

Sicurezza e gestione per la valorizzazione di siti minerari dismessi

L'attività di valorizzazione dei siti minerari dismessi può essere gestita in modo efficace a condizione che siano messi in atto interventi specifici di messa in sicurezza sulle strutture minerarie in sotterraneo e/o a cielo aperto nonché sugli immobili e sugli impianti pertinenziali nel pieno rispetto dell'incolumità dei lavoratori interessati e dei visitatori.

Francesca Messina – Regione Lombardia
Domenico Savoca – ANIM Associazione Nazionale Ingegneri minerari
Renato Stevanon – Regione Valle d'Aosta
Luigi Rinaldi - Regione Piemonte



L'ingente patrimonio minerario dismesso presente in Italia, testimonianza di una passata importante attività mineraria, costituisce il presupposto concreto per una attività di valorizzazione ai fini culturali, scientifici, sociali e turistici, dei siti non più oggetto di interventi estrattivi, rendendo così viva la memoria storica dell'impegno e della fatica di tanti lavoratori del passato.



A livello nazionale le attività di valorizzazione si sono rette il più delle volte su impegni volontaristici da parte di Associazioni private o Enti locali, in assenza di adeguate risorse tecniche ed economiche e senza una pianificazione e programmazione delle iniziative a livello nazionale o regionale.

La mancanza di indicazioni normative cui fare riferimento per l'avvio e la gestione della attività di valorizzazione, oltre a essere fonte di incertezza operativa, è stata causa della precarietà e della non affidabilità di interventi sul patrimonio minerario esistente, effettuati senza garanzie di sicurezza per i visitatori dei siti minerari aperti al pubblico.



Nel corso degli ultimi anni, in assenza di un quadro legislativo nazionale che si spera di concretizzare con l'azione della RE.MI., alcune regioni, Lombardia, Piemonte, Liguria, Valle d'Aosta e Sardegna hanno legiferato, in modo autonomo, in materia di valorizzazione del patrimonio minerario dismesso.

Tali regioni hanno previsto la necessità di acquisizione di una autorizzazione regionale per la valorizzazione del patrimonio minerario mentre dal punto di vista della sicurezza hanno fatto riferimento alle norme di polizia mineraria di cui al DPR n. 128/1959.

Le regioni che hanno prodotto una legislazione organica, maturata in un regime di pieno coordinamento, quindi simili, risultano essere la Lombardia e la Valle d'Aosta, mentre la regione Liguria ha prodotto una legge che, seppure organica, mantiene elementi di incertezza applicativa relativamente alle norme di sicurezza mineraria.

La regione Lombardia ha approvato la legge 10 dicembre 2009, n. 28, "Disposizioni per l'utilizzo e la valorizzazione del patrimonio minerario dismesso" e il regolamento attuativo 17 marzo 2015, n. 2, "Criteri e modalità per il rilascio dell'autorizzazione per gli interventi di valorizzazione del patrimonio minerario dismesso".

La regione Valle d'Aosta ha approvato la legge 18 aprile 2008, n. 12, "Disposizioni per la valorizzazione dei siti minerari dismessi".

La regione Liguria ha approvato la legge 12 novembre 2014, n. 31, "Norme per il recupero e la valorizzazione dei siti estrattivi a fini museali, turistici e ricreativi".





