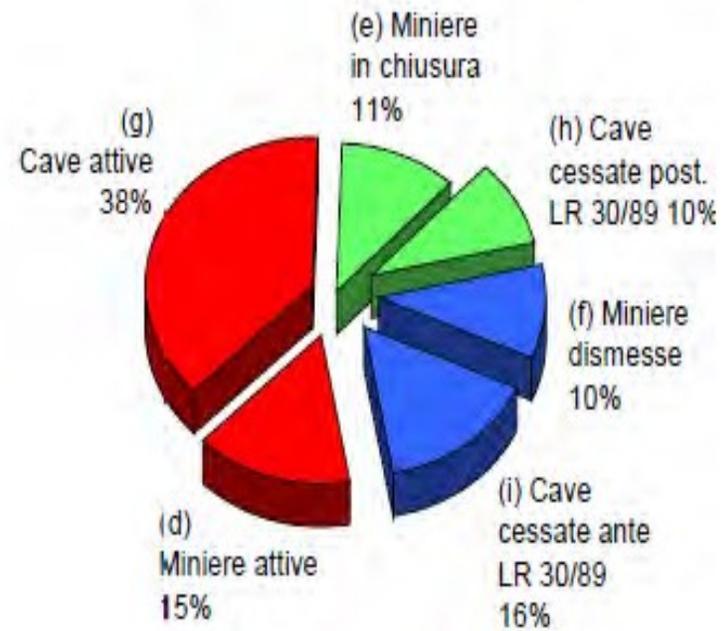




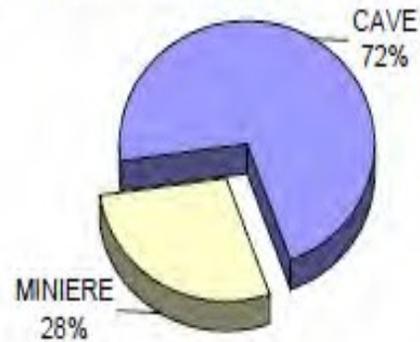
Pratiche emergenti in architettura

- Studente: Giovanni Tuccone.
- Tematiche:
- *Ripristino area di Cava dismessa, con interventi attività ambientale e ricreative.*

Analisi territoriale in ambito Nazionale



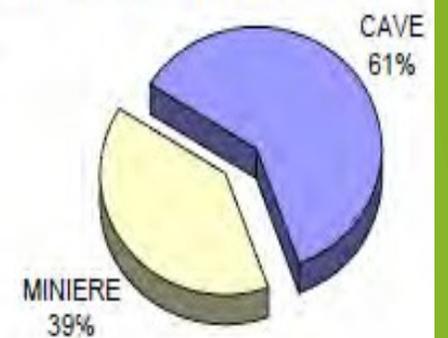
Aree estrattive in esercizio



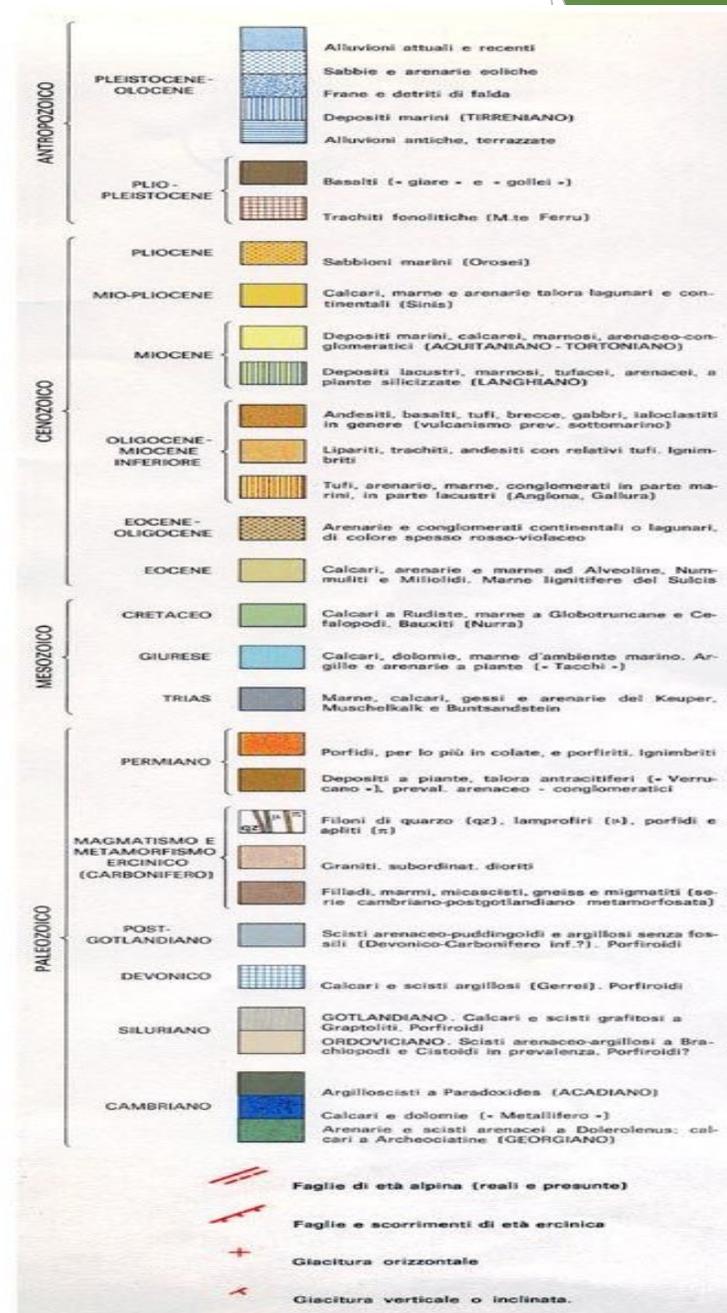
Aree estrattive in dismissione



Aree estrattive dismesse storiche



Carta geologica Sardegna



Quadro sinottico sfera delle potenzialità:

informazione
all'utenza.

·riduzione
dei consumi
energetici;

flessibilità
del sistema.

·semplicità
tariffaria

Riepilogo siti di cava :
*Trattasi di N° 1 siti di cave
dismessa:

*La superficie complessiva e pari ad
ha 60;

*Di cui presenti n.6 serbatoi di
acqua.

Potenziati utilizzi:

*Materiale estrattivo di prima qualità
circa il 30%;

*Il restante 70% è di qualità inferiore
e/o residuo che va in discarica.

**Sostenibilità ambientale ed
economica:**

*Certificazione protocolli di qualità
tipo ISO,UNI EN, ecc;

*Utilizzo delle acque.

accessibilità a
tutte le classi
di utenti.

·limitazione
dell'impatto
ambientale.

·puntualità e
affidabilità;

Caratteristiche principali

le caratteristiche del granito

Il **granito** è classificato tramite il **diagramma QAPF**, nel quale si colloca nel campo 3 delle rocce sovrassature (*triangolo superiore*), ossia con contenuti di quarzo compresi tra il 20 e il 60%. Gli **altri minerali fondamentali** che sono presenti all'interno del granito sono i feldspati alcalini, il plagioclasio non albitico e le miche.

