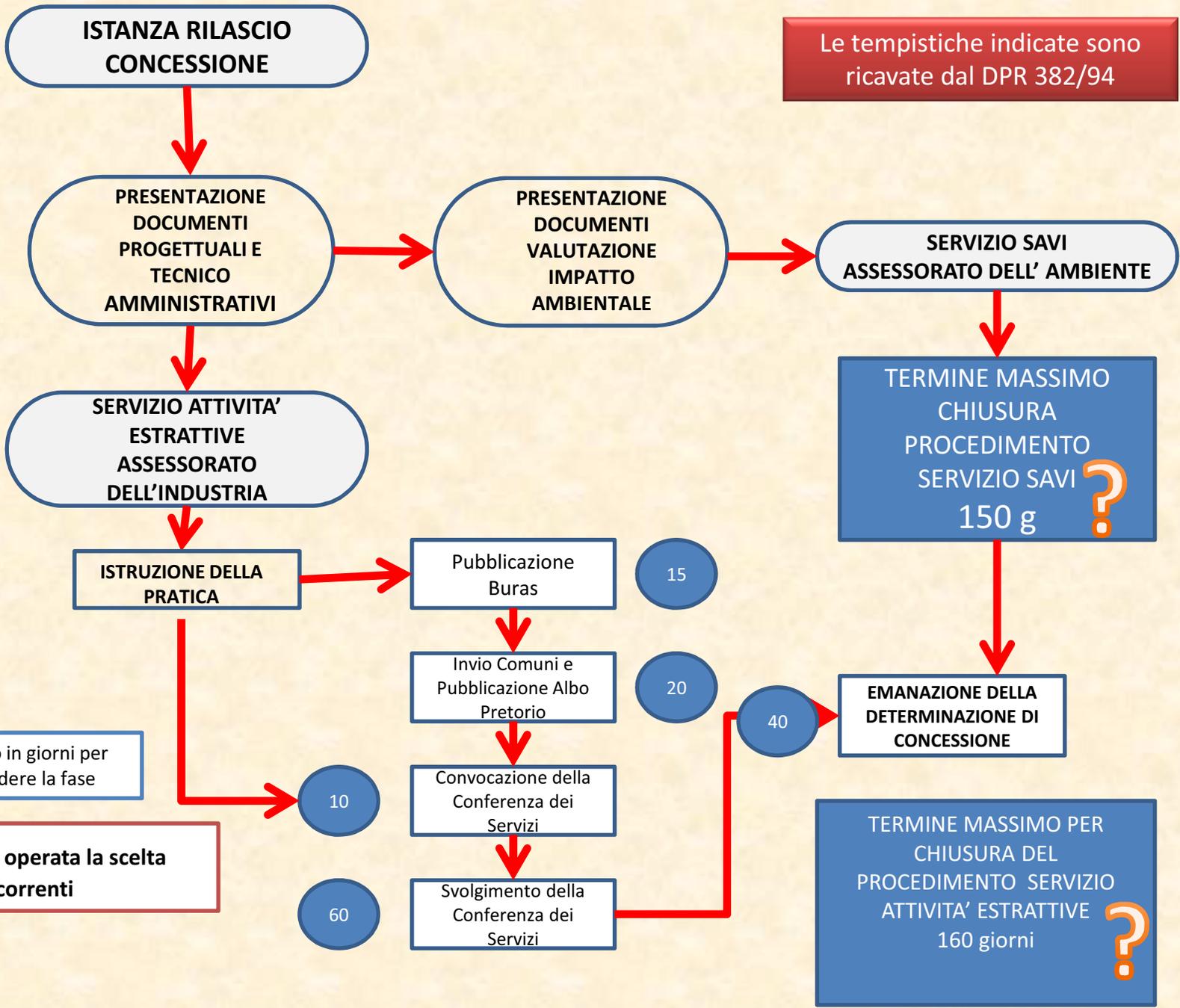
```
graph TD; A[Il Progetto Tecnico] --> B[Il Progetto Minerario]; A --> C[Il Progetto di recupero ambientale];
```

### Il Progetto Minerario:

- condizioni geologiche e ammontare delle riserve
- layout generale di sviluppo
- risorse umane e tecniche necessarie
- dettaglio delle opere minerarie
- metodo di scavo
- le coltivazioni e i piani di lavoro
- gestione delle parti coltivate
- estrazione
- concentrazione del minerale
- macchinari ed impianti
- servizi: eduazione, ventilazione, trasporti
- sicurezza

### Il Progetto di recupero ambientale:

- messa in sicurezza degli scavi
- rispondenza al D.Lgs **117/2010**
- controllo e monitoraggio delle strutture di deposito, delle acque e di eventuali inquinanti
- sistemazione e bonifica delle discariche
- piano di gestione del sito
- bonifiche delle parti critiche
- tombamenti dei vuoti a giorno
- recupero dei materiali per i tombamenti
- recupero morfologico del sito
- monitoraggi
- restituzione ad altri usi
- sicurezza



Le tempistiche indicate sono ricavate dal DPR 382/94

(\*)

60 Tempo in giorni per concludere la fase

(\*) una volta operata la scelta tra istanze concorrenti

10

60

15

20

40

TERMINE MASSIMO PER CHIUSURA DEL PROCEDIMENTO SERVIZIO ATTIVITA' ESTRATTIVE 160 giorni ?

## SITUAZIONE VINCOLISTICA E NULLA OSTA AMMINISTRATIVI

In attesa di una revisione ed un aggiornamento, bisogna fa riferimento all'esistente Piano Regionale della Attività Estrattive (PRAE) ed alla situazione vincolistica che insiste nel sito di interesse.

Anche se di spettanza degli uffici istruttori è bene che il Proponente effettui tutte le verifiche dei vincoli e richieda i Nulla Osta necessari, in particolar modo:

1. Richiesta di sussistenza vincoli all'Ufficio Ripartimentale del Corpo Forestale Vigilanza Ambientale
2. Richiesta Nulla Osta Soprintendenza Archeologica Competente
3. Certificazione di sussistenza del vincolo paesistico al Servizio tutela paesaggistica, Assessorato Enti locali

## La procedura di VIA

I progetti minerari ai sensi della D.G.R. 34/33 del 7 agosto 2012, allegato A1 (Categorie delle Opere da sottoporre a VIA), soggetti a Valutazione di Impatto Ambientale sono:

*18. Cave e torbiere con più di 500.000 m<sup>3</sup>/anno di materiale estratto o di un'area interessata superiore a 20 ha.*

*19. 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.*

Vi è una evidente disparità legata al fatto che per un materiale di 2a categoria (es. inerti, argille e sabbie per usi civili) vi siano soglie dimensionali elevate, mentre per una concessione mineraria ad es. per sabbie feldspatiche (1a categoria) non è previsto nessun parametro minimo dimensionale, legato al recepimento delle Direttive Europee in materia 2011/92/UE, allegati 1 e 2.

La documentazione da presentare per l'istruttoria della VIA è indicata nel sito della Regione Sardegna (<http://www.regione.sardegna.it/regione/assessorati/ambiente/>) alla voce Procedimenti/Modulistica.

L'elenco dei documenti di seguito riportato è a solo titolo informativo e per comodità del lettore:

*Domanda di valutazione di impatto ambientale redatta sul modello predisposto, a cui il proponente deve allegare la seguente documentazione:*

*a) copia del progetto definitivo (gli elaborati progettuali predisposti in conformità all'articolo 93 del decreto n. 163 del 2006 e relativi regolamenti attuativi nel caso di opere pubbliche; negli altri casi, il progetto che presenta almeno un livello informativo e di dettaglio equivalente ai fini della valutazione ambientale);*

*b) studio di impatto ambientale (SIA), predisposto da tecnici laureati competenti per materia, contenente le informazioni di cui all'allegato A2, compreso il piano di monitoraggio delle componenti ambientali con relativa asseverazione della veridicità dei dati;*

*c) scheda di VIA (allegato A3), debitamente compilata e sottoscritta in originale;*

*d) sintesi non tecnica delle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto e dei dati ed informazioni contenuti nello studio stesso, inclusi elaborati grafici. La documentazione deve essere predisposta al fine di consentirne una facile comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione (allegato A4);*

*e) documentazione riportante la simulazione grafica, fotografica e/o multimediale di inserimento visivo nel contesto territoriale dell'intervento;*

*f) asseverazione sulla veridicità dei dati e informazioni, a firma del proponente/titolare/legale rappresentante e degli estensori del progetto e degli studi;*

*g) copia della pubblicazione nel quotidiano a diffusione regionale o provinciale;*

*h) comunicazione formale dell'avvenuto deposito presso gli altri Enti coinvolti, resa anche attraverso autocertificazione;*

*i) elenco riepilogativo della documentazione allegata alla istanza di VIA;*

*l) studio per la valutazione di incidenza, se prevista ai termini dell'art. 7, comma 2 dell'allegato A alla DGR 34/33 del 2012;*

*m) relazione paesaggistica, se prevista ai termini dell'art. 7, comma 3 dell'allegato A alla DGR 34/33 del 2012;*

*Tutta la documentazione deve essere firmata e timbrata in originale dal Proponente /titolare/legale rappresentante, dal/i progettista/i e dagli estensori degli studi.*

## Contenuti dello STUDIO di IMPATTO AMBIENTALE

I contenuti dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) sono riportati con estremo dettaglio nell'allegato A2 alla DGR 34/33 del 2012.

*Lo SIA deve essere così articolato (così come indicato al punto 2 dell'allegato A2):*

- a) Premessa*
- b) Quadro programmatico*
- c) Quadro di riferimento progettuale*
- d) Quadro di riferimento ambientale*
- e) Stima finale degli impatti non eliminabili e loro mitigazioni e compensazioni*
- f) Sintesi per il pubblico non tecnico redatta secondo le indicazioni dell'allegato A4*

**Lo SIA è inoltre corredato da:**

- a) documenti cartografici in scala adeguata ed in particolare carte geografiche generali e speciali, carte tematiche, carte tecniche; foto aeree; tabelle; grafici ed eventuali stralci di documenti; fonti di riferimento;*
- b) altri eventuali documenti ritenuti utili dal committente per particolari progetti;*
- c) indicazione della legislazione vigente e della regolamentazione di settore concernente la realizzazione e l'esercizio dell'opera;*
- d) esposizione sintetica dei criteri e modalità di raccolta, selezione ed elaborazione dei dati e delle informazioni utilizzati per la redazione dello SIA, e in esso contenuti, e indicazione delle eventuali difficoltà (lacune tecniche o mancanza di conoscenze) incontrate nella raccolta ed elaborazione dei dati rilevati.*
- e) piano di monitoraggio delle componenti ambientali;*
- f) documentazione riportante la simulazione, grafica, fotografica e/o multimediale di inserimento visivo dell'intervento nel contesto territoriale.*

In unione a tutti i documenti elencati nella slide precedente; la documentazione completa su supporto cartaceo e digitale deve essere trasmessa al servizio SAVI, ai Comuni in cui ricade il progetto ed alla Provincia territorialmente competente. Gli altri soggetti indicati nell'allegato A della DGR 34/33 del 2012 devono ricevere copia della domanda e documentazione su supporto digitale

## VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' ALLA VIA

Il proponente ha comunque la facoltà di richiedere al servizio SAVI la verifica all'assoggettabilità alla VIA del progetto nel seguente modo (dal sito <http://www.regione.sardegna.it/regione/assessorati/ambiente>) :

*Domanda di verifica redatta sull'apposito modello, a cui il proponente deve allegare la seguente documentazione:*

- a) copia del progetto preliminare (gli elaborati progettuali predisposti in conformità all'articolo 93 del decreto n. 163 del 2006 e i regolamenti attuativi nel caso di opere pubbliche; negli altri casi, il progetto che presenta almeno un livello informativo e di dettaglio equivalente ai fini della valutazione);*
- b) studio preliminare ambientale, predisposto da tecnici abilitati, contenente la descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare e valutare i principali effetti che il progetto può avere sull'ambiente in relazione agli elementi di verifica riportati nell'allegato B2;*
- c) scheda di verifica (allegato B3), debitamente compilata e sottoscritta in originale;*
- d) simulazione grafica, fotografica e/o multimediale di inserimento visivo nel contesto territoriale dell'intervento;*
- e) asseverazione sulla veridicità dei dati e informazioni, a firma del proponente/titolare/legale rappresentante e degli estensori del progetto e degli studi;*
- f) bozza avviso redatto secondo l'apposito modulo la cui pubblicazione è curata dal Servizio SAVI nel sito web istituzionale;*
- g) comunicazione formale dell'avvenuto deposito presso gli altri Enti coinvolti, resa anche attraverso autocertificazione;*
- h) elenco riepilogativo della documentazione allegata alla istanza di verifica.*

*Tutta la documentazione deve essere firmata e timbrata in originale dal Proponente /titolare/legale rappresentante, dal/i progettista/i e dagli estensori degli studi*

## **Verifica assoggettabilità - Procedimento (dal sito regionale)**

Fase preliminare di controllo documentale

Il proponente, prima della presentazione formale della domanda di verifica, trasmette al Servizio SAVI, tramite posta elettronica certificata, in conformità alle indicazioni riportate nel prospetto di verifica/controllo, la bozza dell'apposita domanda e della documentazione necessaria.

Il Servizio SAVI, nel termine di 15 giorni lavorativi, tramite posta elettronica certificata, comunica al proponente l'esito di detto controllo.

Espletata la fase di verifica/controllo preliminare, il proponente può richiedere l'avvio del procedimento, inviando la domanda, in carta libera e corredata di tutta la documentazione, al Servizio SAVI e ai seguenti Enti:

- Comune/i Comune/i interessato/i;
- Provincia/e competente/i per territorio;
- Servizio tutela paesaggistica competente per territorio;
- Arpa Sardegna - Direzione tecnico scientifica;
- Servizio ispettorato ripartimentale competente per territorio - Corpo forestale e di vigilanza ambientale;
- Ente/i e/o Soggetto/i preposto/i all'autorizzazione dell'intervento.

Sulla base dell'istruttoria del Servizio SAVI, la Giunta regionale conclude il procedimento di verifica con propria deliberazione, stabilendo l'assoggettamento o meno dell'intervento alla ulteriore procedura di VIA.

La deliberazione della Giunta regionale è pubblicata nel sito web istituzionale, nel bollettino ufficiale della Regione autonoma della Sardegna (BURAS) ed è comunicata dal Servizio SAVI ai soggetti coinvolti nel procedimento, all'Amministrazione/Ente competente a rilasciare l'autorizzazione alla realizzazione dell'opera, a tutte le Amministrazioni pubbliche competenti anche in materia di controllo ambientale.

**CONCETTO IMPORTANTE:**

I tempi della verifica di assoggettabilità alla VIA, nel caso la stessa venga definita in modo positivo, si vanno a sommare ai tempi delle procedure di VIA.

La documentazione tecnica, che nella fase di verifica viene richiesta a livello di progettazione preliminare, va ripresentata con il dettaglio previsto dalla procedura di VIA integrale.

### **Integrazioni particolari alla documentazione di VIA:**

1. Nel caso in cui il progetto ricada in area interessata da un Sito di Importanza Comunitaria (SIC), e/o zone di protezione speciale (ZPS) lo SIA deve essere integrato con una relazione di valutazione di incidenza, redatta conformemente all'allegato G del DPR 357/1997 (*allegato A, art. 7 comma 2 della DGR 34/33*)
2. Nel caso in cui ricada nelle fattispecie previste dal Codice dei Beni Culturali e dell'ambiente D.Lgs 42/2004, Il Proponente deve integrare lo SIA con la documentazione di cui al DPCM 12 dicembre 2005 relativo a "*Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42*". (*allegato A, art. 7 comma 3 della DGR 34/33*)

**Procedura per l'ottenimento dell'autorizzazione paesaggistica dal 1 gennaio 2010  
Art. 146 D.Lgs. 42/04 e s.m.i.**

**Il richiedente presenta domanda di autorizzazione paesaggistica all'Ente cui è attribuita tale Competenza dalla Regione (di norma il Comune)**

**L'Amministrazione Competente entro 40 giorni dalla ricezione dell'istanza**

**Verifica** la completezza della documentazione con riferimento al DPCM 12.12.2005 (Relazione paesaggistica) - provvede a richiedere eventuali integrazioni - comunica il responsabile del procedimento amministrativo

**Valuta** la compatibilità paesaggistica dell'intervento previa acquisizione del parere della Commissione Paesaggio

**Trasmette al Soprintendente la proposta di autorizzazione paesaggistica** corredata dalla documentazione presentata dal richiedente, il parere della Commissione Paesaggio ed una relazione illustrativa e **comunica** al richiedente l'avvio del procedimento

**Il Soprintendente entro il termine perentorio di 45 giorni dal ricevimento degli atti**

**Comunica** il proprio parere  
**VINCOLANTE**

**L'Amministrazione entro 15 giorni** dal ricevimento del parere del Soprintendente  
emette **conforme** provvedimento finale

**Non comunica** il proprio parere

**L'Amministrazione** (art. 146, comma 9) **entro i successivi 15 giorni può indire Conferenza dei Servizi,**

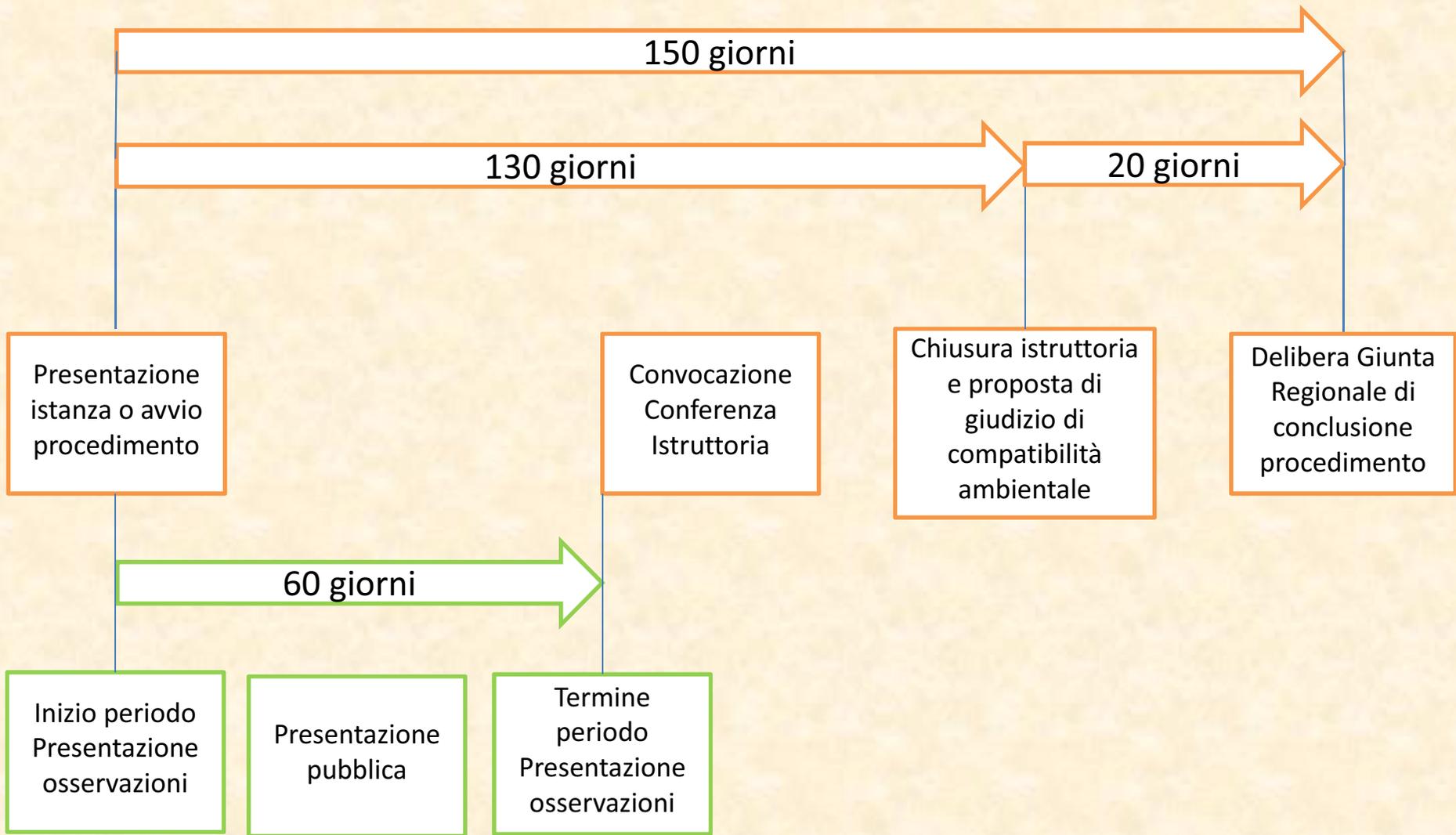
Oppure, **in ogni caso decorsi 60 giorni** dalla ricezione degli atti da parte del Soprintendente

**assume le determinazioni** sulla domanda presentata

**Copia dell'autorizzazione (art. 146, comma 11) va trasmessa** alla Soprintendenza che ha reso il parere, nonché, unitamente al parere rilasciato dalla Soprintendenza, alla Regione e agli altri Enti pubblici territoriali interessati

**L'autorizzazione (art. 146, comma 11) diventa efficace decorsi 30 giorni** dalla data del rilascio

# LA TEMPISTICA DELLA PROCEDURA DI VIA



### **Il termine ordinario è di 150 giorni**

L'amministrazione, in caso di necessità di accertamenti e indagini complesse, può disporre l'allungamento del procedimento di 60 giorni. In tal caso **la durata è 210 giorni**

Se vengono richieste integrazioni (entro il 90 giorno o dopo la conferenza istruttoria, con 45 giorni per la risposta + 45 di eventuale proroga, con 90 giorni per concludere procedimento) **la durata è 270 giorni**

Se l'amministrazione dispone allungamento procedimento per particolare complessità e c'è anche richiesta di integrazioni **la durata è 330 giorni**

## CONCLUSIONE DEL PROCEDIMENTO

Il provvedimento di delibera positiva da parte della Giunta Regionale viene pubblicato sul BURAS e trasmesso al Servizio Attività Estrattive.

La Direzione del Servizio emette la **Determinazione di rilascio della Concessione Mineraria**, con eventuali prescrizioni e condizionata alla presentazione di **idonea fideiussione a garanzia della realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e ripristino, secondo la Delibera di Giunta 47/42.**

## Caratteristiche delle fideiussioni a garanzia dei lavori di messa in sicurezza e ripristino

Gli importi delle fideiussioni vengono calcolati sulla base delle stime dei costi di messa in sicurezza e ripristino ambientale indicati nel Progetto Minerario e valutati ai sensi della D.G.R. 47/42 del 14/11/2013 con i seguenti criteri

*L'Assessore dell'Industria, di concerto con l'Assessore della Difesa dell'Ambiente:*

*stante l'urgenza di fornire in tempi rapidi, omogenee ed adeguate indicazioni, per rendere il più possibile uniformi gli approcci progettuali per la determinazione dei costi di recupero ambientale, nelle more della predisposizione delle apposite linee guida sopra evidenziate e della definizione di un modello unico di contratto di garanzia, anche al fine di limitare gli oneri finanziari, che andrebbero ad aggravare gli equilibri economici aziendali e occupazionali in un momento di grande difficoltà per il sistema economico isolano, propone che **l'importo delle garanzie fideiussorie relative alle opere di ripristino ambientale nei siti estrattivi, sia pari all'importo di un computo metrico estimativo delle lavorazioni previste nel progetto di recupero ambientale, determinato utilizzando le voci e i prezzi contenuti nei prezziari regionali (Prezzario dei Lavori Pubblici e Prezzario Regionale delle Opere di miglioramento fondiario)***

*qualora determinate lavorazioni previste in progetto non siano contemplate nei suddetti Prezziari, i relativi prezzi dovranno essere giustificati dal progettista incaricato, con uno specifico documento di analisi prezzi utilizzando ove possibile i prezzi elementari riportati nei Prezziari; 3. gli elaborati di cui al punto precedente dovranno essere redatti, sottoscritti e timbrati da un professionista abilitato.*

Le condizioni generali di Polizza vanno integrate dalle Condizioni Particolari richieste dall'Assessorato dell'Industria, in particolare la fideiussione va rilasciata da Primaria Compagnia Assicurativa, iscritta nell'elenco IVASS della Banca d'Italia e deve essere abilitata a fornire garanzie per Pubbliche Amministrazioni.

A carico della Compagnia non devono essere in atto procedimenti di esclusione per contenziosi con Pubbliche Amministrazioni.

Il Servizio Attività Estrattive fornisce le seguenti indicazioni

La stipula del contratto di fidejussione dovrà essere effettuato con Enti garanti in possesso dei requisiti di legge che consentono il rilascio di garanzie a pubbliche amministrazioni.

In particolare, oltre agli istituti di credito e alle compagnie di assicurazione riconosciute, gli intermediari finanziari dovranno essere iscritti nell'elenco speciale di cui all'art. 107 T.U. n° 385/1993 e autorizzati come da DPR 115/2004.

Sul sito della Banca d'Italia è consultabile la lista delle società iscritte nell'elenco generale che rispondono ai requisiti stabiliti dall'art. 11 del DM n. 29/2009 ai fini del rilascio di garanzie nei confronti del pubblico.

([www.bancaditalia.it/vigilanza/regolamentati/albi-elenchi/art-106/consultazione-elenco](http://www.bancaditalia.it/vigilanza/regolamentati/albi-elenchi/art-106/consultazione-elenco) ).

**CONDIZIONI PARTICOLARI DI ASSICURAZIONE DISCIPLINANTI I RAPPORTI TRA L'ENTE GARANTE E LA R.A.S.-ASSESSORATO INDUSTRIA PER POLIZZA FIDEJUSSORIA E/O FIDEJUSSIONE BANCARIA A GARANZIA DELL'ESECUZIONE DEI LAVORI DI RIPRISTINO NELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE**

**ART. 97 DELLE NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE del D.P.REG. 7 SETTEMBRE 2006 N. 82 "APPROVAZIONE DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE DEL GIUNTA REGIONALE 5 SETTEMBRE 2006 N. 367" AI SENSI DELLA L.R. 25/11/2004 N.8**

**Delimitazione della Garanzia**

Alle Condizioni Generali e Particolari contenute nella presente garanzia, l'Ente Garante, fino alla concorrenza dell'importo garantito, si costituisce fidejussore nell'interesse del contraente per le somme che potranno essere dovute dallo stesso, a seguito del mancato adempimento, per qualsiasi causa, ivi compresa la dichiarazione di messa in liquidazione o di fallimento, degli obblighi derivanti dalle norme sopra specificate. La causale da indicare nel frontespizio di polizza dovrà essere la seguente: **"A garanzia della regolare esecuzione delle opere di ripristino ambientale da eseguirsi nella miniera denominata " ..... " in comune di ..... Prov. ."**

Ne discende che la garanzia di cui al presente articolo comprende la ricomposizione ambientale relativa allo stato di avanzamento lavori comunque raggiunto dall'attività estrattiva e riscontrabile nel sito durante il periodo di validità della garanzia stessa

**Durata e importo della garanzia**

La garanzia deve coprire l'intero importo previsto dal computo dei costi di ripristino approvato per il rilascio del provvedimento concessorio.