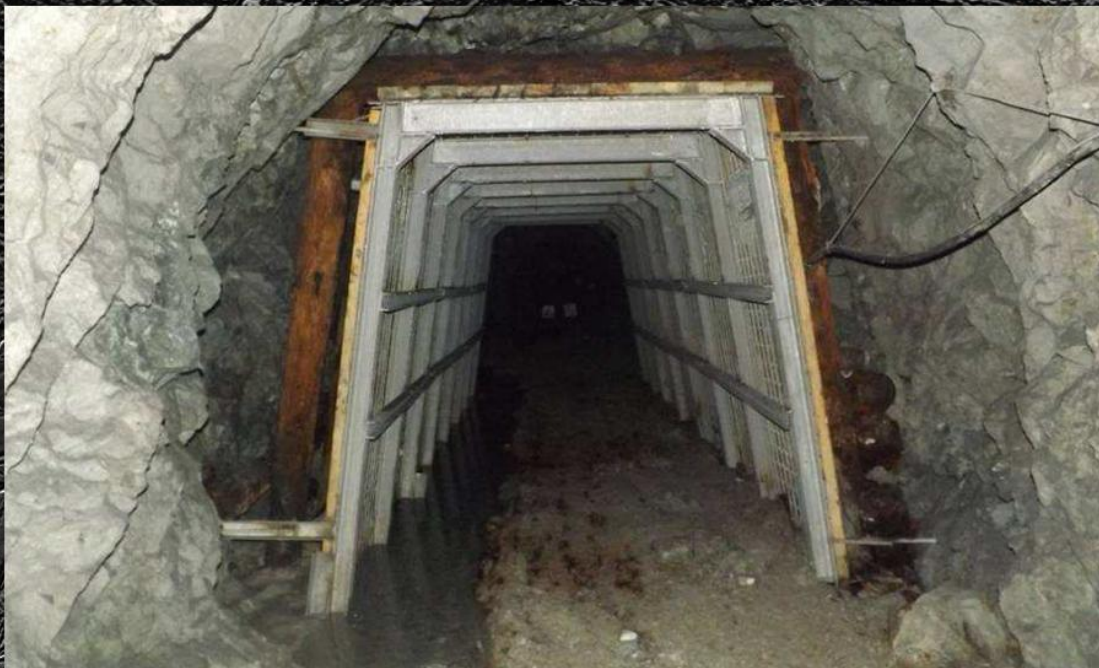
Quasi sempre l'utilizzo di una miniera dismessa ai fini della sua valorizzazione richiede interventi preliminari complessi per la messa in sicurezza dei vuoti sotterranei per la fruizione da parte di visitatori.

Le leggi regionali della Lombardia e della Valle d'Aosta hanno

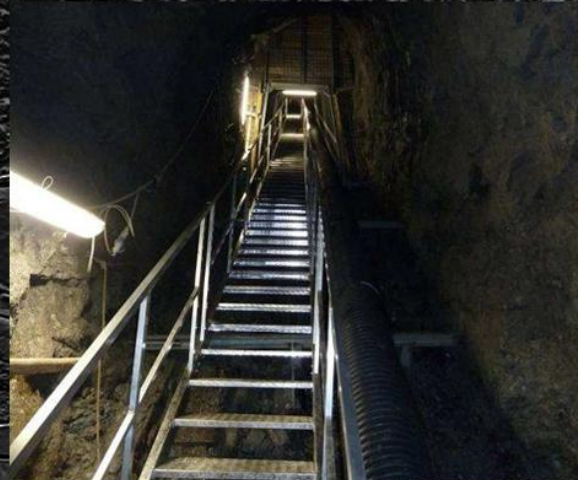
previsto la piena applicazione alle attività di valorizzazione della legislazione in materia di Polizia Mineraria di cui al DPR n. 128/1959, al D. Lgs. n. 624/1996 nonché di quanto contenuto nel D. Lgs. n. 81/2008. Si tratta di norme previste per la sicurezza dei lavoratori impiegati nelle attività estrattive quindi non pienamente rispondenti alle necessità di tutela dei visitatori.



Le norme di Polizia Mineraria rispondono, comunque, pienamente alla regolamentazione delle attività preliminari di messa in sicurezza dei siti minerari dismessi, mentre risulta necessario effettuare ulteriori approfondimenti in relazione alla successiva fase di gestione degli stessi siti minerari.



La normativa prevede, nella denuncia di esercizio dell'attività, la nomina di un Direttore responsabile con le caratteristiche di cui all'art. 27 del DPR n. 128/1959 ed in possesso delle capacità e competenze adeguate. Tale obbligo costituisce garanzia sostanziale circa l'obiettivo relativo alla sicurezza dei siti minerari dismessi.



A - Interventi di messa in sicurezza dei siti minerari dismessi.

Gli interventi di messa in sicurezza dei siti minerari dismessi possono essere divisi, sinteticamente in:

a. Sistemazione delle strade di accesso al sito minerario.



b. Sistemazione degli ingressi del sito estrattivo.



c. Messa in sicurezza statica dei vuoti sotterranei.



d. Disponibilità di una seconda uscita dal sotterraneo.



e. Verifica di venute d'acqua improvvise nel vuoto sotterraneo.

f. Predisposizione delle vie di deflusso dell'acqua di miniera.





a. Sistemazione delle strade di accesso al sito minerario.

Le strade di accesso sono spesso inadeguate a consentire il transito in sicurezza dei visitatori, sia per la conformazione delle strade stesse, non progettate per permettere il transito al pubblico, sia per le condizioni di manutenzione e vetustà. Le strade di accesso devono permettere un percorso pedonale o con mezzi meccanici in piena sicurezza, per la copertura dei dislivelli presenti, con adeguate caratteristiche del fondo stradale e protezioni laterali.