Sono poi diversi i minerali che possono essere presenti all'interno del granito in quantità più piccole: **cordierite, granato, apatite, titanite, zircone, allanite e magnetite**.

granito bianco

Il **granito bianco** è un granito che si trova in grandi quantità in Italia e presenta una **texture compatta e bianca**. È **estremamente resistente** e può avere delle sfumature tendenti al grigio. Può essere utilizzato sia per **ambienti esterni che interni** ed è particolarmente consigliato per la realizzazione di scale e scalinate. Molto conosciuti sono il granito Bianco di Sardegna e il Bianco Cristal.

granito sardo

La Sardegna è una **terra ricca di graniti** e, tra i più famosi, troviamo quello **Bianco** e quello **Rosa**. Il granito sardo è un granito di grande valore, estremamente resistente, durevole e quasi del tutto impermeabile. Viene largamente utilizzato **nell'edilizia** e per pavimentazioni interne ed esterne, nonché per **scalini, davanzali e soglie di porte e portoni**.



Caratteristiche per protocolli di certificazione

- ▶ resistenza alla compressione semplice (UNI EN 1926) 190,00 Mpa
- ▶ resistenza alla compressione dopo cicli di gelo e disgelo (UNI EN 1926) 195,42 Mpa
- ▶ resistenza alla flessione a carico concentrato (UNI EN 12372) 15,60 Mpa
- ▶ resistenza alla flessione a carico concentrato dopo cicli di gelo e disgelo (UNI EN 12372) 14,90 Mpa
- ▶ massa volumica apparente (UNI EN 1936) 2,626 t/m³
- ▶ assorbimento d'acqua a pressione atmosferica (UNI EN 13755) 0,3 %
- ▶ resistenza all'abrasione (UNI EN 14157) 16 mm

CALCOLO DELLE PARCENTUALI DEGLI SCARTI DELL'INDUSTRI LAPIDEA.

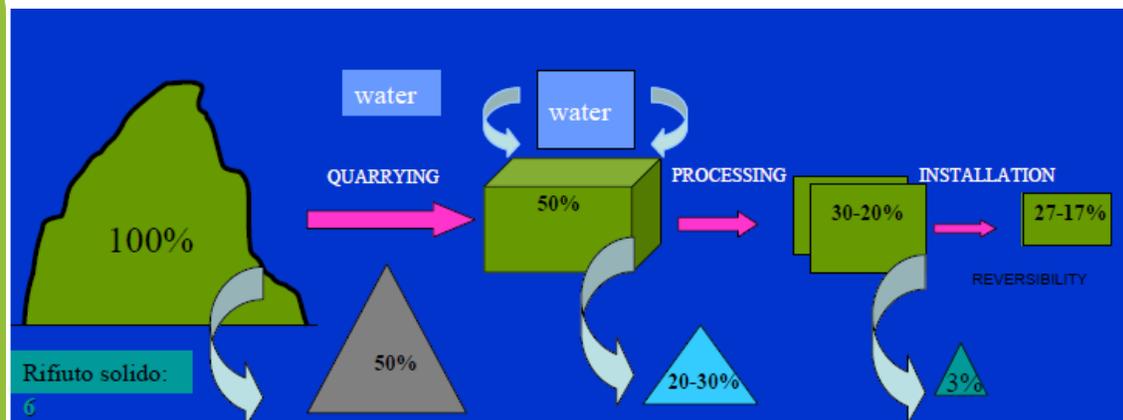
Problem solvin:ECO-GEO-MATICA

- * In cava :25-50% (blocchi informi)
- * In impianto:20-30%(fanghi/polvere)
- Rifinitura:4-6% (rifiuto solido)

Cocciame lapideo:

materiale reimpiegabile nel comparto delle costruzioni come inerti, aggregati nel calcestruzzo o, sulla base della sua composizione mineralogica, può essere utilizzato come materia prima per altri processi industriali. Sfridi di rocce calcaree con idoneo contenuto di calcite possono essere utilizzati per la **produzione di leganti**; quelli dell'estrazione dei graniti per la produzione, attraverso processi di comminuzione e concentrazione, di **sabbie quarzoso-feldspatiche** da indirizzare all'industria ceramica.

Questi materiali sulla base di quanto previsto dall'art. 186 del D. Lgs. del 3 aprile 2006 n.152 non costituiscono rifiuti se **utilizzati per rinterri, rilevati stradali, etc..**

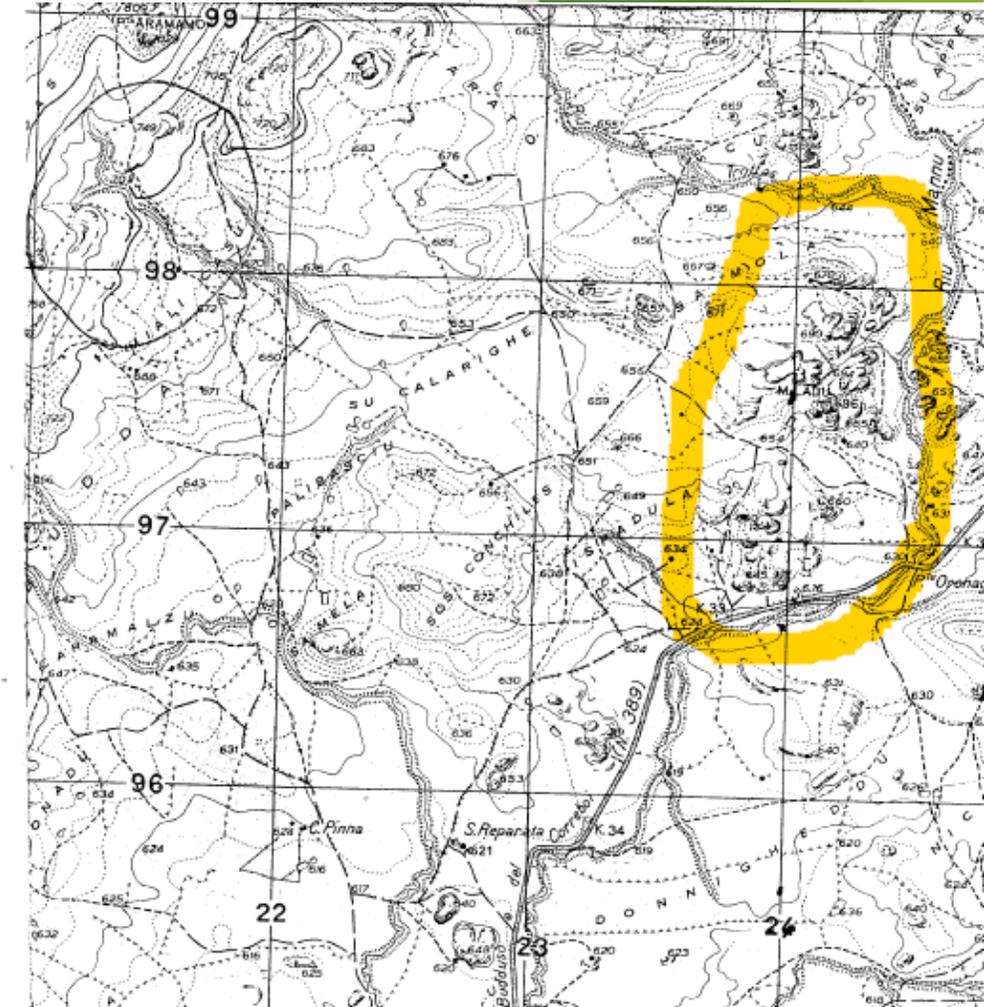


Lavori recupero ambientale e riqualificazione dell'area di cava-Con
riqualificazione paesaggistica del territorio Sardo.

