



Georisorse: Progettazione e supporto tecnico alla attività Mineraria

Seminario

Roma 09 Aprile 2021

Geol. Dario Tufoni

info@twegeo.it WWW.twegeo.it

Legislazione mineraria .



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale



**Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente**

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

HomeIstitutoAttivitàServiziDati e IndicatoriNewsEventi ISPRA Sala stampaURP

Home / Progetti / Progetti in corso / Suolo e Territorio / Miniere e cave / Progetto ReMi - Rete Nazionale dei Parchi e Musei Minerari Italiani / Normativa mineraria

Progetto ReMi - Rete Nazionale
dei Parchi e Musei Minerari Italiani

LA STORIA

I MEMBRI DELLA ReMi

GLI OBIETTIVI

LE RIUNIONI DELLA RETE

I RISULTATI

LE BANCHE DATI

PRESS ROOM

PUBBLICAZIONI E NORME

AREA RISERVATA COMITATO ReMi

Normativa mineraria

Normativa mineraria

Normativa sulla tutela, Valorizzazione e
Fruizione del Patrimonio
Geologico-Minerario

1. [Atti internazionali](#)
2. [Normativa nazionale](#)
3. [Proposte, progetti e disegni di legge](#)
4. [Normativa regionale](#)

2. Normativa nazionale

Normativa sulla tutela, Valorizzazione e
Fruizione del Patrimonio
Geologico-Minerario



- 2.1.1 Ricerca, coltivazione, sicurezza mineraria e dei lavoratori
- 2.1.2 Politica mineraria, recupero ambientale e culturale
- 2.1.3 Parchi-musei minerari

1959

- Decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128 - Norme di polizia delle miniere e delle cave.

1927

- Regio Decreto 29 luglio 1927, n.1443 - Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione dell e miniere del Regno. (art. 45) (in parte modificato dalla legge 1360/41).

ATTIVITÀ ESTRATTIVE, TERRE E ROCCE DA SCAVO

A cura di: Dott. Geol Dario Tufoni

- [Regio Decreto 1443/1927](#): Distinzione tra Cave e Miniere.
- [D.P.R. 9 aprile 1959 n° 128](#) Norme di Polizia delle miniere e delle Cave.
- [D.L. vo n° 624 del 25/11/1996](#) Attuazione della direttiva CEE 92/91 Relativa alla salute e sicurezza dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazioni e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e Salute dei lavoratori nelle industrie estrattive. Prima e seconda parte.
- [Legge Regionale 17/2004](#) Disciplina organica in materia di cave e torbiere e modifiche della LR 6 agosto 99 n°14
- [Regolamento Regionale 14 Aprile 2005 N.5](#) Regolamento di attuazione dell'Art. 7 della LR 6 dicembre 2004 n° 17 Disciplina organica in materia di cave e torbiere e modifiche della LR 6 agosto 99 n°14
- [Circolare n. 222803 del 16/12/2011 – Aggiornamento modalità estrattive](#) Indicazioni per la corretta applicazione dell'art. 3, comma 5°, della legge regionale del 18 luglio 2011 n. 7 – di modifica all'art. 34 della legge regionale n. 17/2004.
- [Legge Regionale 7/2014, art. 61](#) successive modifiche alla Legge Regionale 17/2004
- [Circolare n. 29462 del 20/01/2015](#) Indicazione per la corretta applicazione dell'art. 2, comma 61 della L.R. 14/07/2014, n. 7 relativo a Modifiche alla L.R. 6/12/2004 n. 17. Disciplina organica in materia di cave torbiere e modifiche alla L.R. 6/08/1999, n. 14 Organizzazione delle funzioni a livello regionale e locale per la realizzazione del decentramento amministrativo e successive modifiche.
- [D.P.R. 120/2017](#) Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164
- [Circolare – n. 285877 del 16/05/2018](#) Indicazioni operative per la corretta applicazione di alcuni istituti previsti in materia di attività estrattive dalla Legge regionale 06.12.2004 n.17 e dal Regolamento regionale 14.04.2005 n. 5 anche alla luce delle recenti modifiche apportate con il Regolamento regionale 20.02.2018 n. 7
- [Deliberazione Giunta Regionale – n. 652 del 29/09/2020](#): Approvazione dei criteri generali per la prestazione delle garanzie finanziarie conseguenti al rilascio delle autorizzazioni all'esercizio delle cave ai sensi della LR 17/2004

PROGETTO ESTRATTIVO

Interazione con la Società al fine di conoscere il programma che questa vuole realizzare nel territorio, le finalità e lo scopo per il quale viene proposta l'apertura di una attività.

Ottima ed intima conoscenza della legislazione in materia

Attualmente nella R.L. è in vigore la legge **n°17 del 6 Dicembre 2004**, con il regolamento attuativo n°5 del 14 Aprile 2005; ed a seguire viene promulgata la L. R. n° 7/11. Con la L.R. 147/14 art.34, sono stati inseriti degli adempimenti mirati allo snellimento delle procedure ed alla deroga di molte procedure agli enti locali; art. 15 comma 5 bis punto e)

Quindi la prima fase di supporto alla attività estrattiva è una approfondita ricognizione, di tutta la normativa che può interagire sia con Norme in materia ambientale, che di Urbanistica che Territoriale.