Imbocchi di siti
minerari dismessi



b. Sistemazione degli ingressi del sito estrattivo.

Gli ingressi delle miniere rappresentano un punto di debolezza del sistema di accesso al sito dismesso, in quanto possono presentare problemi di sicurezza per crolli o franamenti dall'alto e instabilità per i primi metri delle gallerie di accesso, generalmente in roccia meno salda o addirittura oggetto di interventi di demolizione nelle fasi di chiusura mineraria successivamente alla cessazione dell'attività estrattiva.



c. Messa in sicurezza statica dei vuoti sotterranei.

La messa in sicurezza statica dei vuoti sotterranei costituisce il principale intervento richiesto per poter permettere l'accesso dei visitatori ai cantieri dismessi. Come noto, le vie di transito e i cantieri in sotterraneo delle miniere sono progettati per consentire i lavori di coltivazione per il tempo necessario all'esaurimento della sezione di giacimento o all'utilizzo delle vie di transito del personale e di trasporto del minerale. Gran parte delle attività estrattive presenta problemi di stabilità dei sotterranei, e tali problemi sono incrementati in funzione della vetustà dei vuoti, per il maggiore degrado della roccia intervenuto nel corso del tempo.



Le situazioni di stabilità più favorevoli si presentano allorché si può avviare l'attività di valorizzazione senza soluzione di continuità rispetto a quella cessante di coltivazione.



Gli interventi di messa in sicurezza statica possono rappresentare un onere tecnico ed economico insostenibile per gli Enti o per le Associazioni interessate alla valorizzazione. I lavori di messa in sicurezza statica dovranno essere preceduti da un approfondito progetto di stabilità che tenga conto anche delle condizioni di stabilità a livello locale generale



A tal proposito la regione Lombardia ha approvato la deliberazione n. 8749 del 22 dicembre 2008, relativa alla verifica di stabilità nelle attività estrattive, che può essere presa a riferimento, dai progettisti, per la progettazione degli interventi di messa in sicurezza statica delle strutture minerarie interne.



Interventi di messa in sicurezza dei percorsi minerari



I percorsi interni dovranno garantire le visite in massima sicurezza, e gli stessi dovranno consentire agevoli ispezioni da parte dei responsabili della sicurezza e degli organi di controllo e dovranno essere oggetto di monitoraggio e di interventi atti a garantire la stabilità delle volte prevenendo il distacco di porzioni di roccia mediante opportuni sistemi di trattenuta.



d. Disponibilità di una seconda uscita dal sotterraneo.

Le norme di polizia mineraria prevedono la necessità di disporre di una seconda uscita di sicurezza dal sotterraneo del sito dismesso. La seconda uscita deve essere pienamente praticabile, in modo non difforme rispetto a quella di entrata principale, dovendosi prevedere, tra l'altro, la necessità di evacuare un ferito in barella. La necessità di disporre di una seconda uscita dal sotterraneo potrebbe creare problemi autorizzativi ad alcune attività di valorizzazione relative a vecchie miniere che non dispongono di tale seconda uscita.



e. Verifica circa la possibilità di venute d'acqua improvvise nel vuoto sotterraneo.

Dovrà essere verificato con estrema attenzione che i cantieri esauriti a quote superiori rispetto a quelli presenti alla quota di transito dei visitatori non

contengano notevoli accumuli di acqua, trattenuta da ostacoli naturali o artificiali, che

in particolari condizioni di piovosità possano cedere improvvisamente. La situazione descritta si presenta sovente nelle miniere con accessi a mezza costa, caratteristici dell'arco alpino, la cui attività di coltivazione è iniziata nelle sezioni di

giacimento poste a quota più elevata.





f. Predisposizione delle vie di deflusso dell'acqua di miniera.

Si tratta di operazione sempre necessaria quando si verificano elevate portate di acqua da edurre, anche a livello stagionale. La predisposizione di rigole di pendenza e profondità sufficienti risolve, di norma, il problema.

Nei casi in cui le portate d'acqua da edurre fossero consistenti dovranno essere previsti interventi più complessi che prevedano la realizzazione di canalizzazioni, vasche di decantazione e tubazioni di convogliamento delle acque.



B – Gestione in condizioni di sicurezza dei siti minerari dismessi.