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE ai sensi del D.M. Ambiente 08-04-2008 e s.m.

Area cava di granito 600.000 m². Comune Budduso' loc. «Su
Monte ladu»

Inquadratura territoriale IGM
Scala 1:25000



Legenda:

Criticità in evidenza sulla area di cava.

| cava m2 | Acque m2 | Strade Km | Edifici m2 | Discarica m2 | Tot.sup. Sporca m2 | Utile cava m2 |
|---------|----------|-----------|------------|--------------|--------------------|---------------|
| 600.000 | 38.149 | 8,98 | 4100 | 420.000 | 480209 | 119791 |

Cumulo di materiale discarica in loco 12.465 m3.



Acque 30757 m2-strade in terra battuta Km. 8,95,

Profondità FRONTE CAVA altezza 100 m.



Progettazione attività estrattiva

Ricavi potenziali attività di cava stima a singola unità

| Blocchi 1 | Blocchi 2 | Blocchi 3 | Cantonetti | Pietre faccia vista 1 unità | Pietre grezze 1 unità | Pilastro Grezzo m.1.60 | Pilastro Lavorato m.160 |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| m3 €350 (3.20*2*2) | m3 €250 (3.20*2*2) | m 3€150 (3.20*2*2) | N.66*€2.00 m3 | | | | |
| € 4450 | € 3200 | € 1920 | € 132 | € 10 | € 2 | € 80 | € 130 |

Gli obiettivi di un piano di coltivazione devono essere:

- *Garantire la totalità ambientale ;
- *Mitigazione impatto ambientale ed eventuali operazioni di recupero
- *Essere coerente con il piano di recupero ambientale;
- *Ridurre l'impatto paesaggistico e consentire un adeguato recupero ambientale;
- *Tenere in considerazione le esigenze del territorio.

Ciclo di vita

Opportunità:

- *Progettazione;
- *Coltivazione;
- *Recupero.



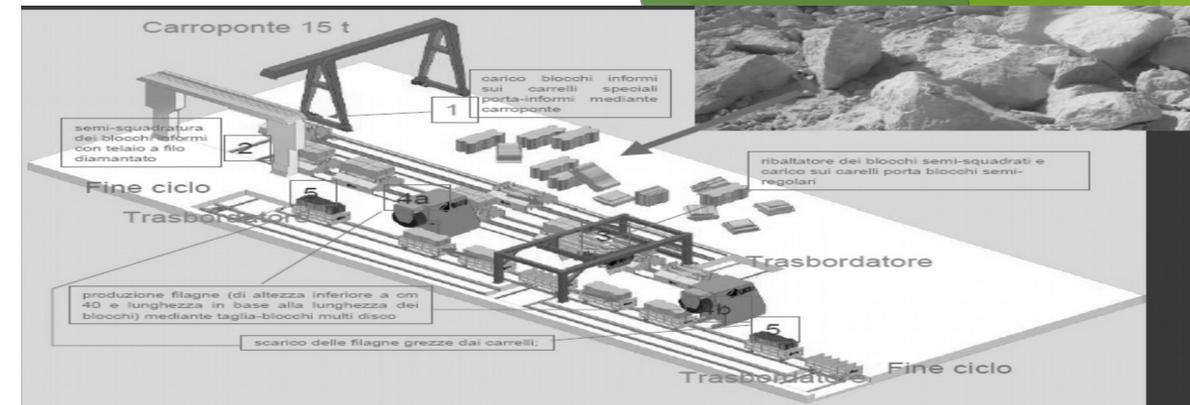
Produzione di sabbia in loco



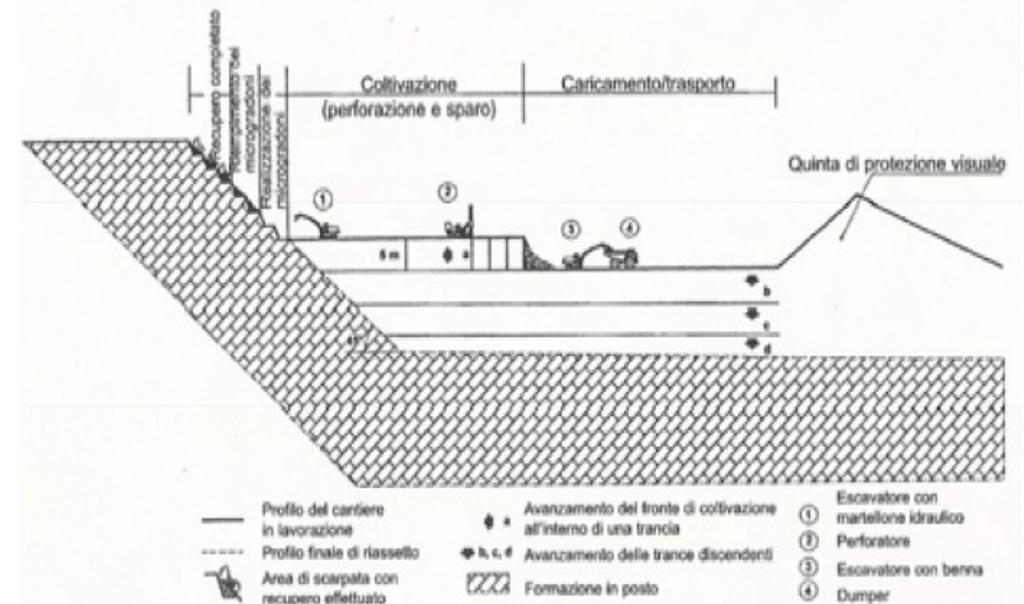
Ulteriori aspetti legislativi.

Dettagli Categoria principale: Rifiuti Categoria: Consiglio di Stato Pubblicato: 29 Luglio 2020 Visite: 696 ♦ ■ Consiglio di Stato Sez. II n. 4184 del 1 luglio 2020 Rifiuti. **Attività di cava e discarica** La circostanza un provvedimento autorizzativo dell'attività estrattiva rilasciato dal Comune prevedesse, tra le possibili modalità di tombamento dell'area di cava, l'utilizzo di rifiuti inerti non implica che l'attività di conferimento di quei rifiuti inerti non dovesse essere autorizzata dalla Provincia, competente ad accertare la compatibilità ambientale del conferimento di quei rifiuti in quel sito; peraltro, proprio nella consapevolezza della necessità di autorizzazione alla realizzazione di una discarica di rifiuti inerti, quale modalità di ripristino di un'area di cava dismessa, l'appellante aveva richiesto l'autorizzazione che è stata negata all'esito di specifica istruttoria, sopra sintetizzata. E' inoltre era stato sostenere che, prima di emanare un'ordinanza per la bonifica di una discarica abusiva, il Comune avrebbe dovuto esaminare l'istanza volta ad effettuare il recupero ambientale del sito complessivamente inteso o l'istanza volta alla ricomposizione ambientale del sito estrattivo. poiché è evidente che, a fronte di una discarica abusiva, il solo recupero possibile del sito passi esiga un progetto di bonifica.

Pubblicato il 01/07/2020



Schemi grafici esemplificativi



**Conferimento a discarica:
operazione che risulta onerosa sia dal punto di vista logistico che economico**

alternativa ⇒ reimpiego dei fanghi classificati con codice CER 010413.