Tale ricognizione è da effettuarsi in qualsiasi ambito geografico ci si trovi ad operare....

PERCHE PARLO DI PROGETTAZIONE

Saper progettare un intervento, significa conoscere le problematiche che l'intervento ha con l'ambiente nel quale si dovrà inserire e dovrà interagire.

Questi sono alcuni campi nel quale il Geologo può dare un contributo progettuale o svolgere in maniera autonoma ed esclusiva un incarico di progettazione:

- ***Ambito tecnico in genere:*** rilevati, muri in terra, terrazzamenti, colmate, scavi, trincee, gallerie, difese costiere, ripascimenti, ecc.
- ***Ambito idraulico-forestale:*** progettazione con i metodi e principi della geo-ingegneria naturalistica della sistemazione di corsi d'acqua, versanti in frana, percorsi di penetrazione in aree potenzialmente vulnerabili (piste da sci, sentieri e tratturi panoramici, piste forestali, aree tagliafuoco, ecc.).
- ***Ambito della gestione dei rifiuti:*** progettazione di discariche per lo stoccaggio dei rifiuti RSU, dei rifiuti speciali e pericolosi, del riciclo degli inerti.
- ***Ambito idrogeologico:*** progettazione di pozzi di acqua potabile, irrigua e industriale, di acqua minerale e termale, pozzi geotermici, progettazione di bacini di raccolta, briglie e sbarramenti di ritenuta idraulica atti all'approvvigionamento idropotabile o, più frequentemente, per scopi irrigui;
- ***Ambito Minerario:*** progettazione di Cave e Miniere, relativi piani di coltivazione, ripristino e recupero, piani di gestione delle Terre. Ricerca Mineraria.

Vincoli

Attuare un resoconto dettagliato della vincolistica presente, con destinazione dei piani territoriali e locali, nonché urbanistici, archeologici, naturalistici. E' un lavoro a volte quasi certosino, i progetti si sviluppano rappresentando i territori vincolati come un *Puzzle* nel quale il pezzo mancante è il sito idoneo.

Territorio

La ricerca geo - mineraria ha individuato il giacimento o l'affioramento da coltivare, ma a volte i problemi di natura geografica e logistica inficiano l'attività estrattiva stessa.

Oltre a rappresentare l'ubicazione del sito nel quale si svolge l'attività mineraria, deve essere considerato un più ampio contesto geografico, al fine di inquadrare l'attività stessa nell'ambito comunale, provinciale, regionale e nazionale. Vedi VIA

Ad esempio, se un sito si trova nel viterbese o nell'agro romano e deve rifornire le segherie di Carrara o i vivai di Pistoia, o se il prodotto deve essere imbarcato per gli emirati, bisogna valutare la fattibilità del progetto anche in funzione di dove siamo.



SCHEMA GUIDA DEL PROGETTO

La Relazione Geo-Mineraria: Inquadramento geologico regionale, geomorfologia, idrogeologia, rilievo geo-minerario, caratterizzazione lito-tecnica, Analisi di stabilità dei luoghi, profilatura, proposte di intervento , produttività, analisi merceologica.

Elaborato grafico: inquadramento geografico totale, rilievo planoaltimetrico a curve di livello, piante di cava, sezioni *ante e post operam*, di ricomponimento, sistemazione idrologica, schema e sequenzialità dei lavori, piazzali, rivinte, dimore, approvvigionamenti (idrici, lubrificanti, ricambi , rimesse , uffici, officine), scarichi e rifiuti.

La Relazione Tecnica: bilancio delle terre, -scavo, vegetale, produttivo, risulta-, fasi operative di intervento, mezzi d'opera, maestranze, approccio di cantiere, viabilità e cantierizzazione, cubature, superfici, tempi di scavo di recupero, produttività annuale. Trasformazione primaria: frantumazione, vagliatura, lavaggi. Trasformazione secondaria , betonaggio, bitumaggio.

Computo economico dei costi di ricomponimento ambientale: analisi economica dei costi per la sistemazione ambientale. Valore economico sul quale va calcolata la Fidejussione assicurativa o bancaria.

Documento di Sicurezza e Salute -DSS-: Analizza i rischi nel settore. In particolare deve valutare e trovare soluzioni per azzerare l'esposizione ai rischi dei soggetti che operano in un sito estrattivo. Questi sono le polveri, i rumori, le vibrazioni, i riverberi, le esplosioni, le contaminazioni, gli incendi, le cadute, i crolli, i disaggi, gli schiacciamenti ect.

La relazione sulla produzione dei rifiuti: Il D. Lgs. n°11/08 accoglie la direttiva europea 2006/21/EC, la quale ha introdotto misure atte a prevenire e mitigare gli effetti negativi sull'ambiente derivanti dalla gestione dei rifiuti delle attività minerarie.

Si parla di rifiuto da attività estrattiva quando è presente un processo di trasformazione il quale produce:

- una materia prima;
- un residuo finale.