La durata della garanzia dovrà essere preferibilmente pari alla durata del provvedimento concessorio.

L'importo della garanzia, ai fini dell'eventuale escussione, è rivalutato ogni anno all'intervenuta variazione nell'indice ISTAT del costo della vita fornito dall'Istituto Centrale di Statistica e denominato FOI, pubblicato mensilmente.

L'importo della garanzia potrà inoltre essere oggetto di rivisitazione sulla base della progressione dei lavori di riabilitazione ambientale effettuati, previa verifica e nulla osta del beneficiario.

l'Ente Garante, **quattro mesi prima della scadenza** della garanzia, provvederà a comunicare al contraente e al beneficiario, con apposito preavviso via PEC o con Racc. A.R., l'imminente scadenza della stessa.

**Rinnovo della Garanzia**

In caso di rinnovo del titolo minerario, o nell'eventualità che la garanzia preveda un periodo di validità inferiore alla durata complessiva della concessione, la garanzia dovrà essere rinnovata, a cura del contraente, **tre mesi prima della scadenza** prevista dal contratto, depositando presso l'Assessorato Industria un nuovo contratto di garanzia di importo adeguato senza soluzione di continuità. Anche con altro Ente-Garante

La garanzia dovrà, altresì, essere rinnovata nel caso di proroga dei termini di scadenza inizialmente previsti dal titolo minerario, anche al fine di consentire la conclusione delle opere di ripristino e messa in sicurezza.

**Denuncia e Pagamento**

In caso di inadempienza agli obblighi di cui alla causale dal presente contratto, l'Ente Garante verserà a semplice richiesta scritta, a mezzo PEC e/o raccomandata AR della R.A.S. - Assessorato Industria, senza eccezione alcuna ed entro il termine di 30 giorni dalla ricezione, l'importo previsto in garanzia.

L'Ente Garantito ha la facoltà di richiedere l'escussione dell'importo garantito entro 24 mesi dalla data di scadenza della garanzia stessa.

Il pagamento avverrà dopo un semplice avviso al contraente/ditta obbligata senza bisogno di preventivo consenso da parte di quest'ultima, che nulla potrà eccepire all'Ente Garante in merito al pagamento dello stesso, anche nel caso in cui il contraente sia dichiarato fallito, ovvero sottoposto a procedure concorsuali o posto in liquidazione.

L'Ente Garante rinuncia espressamente al beneficio della preventiva escussione prevista dal comma 2 dell'art. 1944 del Codice Civile, nonché ai benefici di cui all'art. 1957 del Codice Civile.

### **Inopponibilità per Mancato Pagamento Premi**

L'eventuale mancato pagamento dei premi, riferiti alla durata della garanzia, non potrà in nessun caso essere opposto all'Ente Garantito e non può essere posto a carico dello stesso.

### **Imposte e Tasse**

Spese, imposte ed altri eventuali oneri relativi e conseguenti alla presente garanzia non potranno essere posti a carico dell'Ente Garantito.

### **Liberazione del Contraente/ Ditta Obbligata dagli Obblighi della garanzia**

Il contraente per essere svincolato dagli obblighi inerenti la presente garanzia deve consegnare all'Ente Garante l'originale della polizza con allegata apposita dichiarazione di svincolo rilasciata dall'Ente Garantito.

### **Forme delle Comunicazioni all'Assicuratore, Foro Competente**

Tutte le comunicazioni e/o notifiche all'Ente Garante dipendenti dalla presente garanzia, per ritenersi valide, dovranno essere inviate tramite PEC o lettera raccomandata A.R. alla Sede della sua Direzione Generale e all'Agenzia cui è assegnata la garanzia.

Il Foro competente, per qualsiasi controversia che possa sorgere, è esclusivamente quello dell'Autorità Giudiziarla del luogo dove ha sede l'Ente Garantito.

### **Validità della garanzia**

La presente garanzia si considera comunque valida a tutti gli effetti ancorché priva della firma dell'Ente Garantito RAS - Assessorato Industria, mentre dovrà essere autenticata la firma dell'Agente, Subagente o Esattore, **con allegata dichiarazione dell'Ente Garante**, avente per oggetto la delega di assumere, per la cifra garantita, impegni in nome e per conto dell'Ente medesimo.

### **Beneficiario/ Ente Garantito**

Nella presente garanzia dovrà essere specificato quale unico beneficiario la **R.A.S. - Assessorato Industria**.

### **Varie**

**Le presenti condizioni particolari dovranno essere inserite ed accettate integralmente e sostituiscono, qualora in eventuale contrasto, le condizioni generali della polizza.**

Per tutto quanto non espressamente regolato dal presente contratto valgono le norme legislative e i regolamenti vigenti in materia, per qualsiasi controversia che possa sorgere nei confronti dei esso.

## SUGGERIMENTI

- Il Proponente deve prestare particolare attenzione alle proposte assicurative in materia di fideiussioni a copertura dei ripristini ambientali.
- Deve fare le opportune verifiche attraverso il sito della Banca d'Italia e entrare negli elenchi IVASS, verificando che non vi siano provvedimenti in essere.
- È bene sottoporre la proposta di Polizza al Servizio prima della stipula per la verifica dell'insussistenza di situazioni che possano inficiare l'affidabilità della Compagnia.
- Tale prudenza è particolarmente richiesta nel caso ci si voglia servire di intermediari finanziari, che devono essere iscritti necessariamente agli elenchi di cui all'ex articolo 107 del Testo Unico Bancario D.Lgs 385/1993.

## NORMATIVA NON ESAUSTIVA PROPEDEUTICA ALLA FASE DI ESERCIZIO

*(in caso di nuova attività)*

Il Titolare la concessione prima dell'inizio dei lavori deve:

1. Predisporre il Documento Salute e Sicurezza ai sensi del D.Lgs 624/96 (DSS) e l'eventuale Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC) in caso operino nel sito imprese esterne o lavoratori autonomi
2. Nominare i sorveglianti ai sensi dell'Art.20 del D.Lgs 624/96
3. Nominare il Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione
4. Munirsi delle Autorizzazioni allo scarico delle acque di corrivazione attraversanti i piazzali e di eduazione
5. Avviare la pratica per il Nulla Osta Esplosivi (se previsti)
6. Ottemperare per quanto non previsto del D.Lgs 624/96 e DPR 128/59 alle disposizioni del D.Lgs 81/08 su salute e sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro

## **Ringraziamenti**

Si ringraziano per le informazioni fornite e l'esame critico dei contenuti della presente nota:

- ***l'Ing. Annamaria Deplano***
- ***il P.Min Sandro Tarozzi***

## Conclusioni

1. Le presenti disposizioni normative risultano essere più di ostacolo che agevolazione nella tempistica di approvazione dei progetti
2. La tempistica, la mole della documentazione richiesta e le integrazioni in corso d'opera, rappresentano forme di disincentivazione ad investimenti nel settore estrattivo soprattutto per potenziali investitori provenienti da fuori Sardegna
3. Vi sono aspetti prescrittivi nelle Determinazioni Autorizzative che spesso sono in conflitto tra le diverse Amministrazioni, con reciproca invasione nei campi di competenza dell'una o dell'altra
4. La tutela delle peculiarità ambientali va assicurata al di là di ogni considerazione, ma la sua salvaguardia deve essere garantita attraverso stringenti azioni di controllo, piuttosto che farraginose procedure burocratiche
5. Quanto detto si traduce in **PROCEDURE SNELLE, TEMPI CERTI E INTERLOCUTORI UNIVOCI**



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte*  
*Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



**L'inventario nazionale delle discariche di rifiuti estrattivi,  
art.20 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008 n.117.  
Criticità e aspetti tecnico-giuridici connessi alla gestione di tali rifiuti  
nelle aree minerarie dismesse**

*Monica Serra*

ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la  
Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa del Suolo  
Dipartimento Difesa del Suolo  
Servizio Geologico d'Italia

*Sabrina Demuru*

RAS – Regione Autonoma della Sardegna  
Assessorato della Difesa dell'Ambiente

### *Premessa*

- La direttiva 2006/21/CE è relativa alla gestione dei rifiuti derivanti dalle attività estrattive (RAE) e modifica la direttiva 2004/35/CE; all’art.20 sottolinea che ogni Stato membro deve redigere l’inventario delle strutture di deposito dei rifiuti chiuse, incluse le strutture abbandonate, ubicate sul proprio territorio, al fine di conoscere **l’esatta ubicazione e le caratteristiche fisico chimiche** e di **stabilità strutturale** delle strutture che rappresentano o possono rappresentare nel breve o medio termine un rischio per la salute umana e l’ambiente (*strutture di deposito di tipo A*).
- **Tale inventario dovrà essere reso pubblico entro il 1° maggio 2012.**

### *Premessa*

- In Italia viene emanato il DLgs 30 maggio 2008 n.117 “**Attuazione della direttiva 2006/21/CE...**” che all’art. 20, specifica la necessità della realizzazione dell’*Inventario delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione chiuse e di tipo A sulla base delle modalità che verranno indicate in un successivo decreto interministeriale*. Tali indicazioni consentiranno la gerarchizzazione delle strutture di deposito di tipo A, in base al livello di rischio ecologico-sanitario e statico-strutturale che rappresentano.
- ..... **ma il tempo passa** ..... e si arriva alla data del 1° maggio 2012: l’ISPRA pubblica *l’inventario provvisorio* le cui informazioni derivano dal *Censimento dei siti minerari abbandonati 1870-2006*, pubblicato nell’aprile 2006 dallo stesso Istituto (<http://www.isprambiente.gov.it/files/miniere/i-siti-minerari-italiani-1870-2006.pdf>)
- Il decreto interministeriale viene pubblicato il **16 aprile 2013**.

## *Soggetti coinvolti per la realizzazione dell’inventario*

### ISPRA

- definizione e divulgazione delle modalità per realizzare l’inventario,
- acquisizione e accorpamento delle informazioni in un unico inventario nazionale,
- pubblicazione dell’inventario nazionale sul proprio sito web.

### Regioni e/o Province autonome

- compilazione della modulistica predisposta dall’ISPRA, comprensiva delle caratteristiche ecologico-sanitarie e statico-strutturali e della prima valutazione del rischio che i diversi centri di pericolo rappresentano.

### *Modulistica predisposta dall’ISPRA*

Sulla base delle indicazioni del DLgs 16 aprile 2013 l’ISPRA ha predisposto la documentazione utile alla realizzazione dell’inventario composta da:

- **Modulo scheda:** file pdf compilabile composto da 6 sezioni principali, a loro volta suddivise in più campi
- **Guida alla compilazione:** file doc descrittivo utile alla compilazione del modulo scheda
- **Lista rilevatori:** file excel utile a risalire ai compilatori/rilevatori che hanno inserito i dati per eventuali comunicazioni

### *Modulo scheda*

- La scheda, opportunamente integrata ed approfondita in base alle informazioni ritenute utili per la redazione e pubblicazione di quanto richiesto nella citata normativa, è stata testata e perfezionata con la collaborazione della Regione Autonoma della Sardegna (RAS), per verificarne la funzionalità e l’esaustività dei contenuti.
- E’ stato scelto di realizzare il test pilota con la RAS sia per la sua radicata storia mineraria sia per l’attuale realtà territoriale, caratterizzata dalla presenza diffusa di numerose “strutture di deposito” da attività estrattiva, che la Regione ha mappato, caratterizzato ed informatizzato, producendo una grande quantità di informazioni utili nell’ambito del citato test.

### *Esecuzione del test con la RAS*

Il test è stato sviluppato in più fasi:

- compilazione delle schede su supporto informatico, con inserimento di dati di alcune strutture di deposito ubicate in Sardegna;
- invio delle schede compilate all’ISPRA;
- elaborazione delle schede compilate attraverso un software realizzato appositamente dall’ISPRA;
- confronto dei risultati ottenuti attraverso l’analisi soggettiva (il compilatore della RAS) con quelli ottenuti dall’analisi oggettiva (il software ISPRA), relativamente al rischio statico strutturale.

## *Scheda*

La scheda finale risulta composta da sei sezioni con più campi associati:

- 1) INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO,
- 2) TERRENI D’IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO,
- 3) CONDIZIONI GENERALI DI STABILITA’ DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO,
- 4) INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO,
- 5) IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI,
- 6) PERICOLOSITA’ E RISCHIO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell’arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



**Sezione 1 – INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO**

1 - INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO				
Codice sito	Nome Sito		Comune	
Codice struttura	Sistema di riferimento	Latitudine	Longitudine	Quota
	(introduci) ▾			
<b>Tipologia<sup>1</sup></b> (Opzione singola)	<input type="checkbox"/> Cumulo di terreno con disposizione ordinata <input type="checkbox"/> Cumulo di terreno con disposizione disordinata <input type="checkbox"/> Bacino di decantazione <input type="checkbox"/> Diga			
<b>Geometria</b>	Perimetro m			
	Superficie m <sup>2</sup>			
	Volume totale m <sup>3</sup>			
	Altezza totale m			
	Angolo di scarpata °			
	N° gradoni/fronti			
<b>Posizione</b> (Opzione singola)	<input type="checkbox"/> Pianura <input type="checkbox"/> Fondo valle <input type="checkbox"/> Mezza costa <input type="checkbox"/> Sommità		Angolo di pendenza versante ° <input type="text"/>	

Sezione 1 – INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

- **Codice sito:** codice identificativo del sito solitamente composto da caratteri alfanumerici e dato dall’ente territoriale in cui ricade.
- **Nome sito:** dovrebbe essere indicato quello della concessione mineraria.
- **Comune in cui ricade il sito:** indicare il comune in cui ricade il sito estrattivo.
- **Codice struttura:** codice identificativo della struttura solitamente composta da caratteri alfanumerici ed attribuito dall’ente territoriale in cui ricade; deve essere univoco e, per quanto possibile, permettere di risalire al sito cui appartiene la struttura (Esempio: Codice sito = XXXXX → Codice struttura XXXXX\_01)
- **Coordinate:** sistema di riferimento tra geografico (WGS84, Roma 40), UTM (32,33), Gauss Boaga (ovest, est)
- **Quota:** quota del punto più alto della struttura rispetto al livello del mare.

Sezione 1 – INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

- **Tipologia:** individua la struttura in base alle definizioni seguenti (di cui al DLgs 117/2008, art.3, comma1, lettere *m),n),o)*),
  - m) cumulo:* una struttura attrezzata per il deposito dei rifiuti di estrazione solidi in superficie;
  - n) diga:* una struttura attrezzata, progettata per contenere o confinare l’acqua e/o i rifiuti di estrazione all’interno di un bacino di decantazione;
  - o) bacino di decantazione:* una struttura naturale o attrezzata per lo smaltimento di rifiuti di estrazione fini, in genere gli sterili, nonché quantitativi variabili di acqua allo stato libero derivanti dal trattamento delle risorse minerali, dalla depurazione e riciclaggio dell’acqua di processo.

Sezione 1 – INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

- **Geometria:** Dovranno essere indicati:
  - il perimetro (m),**
  - la superficie (m<sup>2</sup>),**
  - il volume totale (m<sup>3</sup>),**
  - l’altezza totale (m),**
  - l’angolo di scarpata (°):** riferito all’angolo della scarpata formato dal versante della struttura di deposito con la superficie orizzontale del p.c.; nel caso in cui siano presenti più gradoni verrà indicato il più acclive,
  - il numero di gradoni/fronti.**

Sezione 1 – INQUADRAMENTO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

- **Posizione:** campo ad opzione singola articolato in  
**pianura,**  
**fondovalle,**  
**mezzacosta,**  
**sommità,**
- **Angolo di pendenza del versante:** è particolarmente importante nell’ambito della valutazione statica della struttura e può essere facilmente calcolato utilizzando una semplice base cartografica con l’ubicazione della struttura.

*E’ utile ricordare che si tratta di strutture di deposito chiuse e/o abbandonate, risalenti anche a parecchio tempo fa, senza particolari criteri di gestione e/o monitoraggi post chiusura. Inoltre, a causa degli effetti erosivi e di trasporto degli agenti atmosferici o di semplici movimenti gravitativi, la forma e l’ubicazione della struttura possono essere variate rispetto all’originaria posizione o, addirittura, potrebbero essere presenti sorgenti secondarie di contaminazione (come specificato oltre)*



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



**Sezione 2 – TERRENI D'IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO**

2 - TERRENI D'IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO		
<b>Litotecnica<sup>2</sup></b>	<b>Roccia Lapidea</b>	Non fratturata / Non Alterata <input type="radio"/>
	<input type="text" value="-"/>	Fratturata / Alterata <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Dato non disponibile	<b>Roccia non lapidea</b>	Detrito con elementi prevalentemente grossolani (d>2mm) <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Dato certo (indagini di campo)		Agglomerato con elementi prevalentemente fini (d<2mm) <input type="radio"/>
<input type="radio"/> Dato desunto (da foto, ...)		Deposito misto con elementi a caratteristiche litotecniche diverse <input type="radio"/>
<b>Lineamenti tettonici</b>	Descrizione sintetica di discontinuità tettoniche che potrebbero compromettere la stabilità della struttura / Note relative a dati desunti <input type="text"/>	

Sezione 2 – TERRENI D’IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

I terreni d’imposta della struttura di deposito sono molto importanti al fine della stabilità della stessa e si è cercato di valutarli in base al grado di approfondimento richiesto per il presente lavoro.

Relativamente all’opzione “dato non disponibile” il calcolo verrà eseguito considerando la struttura nella peggiore condizione possibile dal punto di vista del terreno d’imposta, (*principio di cautela*); se si conosce nient’altro che il tipo litologico (lapidea o no) si considererà la condizione peggiore per ciascun tipo (per esempio “lapidea fratturata” o “deposito misto”), sempre per lo stesso principio.

Sezione 2 – TERRENI D’IMPOSTA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

- **Litotecnica:** si riferisce al comportamento geomeccanico del terreno d’imposta della struttura di deposito e, basandosi sulla suddivisione dei terreni proposta nel progetto IFFI (inventario dei fenomeni franosi in Italia), opportunamente sintetizzata nei diversi campi, si ottengono due possibili substrati d’imposta,
  - 1) **roccia lapidea:** rocce ignee intrusive/effusive, metamorfiche, sedimentarie clastiche, chimiche, clastiche organogene, residuali;
  - 2) **roccia non lapidea:** detrito, con elementi prevalentemente grossolani ( $d > 2\text{mm}$ ), aggregato, costituito da elementi prevalentemente fini ( $d < 2\text{mm}$ ), deposito misto, con elementi a caratteristiche litotecniche diverse (es. roccia + terra, roccia lapidea + roccia debole)

### Sezione 3 – CONDIZIONI GENERALI DI STABILITA' DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

3 - CONDIZIONI GENERALI DI STABILITA' DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO			
<b>Dissesti in atto o potenziali</b> (Opzione multipla)	<input type="checkbox"/> Processi erosivi	<input type="checkbox"/> Altro -->	
	<input type="checkbox"/> Frane	<input type="checkbox"/> Nessuno	

Indica l'eventuale presenza di dissesti in atto o potenziali, anche in base a Fenomeni riscontrati in aree limitrofe.

### Sezione 4 – INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA SULLA STRUTTURA DI DEPOSITO

4 - INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO			
<b>Sistemi di drenaggio</b> (Opzione multipla)	<input type="checkbox"/> Tubi drenanti	<input type="checkbox"/> Altro -->	
	<input type="checkbox"/> Canalette	<input type="checkbox"/> Nessuno	
<b>Sistemi di copertura</b> (Opzione multipla)	<input type="checkbox"/> Capping	<input type="checkbox"/> Altro -->	
	<input type="checkbox"/> Nessuno		

Indica l'eventuale presenza di interventi migliorativi della stabilità delle strutture.

## Sezione 5 – IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI

5 - IDENTIFICAZIONE RIFIUTI				
<b>Origine dei rifiuti</b> <small>(Opzione singola)</small>	<input type="radio"/> Da attività estrattive in regime di cava <input type="radio"/> Da attività estrattive in regime di miniera			
<b>Tipologia di rifiuti</b> <small>(Opzione singola)</small>	<input type="radio"/> Rifiuti estrattivi inquinati (compilare la tabella relativa) <input type="radio"/> Rifiuti estrattivi NON inquinati			
<b>Granulometria in %</b>	Blocchi (lunghezza media >200 mm)	<input type="text"/>		
	Pezzame misto (lunghezza media fra 200 e 60 mm)	<input type="text"/>		
	Ghiaia (d fra 60 e 2 mm)	<input type="text"/>		
	Fini misti: Sabbia, limo, argilla (d < 2 mm)	<input type="text"/>		
<b>Sorgenti secondarie di contaminazione<sup>3</sup>, se presenti</b>	<b>Prog.</b>	<b>Tipo</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Note</b>
	<input type="checkbox"/>			

Sezione 5– IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI

**Campo tipologia di rifiuti:** se si tratta di rifiuti inquinati compilare la tabella per segnalare la presenza di inquinanti e la concentrazione media, se nota.

Tabella sostanze inquinanti Rifiuti Minerari		
(*)	Sostanza	Concentrazione (mg/kg) (**)
<input type="checkbox"/>	Amianto (Ab)	
<input type="checkbox"/>	Antimonio (Sb)	
<input type="checkbox"/>	Argento (Ag)	
<input type="checkbox"/>	Arsenico (As)	
<input type="checkbox"/>	Berillio (Be)	
<input type="checkbox"/>	Cadmio (Cd)	
<input type="checkbox"/>	Cianuro (CN)	
<input type="checkbox"/>	Cobalto (Co)	
<input type="checkbox"/>	Cromo (Cr)	
<input type="checkbox"/>	Fluori (F)	
<input type="checkbox"/>	Manganese (Mn)	
<input type="checkbox"/>	Mercurio (Hg)	
<input type="checkbox"/>	Nichel (Ni)	
<input type="checkbox"/>	Piombo (Pb)	
<input type="checkbox"/>	Rame (Cu)	
<input type="checkbox"/>	Selenio (Se)	
<input type="checkbox"/>	Stagno (Sn)	
<input type="checkbox"/>	Tallio (Tl)	
<input type="checkbox"/>	Vanadio (Va)	
<input type="checkbox"/>	Zinco (Zn)	
<input type="checkbox"/>	Idrocarburi pesanti (TPH C>12)	
(*) Presenza; (**) Segnalare la concentrazione media, se nota		

Sezione 5 – IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI

- **Origine e tipologia dei rifiuti:** i rifiuti da attività estrattiva possono essere ricondotti ad attività in regime di cava ed in regime di miniera e, in linea generale, si può dire che nel primo caso si tratta di rifiuti non inquinati e nel secondo di rifiuti inquinati. Tuttavia, poiché tale corrispondenza non è sempre verificata, sono stati inseriti i due campi distinti “origine dei rifiuti” e “tipologia di rifiuti”.
- **Granulometria (%):** sono state indicate quattro possibili opzioni in base alla dimensione granulometrica, della quale si devono indicare le percentuali riscontrate nei rifiuti:
  - blocchi* (lunghezza media > 200 mm),
  - pezzame misto* (60 < lunghezza media < 200mm),
  - ghiaia* (2 mm < d < 60 mm),
  - fini misti* (sabbia, limo, argilla - d < 2 mm).

Sezione 5 – IDENTIFICAZIONE DEI RIFIUTI

- **Sorgenti secondarie di contaminazione** (Decreto 16 aprile 2013, art.2, comma 1,punto *d*): sono definite come

*“Accumulo presente nel sito estrattivo di sostanze pericolose derivanti dall’attività estrattiva e migrate dalla collocazione originaria nelle strutture di deposito ad altre aree (come, per esempio, un corpo idrico con sedimenti contenenti metalli pesanti lisciviati per effetto del drenaggio acido di una struttura di deposito)”.*

Vanno indicate la tipologia (cumulo derivante dalla rideposizione di materiale contaminato trasportato o crollato, ecc.) ed il volume, se noto.

## Sezione 6 – PERICOLOSITA’ E RISCHIO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

6 - PERICOLOSITA' E RISCHIO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO	
Indice di pericolosità	<input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Medio <input type="radio"/> Basso <input type="radio"/> Nullo
Interferenze con l’ambiente e l’uomo (entro un raggio di un km) per la presenza di	<input type="checkbox"/> Centri abitati o con attività antropiche <input type="checkbox"/> Acque sotterranee, superficiali, costiere, di transizione <input type="checkbox"/> Aree verdi o archeologiche di particolare interesse <input type="checkbox"/> Infrastrutture
Rischio statico strutturale	<input type="radio"/> Alto <input type="radio"/> Medio <input type="radio"/> Basso <input type="radio"/> Nullo

Tale sezione conduce all’obiettivo del presente lavoro rappresentato dalla determinazione del rischio statico strutturale che le varie strutture di deposito possono rappresentare per l’ambiente e per l’uomo.



*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



Sezione 6 – PERICOLOSITA' E RISCHIO DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO

Tale sezione è composta dai tre campi

- indice di pericolosità,
- interferenze con l'ambiente e l'uomo,
- rischio statico strutturale

**e sarà il compilatore**, in base alle proprie osservazioni e competenze,  
**ad indicare l'indice di pericolosità della struttura** (alto, medio, basso, nullo).

Sulla base delle eventuali interferenze con l'ambiente e l'uomo (presenza, entro il raggio di 1 km, di centri o attività antropiche, corpi idrici superficiali o sotterranei, reti viarie, aree verdi o archeologiche di particolare interesse) attribuirà il livello di rischio rappresentato dalla struttura (alto, medio, basso, nullo).