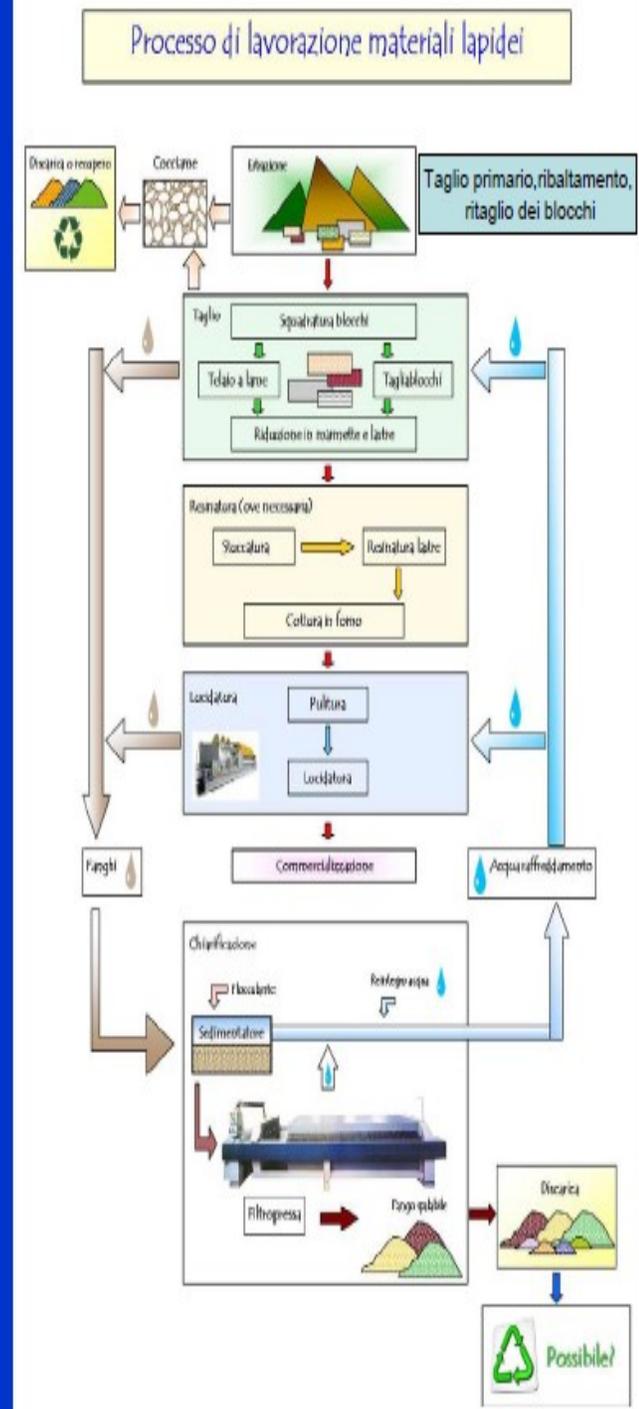
**Recupero:
destinando il rifiuto, sulla base delle sue caratteristiche mineralogiche e chimiche ad usi diversi e compatibili.**

In questa direzione ci si sta muovendo un po' in tutto il mondo industrializzato seguendo approcci diversi.

- ▶ 12.3.3 Attività di recupero: previa eventuale disidratazione, essiccamento, vagliatura, frantumazione, micronizzazione:
- ▶ a) produzione conglomerati cementizi [R5];
- ▶ b) cementifici [R5];
- ▶ e) industria cartaria [R5];
- ▶ d) produzione idropitture [R5];
- ▶ e) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- ▶ f) attività di recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- ▶ g) neutralizzazione di rifiuti acidi [R5];
- ▶ h) utilizzo come reagente per la desolforazione fumi di combustione [R7];
- ▶ i) utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

12.3.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

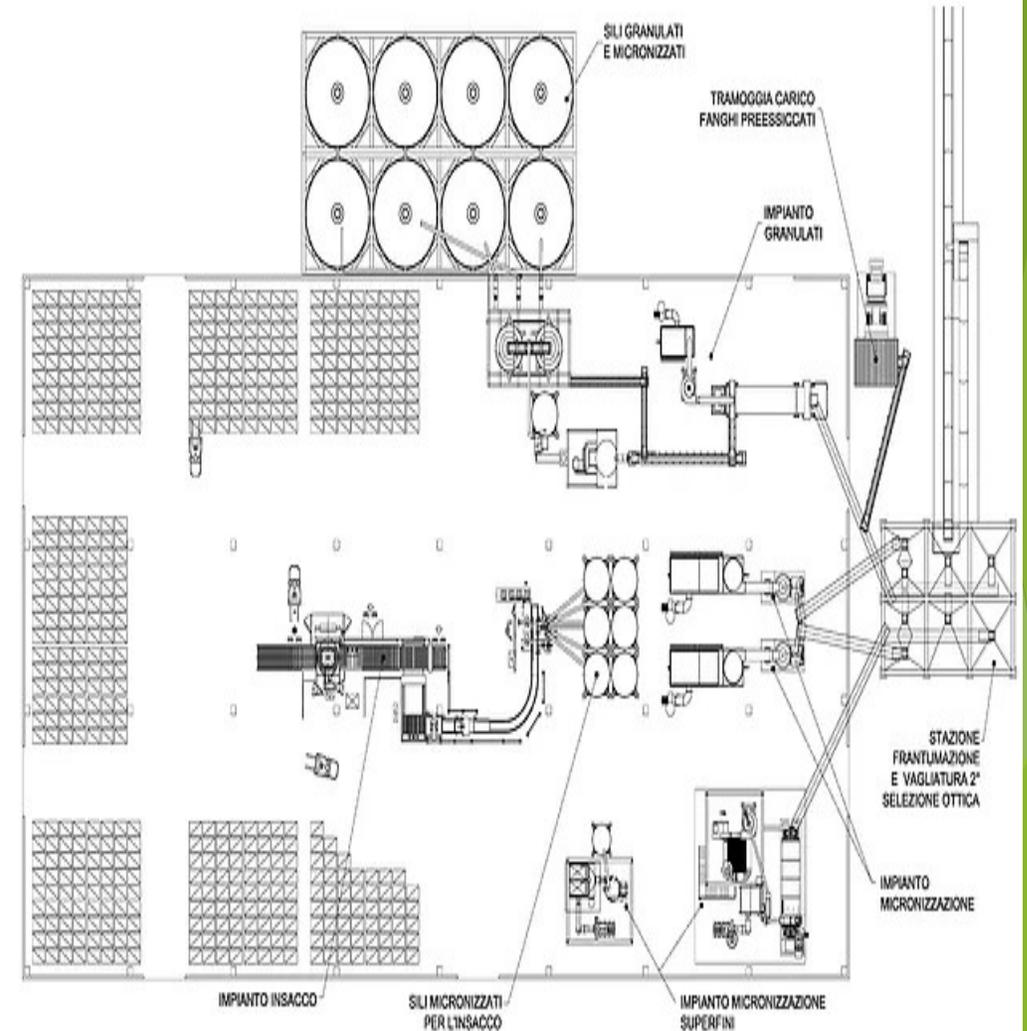
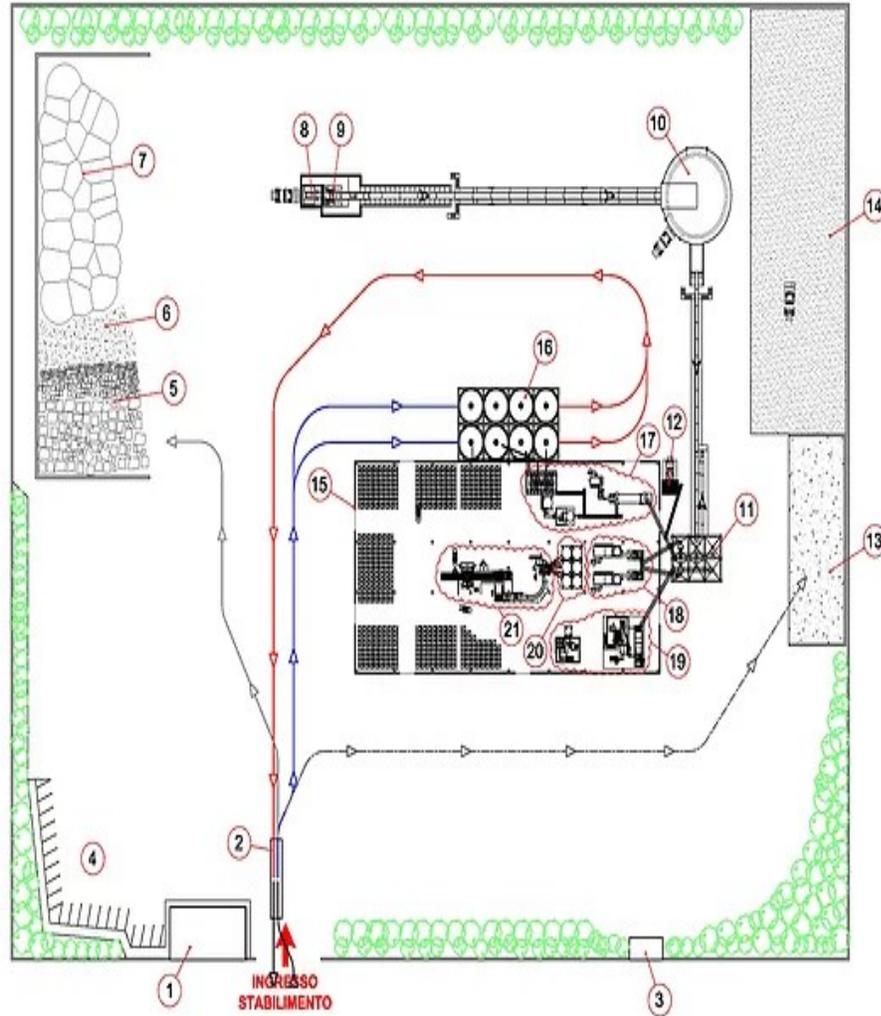
- a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate;
- b) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- c) prodotti cartari,
- d) idropulitura.