Nelle fasi di:

arricchimento minerario : (peraltro valutato e gestito in ambito di concessione mineraria o autorizzazione estrattiva) **se non c'è una fase di trasformazione non emergono residui finali.**

trasformazione primaria : (in attività di cava di inerti), **se non ci sono processi di trasformazione o lavaggi, non emergono residui finali.**

Lo Studio di Inserimento Ambientale -SIA- Sviluppando i quadri di riferimento:

- ✓ **Programmatico**, che mette in relazione l'opera con gli atti di pianificazione e programmazione territoriale.
- ✓ **Progettuale**, che descrive il progetto e le soluzioni adottate a seguito degli studi effettuati, nonché l'inquadramento del territorio.
- ✓ **Ambientale**, per l'analisi delle componenti e dei fattori ambientali interessati dal progetto.

Interazione tra :

- *uomo, fauna, flora,*
- *suolo, acqua, aria, clima, paesaggio*

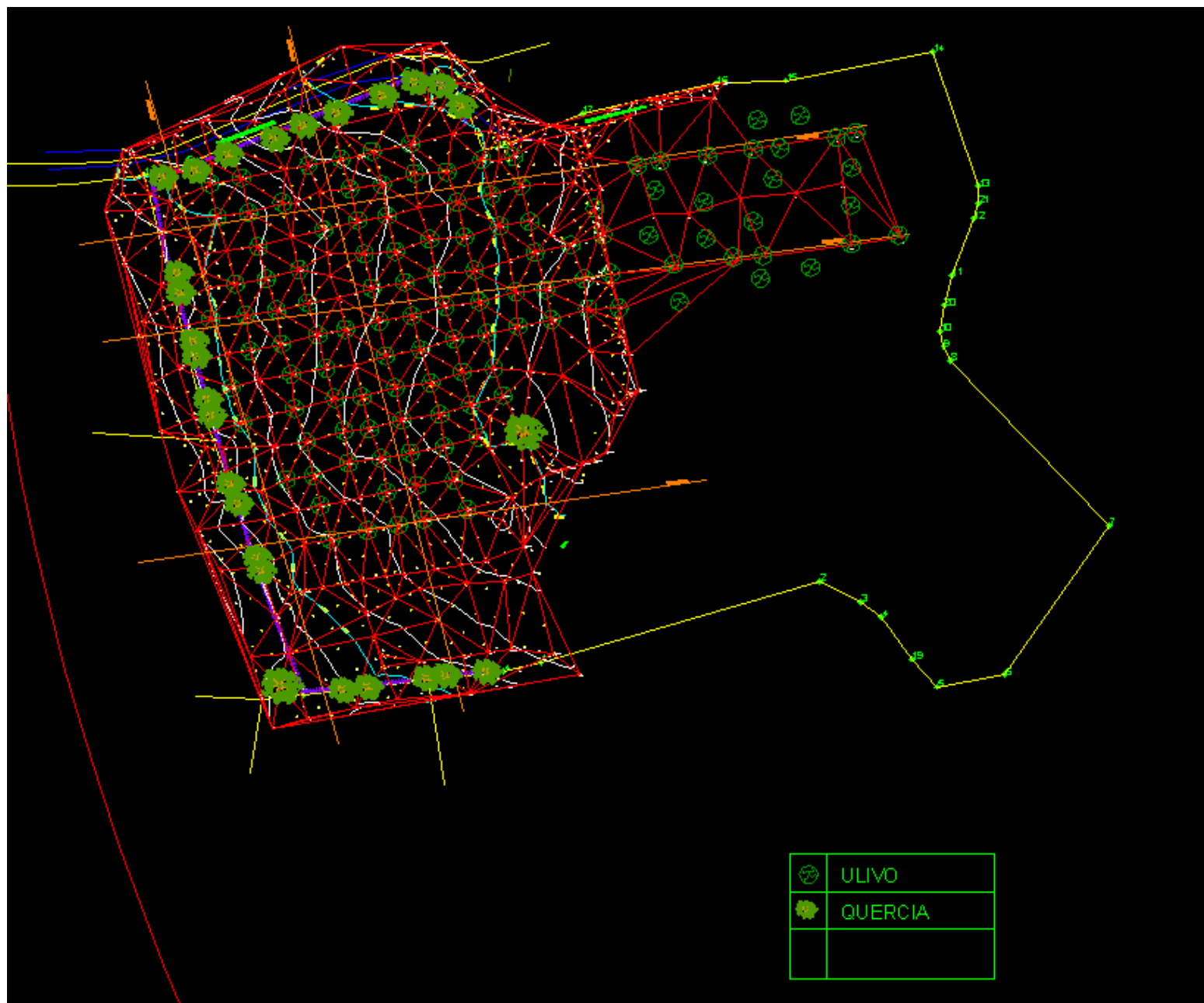
Il progetto deve essere analizzato nella sua interezza ed in ogni suo componente, in modo da poterlo rapportare con il contesto territoriale, (culturale, climatico, ambientale, naturalistico, vegetazionale, faunistico, geografico, topografico, morfologico, geologico, geominerario, idrogeologico, economico).