# Test su schede RAS

Software di acquisizione, calcolo e registrazione su DB

Scheda Struttura di Deposito - Pnevato, es: XXXX (06/03/2014)

Nuova scheda Google Maps Calcola Registra Esci

### Inquadramento della Struttura

Codice Sito	Nome Sito	Comune	Codice Struttura
SM68C16	Montevecchio Ponente - Pireddu	Arbus	AF013
Sistema di riferimento	Latitudine	Longitudine	Quota slm
Gauss Boaga Ovest	4,374,738.	1,456,624.	100

<b>Tipologia</b>	<b>Geometria</b>	<b>Posizione</b>
<input type="radio"/> Cumulo di terreno con disposizione ordinata	Perimetro (m) <input type="text"/>	<input type="radio"/> Pianura
<input type="radio"/> Cumulo di terreno con disposizione disordinata	Superficie (mq) <input type="text" value="24,232"/>	<input checked="" type="radio"/> Fondo valle
<input checked="" type="radio"/> Bacino di decantazione	Volume totale (mc) <input type="text" value="169,624"/>	<input type="radio"/> Mezza costa
<input type="radio"/> Diga <input type="text" value="1.000"/>	Pendenza versante (°) <input type="text" value="45"/> <input type="text" value="1.100"/> <input type="text" value="2.802"/>	<input type="radio"/> Sommità

<b>Terreno d'imposta della Struttura</b>	<input type="radio"/> Dato validato <input checked="" type="radio"/> Dato desunto	<b>Condizioni di stabilità</b>	<b>Messa in sicurezza</b>
<b>Roccia lapidea</b> <input type="radio"/> Non Fratturata/ Non Alterata <input type="radio"/> Fratturata / Alterata	<u>Lineamenti tettonici / Note sui dati</u> Informazione desunta dalla Carta Pedologica del Piano d'Investigazione (PIN) e del Piano di Caratterizzazione (PdC).	<u>Dissesti in atto o potenziali</u> <input checked="" type="checkbox"/> Processi erosivi <input type="text" value="3.000"/> <input checked="" type="checkbox"/> Frane <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> Nessuno	<u>Sistemi di drenaggio</u> <input type="text" value="0.700"/> <input type="checkbox"/> Tubi drenanti <input checked="" type="checkbox"/> Canalette <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/> Nessuno
<b>Roccia non lapidea</b> <input type="radio"/> Detrito con prevalenza di elementi grossolani (d > 2mm) <input type="radio"/> Agglomerato con prevalenza di elementi fini (d < 2mm) <input checked="" type="radio"/> Deposito misto con elementi a caratteristiche litotecniche diverse <input type="text" value="3.000"/> <input type="radio"/> Dato non disponibile		<b>Interferenze</b> <input type="text" value="2.000"/> <input type="checkbox"/> Centri abitati o attività antropiche <input type="checkbox"/> Acque sotterranee e/o superficiali <input checked="" type="checkbox"/> Aree verdi o archeologiche d'interesse <input type="checkbox"/> Infrastrutture	<u>Sistemi di copertura</u> <input type="text" value="1.000"/> <input type="text" value="0.700"/> <input type="checkbox"/> Capping <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/> Nessuno

<b>Composizione granulometrica %</b>	<b>Inquinanti presenti</b>	<b>Indice di Pericolosità valutato</b>	<b>Indice di Pericolosità calcolato</b>	<b>Indice di Rischio</b>
Blocchi (lunghezza media > 200 mm) <input type="text"/>	Antimonio 159.000	<input checked="" type="radio"/> Alto	<input checked="" type="radio"/> Alto	<input type="radio"/> Alto
Pezzame misto (tra 200 mm e 60 mm) <input type="text"/>	Arsenico 156.000	<input type="radio"/> Medio	<input type="radio"/> Medio Alto	<input type="radio"/> Medio Alto
Ghiaia (tra 60 mm e 2mm) <input type="text" value="40"/>	Cadmio 207.000	<input type="radio"/> Basso	<input type="radio"/> Medio	<input checked="" type="radio"/> Medio
Fini misti: sabbia, limo, argilla (< 2mm) <input type="text" value="60"/>	Cobalto 43.000	<input type="radio"/> Nullo	<input type="radio"/> Medio-basso	<input type="radio"/> Medio Basso
<input type="text" value="1.867"/>	Mercurio 3.100		<input type="radio"/> Basso	<input type="radio"/> Basso
	Piombo 5,632.000			
	Rame 367.000			
	Zinco 30.750.000			

# Test su schede RAS

## Confronto tra pericolosità valutata e calcolata

Cod_sito	Nome_sito	Comune	Sistema_coordinate	Latitudine_Y	Longitudine_X	Quota	ind_peric_valutato	Ind_peric_calcolato	IPn	IV	Indice_rischio
SM30C16	Barraxiutta (Barraxiutta)	Domusnovas	Gauss Boaga Ovest	4356462	1467155	262	Alto	Medio Alto	13.48544502	4	Medio Alto
SM30C16	Barraxiutta	Domusnovas	Gauss Boaga Ovest	4357859	1466087	360	Medio	Alto	20.6948452	0	Basso
SM52	Funtana Raminosa	Gadoni	UTM32	4414100	515012	554	Medio	Alto	24.5877037	0	Basso
SM52	Funtana Raminosa	Gadoni	UTM32	4413705	515673	420	Medio	Alto	22.88299751	3	Medio Alto
SM68C16	Montevecchio Ponente - Amsicora	Arbus	Gauss Boaga Ovest	4376680	1460269	270	Medio	Alto	17.07558632	0	Basso
SM68C16	Montevecchio Ponente - Loc. Giordano	Arbus	Gauss Boaga Ovest	4373735	1456735	180	Medio	Alto	25.18977356	0	Basso
SM68C16	Montevecchio Ponente - Pireddu	Arbus	Gauss Boaga Ovest	4374738	1456624	100	Alto	Alto	54.93460464	2	Medio
C136017	Baccu Locci - Is Codis	Villaputzu	Gauss Boaga Ovest	4377645	1545300	365	Medio	Medio Alto	13.05329132	2	Medio

Confrontando pericolosità valutata e calcolata emergono delle differenze sulle quali è necessario lavorare per capire da cosa derivano:

- Nella valutazione della pericolosità il valutatore è influenzato anche dal potenziale danno?
- Pesano troppo i campi non riempiti, che per default vengono assimilati alle condizioni peggiori?
- Vanno riconsiderati i cut-off?
- .....

***Tutto ciò richiede, però, la disponibilità di molti più dati (schede di strutture), al momento non ancora disponibili.....***



*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell’arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



Sezioni – NOTE AGGIUNTIVE e RILEVATORE/COMPILATORE

Tutto ciò che non è stato indicato nelle singole voci della scheda ma che le autorità locali ritenessero utile ai fini della stabilità della struttura potrà essere indicato nel campo “Eventuali note aggiuntive” a fondo scheda.

Inoltre, al fine di facilitare e velocizzare le eventuali ulteriori comunicazioni tra i soggetti coinvolti, è importante conoscere i dati identificativi del compilatore/rilevatore e l’ente di appartenenza, come richiesto nel file excel “lista rilevatori” (da compilare e rinviare assieme alle schede).

### *Stato dell’arte*

- *L’inventario provvisorio*, ai sensi del Dlgs 117/08, pubblicato sul sito dell’ISPRA nel maggio 2012, contiene importanti informazioni sui siti estrattivi chiusi e/o abbandonati. ([www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/strutture-di-deposito-di-tipo-a](http://www.isprambiente.gov.it/it/banche-dati/strutture-di-deposito-di-tipo-a))
- *L’inventario ai sensi del Dl 16 aprile 2013*, ha lo scopo di rappresentare ogni singola struttura di deposito di rifiuti estrattivi, chiusa e/o abbandonata, che ha gravi ripercussioni negative sull’ambiente o che, a breve o medio termine, può rappresentare una minaccia per l’uomo o l’ambiente, per gerarchizzarle in base al livello di rischio rappresentato.

*Ad oggi, sulla base delle risposte pervenute all’ISPRA, i dati sono molto limitati e non consentono l’aggiornamento/revisione completa dell’inventario provvisorio.*



**ISPRA**

Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



*Inventario provvisorio  
ai Sensi del DLgs 117/08*

Riporta il numero dei **siti estrattivi chiusi** con rischio ecologico sanitario medio, medio-alto e alto, calcolato secondo la metodologia ARGIA (sito <http://www.isprambiente.gov.it/files/miniere/georarchizzazione-siti-minerari-ecologico.pdf>)

	<b>Rischio M</b>	<b>Rischio MA</b>	<b>Rischio A</b>	<b>Totale</b>
Sardegna	73	80	56	209
Lombardia	67	37	24	128
Toscana	46	21	13	80
Piemonte	24	15	11	50
Trento	19	16	0	35
Bolzano	4	8	0	12
Lazio	11	10	0	21
Liguria	13	6	0	19
Sicilia	15	2	1	18
Abruzzo	12	0	0	12
Veneto	7	2	2	11
Valle d'Aosta	6	4	0	10
Calabria	6	2	0	8
Friuli Venezia Giulia	4	1	1	6
Emilia Romagna	0	2	0	2
Molise	0	1	0	1
<b>Totale</b>	<b>307</b>	<b>207</b>	<b>108</b>	<b>622</b>



**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte  
Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



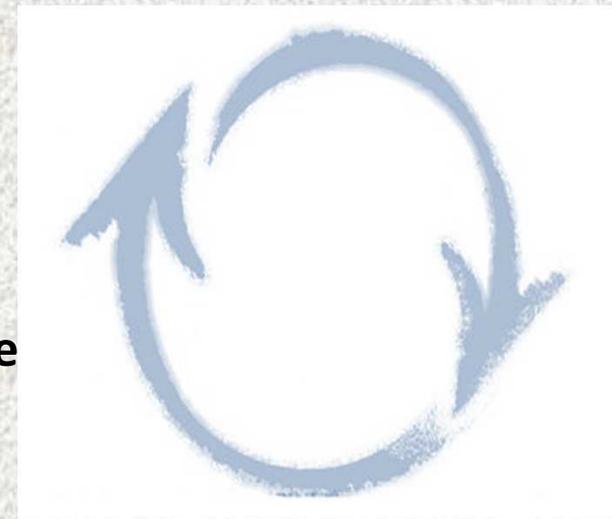
*Inventario ai sensi del DI 16 aprile 2013*

Ad oggi i dati pervenuti sono molto limitati, come rappresentato nella tabella e non consentono l'aggiornamento/revisione completa dell'inventario provvisorio.

	<b>Rischio M</b>	<b>Rischio MA</b>	<b>Rischio A</b>	<b>Totale</b>
Piemonte	4	0	0	4
Bolzano	0	0	0	
Sicilia 5	1	0	0	
Veneto	0	0	0	
Friuli Venezia Giulia	2	0	0	2
Emilia Romagna	0	0	0	

*Criticità e aspetti tecnico-giuridici connessi alla gestione di tali rifiuti nelle  
aree minerarie dismesse*

Si auspica che l’inventario trovi utilità nell’ambito degli interventi di bonifica e messa in sicurezza realizzabili nelle strutture di tipologia A e che, allo stesso tempo, la nuova visione europea dell’*economia circolare* consenta una **rivalutazione dei rifiuti estrattivi** che potrebbero diventare qualcos’altro... (*mps, nuovi giacimenti da sfruttare in base ai tenori dei minerali contenuti...*).



Criticità e aspetti tecnico-giuridici connessi alla gestione di tali rifiuti  
nelle aree minerarie dismesse

Quali sono le norme a cui sottostare per gestire i rifiuti estrattivi?

E' necessario fare distinzione sullo stato dell'attività estrattiva, non tanto sui

rifiuti estrattivi: nel nostro caso si tratta di rifiuti riconducibili ad attività chiuse o abbandonate e si applica la norma sui rifiuti in genere in quanto non contemplati dal DLgs 117/08 né dalla direttiva 2006/21/CE.

Pertanto se si decidesse di recuperarli si dovrebbe uscire dal campo di applicazione della norma sui rifiuti estrattivi (!! ) e rientrare in quello del DLgs 152/06 (art.208 procedura di recupero e autorizzazione per produrre materie prime o prodotti per l'industria o altro.....) o procedura di bonifica (titolo V della parte IV del 152/06).

***Tutto ciò appare poco coerente e le conseguenze pratiche connesse non sono del tutto irrilevanti .....***

Criticità e aspetti tecnico-giuridici connessi alla gestione di tali rifiuti  
nelle aree minerarie dismesse

- **le procedure relative alla bonifica** dei siti contaminati sono da sempre concepite per il ripristino delle aree industriali (petrolchimici, raffinerie, industrie metallurgiche ecc) e spesso la loro applicazione ai siti minerari dismessi implica oneri talmente elevati da rendere irrealizzabile qualunque tipo di intervento,
- **dal punto di vista pratico le cose si complicano ulteriormente** quando le strutture di rifiuti estrattivi chiuse o abbandonate ricadono entro un SIN, come frequentemente accade in Sardegna e forse in altre realtà italiane, perché l’attività procedurale di cui art.242 (252) si svolge presso il MATTM con i suoi tempi!!
- **spesso si tratta di contaminazioni storiche** per le quali non è rintracciabile un soggetto responsabile e le ampie estensioni di territorio compromesso sono in carico a soggetti pubblici,

*In sintesi*

- Non esistono procedure e/o linee di indirizzo per gestire i rifiuti estrattivi di “vecchia data” nell’ambito della normativa specifica sui rifiuti estrattivi, né a livello locale né a livello nazionale!

**Ciò agevolerebbe e semplificherebbe la loro gestione limitando, nel contempo, l’interferenza con altre norme ambientali.**

- Stesse considerazioni si possono fare a livello europeo: dalla stessa Commissione giungono infatti osservazioni (Commissione ambiente 2012) e pareri (CESE 2012) sul fatto che per tali rifiuti ci sia un **vuoto normativo** o addirittura vengano esclusi anche da documenti ufficiali quali il documento guida sulle migliori tecniche disponibili per la gestione dei RAE, riconoscendo però che **le problematiche dei RAE non cambiano in base allo stato dell’attività estrattiva.**

### *Inoltre*

la stessa Commissione UE (parere CESE, 2012):

- **suggerisce di affrontare il problema a livello locale**, con proposte e valutazioni derivanti dagli Stati membri, migliorando il riciclaggio e riducendo la quantità di rifiuti prodotti dall’industria estrattiva, in armonia con quanto previsto dall’economia circolare
- **sottolinea** che *ancora non è stata condotta un’analisi esaustiva che consenta di valutare la sostenibilità del processo di ritrattamento dei rifiuti dell’attività estrattiva ..... La valutazione dovrebbe essere effettuata dagli Stati membri in modo da individuare eventuali situazioni vantaggiose per tutti.*

***Sorge quindi la necessità di trovare un percorso per assoggettare alle norme sui rifiuti estrattivi (DLgs 117/2008) anche quelli di “vecchia data”.***



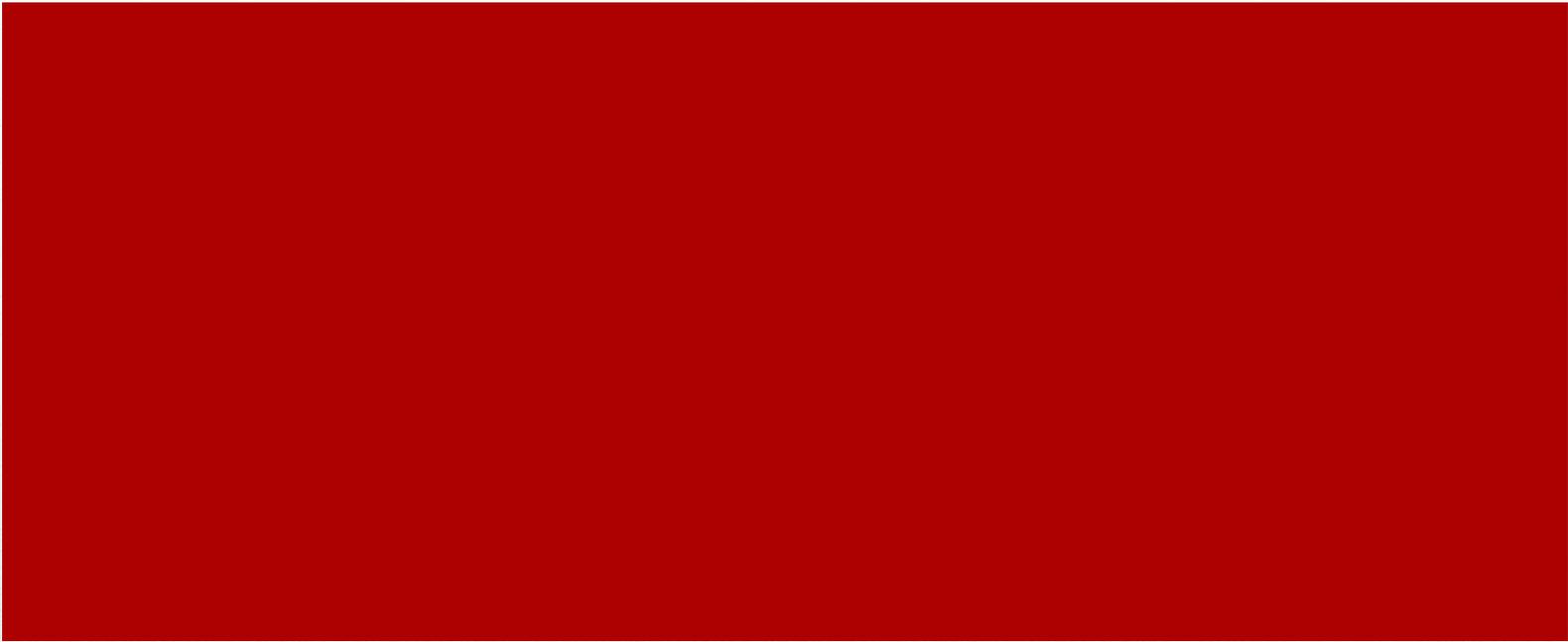
**ISPRA**  
Istituto Superiore per la Protezione  
e la Ricerca Ambientale

*Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo – stato dell'arte*  
*Iglesias, 26-27 Giugno 2015*



***BEN VENGAANO QUINDI PROPOSTE E INTERVENTI  
PER PERSEGUIRE L'OBIETTIVO***

***GRAZIE PER L'ATTENZIONE!***



# **SVIMISA S.p.A.**

INVESTIMENTI E PROSPETTIVE DEI MINERALI  
INDUSTRIALI PER PRODOTTI CERAMICI

---

CRISI ECONOMICA DEL 2008

EDILIZIA

SETTORE CERAMICO

PRODUZIONI SETTORE CERAMICO PIASTRELLE

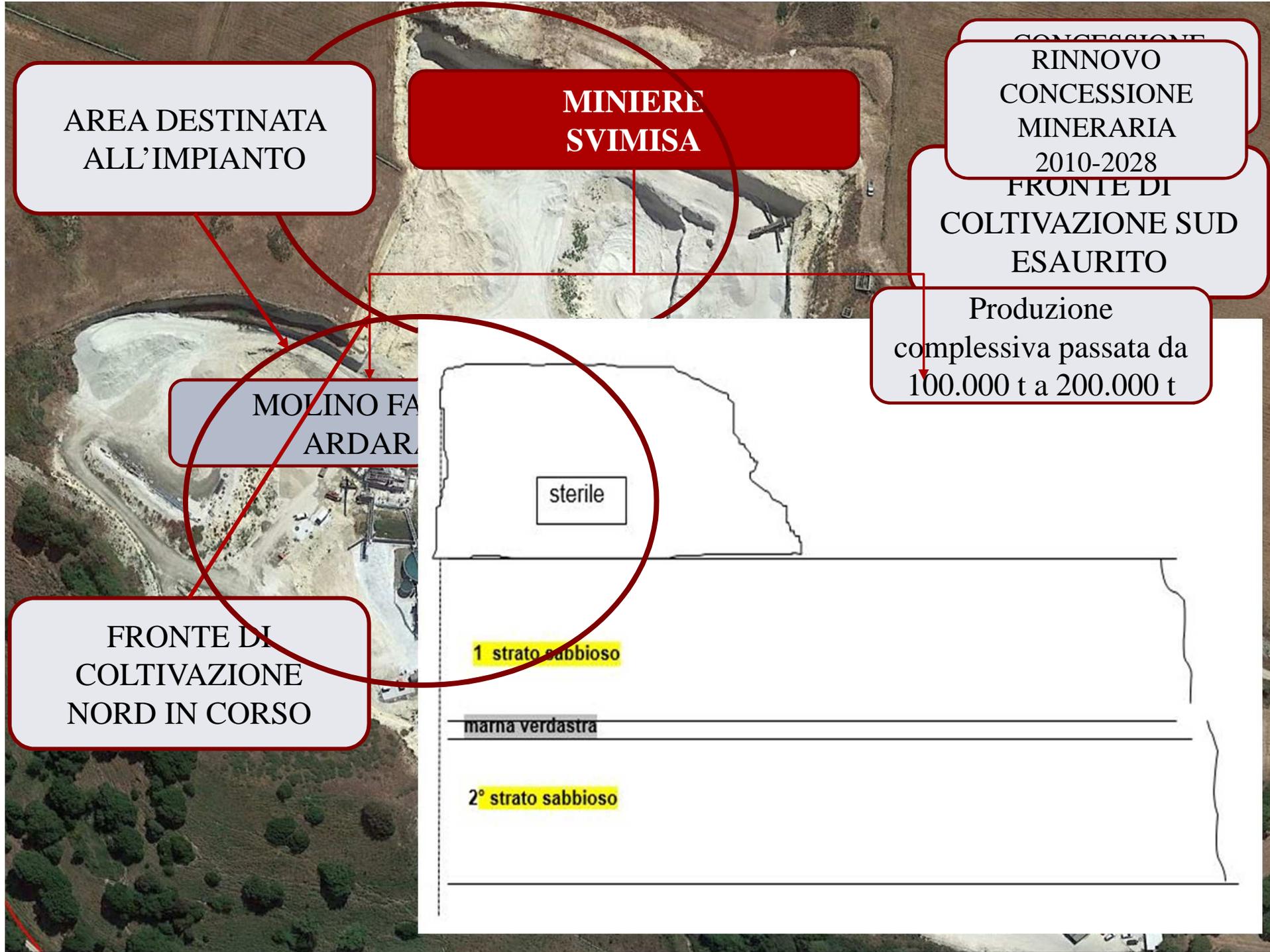
ANNO 2000	600.000.000 m <sup>2</sup>
ANNO 2007	500.000.000 m <sup>2</sup>
ANNO 2009	360.000.000 m <sup>2</sup>
ANNO 2014	375.000.000 m <sup>2</sup>