IMPIANTO DI RECUPERO SFRIDI COMPARTO ESTRATTIVO SARDEGNA :

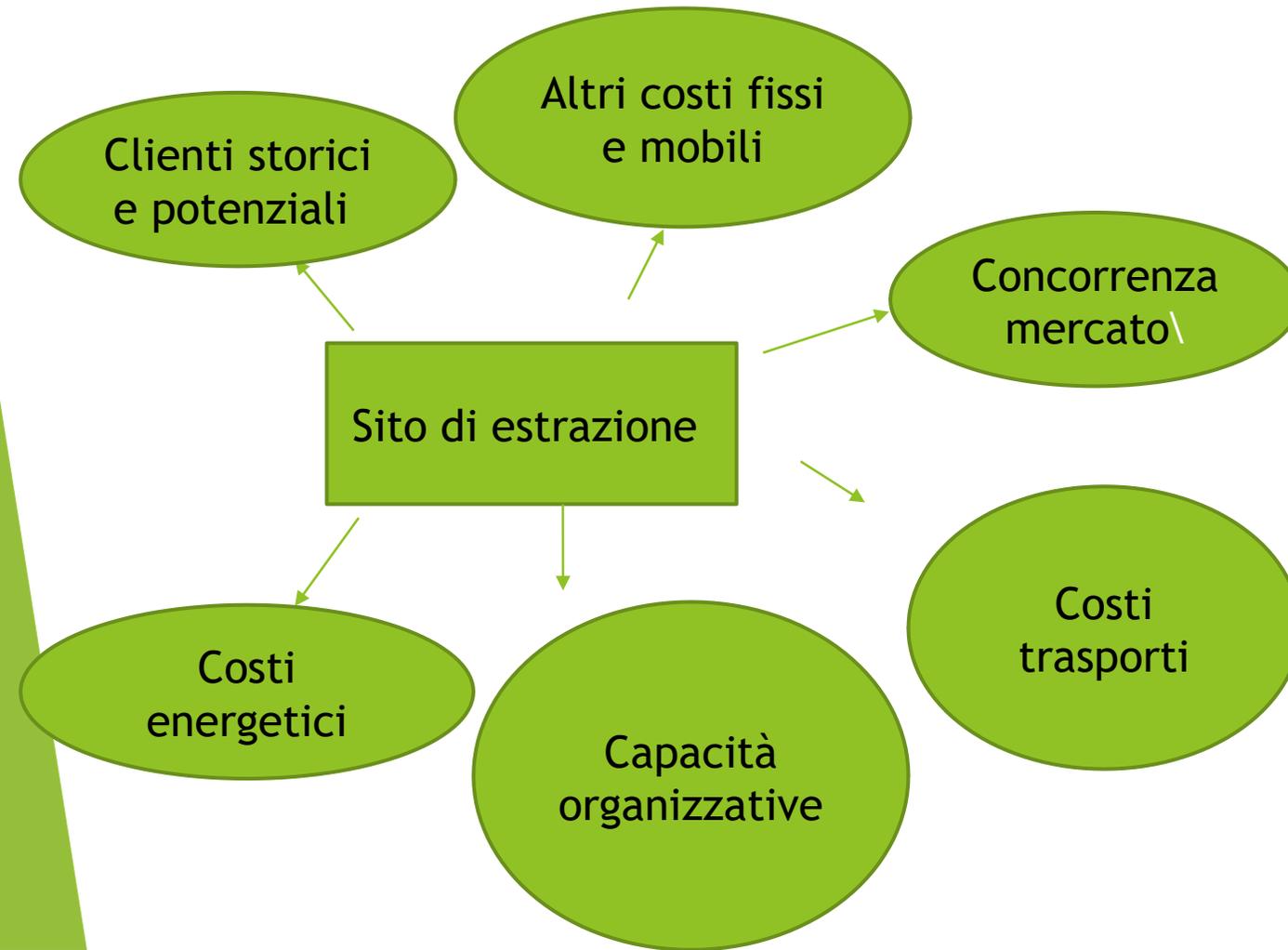
IMPIANTO PER IL RIUTILIZZO
SCARTI MARMO

- 1 EDIFICIO UFFICI, LABORATORIO E SERVIZI DIPENDENTI
- 2 PESA A PONTE
- 3 CABINA MT/ST ARRIVO ENEL
- 4 PARCHEGGI INTERNI
- 5 STOCCAGGIO SCARTI MARMO IN ARRIVO
- 6 SELEZIONE E RIDUZIONE PEZZATURA SCARTI
- 7 SCARTI MARMO PRONTI PER L'ALIMENTAZIONE IMPIANTO
- 8 TRAMOGGIA FRANTOIO PRIMARIO
- 9 FRANTOIO PRIMARIO
- 10 STOCCAGGIO FRANTOIATO
- 11 STAZIONE FRANTUMAZIONE E VAGLIATURA 2° - SELEZIONE OTTICA
- 12 TRAMOGGIA CARICO FANGHI PREESSICCATI
- 13 STOCCAGGIO FANGHI IN ARRIVO
- 14 AREA PREESSICCAZIONE SOLARE FANGHI
- 15 CAPANNONE MACINAZIONE
- 16 SILI GRANULATI E MICRONIZZATI
- 17 IMPIANTO GRANULATI
- 18 IMPIANTO MICRONIZZAZIONE
- 19 IMPIANTO MICRONIZZAZIONE SUPERFINI
- 20 SILI MICRONIZZATI PER L'INSACCO
- 21 IMPIANTO INSACCO