Il progetto L'utilizzo del sito

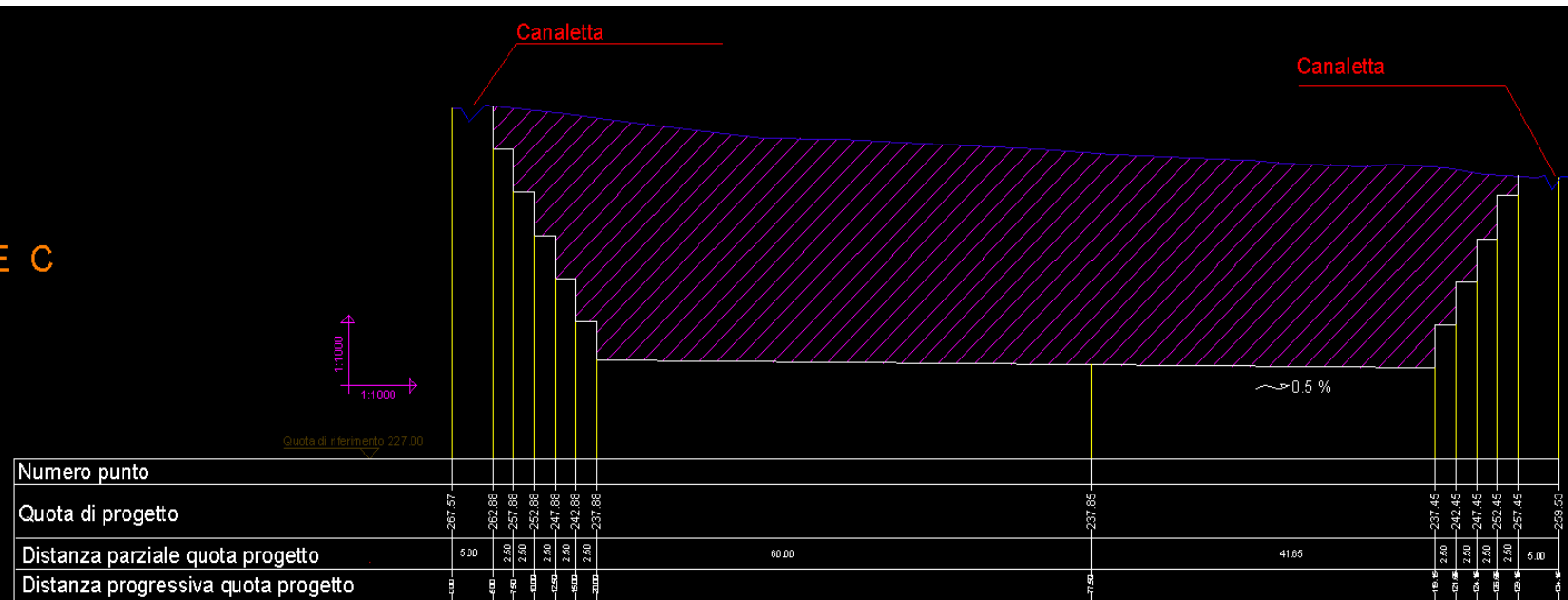
Alcuni esempi:

- Cava di pomice per assolvere al comparto floro-vivaistico di Pistoia;
- Cava di travertino ricomponimento morfologico e recupero ambientale ;
- Cava di travertino per produrre blocchi da ornamentale;
- Cava di pietra per il fabbisogno di massi per massicciate o basamenti foranei;
- Cava di inerte per realizzare le nuove direttrici stradali;
- Cava di sabbie e brecce, per il fabbisogno del comparto edile locale.

Quindi un indirizzo principale, della attività estrattiva, quasi esclusivo.



SEZIONE C



Perché il Progetto possa essere fattibile, bisogna aver ben presente quali sono gli obiettivi della coltivazione e soprattutto come li si vuole raggiungere. L'attività estrattiva è molteplice per tantissime ragioni (geologiche, strutturali, idrogeologiche, morfologiche) che interagiscono con la tipologia dei litotipi e ne condizionano la **qualità merceologica** dei prodotti finali.

La coltivazione può avvenire per abbattimento con esplosivo, per segaggione, per attacco diretto sul banco con macchine operatrici (armate con martelli demolitori idraulici, con benne da roccia, grigliate o con Rostri). Sono lavorazioni complesse, rappresentano solo l'inizio di una filiera che a volte si svolge all'interno del sito estrattivo.

Ognuna di queste attività, ha numerose varianti operative che debbono essere valutate.

Il tutto culmina nel confezionamento del prodotto finito, appetibile dal punto di vista **commerciale**.

§

Il prodotto merceologico o risorsa è lo scopo dell'attività mineraria, e pertanto ci si deve misurare con **il committente** che **vuole il massimo rendimento da ogni lavorazione**.



Quindi deve essere fatta una dettagliata descrizione delle operazioni con le loro sequenzialità e sovrapposizioni.

La coltivazione è una miscela di diverse operazioni:

la scoperta, l'escavazione, lavorazione, selezionatura, trasporto;

In diversi luoghi:

fronte, terrazzi, piazzale, aree di stoccaggio, aree di scarica, aree di dimora, viabilità, uffici;

di diverse fasi:

estrazione, ricomponimento.

Queste interagiscono tra loro, coinvolgendo gran parte del sito, a volte del bacino minerario. Tutta l'area, infatti, potrà essere interessata dalle lavorazioni.