---



## LABORATORIO ARDARA





AREA DESTINATA ALL'IMPIANTO

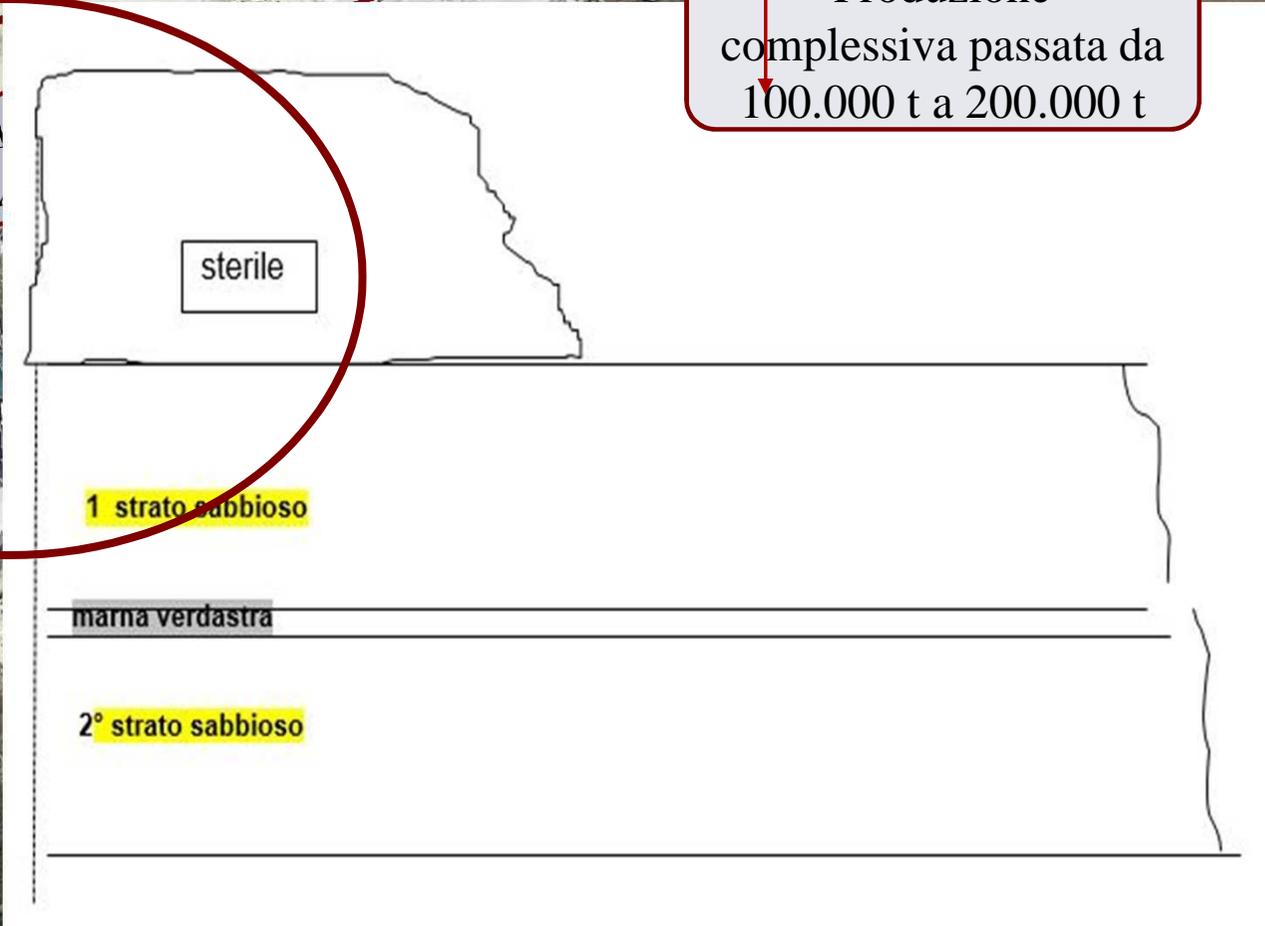
**MINIERE SVIMISA**

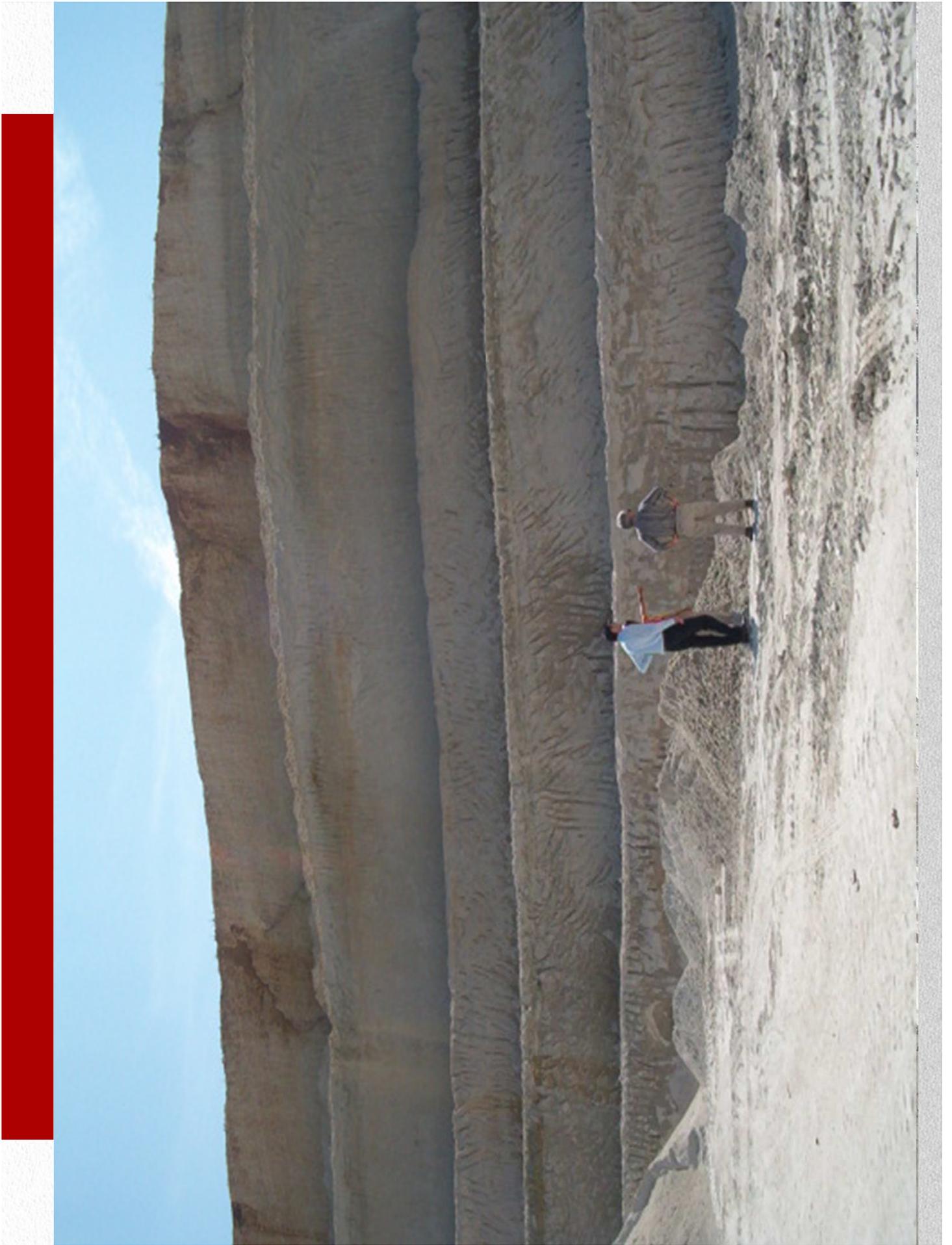
RINNOVO CONCESSIONE MINERARIA 2010-2028  
FRONTE DI COLTIVAZIONE SUD ESAURITO

Produzione complessiva passata da 100.000 t a 200.000 t

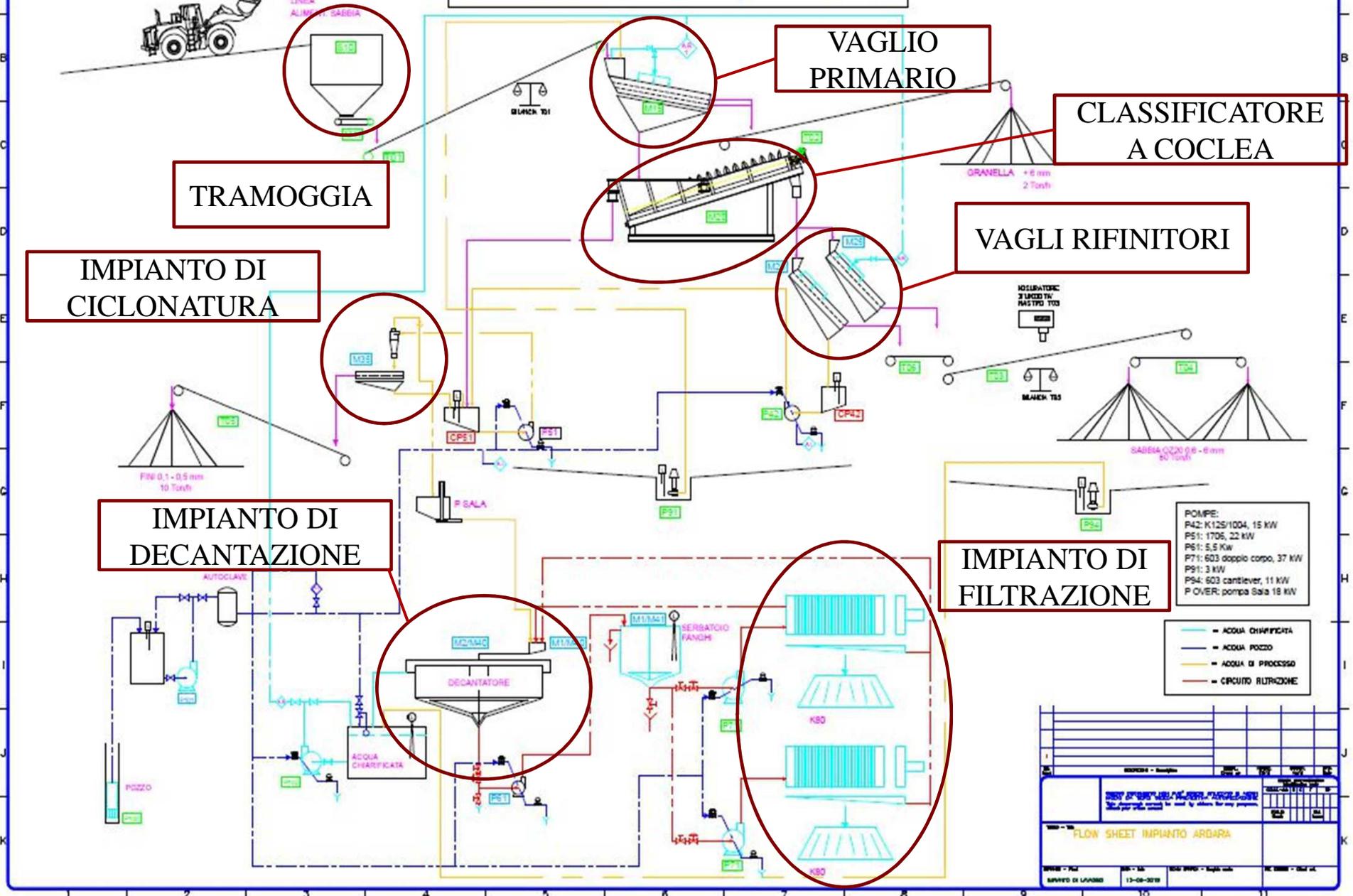
MOLINO FARARDAR

FRONTE DI COLTIVAZIONE NORD IN CORSO





# IMPIANTO LAVAGGIO SABBIA



TRAMOGGIA

VAGLIO PRIMARIO

CLASSIFICATORE A COCLEA

VAGLI RIFINITORI

IMPIANTO DI CICLONATURA

IMPIANTO DI DECANTAZIONE

IMPIANTO DI FILTRAZIONE

- POMPE:
- P42: K12S/1004, 15 KW
  - P51: 1706, 22 KW
  - P61: 5.5 Kw
  - P71: 603 doppio corpo, 37 KW
  - P91: 3 KW
  - P94: 603 cantilever, 11 KW
  - P OVER: pompa Sala 18 KW

- ACQUA CHIAFFICATA
- ACQUA POZZO
- ACQUA DI PROCESSO
- CIRCUITO RITROZIONE

<p>PROGETTO: ...</p> <p>REVISIONI:</p>			
<p>FLOW SHEET IMPIANTO ARDARA</p>			
<p>PROGETTO: ...</p>	<p>REVISIONI:</p>	<p>DATA: 13-08-2019</p>	<p>SCALE: ...</p>





## VALORIZZAZIONE FANGHI BENTONITICI

UMIDITA' 35-40 %

DISIDRATAZIONE

UMIDITA' 20 %

## IMPIANTO DI FRAIGAS





RINNOVO  
CONCESSIONE  
2010 -2020

**MINIERE  
SVIMISA**

CONCESSIONE  
MINERARIA DEL  
1980

CRISI FINE ANNI '90

- MONOCOTTURA
- BICOTTURA

MOLINO FALZI  
ARDARA

FUNTANA PIROI  
ESCALAPLANO

MISCELE  
COMMERCIALI

ARGILLE GRIGIE

RIESAM

ARGILLE ROSSE

# Argilla **GPE**

## ANALISI CHIMICA [%] Chemical Analysis

SiO <sub>2</sub>	61,0	± 1,0
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	23,0	± 0,5
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,80	max
CaO	0,25	
MgO	0,85	
Na <sub>2</sub> O	0,25	
K <sub>2</sub> O	3,5- 4,0	
TiO <sub>2</sub>	1,2	
MnO <sub>2</sub>	Tr.	
L.O.I.	6,0	
Carbonio	0,2	max
Zolfo	0,1	max

## ANALISI MINERALOGICA [%] Mineralogy

ILLITE	34
CAOLINITE	30
QUARZO	27
ALTRI (miche, k-felds)	8

## CARATTERISTICHE IN COTTO Fired properties

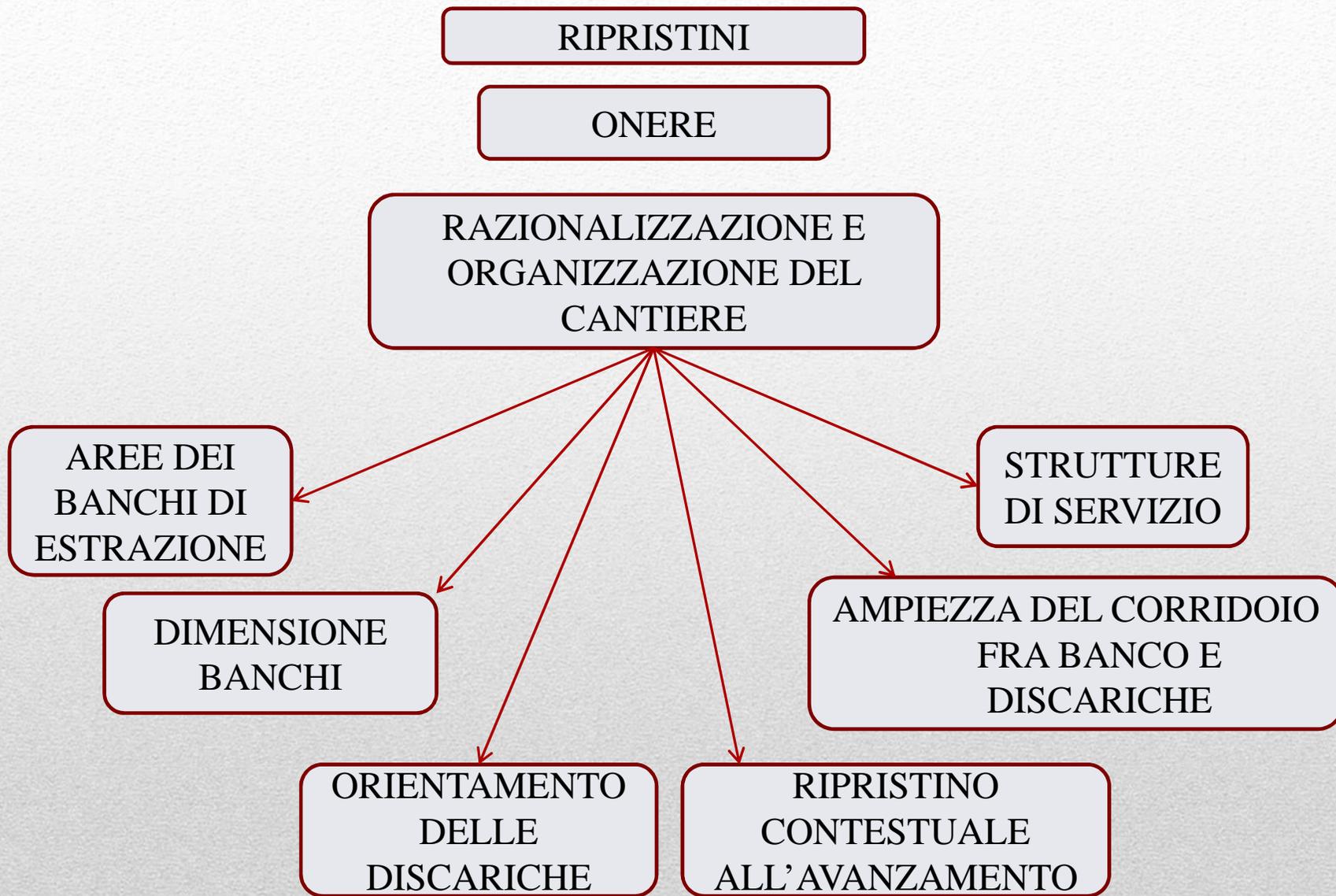
Ritiro in cottura	[%]	7
Assorbimento H <sub>2</sub> O	[%]	< 2
<sup>3</sup> Coord. Colorimetriche	L * 68    a * 3    b * 11	
<sup>1</sup> Ciclo di cottura	[min.]	60
Temperatura	[°C]	1230
<sup>2</sup> Lavoro termico forno	[°C]	1130

## ALTRE CARATTERISTICHE Other Properties

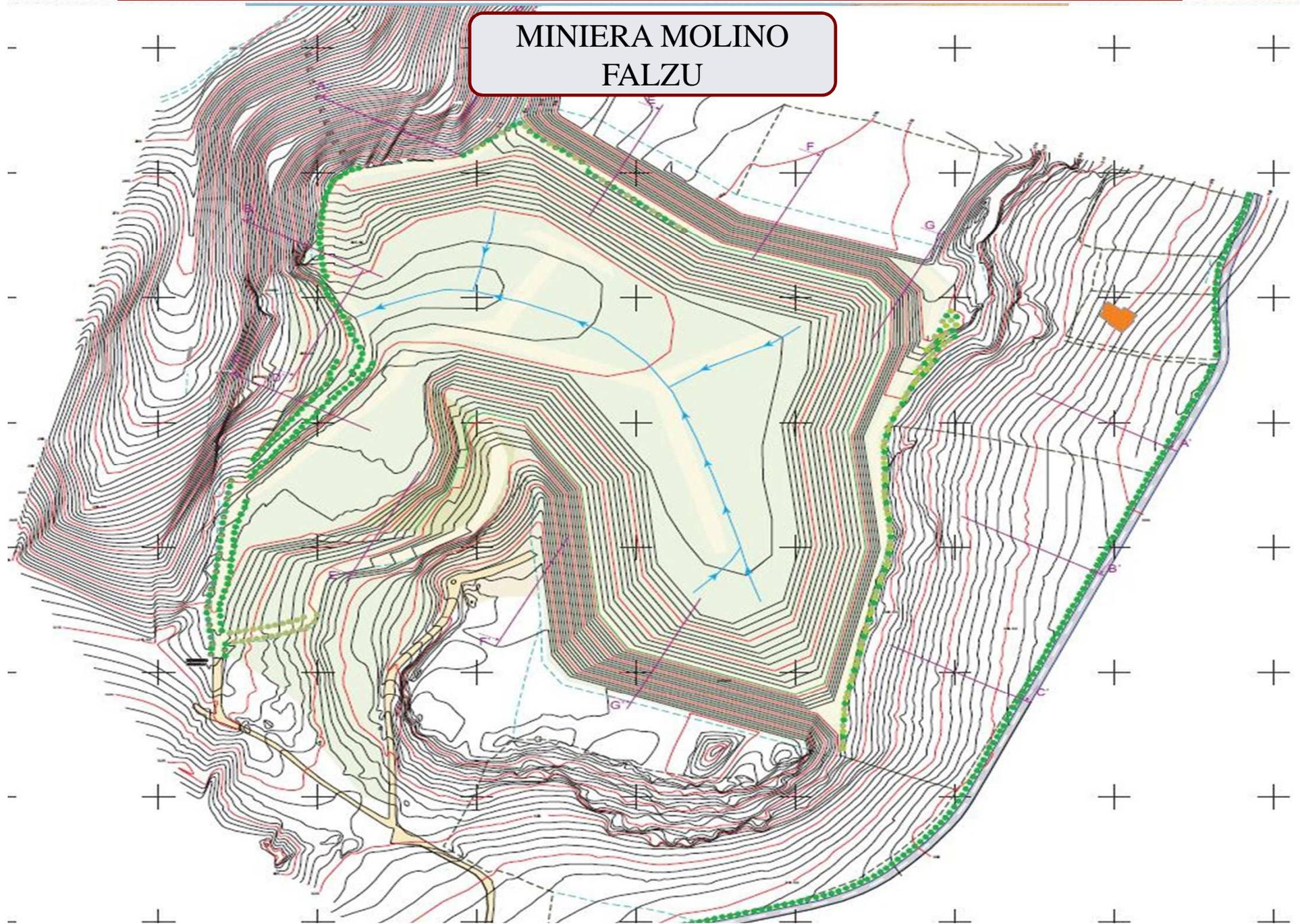
Umidità di forniture (max)	[%]	7
Pezzatura di forniture	[mm]	0-80
Resistenza a flessione (essic.)	[Kg/cm <sup>2</sup> ]	30,0
Pressione di formatura provino	[kg/cm <sup>2</sup> ]	350
Espansione post pressatura	[%]	0,2

# MINIERA FUNTANA PIROI





# MINIERA MOLINO FALZU



MINIERA FUNTANA  
PIROI





Simposio  
“Attività minerarie nel bacino del Mediterraneo”  
Iglesias 26 giugno 2015

Strategie d’impresa

Marco FUCCELLO  
Direttore Generale

Breve cenno sul comparto lapideo di Orosei

- Uno dei maggiori distretti industriali della Sardegna
- Circa 12 siti di cava attivi
- Circa 500.000 metri cubi l'anno abbattuti
- Giro di affari di circa 100 ML€ tra estrazione e lavorazione
- Circa 700 lavoratori diretti ed altrettanti nell'indotto
- Terzo settore industriale per export in Sardegna dopo caseario, e petrolchimico
- Circa il 12% dell'export regionale di cui 80% verso paesi extra UE
- Consorzio tra produttori attivo per la gestione dei conferimenti
- Mai regolato dalla legislazione regionale e in fase di “sanatoria”



## Breve cenno sul Gruppo

- **Fondato negli anni '60 dal cav. V. Scancella come prima cava ad Orosei**
- **Composto oggi da 3 società operative**
  - 2 industriali con sede ad Orosei – S.I.M.G. e Marmi Scancella
  - 1 commerciale con sede a Verona – La Quadrifoglio
- **Giro di affari di oltre 27 ML€**
- **Oltre 150 dipendenti**
  - 89 persone adibite alle attività estrattive
  - 28 persone nella produzione di lavorati (lastre e pavimenti)
  - 10 persone nei servizi di produzione (logistica, manutenzione, ecc...)
  - 23 persone tra direzione, amministrazione e commerciale
- **La più grande azienda nel settore lapideo della Sardegna, tra le maggiori in Italia**
  - 330.000 metri quadri di area estrattiva su 3 siti di coltivazione
  - 7.600 mq di stabilimenti di produzione con 3 telai, 9 tagliablocchi, lucidatura, ecc....
  - 12 macchine movimento terra – 9 terne – 13 segatrici – ecc...



## Breve cenno sul nostro business

- **Ampio portafoglio prodotti (estrattivo e industriale)**
  - Blocchi – circa 400.000 ton abbattute e 90.000 ton prodotte
  - Lastre – oltre 95.000 mq segate e lucidate
  - Pavimenti – oltre 120.000 mq
- **Materiale recuperato pari a circa il 23% rispetto all'abbattuto**
  - Equilibrio economico condizionato da fattori non sempre controllabili
- **90% del venduto destinato all'export**
  - India, Cina, Taiwan, Giordania, Egitto i maggiori mercati per blocchi
  - Spagna, Germania, Romania, Polonia, Qatar, Emirati, Libia, maggiori mercati per lavorati
- **Operiamo su un mercato globale**
  - I nostri clienti nei prodotti estrattivi sono nostri competitor sui lavorati nei mercati finali
  - Influenza della competizione proveniente da mercati/paesi senza vincoli
- **Business fortemente condizionato dai costi di produzione**
  - Manodopera ed energia incidono per oltre il 70% sul valore dei lavorati
  - Scarsa competitività del fattore paese



Scenario economico 2015 – 2017 (fonte SACE e World Economic Outlook del FMI)

- **Ciclo economico in ripresa (previsione crescita globale PIL 3,8% nel triennio)**
  - USA motore della crescita con +3,6% nel 2015
  - ASIA sempre in sviluppo (+6,6% medio) sebbene con tassi di crescita ridotti (Cina +7,1% e India +6%)
  - Europa in uscita dalla recessione con tassi di crescita lenta (Spagna più forte in UE con +2%)
  - Russia in fase di stagnazione (+0,5%) e altre economie avanzate in crescita a macchia di leopardo
- **Crescita del commercio mondiale più elevata (+ 6%) del PIL**
  - Export di beni si espanderà a ritmi elevati per andamento favorevole della componente prezzo
  - Export italiano in crescita del 6-7% fino al 2017
  - Basso costo del denaro e miglioramento dell'accesso al credito favoriranno gli investimenti
  - Settore immobiliare e infrastrutture in ripresa dopo anni di crisi
  - Export estrattivo in crescita del 4% nel periodo
- **Fluttuazioni nei cambi possono ridurre del 2% lo sviluppo**
  - USA e UE useranno la leva valutaria per sostenere la competitività
  - Potenziali politiche protezionistiche da parte dei paesi a rischio rivalutazione (Brasile, India)
- **Possibili rischi di tenuta per sofferenze bancarie e rischio default paesi con alti deficit**
  - Ancora in essere gli effetti delle sofferenze nella liquidità delle banche
- **Stabilità politica a rischio nell'area medio oriente e nord Africa**
  - Forti tensioni politico religiose influenzeranno andamento economico dei paesi sviluppati



Strategie di posizionamento per l'impresa estrattiva

<b>Posizionamento</b>	<b>PUNTI DI FORZA</b>	<b>PUNTI DI ATTENZIONE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ POTENZIALE CAVE E POSIZIONAMENTO DAINO</li> <li>✓ CICLO PRODUTTIVO INDUSTRIALE COMPLETO</li> <li>✓ STABILITA' DELLA GOVERNANCE</li> <li>✓ FOCALIZZAZIONE VERSO OBIETTIVI AZIENDALI</li> <li>✓ PARCO TECNOLOGICO AMPIO</li> <li>✓ LEADERSHIP CAPACITA' ESTRATTIVA E PRODUTTIVA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ PRESENZA SU MERCATI DA SVILUPPARE</li> <li>✓ CONCENTRAZIONE PORTAFOGLIO CLIENTI</li> <li>✓ REDDITIVITA' E % RECUPERATO NELLE CAVE</li> <li>✓ STRUTTURA COMMERCIALE</li> <li>✓ GESTIONE COSTI INDUSTRIALI</li> <li>✓ ORGANIZZAZIONE</li> </ul>
<b>Evoluzione mercato</b>	<b>OPPORTUNITA'</b>	<b>MINACCE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ EXPORT SETTORE ESTRATTIVO IN FORTE CRESCITA NEL TRIENNO 2015 – 2017 (+4,5% anno nel periodo)</li> <li>✓ RICHIESTA DEL PRODOTTO DAINO</li> <li>✓ INFLUENZA POSITIVA PERCEZIONE DEL MADE IN ITALY</li> <li>✓ UTILIZZO DELLE TECNOLOGIE PER ACCELERARE CICLO VENDITA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ POLITICHE PROTEZIONISTICHE ALL'IMPORTAZIONE</li> <li>✓ COSTO MANODOPERA PAESI EMERGENTI</li> <li>✓ INSTABILITA' POLITICA AREA MEDIO ORIENTE E NORD AFRICA</li> <li>✓ TASSI DI CAMBIO \$/€</li> <li>✓ MATERIALI SUCCEDANEI E/O ALTERNATIVI</li> </ul>



## Strategie di posizionamento e sviluppo

- **Sviluppo commerciale**
  - Ampliamento della rete vendita indiretta sui mercati esteri
  - Utilizzo delle tecnologie per migliorare attività commerciale
  - Attività promozionali sugli utilizzatori (progettisti e costruttori)
  
- **Posizionamento portafoglio prodotti**
  - Aumentare conoscenza del prodotto nella fase di presentazione e di prevendita
  - Focalizzazione sui progetti ad alto valore aggiunto
  
- **Qualità ed attenzione al cliente**
  - Garantire la lavorazione attesa nei tempi e nei costi concordati
  - Aumentare la quantità di servizio reso con il prodotto (pre e post vendita)
  - Azioni di customer caring sia commerciali che post vendita
  
- **Aumento dell'efficienza**
  - Attenzione alla gestione dei costi industriali e del circolante
  - Migliorare l'organizzazione e i processi
  - Migliorare produttività ed utilizzo delle risorse umane e tecnologiche
  - Crescita delle persone e formazione



## Conclusioni

*“Ogni produzione consiste nel combinare materiali e forze che si trovano alla nostra portata. Produrre altre cose o le stesse cose in maniera differente, significa combinare queste cose e queste forze in maniera diversa.”*

**Joseph Schumpeter – 1912**

*Teoria dello sviluppo economico*

L'innovazione non è invenzione ma l'applicazione di una nuova combinazione di tecnologie e/o processi ad un ambito che, seppur noto, migliora la sua efficienza.

Per concludere:

- Viviamo in un mercato in continua evoluzione
- Auspichiamo supporto dalle istituzioni, ci auguriamo di non ricevere complicazioni
- Il fattore critico di successo per l'impresa è la **capacità di innovazione** e di **adattamento al mercato**.