Business-to-Business (B2B)

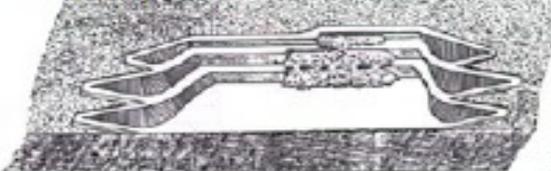
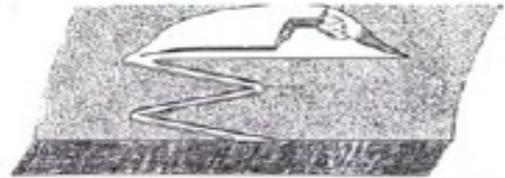
Voce costi: Per proposta progettuale



Quadro di riferimento progettuale in cui vengono descritte le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto in relazione alle alternative tecnologiche e localizzative. In esso sono contenuti specifici approfondimenti della situazione iniziale e dei motivi delle scelte progettuali effettuate, della situazione attuale e degli sviluppi futuri nell'ambito del sistema di coltivazione dell'attività estrattiva. Inoltre vengono descritte le motivazioni tecniche delle scelte progettuali, i metodi di produzione, l'ottimizzazione dell'utilizzo delle risorse e le minimizzazioni delle emissioni, le necessità progettuali e gestionali dell'attività estrattiva.

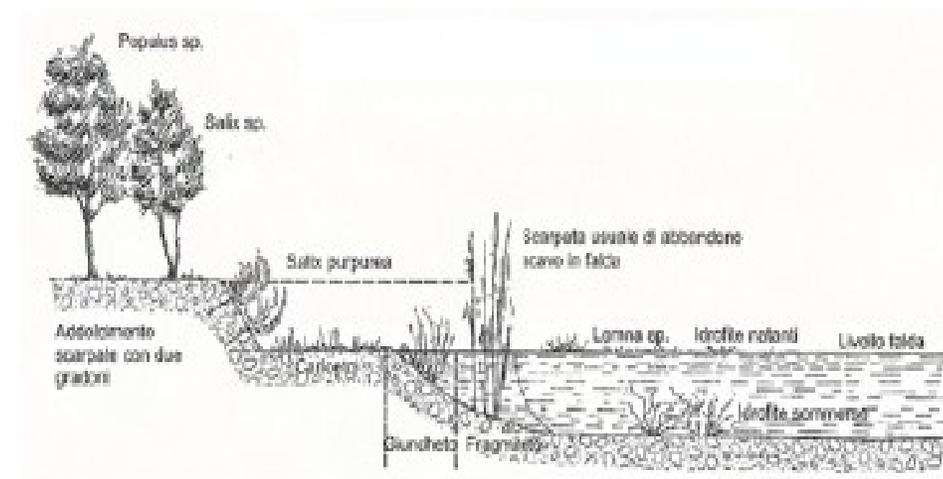
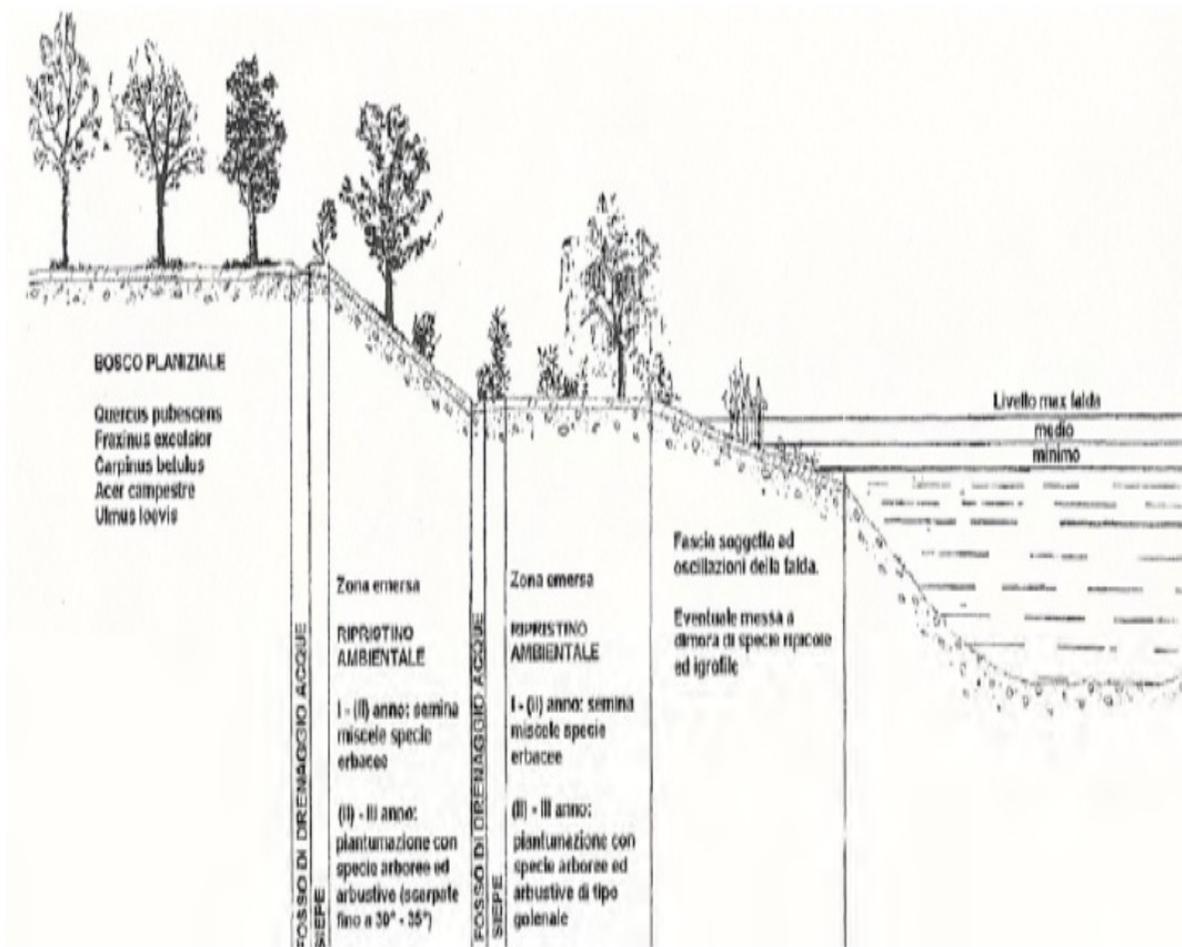
Strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale
Il Piano Paesaggistico Regionale
Il PPR costituisce il "principale strumento della pianificazione territoriale regionale" che assume i contenuti di cui all'art. 143 del Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".
Con l'approvazione da parte della Giunta Regionale del Piano Paesaggistico Regionale, avvenuta con Delibera n. 36/7 del 5 settembre 2006, è stato introdotto in Sardegna il riconoscimento legislativo del PPR. Il PPR che "riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio sardo, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e