E' necessario quindi avere una stima precisa di:

- superfici coinvolte e della loro destinazione;
- volumetrie in gioco;
- opere di ricomponimento;
- opere mitigazione;
- tempi nei quali le lavorazioni avvengono;
- costi economici.



Cava Fiorotta CV-Rm completamente interessata dalle lavorazioni

**Cava Fiorotta interagisce con la
Cava Sassicari. Civitavecchia-
RM. Il bacino minerario è
completamente interessato dalle
lavorazioni**



ANALISI ECONOMICA

Il mercato può ricevere il prodotto?

Ha necessità del materiale estratto?

Il prodotto è in eccedenza o è in deficit?

Quanto costa questa operazione?

Queste sono le domande che si deve porre chi è interessato all'apertura di una attività.

La società potrebbe entrare in crisi con un forte rallentamento della produzione.

Un impatto stimato per 5 / 7 anni, si trascina per decenni.

Parliamo di volumi economici tra i 5 ed 8 milioni di euro, non molto per una cava di modeste dimensioni (600.000 / 700.000 m³).

Se la ditta chiude o fallisce, abbandona i luoghi in uno stato orribile

Se ciò dovesse accadere nei primi anni si ha il massimo impatto sull'ambiente.

Esempio di PREVISIONE ECONOMICA – materiale da taglio

Entrate

Per la commercializzazione del 15% del **materiale in Blocchi per Pietra da Taglio**

ca. mc 69.600 x 200,00 al mc € 13.920.000,00

Per la commercializzazione del 75% dello scarto per l'impiego come inerte utilizzabile come *tout venant* o frantumato

ca. mc 348.000 x 12,00 al mc € 4.176.000,00

Totale entrate € **18.096.000,00**

Costi di gestione

Escavatori, frantoio, pale, perforatrice, tagliatrice a catena – Ammortamento € 2.840.000,00

Personale € 2.160.000,00

Spese vive (carburanti, ecc.) € 2.750.000,00

Affitto € 900.000,00

Spese generali (30%) € 3.045.085,00

Totale Uscite € **11.695.000,00**

Utile € **6.401.000,00**

Esempio di PREVISIONE ECONOMICA – materiale inerte

Entrate

per la commercializzazione del materiale

Volume utile totale 436.500 m³ x Valore commerciale unitario € 16,00 € **6.984.000,00**

Uscite,

recinzione delle aree, realizzazione piste di accesso, cantierizzazione,
scavo estrazione trasformazione, paleggiamento e ripristino zone
compromesse, ricomponimento e sistemazione idrologica, gestione

€ = 550.000,00 €/anno, per 7anni € **3.850.000,00**

Utile

€ **3.134.000,00**



Cava Sassicari, ex Italcementi Civitavecchia – RM
abbandonata per oltre 15 anni per contrazione del mercato..