La gestione in sicurezza dei siti minerari dismessi si attua attraverso:

- a. Monitoraggio sistematico dei vuoti di coltivazione.
- b. Disponibilità di mezzi di trasporto in sotterraneo.
- c. Ventilazione dei vuoti sotterranei.
- d. Gestione delle emergenze.
- e. Messa a norma degli impianti in sotterraneo.
- f. Disponibilità di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).
- g. Formazione delle guide minerarie.
- h. Redazione di un documento organizzativo di gestione delle attività di valorizzazione.



- a. Il monitoraggio dovrà essere effettuato da parte del sorvegliante, per la prevenzione di crolli o cadute di blocchi.

In sede di esecuzione degli interventi per la messa in sicurezza dei vuoti sotterranei dovranno essere posizionati i sistemi di monitoraggio per il controllo continuo o discontinuo di sezioni della miniera



Basi per la misura con distanziometri delle deformazioni

b. Disponibilità di mezzi di trasporto in sotterraneo.

I mezzi per il trasporto dei visitatori in sotterraneo dovranno rispettare la specifica normativa relativa alle macchine. Qualora si utilizzino mezzi di trasporto (essenzialmente treni) già usati nelle attività estrattive passate. Dovrà essere verificata la rispondenza di tali mezzi alle previsioni normative così come chiarite, ancora, dalla direttiva macchine.



c. Ventilazione dei vuoti sotterranei.

La ventilazione dei vuoti sotterranei dovrà essere garantita secondo le indicazioni contenute nelle norme di Polizia Mineraria, tenendo conto delle condizioni più gravose di esercizio, nonché per la prevenzione degli incendi.

Si osserva che per la gran parte delle miniere dismesse è sufficiente la ventilazione naturale, in quanto nella fase di esercizio non vi è produzione di polveri dovuta a lavori di abbattimento o di inquinanti derivanti dalla presenza di mezzi diesel, che non risulta siano utilizzati nelle attività di valorizzazione.

d. Gestione delle emergenze.

In sede di conduzione dell'attività di valorizzazione la gestione delle emergenze costituisce un'attività rilevante, che dovrà essere valutata attentamente ed descritta nel Documento di Sicurezza e Salute (DSS) di cui al D. Lgs. n. 624/1996.

La gestione delle emergenze è riferita a pronto soccorso, antincendio, incidenti nei cantieri e nelle vie di transito, evacuazione degli operatori e dei visitatori.



e. Impianti in sotterraneo. Gli impianti in sotterraneo dovranno essere rispondenti alle norme di cui al DPR n. 128/1959 al D.Lgs. n. 81/2008, "Testo unico sulla sicurezza del lavoro" e le verifiche previste dovranno essere effettuate con la periodicità stabilita dalle norme o dal DSS. Particolare attenzione dovrà essere posta relativamente alla costruzione dell'impianto elettrico, dell'impianto di comunicazione con l'esterno e di illuminazione di emergenza.



f. Disponibilità di Dispositivi di Protezione Individuale (DPI).

I dispositivi di protezione individuale necessari per la gestione in sicurezza del sito minerario dismesso dovranno essere individuati dal DSS e le guide minerarie e i visitatori dovranno essere informati e formati secondo le indicazioni riportate nello stesso DSS.

g. Formazione delle guide minerarie.

Le guide minerarie dovranno acquisire una formazione adeguata alle problematiche di sicurezza evidenziate in sede di valutazione dei rischi, soprattutto in relazione alla necessità di prestare assistenza ai visitatori nel caso sia necessario gestire un'emergenza.

E' auspicabile che le guide minerarie possano essere formate secondo il programma che sarà definito dall'apposito gruppo di lavoro costituito in ambito RE.MI.



h. Documento organizzativo di gestione delle attività di valorizzazione.

Il Direttore Responsabile dei luoghi di lavoro dovrà predisporre gli ordini di servizio necessari per la gestione dell'attività di valorizzazione, al fine, soprattutto, di regolare il flusso dei visitatori all'interno in relazione alle necessità di sicurezza evidenziate dal DSS.

In particolare dovrà essere definito il numero massimo dei componenti i singoli gruppi di visita e il numero massimo di visitatori e guide minerarie presenti contemporaneamente nel sotterraneo.

Secondo il regolamento n. 2/2015 della regione Lombardia, le previsioni di cui al precedente punto devono far

parte del progetto di valorizzazione, mentre quelle di cui al punto B devono far parte del programma di valorizzazione.