Tipologie di fronte cava:

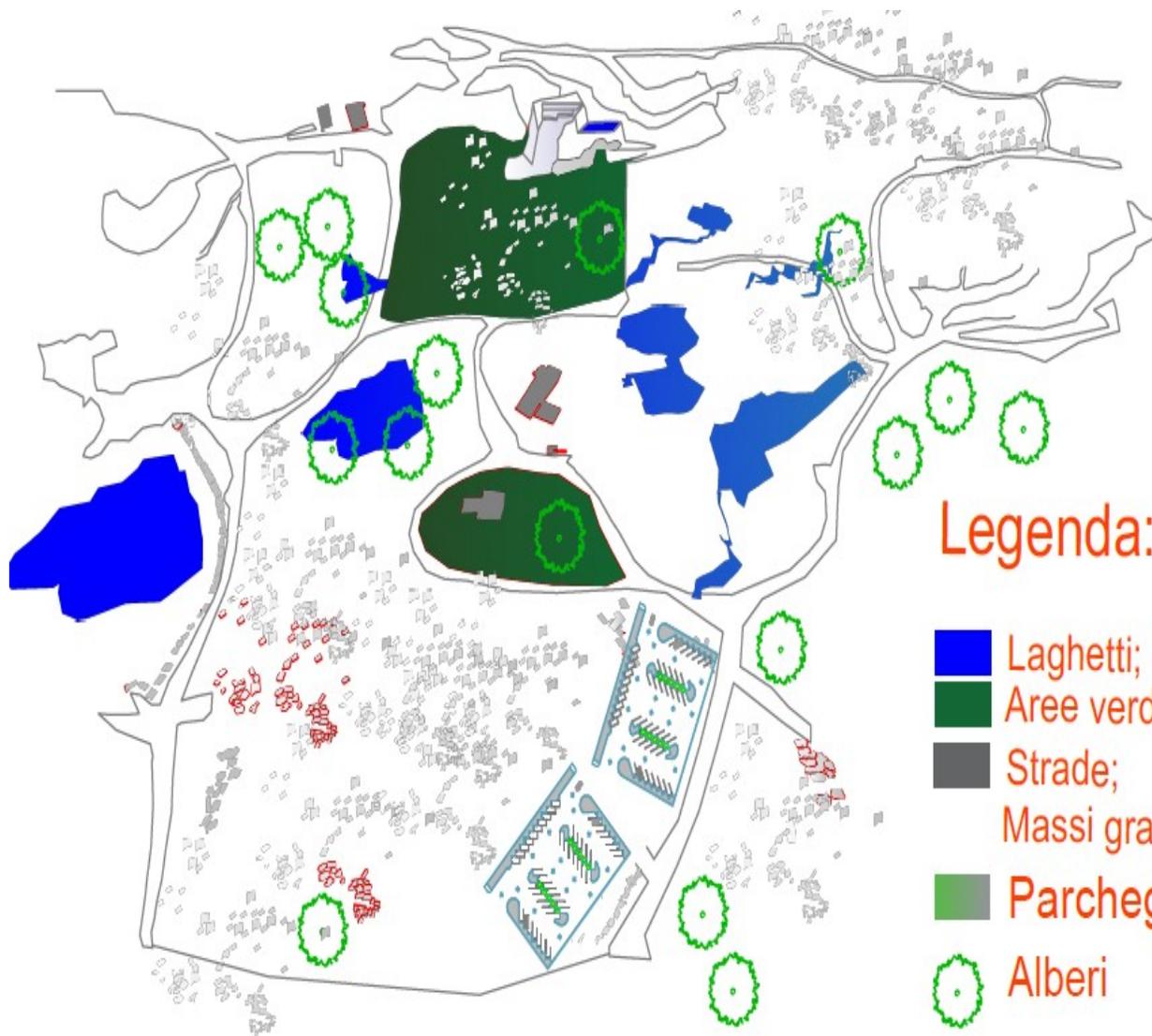
| Tipo | Tipo di cava | Caratteristiche* (impatto, mitigazione, ripristino) |
|---|--|--|
| <p>Gradone unico**</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - di pianura aperte - di monte culminali | <p>Poiché l'altezza del fronte varia tra i 10 e i 15 metri, l'impatto visivo risulta medio-basso: l'area che rimane visibile è modesta e l'evoluzione degli scavi è costante. La mitigazione è di facile realizzazione tramite quinte rocciose. Nel caso in cui lo sviluppo orizzontale del fronte sia sufficientemente esteso è possibile condurre il ripristino in fase di coltivazione.</p> |
| <p>Gradoni multipli**</p>  | <ul style="list-style-type: none"> - di monte culminali, - di mezza costa e pedemontane | <p>È un tecnica di coltivazione che procede dal basso verso l'alto e che produce un notevole impatto ambientale e paesaggistico, dato il modellamento dei gradoni determina pendii alti e ripidi. La mitigazione può avvenire grazie a quinte rocciose di mascheramento. Il ripristino è difficile e non può essere eseguito contestualmente alla coltivazione.</p> |
| <p>Splateamento su gradone unico o su gradoni multipli**</p>   | <ul style="list-style-type: none"> - di monte culminali, di mezza costa e pedemontane | <p>La coltivazione avviene mettendo in produzione una sola platea per volta (dall'alto verso il basso). Se la coltivazione interessa solo una platea per volta (coltivazione a gradoni per trincee orizzontali discendenti): la visibilità del fronte è limitata ai gradoni in attività ed è possibile il recupero contestuale alla coltivazione. Lo splateamento su più gradoni è comunque più impattante, soprattutto in pianura per le ampie superfici destinate ai piazzali.</p> |

Tipologie di recupero:

Recupero naturalistico per cava e fossa in falda idrica,



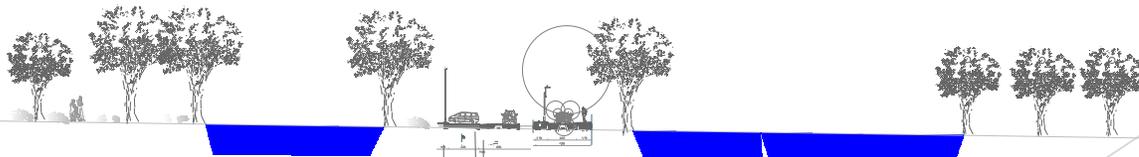
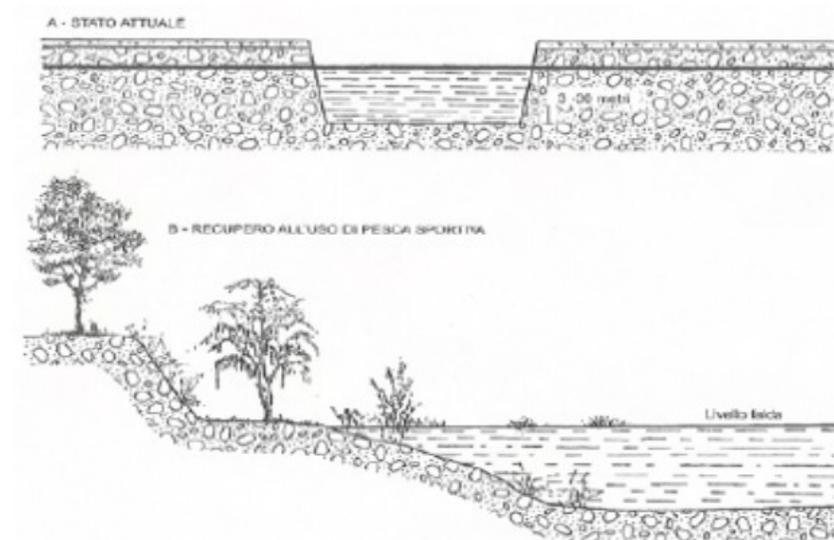
Area cava attività ricreative