2010/06/29 16:07



Situazione al 2006, fase estrattiva

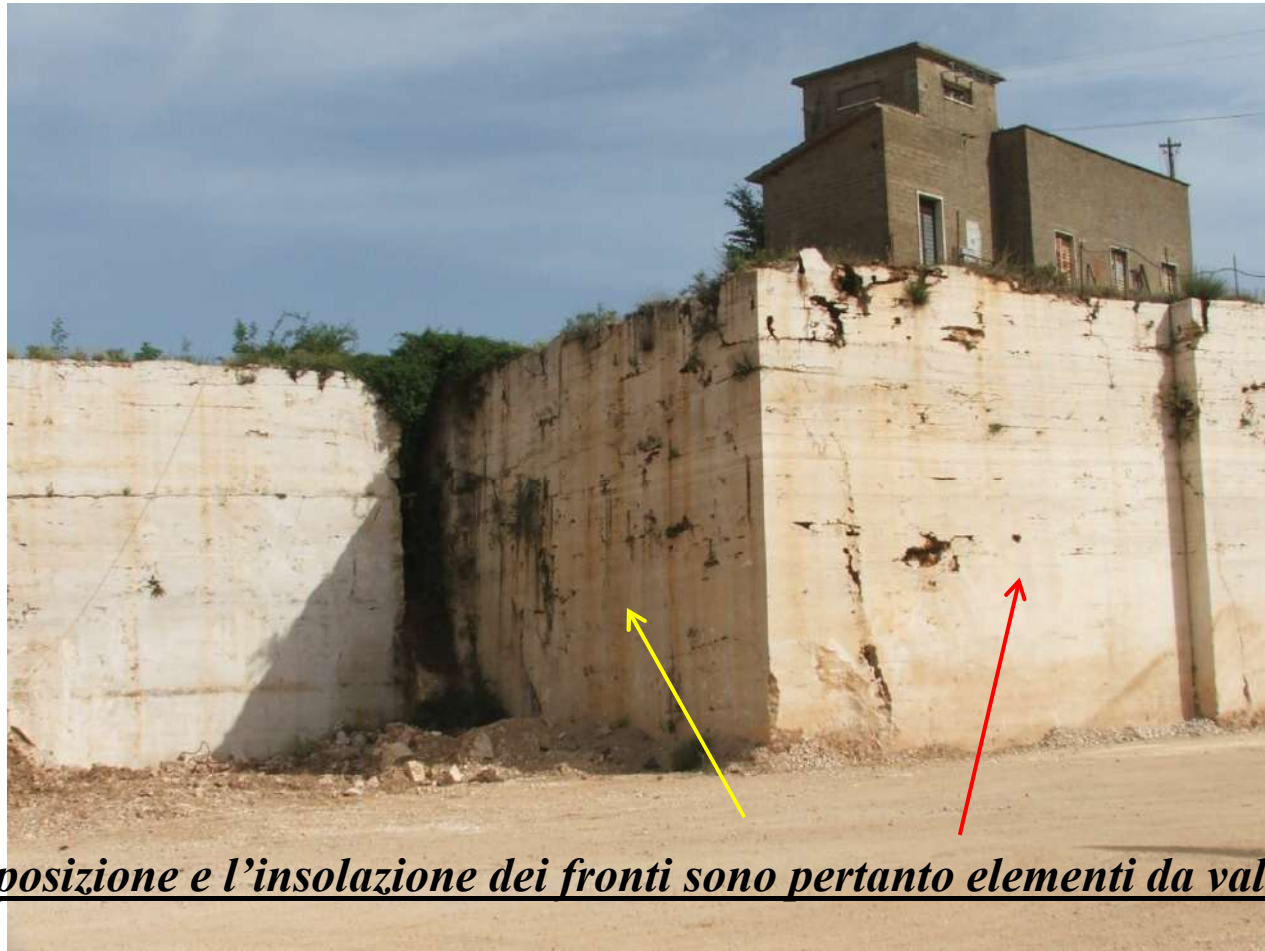


Situazione al 2010, fase di ricomponimento

2010/06/29 17:07

Cava S. Egidio abbandonata per oltre 20 anni per fallimento della ditta. La stessa cava dopo 4 anni dalla ripresa dei lavori da parte di privati

Ogni attività estrattiva ha una sua peculiarità, in relazione al litotipo ed al prodotto merceologico
Una cava di travertino avrà un aspetto particolare; le pietre da taglio si estraggono principalmente per segaggione, con pareti verticali per oltre dieci metri con superfici lisce e riflettenti



L'esposizione e l'insolazione dei fronti sono pertanto elementi da valutare



Una cava di materiale inerte si coltiva direttamente sul fronte.
Sono da valutare, per la generazione di polveri, **le condizioni naturali: granulometriche, di umidità, la frazione volatile, il regime dei venti.**



ed in relazione alle pezzature merceologiche avviene una prima lavorazione:
cernita, frammentazione col martello demolitore idraulico, frantumazione con
frantoio, selezionatura con vaglio



Estrazione per segaggione, diretta sul banco. Le pezzature merceologiche avvengono direttamente sul fronte di lavoro.





Come scavano ?



ATTREZZATURA NECESSARIA

TECNICA DI SCAVO:

Esplosivo , Meccanico.

Con Esplosivo:

redazione del piano di tiro / ordine di servizio sparo Mine:

Macchinari con martello fondo foro; i fori praticati saranno perpendicolari con un'inclinazione massima del 15%.

Si stima per ogni singola volata un impiego di Kg. 400 di esplosivo della 2° categoria, da far brillare in 15 fori dell'altezza massima di ml 10. I fori saranno praticati ad una distanza idonea ml 3,0 l'uno dall'altro con spalla di m 3,5 così da abbattere circa 110 mc per foro.

Il risultato ottimale, con i fori posti in doppia fila 15 fori, permetterà di eseguire un abbattimento di circa 1.600 / 2.000 m³ di materiale.

Tempi necessari per armare la volata circa 4 / 5 gg di perforazione, quindi dopo la volata si avranno a disposizione circa 400/500 m³/g per garantire la produzione giornaliera minima.

Ciò va deciso in relazione alle caratteristiche del giacimento

Il fronte si presenta:

- Lapideo, discontinuo in associazioni litologiche
- Stratificato in banconi di ca. 1,5 / 2,0 m, alternati ad elementi pelitici.
- Poco fratturato, con locali ri-cementazione
- Poco Fresco, nei fronti abbandonati.
- Fresco e tenace in posto.
- Alterato, nei fronti abbandonati.
- Non Durevole, se abbandanto.
- Gelivo.
- Privo di percolazioni idriche.

La roccia si presenta:

- Lapidea.
- Stratificata.
- Poco fratturata.
- Poco Fresca.
- Alterata.
- Durevole.
- Non Geliva.