# Materie prime strategiche per l'Europa e metalli preziosi: il quadro dei distretti della Sardegna

Stefano Naitza\*, Sandro Fadda\*\*, Maddalena Fiori\*\* ,

Roberto Peretti\*\* & Francesco Secchi\*\*\*

\*DICAAR – Università degli Studi di Cagliari

\*\*IGAG-CNR UOS di Cagliari

\*\*\*DIPNeT - Università degli Studi di Sassari



“ATTIVITA' MINERARIE NEL BACINO DEL MEDITERRANEO: STATO DELL'ARTE ” –  
Iglesias-Monteponi, 26-27 Giugno 2015

## **Critical Raw Materials (CRMs):**

**Una materia prima è definita “critica” quando i rischi di una riduzione nell’approvvigionamento e gli impatti sull’economia UE sono maggiori in confronto alla maggior parte delle altre materie prime**

**(Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials – 2010)**

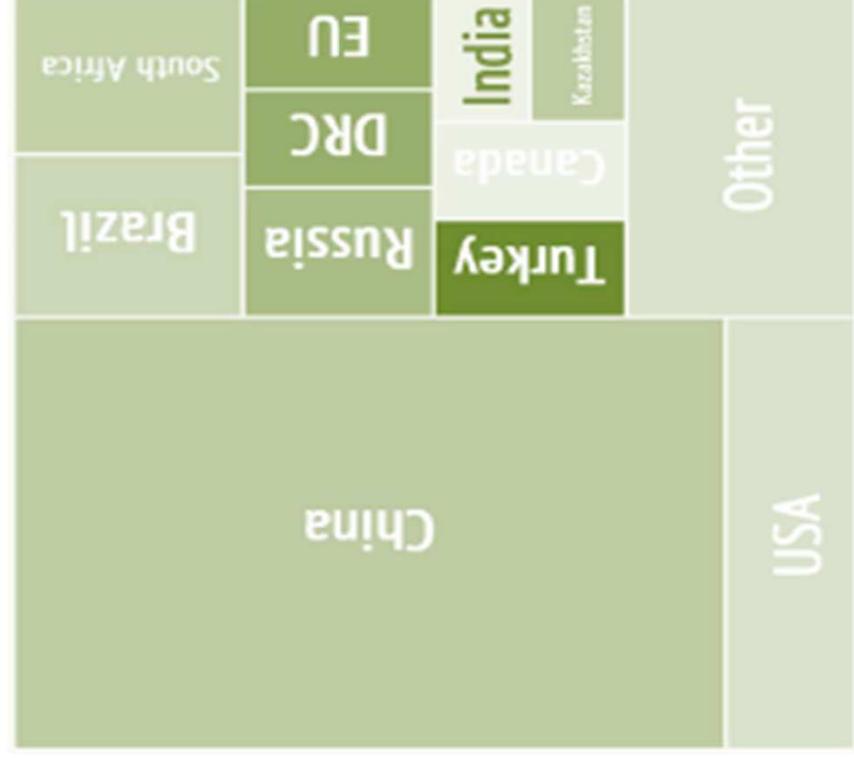








**World primary supply of the  
54 candidate raw materials**



**World primary supply of the  
20 critical raw materials**

## Alcune linee guida per possibili soluzioni

Working Group on defining critical raw materials (2010)

- Ricerca di sostituti
- Riciclo
- Valutazione e ri – valutazione delle risorse di materie prime minerali presenti nei territori UE, inclusi i distretti non più attivi



# Sardegna: attività storica e principali distretti



- Oltre 2000 anni di attività estrattive;
- Produzione storica mercantili Pb+Zn distretti Iglesiente e Arburèse: > 6.0 Mt;
- Produzione storica (1949-1989) mercantili fluorite: > 3 Mt ;
- Produzione storica (1949-1989) mercantili barite: > 3.5 Mt
- Produzione storica (1949-1989) mercantili talco: > 1.2 Mt
- Produzione storica (1949-1989) carbone Sulcis : > 16 Mt
- Produzioni minerali per l'industria al 2006 (IM&R): circa 2 Mt/anno
- Ingenti volumi di residui delle attività minerarie passate (oltre 70 Mm<sup>3</sup> stimati in 169 siti dismessi)
- Presenza di un Sito inquinato di interesse nazionale (Sulcis-Iglesiente) direttamente connesso alle passate attività minerarie
- Esigenza prioritaria– disinquinamento/bonifica/ripristino dei siti minerari dismessi – costi stimati superiori ai 630 milioni di euro (Piano Regionale 2003)
- **Vi sono potenzialità economiche residue?**



# ATTIVITA' ESTRATTIVE STORICHE...

**Nurra Pb-Zn**  
Filoni dell'Argentiera;

**Baronie Pb-Zn**  
Filoni di Sos Enattos-Guzzurra-Arghentaria

**Arburese Pb-Zn**  
Filoni di Montevecchio-Ingurtosu-Gennamari

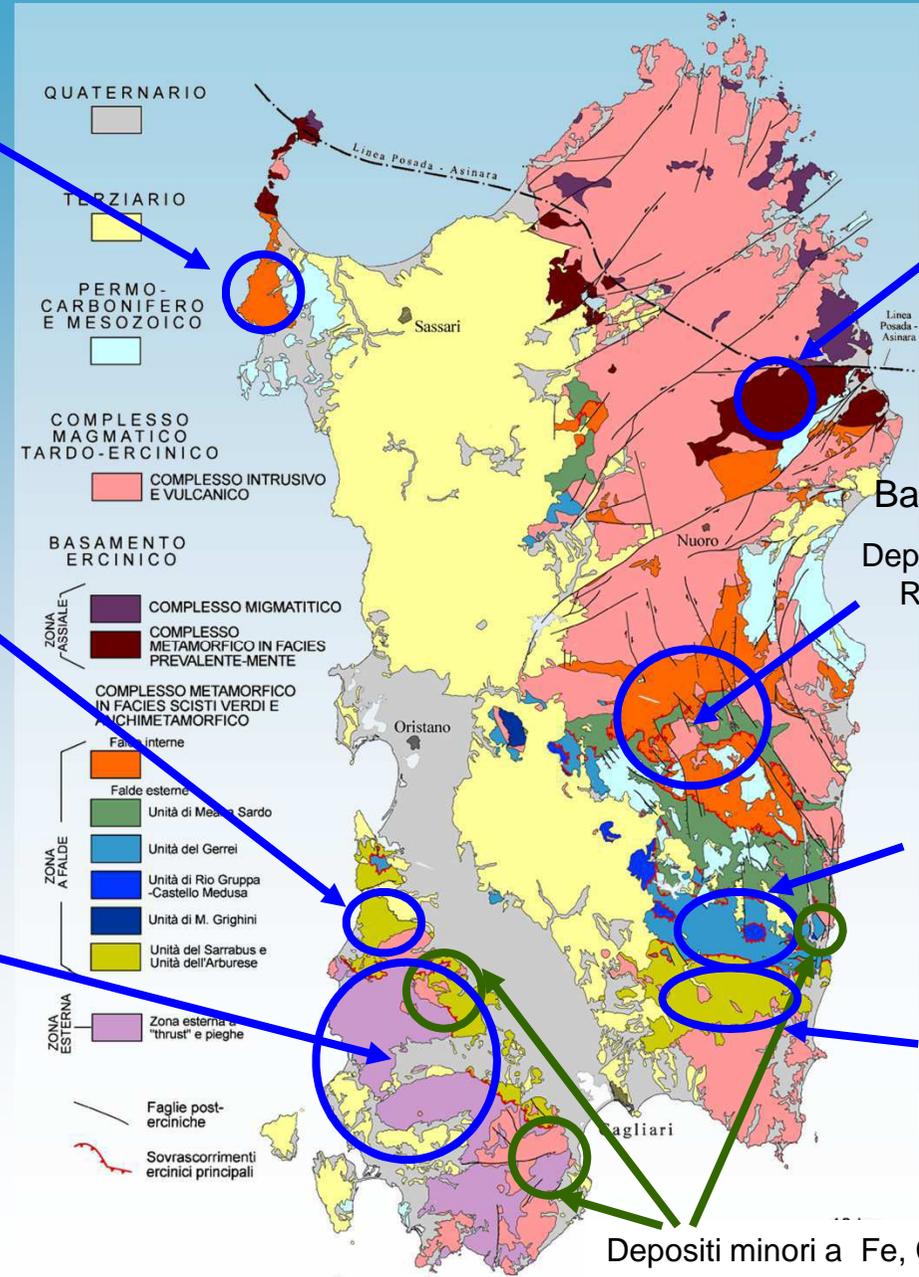
**Barbagia-Ogliastra Cu-Zn-Pb**  
Depositi a solfuri misti "tipo Funtana Raminosa" – skarn e skarnoidi

**Gerrei Sb-W-As e F-Ba**  
Distretto di Villasalto-Ballao  
filoni del Gerrei e di Quirra

**Iglesiente-Sulcis Pb-Zn-Ba**  
Depositi MVT e karst

**Sarrabus Ag-Pb e F-Ba**  
Filoni dell'"Argentifero"  
e incrociatori

Depositi minori a Fe, Cu, Sn, Mo, W, Ni-Co



# ...RECENTI ED ATTUALI

Nurra bauxite,  
bentoniti

Logudoro sabbie  
silicee, feldspato,

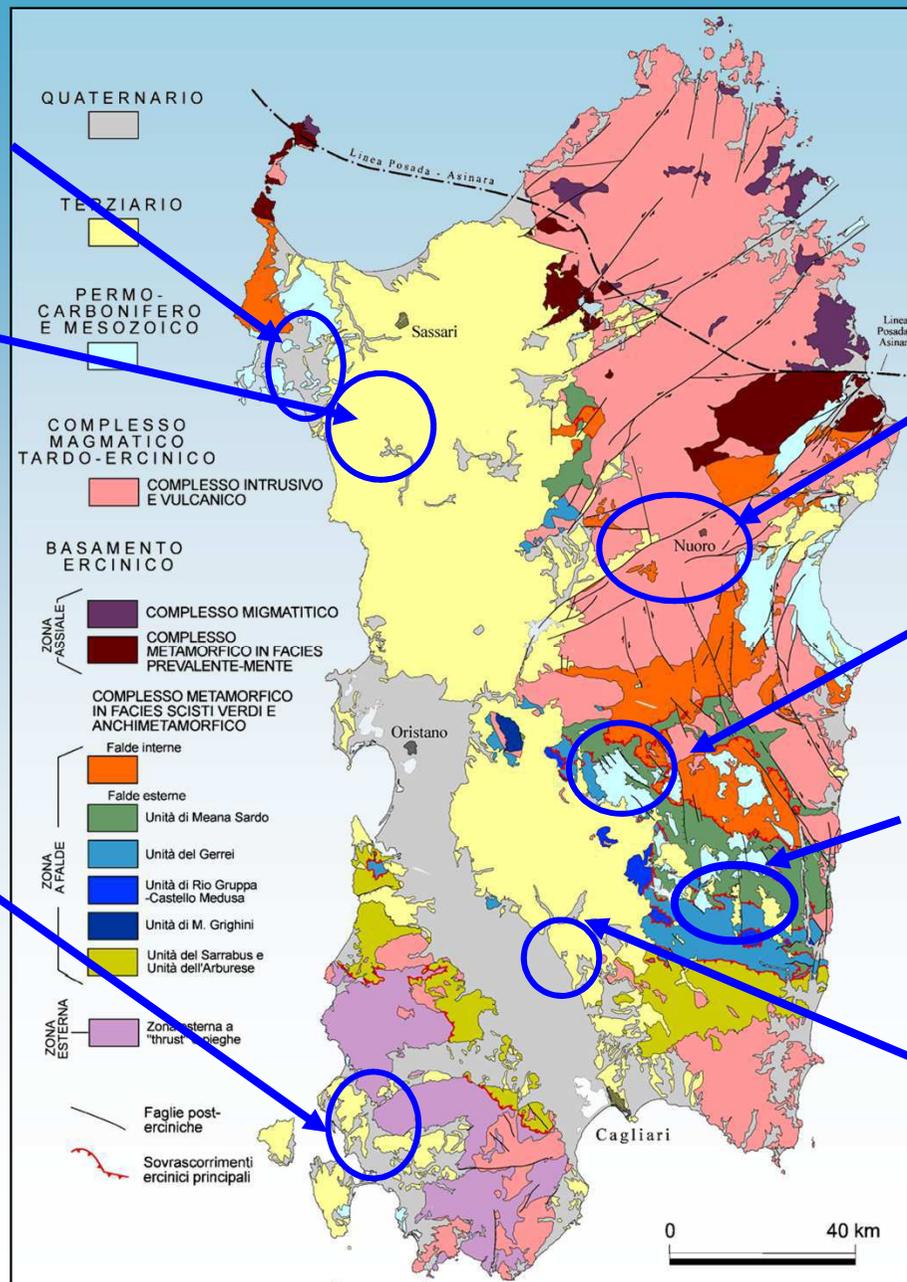
Sardegna centrale  
feldspato, talco

Sardegna centrale  
argille ceramiche,  
ossidi di Fe

Iglesiente-Sulcis  
carbone, bentoniti,  
barite

Gerrei fluorite

Distretto di Serrenti-Furtei Au-Cu  
Au epitermale e porphyry Au-Cu



Tre tematiche principali nella valutazione del potenziale residuo dei distretti sardi:

- depositi "esauriti" o in via di esaurimento;
- depositi fino ad ora non sfruttati;
- discariche e residui di attività minerarie pregresse (ed attività metallurgiche connesse)

Presenza accertata nelle mineralizzazioni di un ampio set di CRM

- Fluorite
- Sb, W
- In, Ga, Ge
- REE
- Co
- Te

Altre possibili risorse:

Metalli base e ferrosi Zn, Pb, Cu, Sn, Mo, Ni, Cd, Bi

Metalli preziosi Au, Ag



## Criticita':

- Normativa sulle attivita' estrattive (Regione Sardegna: DELIBERAZIONE N. 37/14 DEL25.9.2007 "Atti di indirizzo programmatico per il settore estrattivo")
- Normative ambientali (D.LGS. 152/2006, etc.) – movimentazione dei materiali nelle discariche minerarie
- Conflitti di uso del suolo (e in qualche caso, sovrapposizione di titoli minerari)
- Percezione negativa diffusa da parte dell'opinione pubblica delle attivita' connesse all'estrazione e lavorazione di materie prime minerali



## Dati e informazioni disponibili in Sardegna

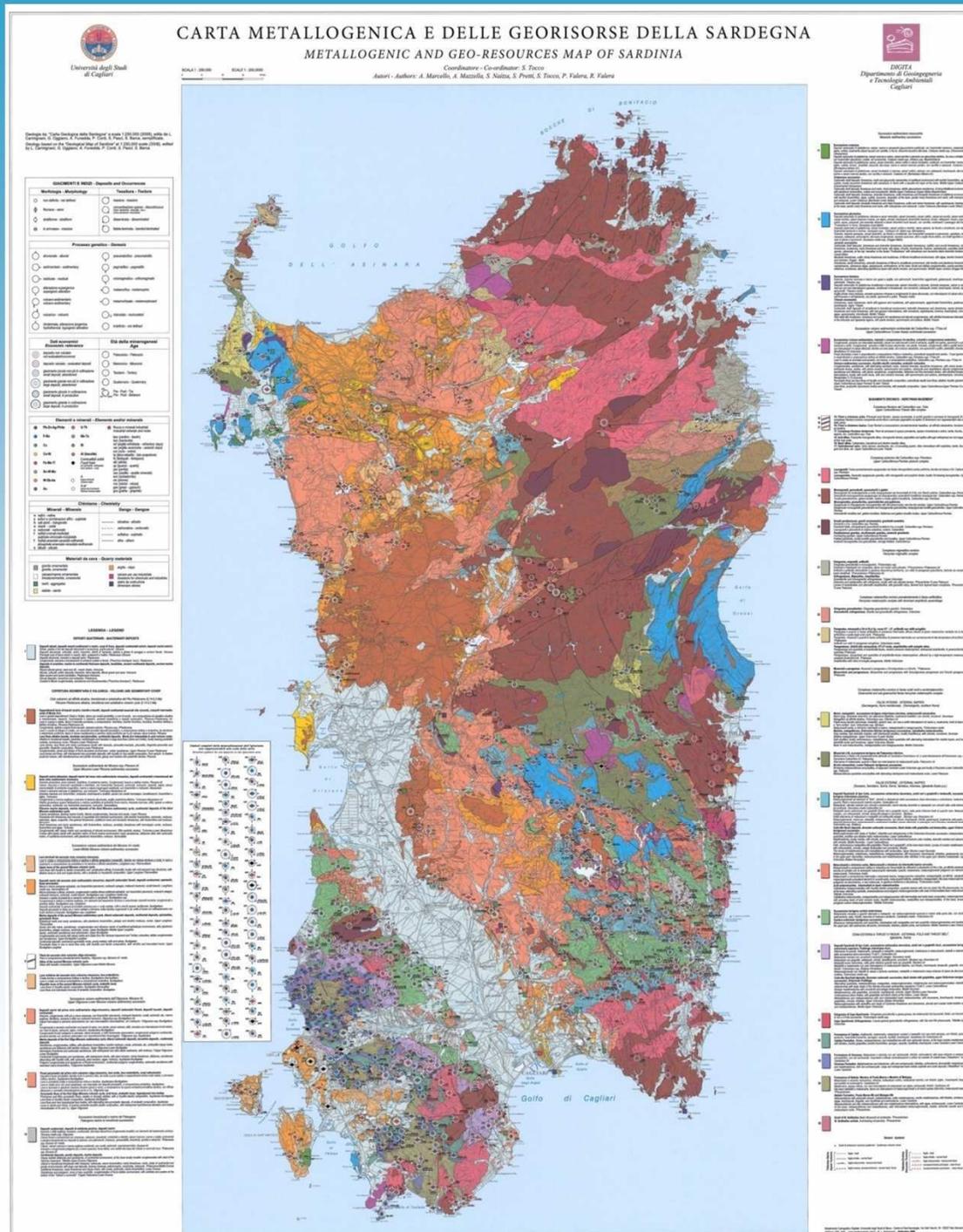
Vasta documentazioni minerarie, piani minerari, cartografia etc.:

- Archivio Minerario Distretto di Iglesias - Iglesias
- Archivi ex EMSA e Progemisa S.p.A.(Regione Sardegna) - Cagliari
- Archivio IGEA S.pA. – Iglesias Monteponi
- Archivi Societa' Monteverchio – Guspini /Arbus
- Università di Cagliari (ex Istituto di Giacimenti Minerari, Facoltà di Ingegneria
- Archivio e biblioteca Associazione Mineraria Sarda – Iglesias
- Carta Metallogenica EMSA (1978)
- Carta Metallogenica e delle Georisorse della Sardegna (2008)



*Archivio IGEA S.pA. – Iglesias Monteponi*



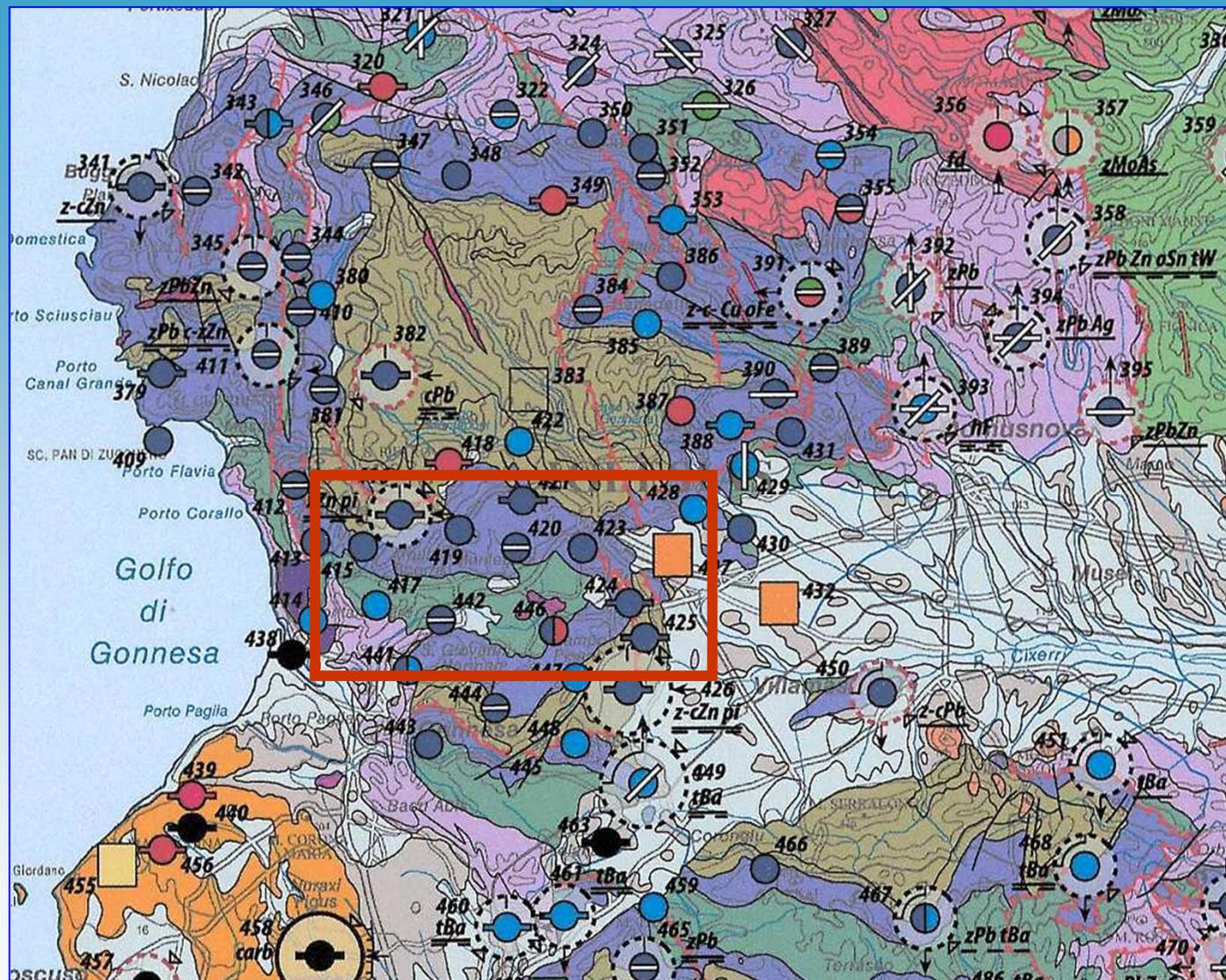


## Disponibilità geologica delle risorse – alcune osservazioni:

- con alcune significative eccezioni, gran parte dei depositi sardi sono concentrati nella Sardegna meridionale ;
- due grandi unità geostrutturali:
  - 1) **basamento paleozoico** (metallogenesi cambriana e varisica)
  - 2) **"Fossa sarda"** (metallogenesi terziaria)
- Tre principali epoche metallogeniche:
  - 1) Cambriano inf. (MVT iglesiente)
  - 2) Carbonifero sup.-Permiano (sistemi idrotermali varisici)
  - 3) Terziario (magmatismo oligo-miocenico)

Carta Metallogenica e delle Georisorse in scala 1.250.000 (2008)

# Distretto Iglesiente



## Dati e potenzialità del distretto:

1. Dimensioni originarie dei depositi del distretto: 120-150 Mt di solfuri a Pb-Zn
2. attività cessate dal 1999 – attualmente limitata attività estrattiva per barite (Barega, Montega)
3. Mineralizzazioni residue o marginali connesse ai grandi giacimenti (es. solfuri a Pb-Zn, barite)
4. Discariche derivanti dalle attività delle grandi miniere del distretto (oltre 13 Mm<sup>3</sup> solo nella valle di Iglesias)



Miniera San Giovanni  
Lavori minerari - vista N





Miniera Monteponi  
Lavori minerari - vista S

Grande discarica dei “Fanghi rossi” di Monteponi - Iglesias

- residui della metallurgia dello zinco (fanghi elettrolitici)
- alimentazione: ossidati di zinco (“calamine”)
- principalmente costituiti da gohetite (50%), smithsonite e gesso

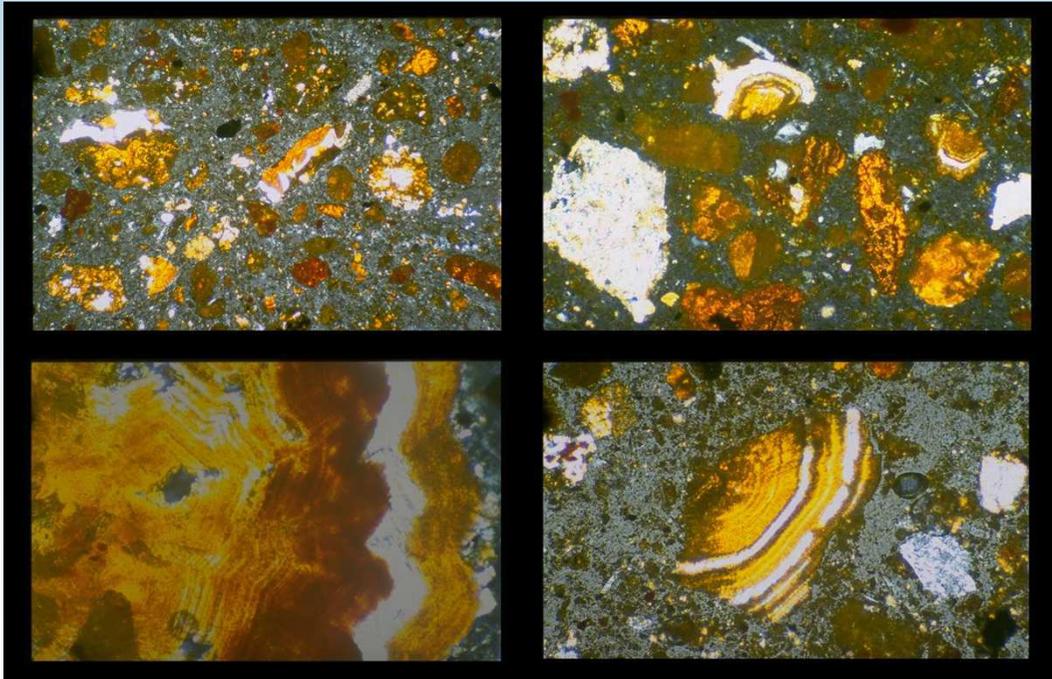
Dati di interesse della discarica “fanghi rossi” (Tocco, 2014)

Dimensioni:

- superficie complessiva: 68.000 m<sup>2</sup>
- volume totale: 800.000 m<sup>3</sup>
- tonnellate (d=3.5): 2.800.000

Contenuto in metalli

Zn (range conc. %)		ton metallo
min.	6%	168.000
max.	17%	475.000
medio	10%	280.000
Fe (range conc. %)		ton metallo
min.	18%	500.000
max.	37%	1.040.000
medio	30%	840.000
Cd (ppm)		124 -860



# Distretto Arburès





## Miniera Montevecchio

### Impianti di Levante

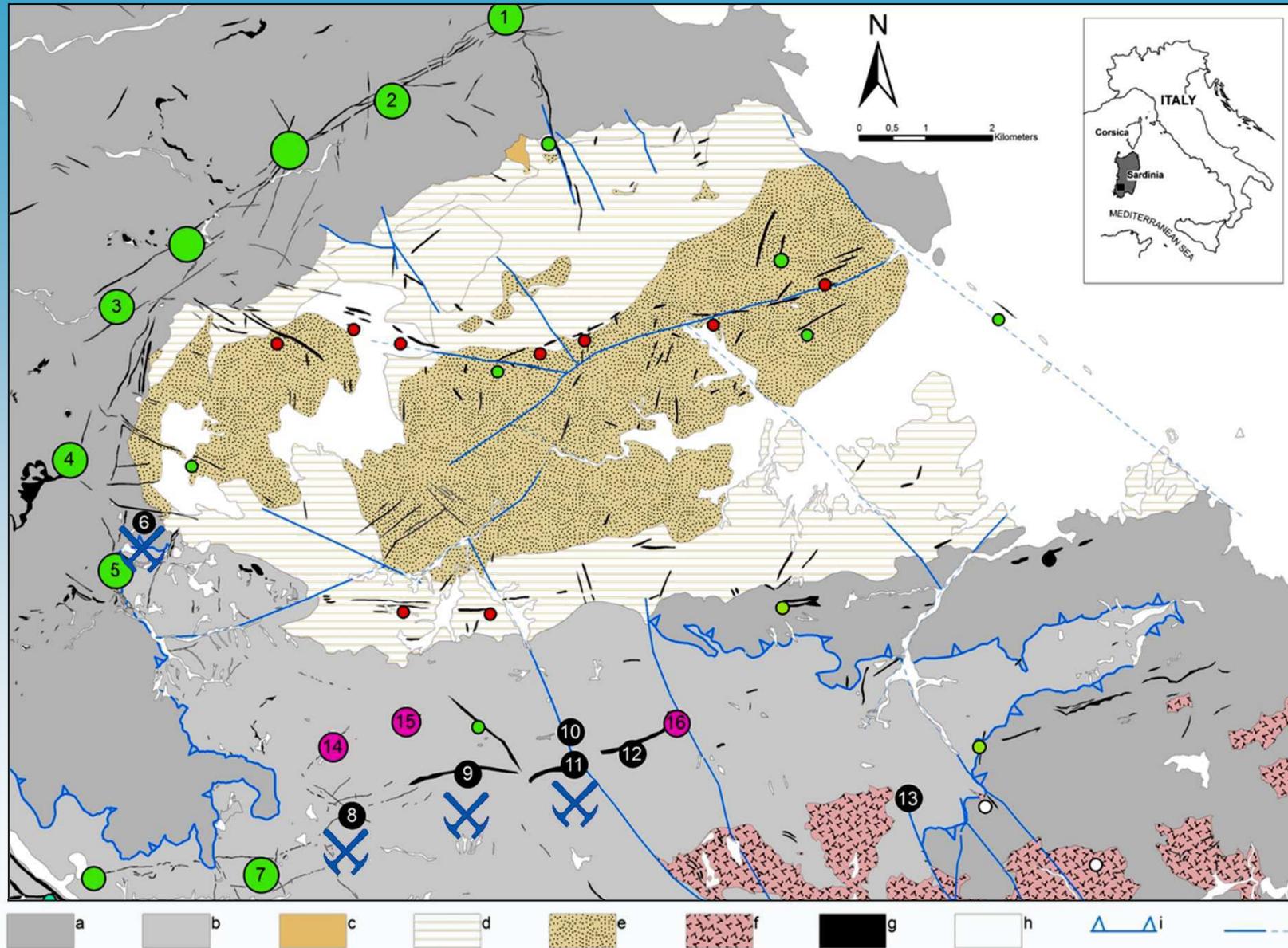


### Laveria Sanna (Ponente)



- Cessazione attività: 1991
- Produzione storica (1848-1981) : 1.012.961 t di Pb metallo e 999.865 t di Zn metallo oltre a quantità imprecisate di Ag, Bi, Sb, Cu, Cd, Ge, Ga, In (Fonderie di San Gavino e di Marghera)
- presenza documentata di sensibili tenori di In, Ga, Ge nei mercantili delle blende
- vaste discariche (fanghi di flottazione e residui di gravimetria) presso i due impianti di levante (solfuri) e ponente (ossidati) – incluse le discariche minerarie, si stimano oltre 6.000.000 m<sup>3</sup> a Levante e 3.000.000 m<sup>3</sup> a Ponente
- severe problematiche di inquinamento ambientale, specie per Zn, sia verso Levante (piana del Campidano), sia verso Ponente (rio Naracauli - Piscinas)

## Geological map of Arbus pluton and related ore deposits



a-b: Low grade metamorphic basement (a): Arburese allochthonous Unit; (b) Foreland successions. c-e: *Arbus Pluton* (304 ± 1 Ma) (d): granodiorites and minor gabbro-noritic (c) rock-types; (e): cordierite-bearing granites. (f): *F*-bearing granites of Monte Linas pluton (289 ± 3 Ma). (g): **Ni-Co mineralized veins**. (h): Post-paleozoic covers. (i): variscan thrusts (i) faults

# Mineralizzazioni meso- e ipo- termali legate ai graniti varisici (Plutoni Arburese e Linas) a Ni-Co (Bi, Ag, REE etc.)

## The Ni-Co hydrothermal ore deposits of the Arburese Variscan district (SW Sardinia, Italy).



S.Naitza<sup>1</sup>, C. Garbarino<sup>1</sup>, F. Secchi<sup>2</sup>, S.Tocco<sup>1</sup>

1 DICAAR - Università degli Studi di Cagliari  
2 DIPNET - Università degli Studi di Sassari



Miniera di Pira Inferida

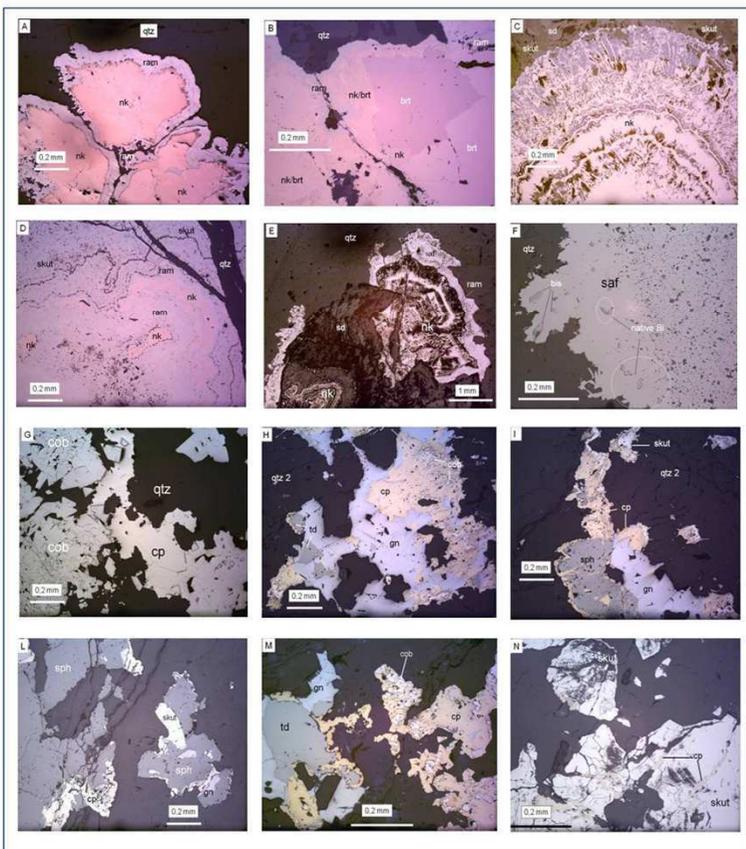


Fig. 2. Photomicrographs of the Ni-Co arsenide and Pb-Zn-Cu sulfide paragenesis from the Southern Arburese district. Plane-polarized reflected light, polished sections. Samples from Acqua is Prunas old mine (ENE-WSW vein system). A-D: textural evidences of progressive replacement of Ni monosulfide (nickeline) by Ni-Co di- and tri-arsenides (rammelsbergite, skutterudite, safflorite) and antimonides (breithauptite). E: relationships between zoned nickeline and late siderite. F: native Bi and bismuthinite inclusions into safflorite fine aggregates. G: cataclased cobaltite crossed by a chalcocopyrite veinlet. Samples from Sa Menga mine (NW-SE vein system). H-N: textural relationships among sulfides and arsenides – early cataclased cobaltite, skutterudite and sphalerite are crosscutted, enclosed and partially reabsorbed by chalcocopyrite, tetrahedrite and by late galena. Mineral abbreviations: nk – nickeline NiAs<sub>2</sub>; ram – rammelsbergite NiAs<sub>2</sub>; skut – skutterudite (Co, Ni) As<sub>2</sub>; saf – safflorite (Co, Fe)As<sub>2</sub>; bnt – breithauptite NSb; cob – cobaltite CoAs<sub>2</sub>; bis – bismuthinite Bi<sub>2</sub>S<sub>3</sub>; sph – sphalerite ZnS; gn – galena PbS; cp – chalcocopyrite CuFeS<sub>2</sub>; td – tetrahedrite (Cu, Fe)<sub>12</sub>Sb<sub>4</sub>S<sub>13</sub>; qtz – quartz; sd – siderite.

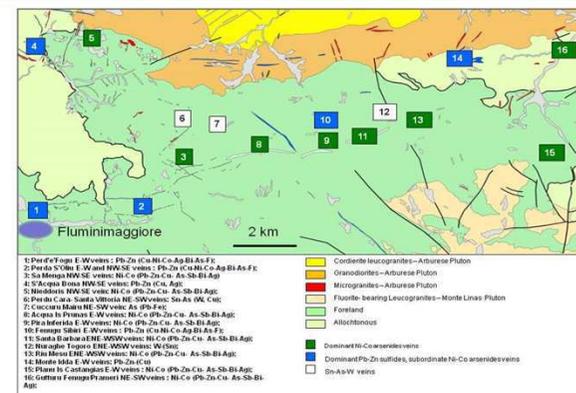


Fig. 1. Main mineralized ore deposits and occurrences of Southern Arburese.

	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4
quartz	_____	_____	_____	_____
siderite	_____	_____	_____	_____
calcite	_____	_____	_____	_____
nickeline	_____	_____	_____	_____
rammelsbergite	_____	_____	_____	_____
skutterudite	_____	_____	_____	_____
breithauptite	_____	_____	_____	_____
gersdorffite	_____	_____	_____	_____
safflorite	_____	_____	_____	_____
cobaltite	_____	_____	_____	_____
native Bi	_____	_____	_____	_____
bismuthinite	_____	_____	_____	_____
native Ag	_____	_____	_____	_____
sphalerite	_____	_____	_____	_____
chalcocopyrite	_____	_____	_____	_____
tetrahedrite	_____	_____	_____	_____
galena	_____	_____	_____	_____
pyrite	_____	_____	_____	_____

Fig. 3. Paragenetic sequence in Ni-Co-Pb-Zn-Cu-Ag-Bi hydrothermal veins

Classification and suggestions for genetic interpretations



# Mineralizzazioni a Sn (Plutone Arburese)

 European Geosciences Union General Assembly 2015  
Wien, April 12-17 2015

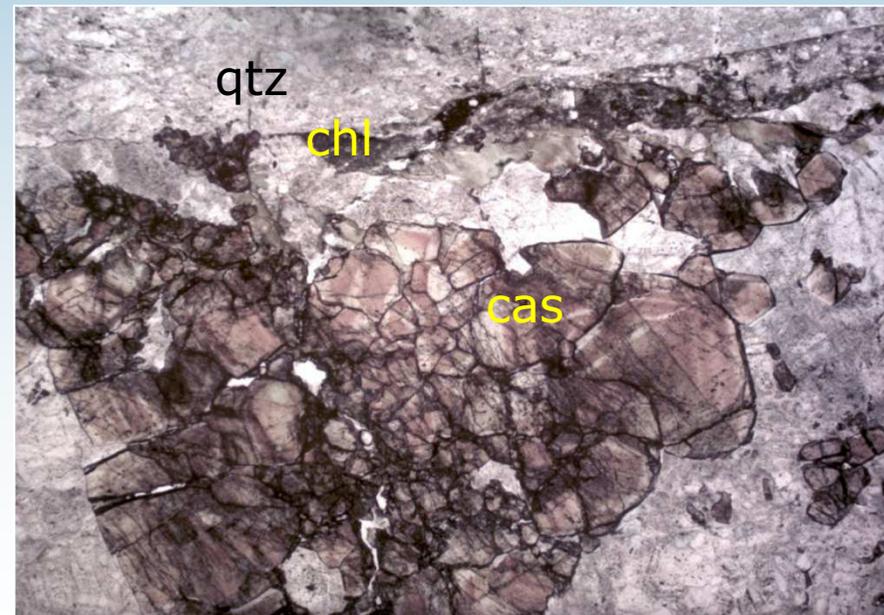


 A Late Variscan Sn province:  
the Arburese region (SW Sardinia, Italy) 

Stefano Naitza<sup>(1)</sup>, Giacomo Oggiano<sup>(2)</sup> and Stefano Cuccuru<sup>(2)</sup>

 (1) Diplanet, Università degli Studi di Sassari (Italy)

(2) DiCaAr, Università degli Studi di Cagliari (Italy) 



# Mineralizzazioni a Sn, Mo e W (Plutone del Linas: monzograniti leucocrati a fluoro)

## Late-Variscan intrusions: a source of granophile element ore. The case of the Monte Linas Pluton (SW Sardinia)

Cuccuru S., Casini L., Naitza S., Puccini A., Secchi F. & Oggiano G.\*

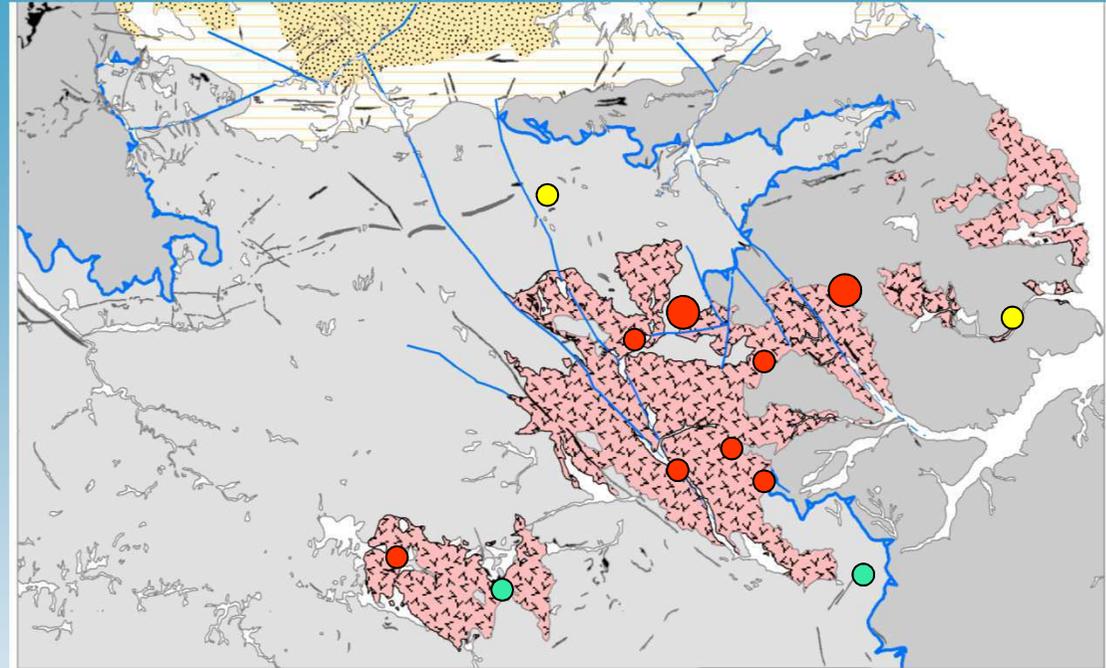
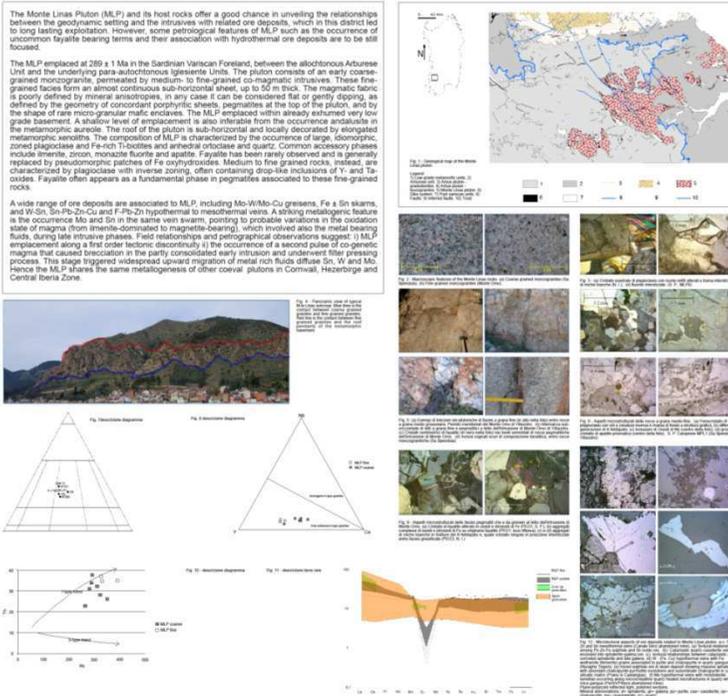


\*Dipartimento di Scienze della Natura e del Territorio  
Università di Sassari  
Via Plaudanna 4, 07100 Sassari



\*\*Dipartimento di Geologia e Tecnologie ambientali  
Università di Cagliari  
Piazza d'Armi, Cagliari

Corresponding author - Stefano Cuccuru - [scuccuru@uniss.it](mailto:scuccuru@uniss.it)

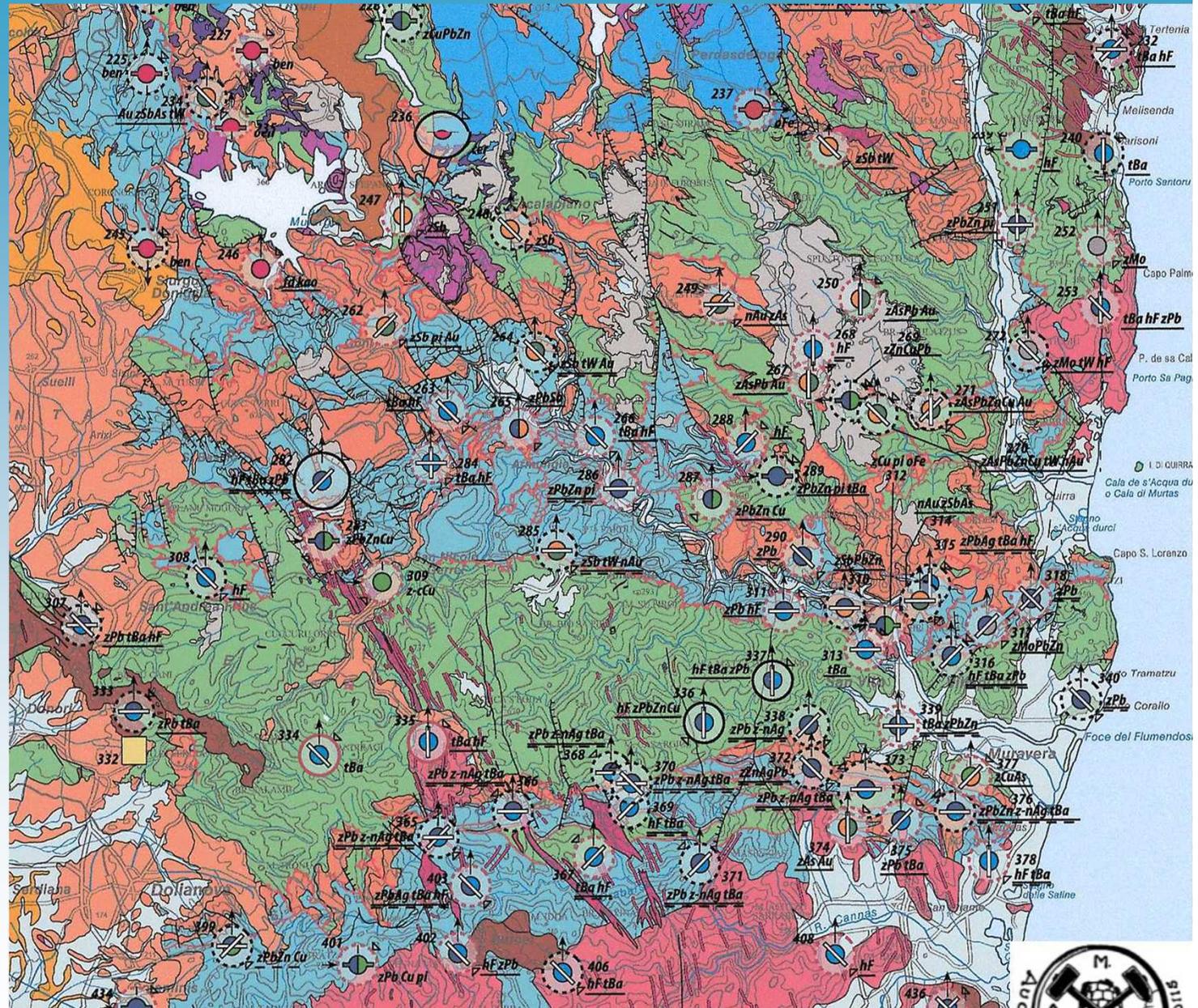


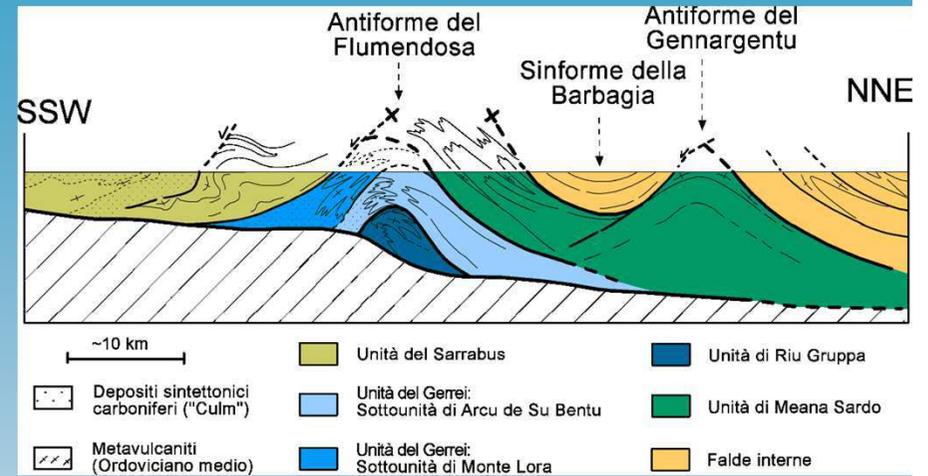
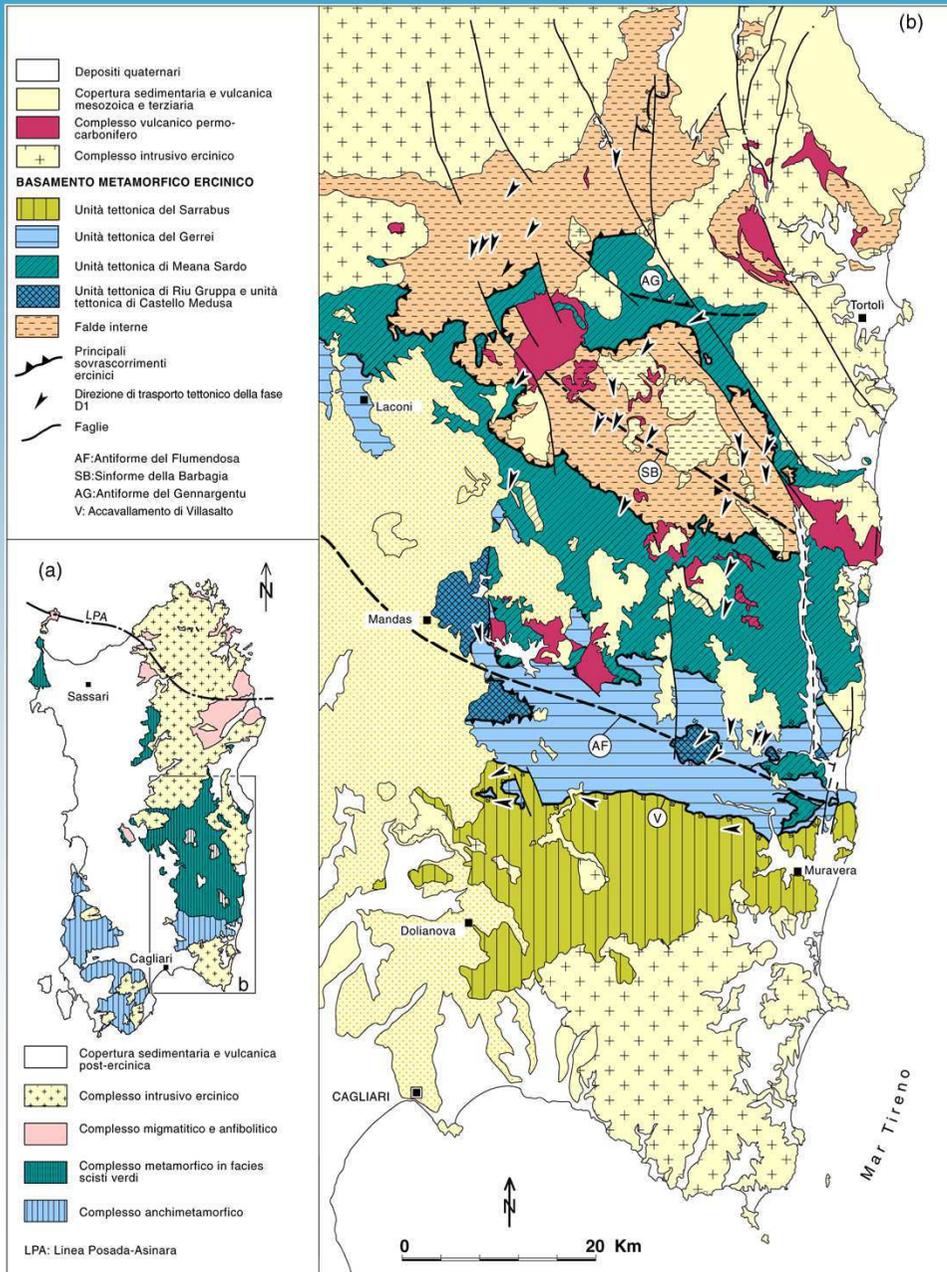
# Sardegna Sud-orientale