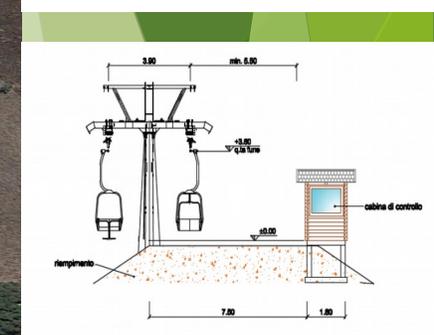
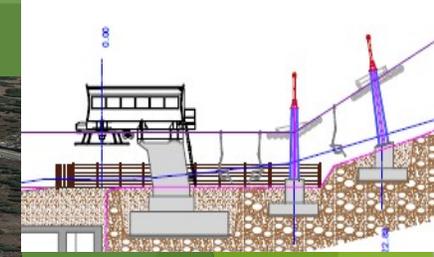
Legenda:

-  Laghetti;
-  Aree verdi;
-  Strade;
-  Massi granito;
-  Parcheggi.
-  Alberi

Sezione laghetto per attività di pesca



Seggiovia posizionata lungo la discarica lunghezza 750 m. lineari



Fase iniziale delle coltivazioni (vedi 4.2).



Dietro a vegetazione esistente e/o progettata (vedi 4.2).



Dietro un movimento morfologico esistente o progettato (vedi 4.2).



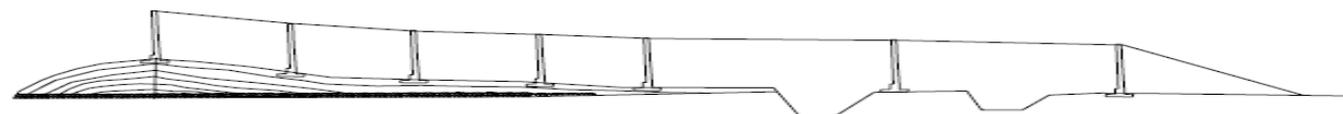
Localizzazione all'interno della fossa di cava.



Dietro ad altri edifici, esistenti o in progetto (vedi 4.2).



Dietro un movimento morfologico esistente o progettato integrato con vegetazione nuova o esistente (vedi 4.2).



Cipnes Nord Est Gallura

Impianto Azza Ruia
discarica rifiuti solidi urbani dismessa

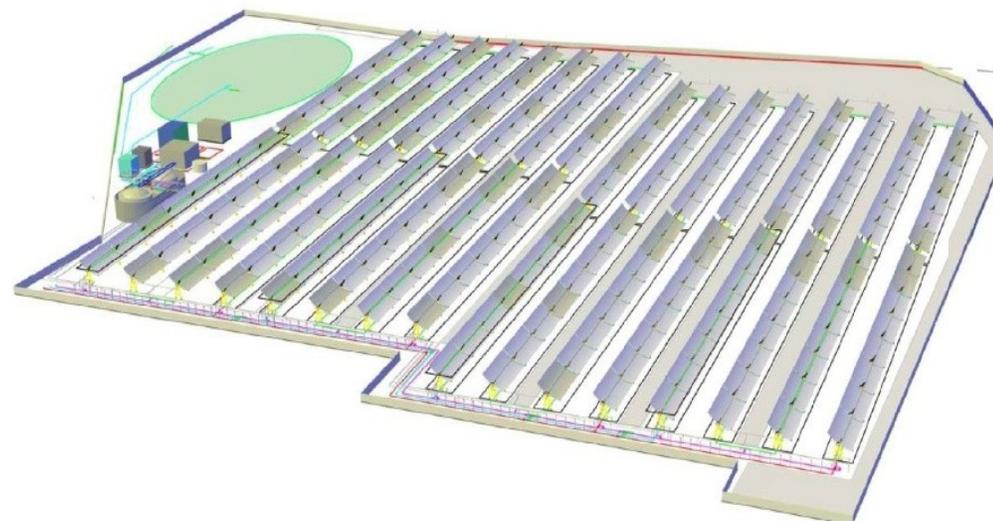
990
Potenza installata [kW]
Energia prodotta giornaliera [kWh]
Energia prodotta mensile [kWh]
Energia prodotta totale [kWh]
Co2 risparmiata (Kg)

3845
60924
4700015
2491008

Impianto Spiritu Santu
discarica rifiuti solidi urbani dismessa

977
Potenza installata [kW]
Energia prodotta giornaliera [kWh]
Energia prodotta mensile [kWh]
Energia prodotta totale [kWh]
Co2 risparmiata (Kg)

4103
66513
3699576
1960775



Cipnes Nord Est Gallura

Impianto Azza Ruia Cava dismessa

| | |
|------------------------------------|---------|
| Potenza Installata | 990 |
| Energia prodotto giornaliera [kWh] | 3845 |
| Energia prodotta mensile [kWh] | 60924 |
| Energia prodotta totale [kWh] | 4700015 |
| Co2 risparmiata (Kg) | 2491008 |



Impianto Spiritu Santu discarica rifiuti solidi urbani dismessa

| | |
|------------------------------------|---------|
| Potenza Installata | 977 |
| Energia prodotto giornaliera [kWh] | 4103 |
| Energia prodotta mensile [kWh] | 66513 |
| Energia prodotta totale [kWh] | 3699576 |
| Co2 risparmiata (Kg) | 1960775 |



Impianto fotovoltaico da 1.2 Gwh annui - Cava dismessa,

Il campo fotovoltaico è stato costruito dal Cipnes all'interno della cava parzialmente dismessa di Azza Ruia nel Comune di Loiri Porto San Paolo. Si tratta di un'area fortemente denaturalizzata e molto compromessa, di basso pregio ambientale, ma assolutamente idonea a ospitare impianti fotovoltaici con il duplice scopo di garantire il migliore rendimento in termini di produzione energetica e di assecondare una futura spontanea rinaturalizzazione del sistema bonificato. L'impianto si estende per una superficie complessiva pari a circa 20.000 mq.

La produzione annuale si aggira intorno al 1,2 Gwh, l'equivalente del fabbisogno annuale di energia di 1100 persone, e si stima un ricavo complessivo per l'intera vita economica di 8 milioni di euro, comprensivi del risparmio derivante dall'autoconsumo.

Conclusioni:



Grazie.