Documenti da tenere nel cantiere minerario

1. Autorizzazione Comunale e/o regionale;
2. Denuncia esercizio - all. I;
3. Nomina Direttore Lavori;
4. Nomina: sorvegliante fronte di cava e/o sorvegliante impianto;
5. Nomina Medico Responsabile;
6. Nomina Responsabile del Servizio Prevenzione Protezione (D.Lgs 81/08);
7. Nomina Rappresentante dei lavoratori del Servizio Prevenzione e Protezione;
8. Effettuare le Visite mediche;
9. Registro infortuni;
10. Effettuare le misure per lo Studio fonometrico / registro rumori (sup. 85 dba);
11. Effettuare le misure per lo Vibrazioni;
12. Elaborazione del D. S. S. e/o D.S.S. Coordinato – e relativa valutazione dei rischi;
13. Effettuare le misure per lo Studio nocività polveri;
14. Per gli impianti di frant., chiedere Aut. preventiva ai sensi dell'art. 269 del D. Lgs. 152/06;
15. Registro prescrizioni;
16. Per l'autorizzazione all'uso degli esplosivi fare richiesta alla Questura competente per territorio nominando un Fochino che abbia una licenza per tiro elettrico e/o fuoco *;
17. Prima del rilascio del parere preventivo da parte della Regione Lazio predisporre un ordine servizio sparo mine;
18. Predisporre eventualmente il registro miccia nera;
19. Comunicazioni infortuni, anche se negativi, ogni mese
20. Effettuare Riunioni periodiche (annuale);
21. Statistica (annuale);
22. Verifica terra (biennale), registro controlli periodici (vedi art. 385 DPR 128/59)
23. Verifica derrick e/o carro ponte (annuale);
24. Comunicazione ai sensi art. 6 comma 2 D. Leg.vo 624/96 (annuale);
25. Effettuare la stabilità dei fronti prima dell'inizio dei lavori e aggiornarla annualmente;
26. Predisporre le schede manutenzione macchinari ed attrezzature;
27. Far effettuare ai dipendenti e/o altri il Corso di Primo soccorso e di antincendio;
28. Libro matricola * e/o sostitutivo;
29. Verificare prima della consegna la Scadenza dei DPI;
30. Analisi dei rischi derivanti da agenti chimici;
31. Predisporre piano dei rifiuti ai sensi del D. Leg.vo 117/08.

- Attrezzatura necessaria:

Lavorazione	Attrezzatura	Costi
Estrazione	N° 2 perforatrici armate con martello demolitore pneumatico fondo foro e 10 ml di aste di raccordo.	
	N° 2 compressori, media pressione (10 bar),	
Selezione	N° 2 escavatore di media potenza armati: uno con benna da roccia l'altro armato con martello demolitore idraulico di media grandezza (q75),	
Frantumazione Classazione merceologica	N° 2 Dumper per il trasporto interno	
	N° 1 Pala meccanica gommata	
	N° 1 Frantoio a martelli	
	N° 1 Vaglio selezionatore	
	Totali costi attrezzature ca.	€ 3.2000,00



volata controllata.mp4



TECNICA DI SCAVO:

Meccanico

Fronte di attacco con escavatori armati di martello demolitore idraulico di media e grande potenza (qli 100) i quali attaccano direttamente il banco e cominciano a disgregarlo riducendolo già in clasti idonei all'imbocco del frantoio.

La produzione giornaliera è molto variabile all'operatore del mezzo comunque può raggiungere i 100/150 m³/g per martello. Di conseguenza per raggiungere il limite inferiore di produzione, dettato dalla capacità di frantumazione e vagliatura, necessitano n°3 escavatori i quali raggiungeranno i 400/450 m³/g.

• Attrezzatura necessaria:

Lavorazione	Attrezzatura	costi
Estrazione.	N° 3 escavatore di media potenza, di cui 2 armati con martelloni, l'altro armato con benna da roccia / e martellone.	
	N° 2 martelli demolitore idraulico di grande potenza (q100).	
	N° 1 martellone di media potenza (q75).	
Selezione	N° 1 escavatore di media potenza armato con benna da roccia .	
Frantumazione Classatura	N° 2 camion da cava per il trasporto interno	
	N° 1 Pala meccanica gommata	
	N° 1 Frantoio a martelli	
	N° 1 Vaglio selezionatore	
	Totali costi attrezzature ca.	€ 4.5000,0



ARRICCHIMENTO MINERARIO

Sono le operazioni che permettono la estrazione del minerale dalla *ganga* (frazione sterile non utilizzata o di scarto).

Le operazioni di arricchimento sono: la separazione e la liberazione.

La prima ha lo scopo di scindere l'insieme del grezzo in minerale utile e sterile;

la seconda di far sì che ogni particella di minerale sia costituita da una specie mineralogica pura.

Il complesso delle operazioni può essere di tipo fisico o fisico-chimico e dipende dalla tipologia e dalla natura del minerale e della *ganga*.

La prima operazione è **la separazione** meccanica della *ganga* dal minerale, prima classazione.

Le operazioni proseguono poi con **la liberazione**, sfruttando le qualità fisiche del minerale, peso specifico, forma geometrica (sfericità, lunghezza ect), cromatismo, magnetismo.

Operazioni di arricchimento

Le operazioni di arricchimento sfruttano quindi le caratteristiche fisiche del minerale e sono :

- Lo sfangamento, di fatto è un lavaggio della ganga ad alta pressione che la elimina e lascia il minerale. Si applica bene nelle alluvioni argillose e sabbiose.
- La flottazione, il tout venant viene ridotto ad una polvere molto fine (tramite processi meccanici di frazionamento), questo interagendo con dei polimeri e schiumogeni porta a flottazione la polvere separano la ganga dal minerale.
- Cianurazione: processo per via umida per l'estrazione dell'argento e dell'oro dai rispettivi minerali. Consiste nel mettere a contatto con soluzioni diluite di cianuro di sodio o di potassio i prodotti ottenuti dai minerali dopo opportuni trattamenti preliminari: frantumazione, essiccamento e macinazione spinta nel caso dei minerali contenenti argento; frantumazione, macinazione spinta, amalgamazione e distillazione nel caso dei minerali contenenti oro.