Risulta necessaria la redazione di un business plan che evidenzi gli investimenti necessari per realizzazione degli interventi di cui ai precedenti punti A e B, nonché per l'individuazione delle spese di gestione necessarie a condurre almeno in equilibrio economico l'attività di valorizzazione.

Nel caso in cui si rendano fruibili, al pubblico, cantieri estrattivi dismessi di miniere ancora in esercizio, tutte le considerazioni che precedono valgono ancora relativamente a tali cantieri, evidenziando, inoltre, la necessità di un coordinamento formale tra l'attività mineraria ancora in esercizio e quella relativa alla valorizzazione dei cantieri dismessi.

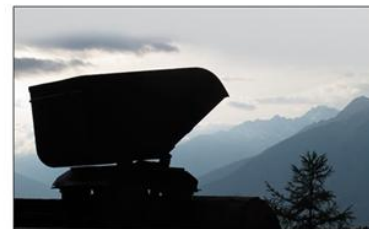
La valorizzazione di siti minerari all'esterno può avvenire in particolari situazioni in cui, oltre agli aspetti legati alla presenza della pregressa attività mineraria, risulti opportuno un recupero degli elementi in cui si riscontrino particolari valori culturali, scientifici, paesaggistici ed ambientali.

Potrebbe essere, inoltre, utile la riconversione di alcune strutture minerarie in strutture ricettive sul territorio.



PROPOSTA DI PIANO DI GESTIONE DEL SITO MINERARIO
MINIERE DI SOLFURI DI RAME E FERRO DI SAINT MARCEL

Piano Transitorio
Anni 2015-2016



business plan

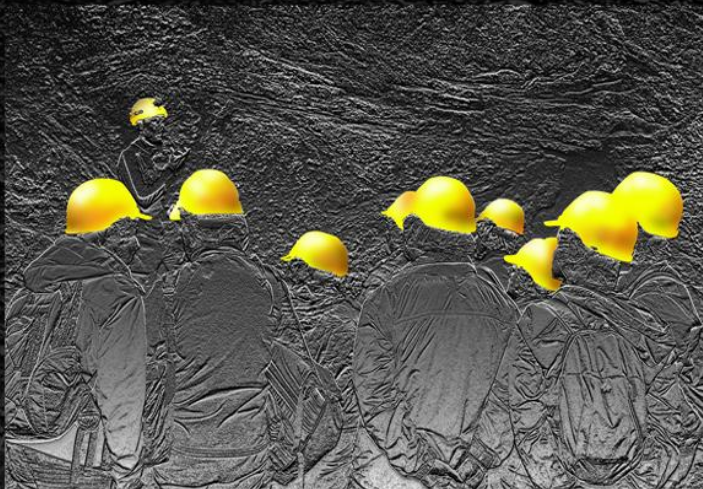


Risulta, infine, necessario valutare, e se del caso, attuare interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di recupero ambientale di pareti estrattive, di cantieri dismessi, di discariche minerarie, di percorsi per mezzi d'opera etc.

Talvolta, per esigenze di valorizzazione, è necessario procedere alla bonifica e messa in sicurezza di impianti e macchinari, per l'eliminazione dei pericoli per la salute e l'incolumità dei lavoratori e dei visitatori.



Sicurezza e gestione per la valorizzazione di siti minerari dismessi



L'attività di valorizzazione del patrimonio minerario dismesso risponde ormai a bisogni e interessi condivisi, per cui bisogna definire concretamente una normativa tecnica di dettaglio in materia di sicurezza che sia adottata a livello nazionale, anche facendo riferimento all'esperienza delle regioni che per prime hanno deciso di dare risposte concrete alle necessità rappresentate dagli operatori.

Le problematiche da affrontare sono ben note, come lo sono le soluzioni da adottare, manca in molte regioni la presenza pubblica che detti le regole, lasciando nell'incertezza applicativa chi desideri valorizzare parti importanti del patrimonio minerario nazionale.

La RE.MI si è fatta interprete delle esigenze nazionali di coordinamento, ed ha avviato la redazione di linee guida per le attività di valorizzazione mineraria, acquisendo le competenze presenti all'interno della Rete.

La presenza di un ambiente amministrativo favorevole potrà rimuovere ostacoli ingiustificati alla fruizione pubblica del patrimonio minerario dismesso, creando anche opportunità di lavoro e di crescita culturale.

Francesca Messina – Regione Lombardia

Domenico Savoca – ANIM Associazione Nazionale Ingegneri minerari

Renato Stevanon – Regione Valle d'Aosta

Luigi Rinaldi - Regione Piemonte