## Potenzialità:

- Miniere del "filone argentifero del Sarrabus" (metalli base, Ag nelle discariche.)
- Mineralizzazioni a Sb del distretto di Villasalto-Ballao (Sb nelle discariche)
- Mineralizzazioni a F-Pb (sistemi filoniani di Silius e del Sarrabus)
- Mineralizzazioni mesotermali ad Au ("Variscan orogenic gold"-type)
- Mineralizzazioni a solfuri misti in skarn ("Funtana Raminosa type": metalli base, Au, REE, etc.)
- Paleoplacers a REE (monazite) nelle formazioni ordoviciane (Caradoc)





## IMPORTANTI STRUTTURE REGIONALI ORIENTATE NW-SE O E-W :

- Antiforme del Gennargentu
- Sinforme della Barbagia
- Antiforme del Flumendosa
- Sovrascorrimenti di Villasalto, di Meana sardo, ecc.
- Estese fasce milonitiche (zona milonitica di Baccu Locci; zona milonitica della Barbagia)





## Filone argentifero del Sarrabus:

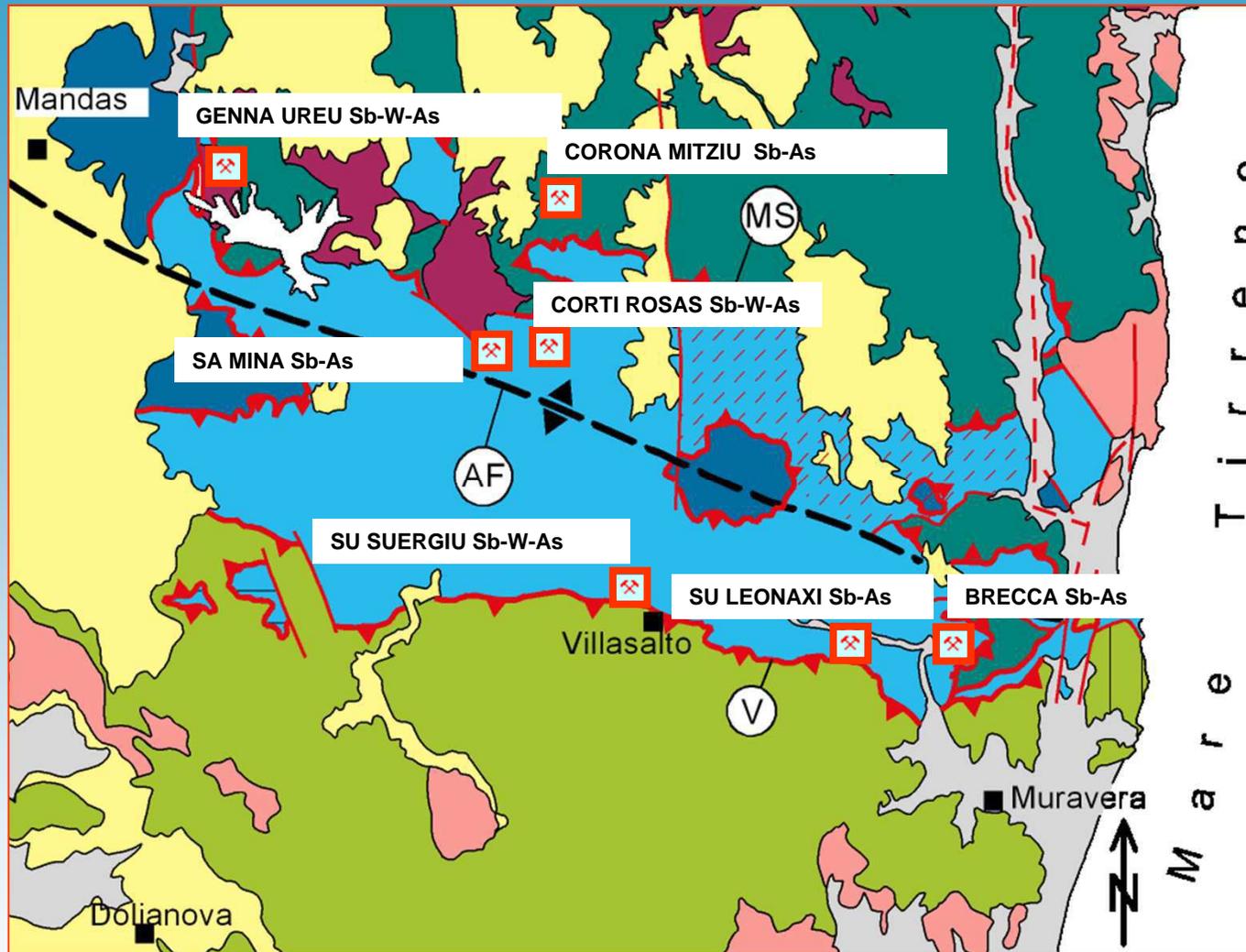
- sfruttato nel periodo 1860-1920
- mineralizzazione a solfuri di Pb, Zn, Cu con abbondanti minerali di Ag, barite e fluorite
- considerato esaurito da diverse campagne svolte nel XX° secolo
- rimangono in situ importanti discariche minerarie e mineralurgiche ( 300.000 m<sup>3</sup> a Monte Narba)

Discariche laveria Monte Narba - Studio CNR e Progemisa S.p.A. (2001)

Prodotti	Peso [%]	Tenore [ppm]						
		Ag	As	Ba	Cd	Cu	Pb	Zn
Crivelli, classe granulometrica -10+1 mm.								
Preconcentrato	12,8	156,2	280,8	51057	24,9	144,3	57231	5594
Rifiuto	63,4	6,1	52,5	1555	9,7	86,4	965	2482
<b>Totale</b>	<b>76,2</b>	<b>31,3</b>	<b>90,8</b>	<b>9870</b>	<b>12,2</b>	<b>96,1</b>	<b>10417</b>	<b>3006</b>
Tavole a scosse, classe granulometrica -1 mm.								
Preconcentrato	2,9	775,1	411,7	114549	60,8	264,0	73329	11169
Rifiuto	20,9	17,7	66,2	1857	11,7	89,2	1138	3900
<b>Totale</b>	<b>23,8</b>	<b>110,0</b>	<b>108,3</b>	<b>15589</b>	<b>17,7</b>	<b>110,5</b>	<b>9934</b>	<b>4786</b>
Risultato complessivo								
Preconcentrato	15,7	270,2	304,5	62696	31,4	166,1	60105	6615
Rifiuto	84,3	8,9	55,9	1630	10,2	87,1	1008	2835
<b>Totale</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>	<b>95,0</b>	<b>11231</b>	<b>13,5</b>	<b>99,5</b>	<b>10302</b>	<b>3429</b>



# Mineralizzazioni a Sb e W



0 km 10

Graniti tardo-ercinici

U. del Sarrabus

U. di Meana sardo

U. del Gerrei

Zona milonitica di Baccu Locci

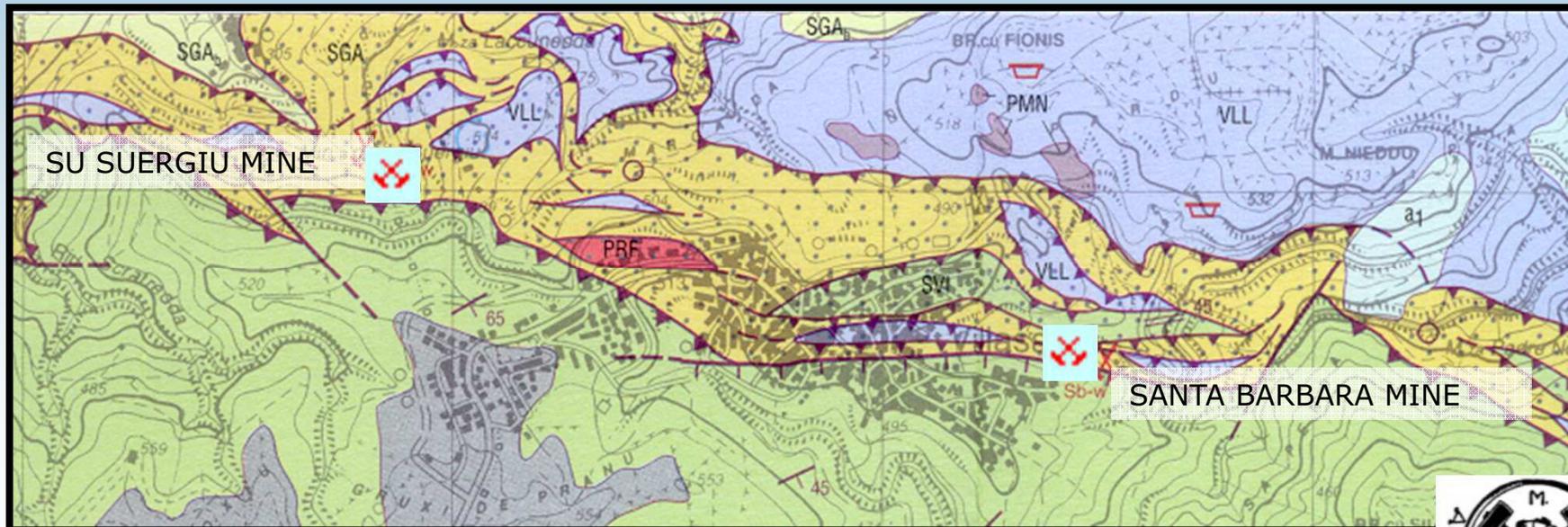
U. del Riu Grappa

V: Sovrascorrimento di Villasalto  
MS: Sovrascorrimento di Meana sardo  
AF: Antiforme del Flumendosa



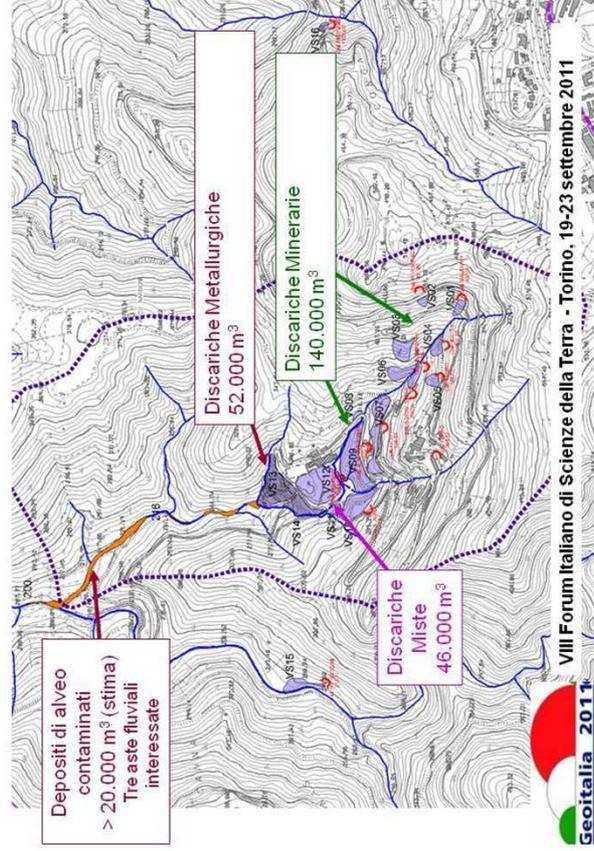
## Distretto di Villasalto-Ballao:

- attivo nel periodo 1880-1984.
- mineralizzazioni mesotermali varisiche a solfuri di Sb-As (Pb, Zn, Cu), W (scheelite) e Au
- principale impianto per la metallurgia dell'antimonio in Italia (Villasalto)
- a Villasalto oltre 250.000 m<sup>3</sup> di discariche minerarie e metallurgiche ad alto impatto inquinante sul sistema idrico del Flumendosa
- Le possibilità di recupero di Sb metallico come parte di un processo di disinquinamento sono attualmente allo studio.





VIII Forum Italiano di Scienze della Terra - Torino, 19-23 settembre 2011

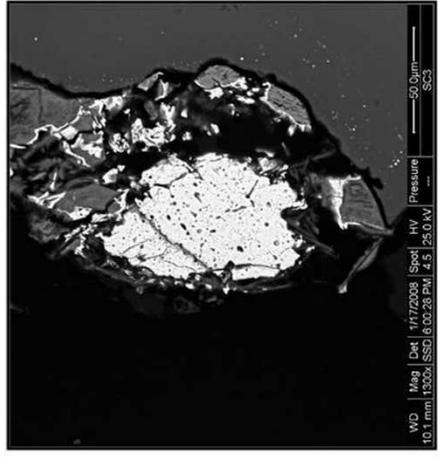
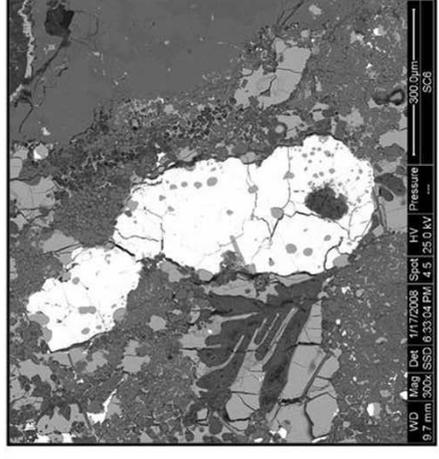


VIII Forum Italiano di Scienze della Terra - Torino, 19-23 settembre 2011

52.000 m<sup>3</sup> costituiti da materiali misti, scarti dei diversi processi metallurgici costituenti cumuli separati o frammati tra loro. A queste si aggiungono 46.000 m<sup>3</sup> di materiali misti (piazzate degli impianti metallurgici), che includono cumuli sovrapposti di sterili di tracciamento e vari tipi di residui metallurgici.



VIII Forum Italiano di Scienze della Terra - Torino, 19-23 settembre 2011



Immagini SEM di due differenti campioni delle "scorie vacuolari", Aggregati di minerali metallici - pirrite, ossidi di Fe - minutissimi elementi di antimonio metallico e di leghe Sb-As e Sb-Fe.

VIII Forum Italiano di Scienze della Terra - Torino, 19-23 settembre 2011

# Le discariche metallurgiche

composizione chimica

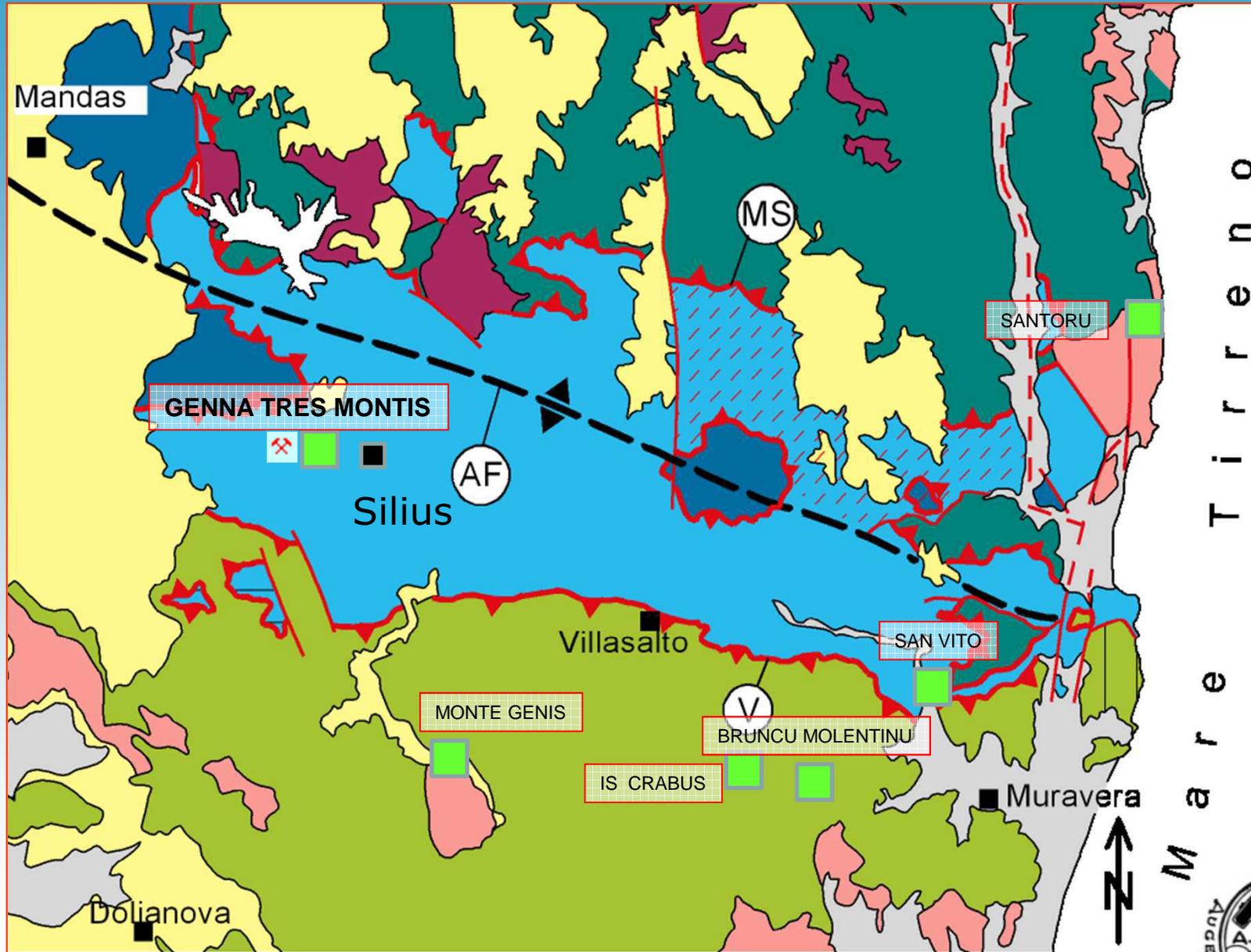
Campione	pH	As	Cd	Co	Cr <sub>tot</sub>	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	Se	Tl	V	Zn
12B	8,29	760	10,04	35	130	247	31,69	132	700	39.130	0,15	0,35	587	1.569
12C	7,61	649	6,90	25	80	162	123,24	163	1.192	36.220	2,00	2,30	452	3.037
12D	8,44	556	5,03	38	93	89	5,51	80	182	19.590	0,15	0,05	347	458
12E	8,46	930	7,30	42	98	100	5,84	100	585	61.430	0,15	2,65	362	4.188
12F	9,28	425	9,43	53	55	1.079	1,71	1.032	4.100	134.200	0,15	0,75	39	19.580
12G	7,53	718	6,36	26	107	153	7,13	148	49	11.710	1,93	0,05	857	652
12H	7,58	802	8,35	29	84	162	48,48	84	539	56.560	1,18	3,52	351	6.002
12I	9,01	193	5,85	45	102	125	4,41	75	200	9.627	1,97	0,05	339	494
12L	9,45	467	7,50	30	106	113	8,08	90	338	16.880	0,15	0,05	336	2.639
12M	9,24	303	5,39	36	103	88	8,20	76	154	7.159	0,15	0,05	379	619
12N	8,38	1.170	7,84	27	113	133	3,67	121	148	6.405	0,15	0,05	618	677
12O	8,41	704	4,70	31	130	177	3,32	93	134	20.653	3,79	3,08	451	2.287



carica V12 (scorie metallurgiche). Dati campionature IGEA-2009, Analisi ICP-MS, valori in mg/kg



# Mineralizzazioni a Fluorite



 Giacimenti e depositi



## Giacimento di Silius

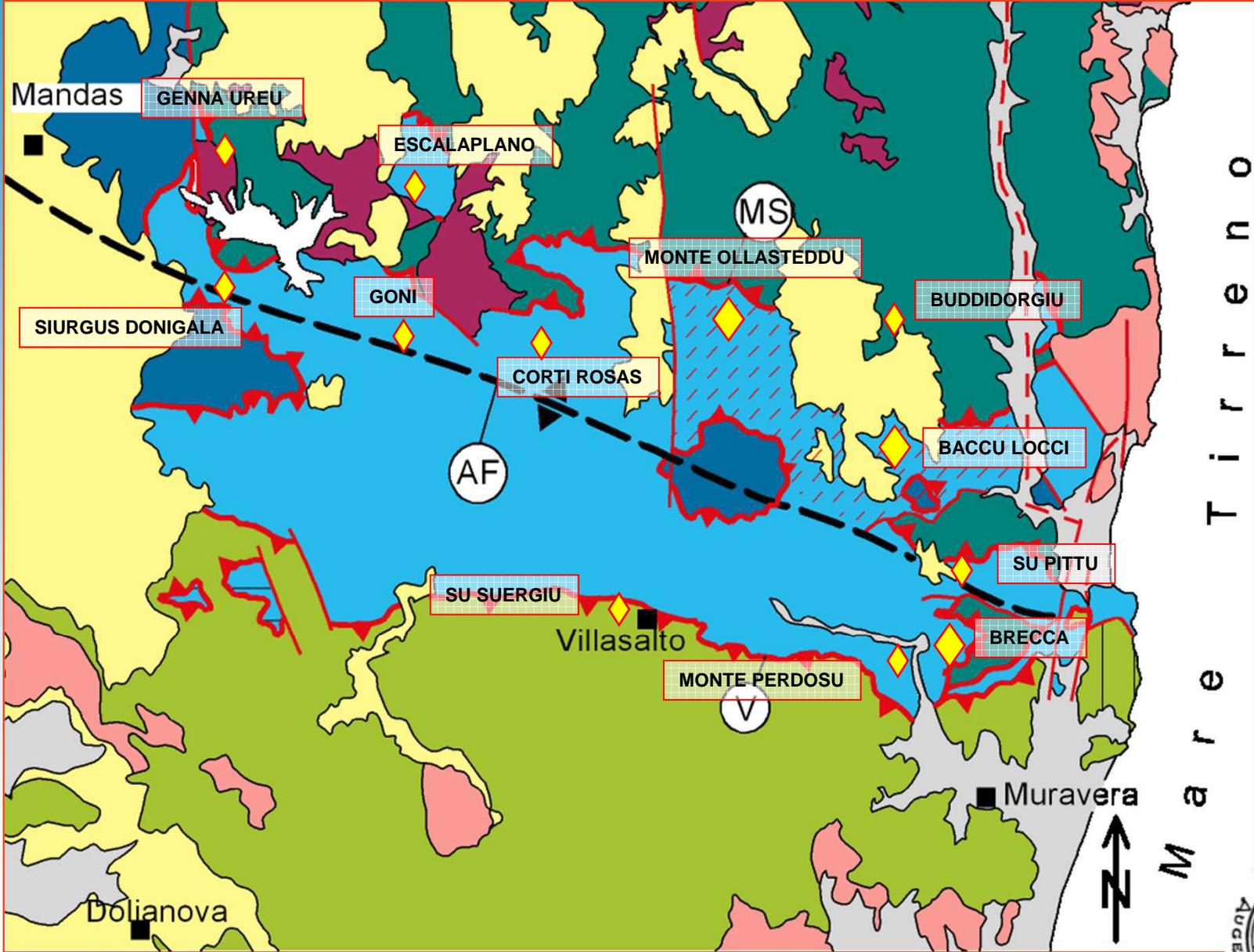
- sfruttato da oltre 60 anni nella miniera di Genna Tres Montis/Muscadroxiu - è uno dei più grandi giacimenti europei a fluorite.
- due grandi vene mesotermali varisiche a F-Pb (fluorite-galena) in ganga quarzoso-carbonatica
- il nuovo piano industriale prevede lo sfruttamento di oltre 2.500.000 ton di minerale grezzo al 28.77% in fluorite e 2.7% in Pb
- Dopo prearricchimento, il trattamento è previsto presso la laveria di Assemini (Cagliari) dove attualmente sono abbancati 2.000.000 m<sup>3</sup> di residui di processi mineralurgici (fanghi di flottazione)

## Possibili temi di ricerca

- presenza nell'area di altre mineralizzazioni minori fino ad ora scarsamente valorizzate – tra le più rilevanti quelle del campo filoniano associato ai leucograniti a fluorite del Monte Genis, e i filoni “incrociatori” del “filone argentifero” (Bruncu Molentinu, Is Crabus, etc.), nei quali compare anche abbondante barite – verifica delle situazioni giacimentologiche accertate con le conoscenze derivanti dal nuovo quadro geologico-strutturale della regione .
- valutazione del potenziale dei residui di trattamento e delle discariche minerarie anche minori presenti nel territorio.