- La separazione (ad aria, magnetica, elettrostatica): i minerali ferromagnetici sono attratti ai poli da un magnete e sono classificati in base al fatto se lavorano a secco o in ambienti umidi.
 - A. Classificazione ad aria *a colonna verticale*, si ha un condotto a sezione costante dove l'aria investe dal basso il materiale e quindi trascina verso l'alto le parti più leggere, mentre quelle più pesanti cadono verso il fondo del condotto.
 - B. con metodi centrifughi (rotazioni ad alta velocità per creare forze superiori a 60 volte la gravità) dove iniettando acqua attraverso dei fori si impedisce la compattazione del letto concentrato e consente la separazione dei metalli pesanti.
 - C. con metodi elettromagnetici; i minerali sono attratti ai poli da un magnete; sono classificati in base al fatto se lavorano a secco o in ambienti umidi.
 - D. con metodi elettrostatici sfruttando la conducibilità elettrica, per sottrarre il minerale dalla ganga.

DOCUMENTO di SICUREZZA e SALUTE **DSS**

Costituisce il piano complementare e di dettaglio di quanto previsto dal art. 6 D. L.gs 624/96 e D. L.gs 81/08 nonché di ogni altra vigente disposizione legislativa in materia, per quanto attiene le scelte autonome dell' Impresa e relative responsabilità nell' organizzazione del cantiere e nell' esecuzione dei lavori di competenza.

Il DSS rappresenta la VALUTAZIONE di tutti i prevedibili pericoli e rischi nei confronti della sicurezza e salute dei lavoratori operanti in cava e negli impianti connessi. Ai fini della valutazione si debbono prendere in esame tutte le caratteristiche tecniche dell'ambiente di lavoro, i relativi aspetti organizzativi, come pure i dati statistici sugli infortuni e sull' incidenza delle malattie professionali.

La valutazione verrà ripetuta ogni qualvolta avverranno cambiamenti significativi nel processo produttivo della cava.

FIGURE PROFESSIONALI IN AMBITO MINERARIO

"Norme di Polizia Mineraria" del DPR 128/1959

- **Direttore responsabile dei Lavori.**

Dirige tutte le lavorazioni nell'ambito estrattivo e produttivo, il ruolo viene ricoperto dal Geologo o dall' Ing Minerario o Ing Ambientale. Una sola figura professionale.

- **Sorvegliante di Miniera.**

• Sottoposto al Direttore al quale risponde ed è responsabile delle attività del quale viene incaricato dal Direttore. Due o più figure professionali.

- **Fochino**

Dirige tutte le lavorazioni nell'ambito delle attività di esplosione , perforazioni carico ed attiva le attività di scoppio.

- **Capoturno.**

Gestisce le attività del turno e risponde al Sorvegliante. Sono uno per ogni turno.

- **Caposquadra**

Gestisce la attività della squadra e riferisce al Capoturno. Perforatori, Disgaggiatori , operatori specializzati, meccanici, ect.

- **Medico competente**

A cui spetta la sorveglianza sanitaria.

- **Preposto**

sovrintende e vigila sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi d'opera.

- **Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione dai Rischi
RSPP**

Il datore di lavoro nomina il responsabile del servizio di prevenzione e protezione dei rischi in quanto tale attività non è delegabile

- **Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza RLS**

Viene eletto in ambito aziendale.

MEZZI D'OPERA



Escavatore idraulico a braccio rovescio



Escavatore idraulico a braccio frontale,
armato con Benna da Inerte



Dumper,
non omologato per transito su strada



Pala gommata,
armata con benna da carico 6 m³



Martello demolitore idraulico



Perforatore idraulico servito da centralina elettrica



Operazioni di Disgaggio



Frantoio sgrossatore



Vaglio selezionatore con tre uscite.



Compressore



Gruppo Elettrogeno



Draga per mare aperto



Draga per cave e canali interni

RELAZIONI E CONSULENZE SPECIALISTICHE

- Assaggio Minerario, rilievi geominerari, giacimentologici, campionatura ed analisi di laboratorio. Report Minerario con stima del giacimento.
- Valutazione del rischio sanitario. Radiogenesi. Emissione gas Endogeni. Contenuto Silice, Asbesto. Frazione polveri sottili. Riverberi.
- Valutazione emissione polveri nei processi di lavorazione con tecniche di abbattimento / limitazione.
- Analisi di stabilità dei fronti di scavo.
- Cubatura del prodotto estratto e valutazione residua.
- Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo per le attività di recupero ambientale.

Assaggio Minerario. Rilievi geominerari, giacimentologici,
campionatura ed analisi di laboratorio





Campione di minerale



Analisi epitermale su frazioni di minerale

Grazie per la cortese attenzione



[Twegeo s.r.l.](#)

collaboratori

Dott. Paolo Tufoni

For. Andrea Ricci

Dott.ssa Laura Lenci

Geol. Valerio Tufoni

Geologo Dario Tufoni libero professionista

Progettista e Dir. Tecnico di attività minerarie
3483832905 3201860955 www.twegeo.it