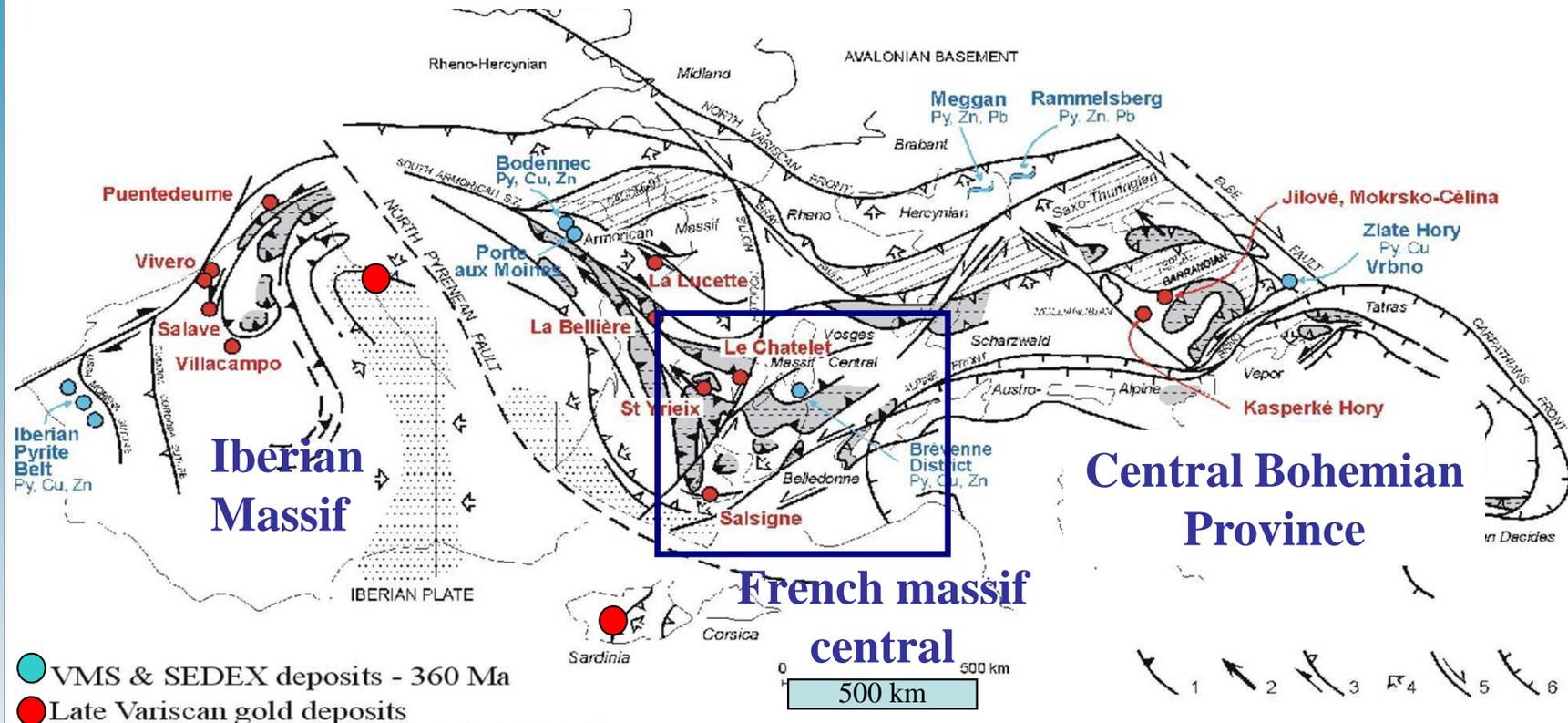
# Mineralizzazioni ad Au



◆ Manifestazioni ad Au



## Location of the Main Gold Provinces of the European Variscan Belt

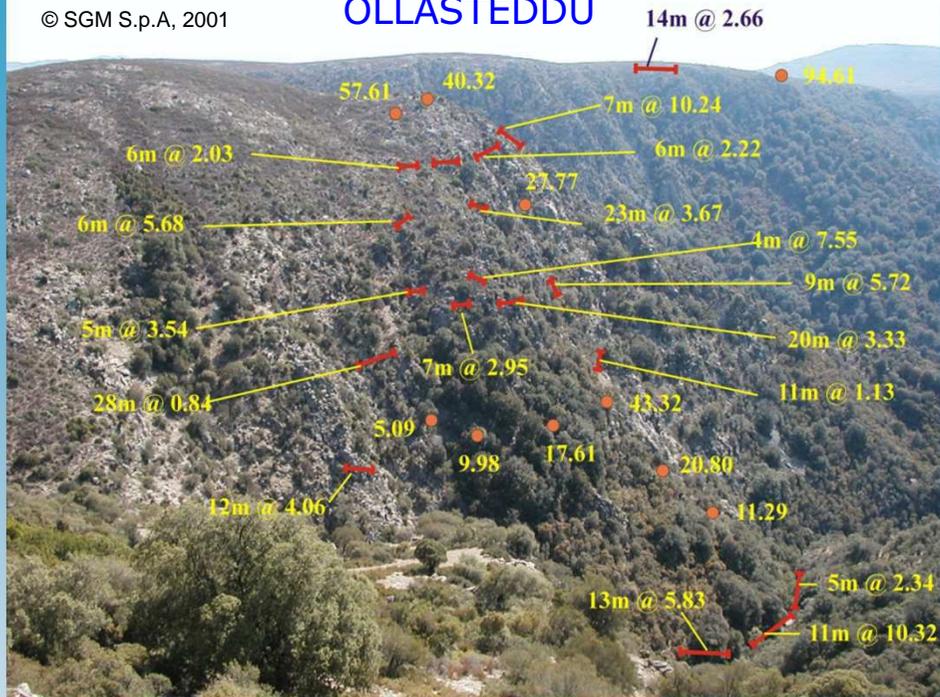


The European Variscides, extending from Iberia to Sudetes, are the result of a continent-continent collision between Gondwana and Baltica (450-300 Ma).

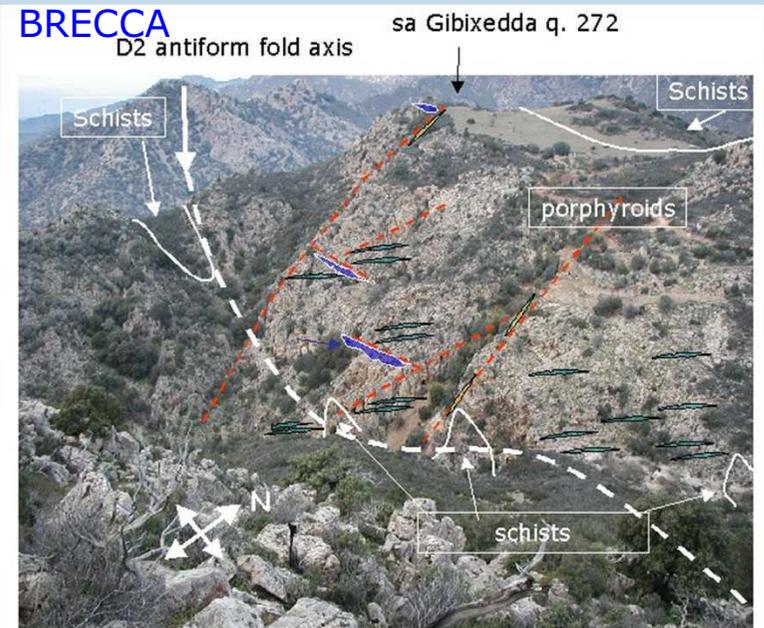


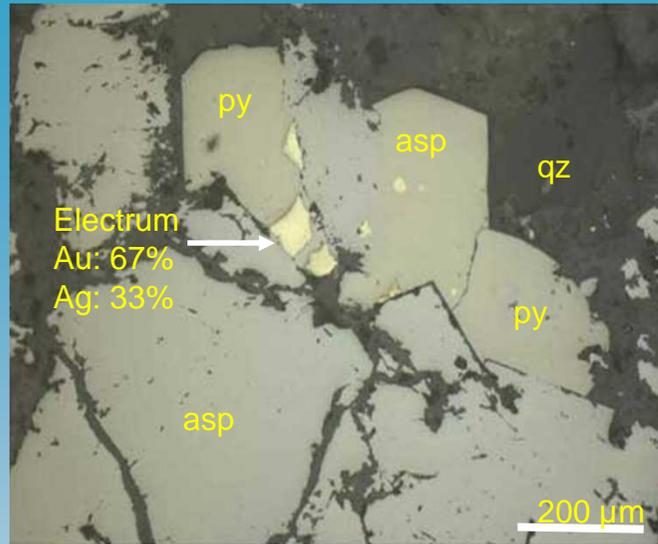
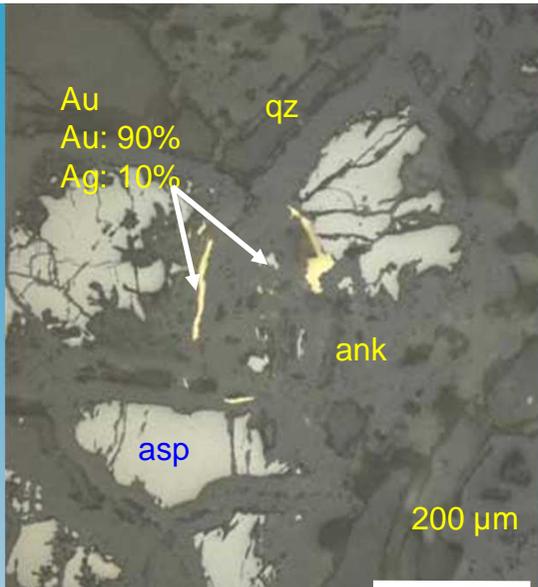
© SGM S.p.A, 2001

## OLLASTEDDU



## BRECCA



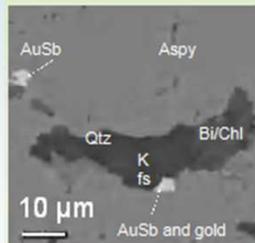


OLLASTEDDU

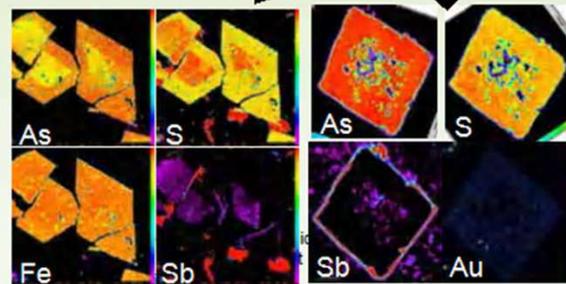
BRECCA

## Textures and Mineralogy of the ore and the associated gangue

	Stage 0	Stage 1: Au-Ag (Sb)	Stage 2: Au-Ag	Stage 3: Sb
<b>gangue</b>	Biotite/chlorite + quartz + K-feldspar	pervasive muscovite-quartz hydrothermal alteration associated with a dense network of microcracks affecting the porphyritic rhyolite	network of quartz veinlets and centimeter-sized lenses of grey quartz	quartz
<b>Texture of ore</b>	Included in coarse-grained arsenopyrite of the stage 1	disseminated sulfides:	sulfides preferentially occurring close to highly reworked elements of early hydrothermalized metarhyolite, as disseminations and fine veinlet in grey quartz	veinlets of comb quartz and Sb-bearing sulfides
<b>Mineralogy of ore</b>	Aurostibnite Electrum pyrrhotite	Automorphic coarse grained Py coarse-grained Aspy showing a significant chemical zoning: Sb rich core Au rich rim in lattice of Aspy (980-2920 ppmAu)	medium-grained Aspy with heterogeneous gold contents (micronic gold inclusions in Aspy rather than in lattice) Free gold in grey quartz	Stibnite, Cpy, Sph, jamesonite, tetrahedrite, freibergite, berthierite

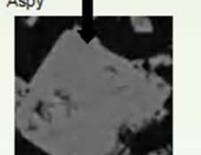
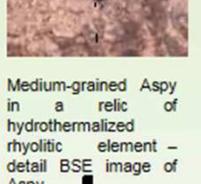
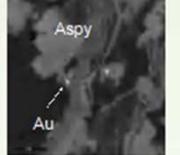
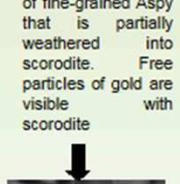


Backscattered image showing their early ore assemblage with aurostibnite and pyrrhoite

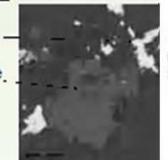
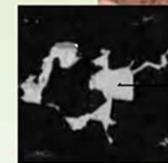
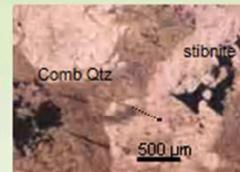


Elemental mapping obtained with electron microprobe, showing at left complex As-S-Sb zoning of Aspy and at right Sb and Au distribution in Aspy

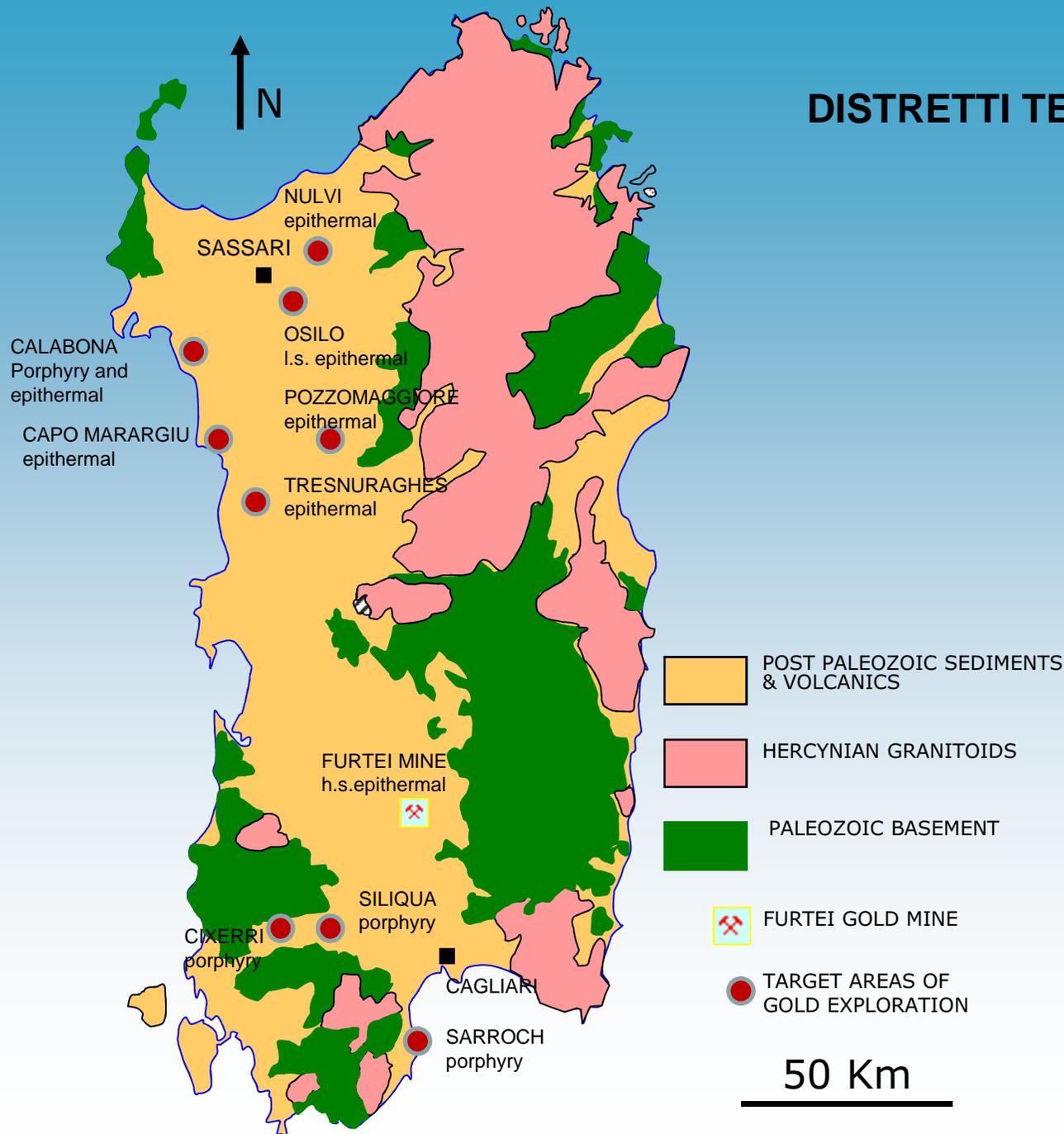
Micrograph of coarse-grained arsenopyrite in hydrothermalized rhyolitic element



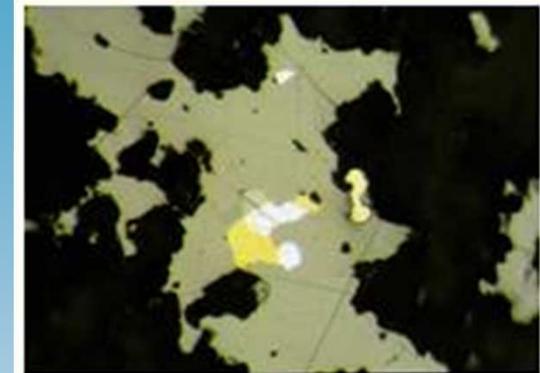
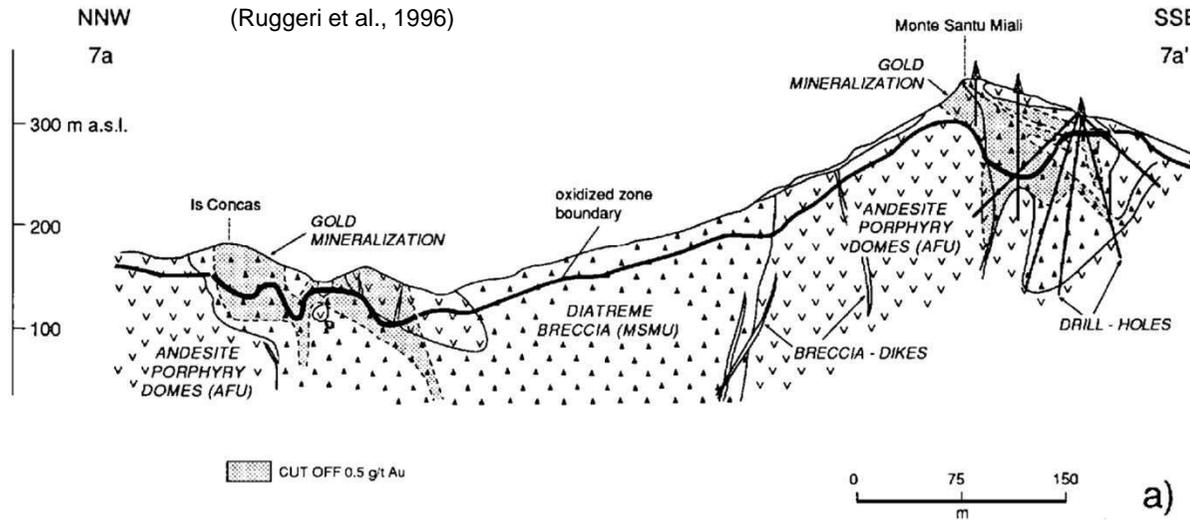
Micrograph of a vein of comb quartz with stibnite, grey copper, jamesonite and sphalerite



# DISTRETTI TERZIARI AD Au

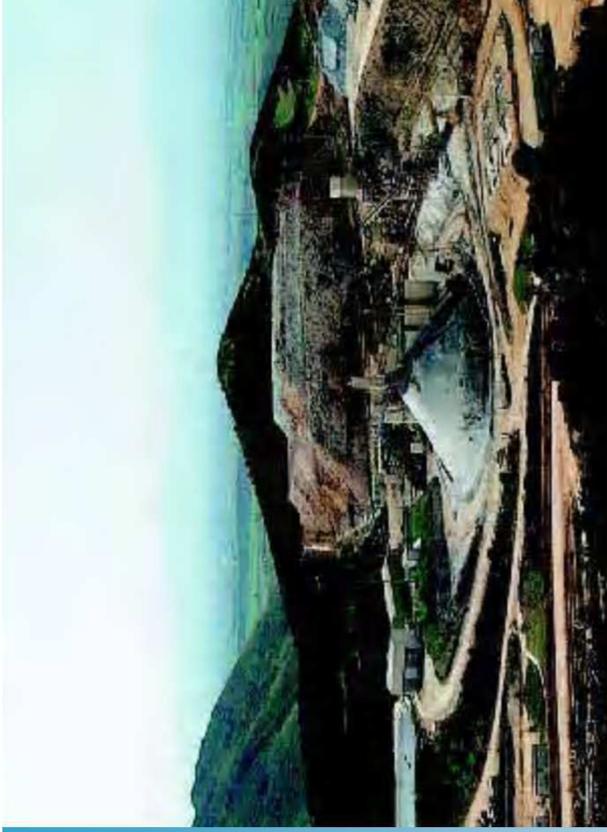


# FURTEI Au -Te



Chalcopyrite, native Tellurium, Hessite and Pyrite in Te-Tetrahedrite.



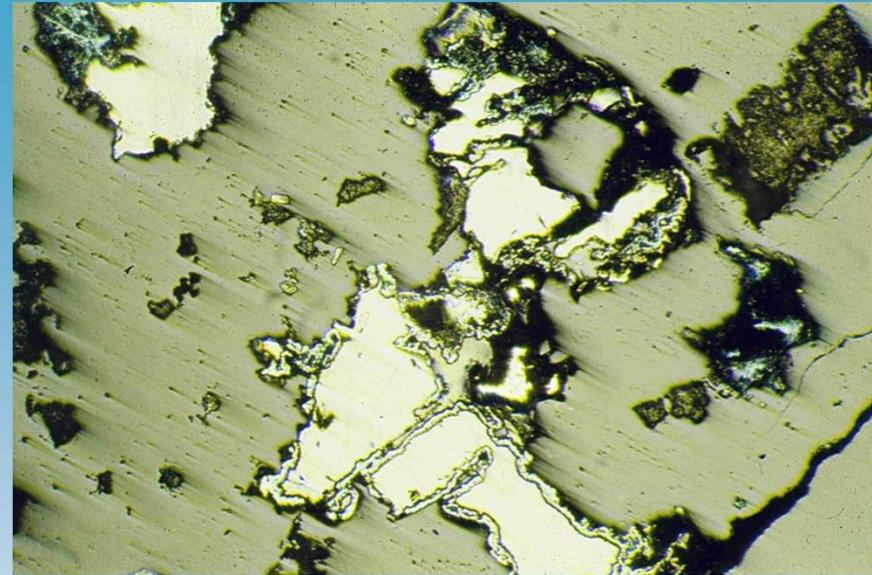
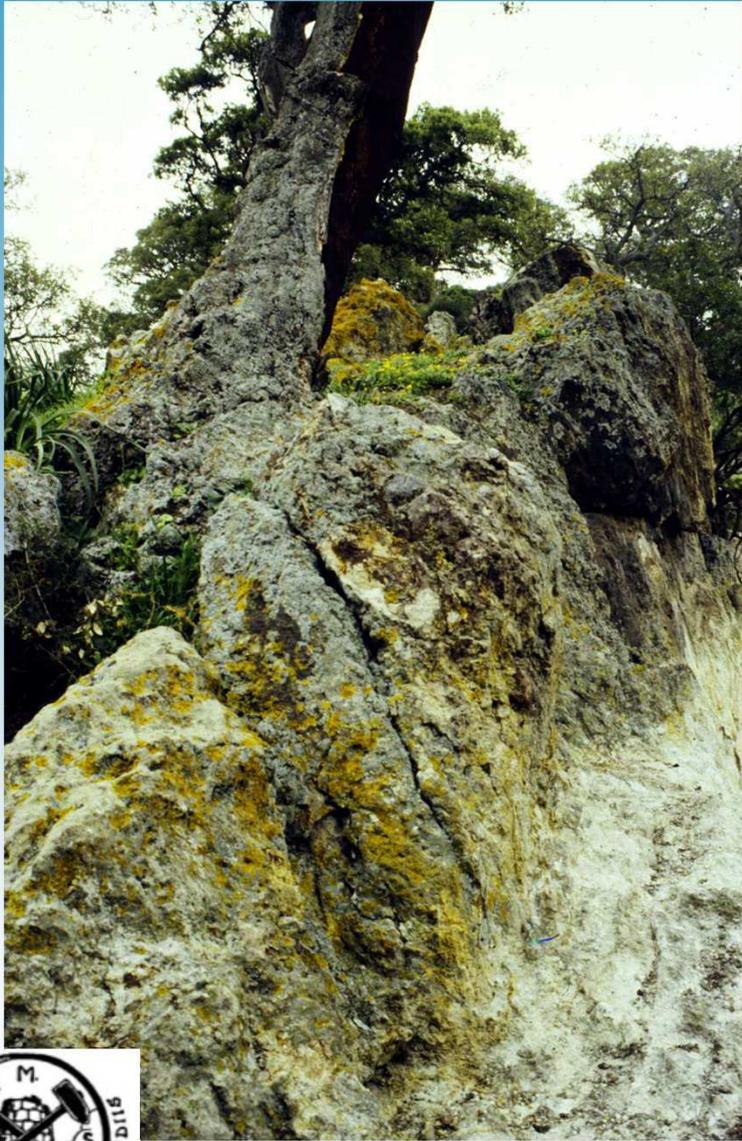


**SARDINIA GOLD MINING  
FURTEI OPERATIONS – PROBABLE RESERVE ESTIMATION  
TOTAL ALL SOURCES – DECEMBER 2001**

Pit	Oxide Tonnes	Au Grade	Sulphide Tonnes	Total Au Grade	Cu Grade
SA PERRIMA SUD	57,200	1.0	–		
SA CRESCIA	23,700	1.2	–		
CORONAS ARRUBIAS	48,700	1.7	–		
SU CORU			221,400	5.3	1.7%
EST	600	3.4	36,600	5.9	0.7%
CIMA	13,800	9.9	13,200	7.5	0.6%
SURFACE STOCKS	8,000	2.4	28,100	3.8	1.3%
<b>TOTAL</b>	<b>152,000</b>	<b>2.2</b>	<b>299,300</b>	<b>5.3</b>	<b>1.5%</b>
	<b>CONTAINED GOLD (Oz)</b>		<b>61,500</b>		<b>4,500</b>
	<b>CONTAINED COPPER (TONNES)</b>				



# OSILO Au-Ag



## Conclusioni:

- Le attività estrattive storiche hanno ampiamente sfruttato le risorse tradizionali nei grandi giacimenti minerari della Sardegna, che possono considerarsi quasi del tutto esauriti;
- esistono tuttavia numerose indicazioni che rendono interessante, anche in funzione del momento storico e di mercato, la verifica delle potenzialità dei distretti Sardi per una serie di risorse, inclusi molti CRM e metalli preziosi (Au, Ag);
- da una analisi preliminare emergono chiaramente due temi principali di interesse:

1) **Nuove esplorazioni** in depositi mineralizzati minori, scarsamente coltivati in passato (Ni-Co, Sn, Mo, W, Sb, F, Au, elementi accessori delle blende e delle galene, etc.) e prospezioni nei distretti interessati da mineralizzazioni a metalli preziosi (basamento paleozoico della Sardegna orientale, vulcaniti terziarie);

2) **Caratterizzazione e studio dei metodi di trattamento** di rifiuti di attività estrattive storiche finalizzate alla bonifica dei siti minerari dismessi ed al recupero delle risorse residue, in una visione integrata delle operazioni.





Grazie per l'attenzione!



"ATTIVITA' MINERARIE NEL BACINO DEL MEDITERRANEO: STATO DELL'ARTE " – Iglesias-Monteponi, 26-27 Giugno 2015

