

## MANUTENZIONE SICURA - SETTORE DELL'ESTRAZIONE

### Introduzione alla manutenzione

È possibile definire la manutenzione come il lavoro effettuato allo scopo di preservare il funzionamento e lo stato di sicurezza, e di evitare eventuali guasti o il deterioramento. L'oggetto di tale manutenzione può essere un luogo di lavoro, un'attrezzatura di lavoro o un mezzo di trasporto (ad es. una nave).

- ☑ La manutenzione preventiva – o proattiva – viene eseguita per preservare la funzionalità di qualcosa. Solitamente questo tipo di attività è pianificato e programmato.
- ☑ La manutenzione correttiva – o reattiva – serve a riparare qualcosa per fare in modo che funzioni di nuovo. Si tratta di un intervento non programmato né pianificato, solitamente associato a livelli più elevati di rischio e di pericolo.

La manutenzione non è dominio esclusivo di installatori e meccanici, ma è responsabilità di quasi tutti i lavoratori di ogni settore e avviene praticamente in tutti gli ambienti di lavoro.

La sicurezza e la salute dei lavoratori può essere coinvolta nel processo di manutenzione, ma anche in ragione di una manutenzione carente o non adeguata. Anche la progettazione delle attrezzature e dell'area di lavoro ha un impatto significativo sulla sicurezza e sulla salute dei lavoratori che eseguono la manutenzione.

### Attività di manutenzione nell'industria estrattiva

L'estrazione<sup>1</sup> è uno dei settori con il maggiore livello di pericolo per i lavoratori: per un minatore il rischio di rimanere ucciso in un incidente sul lavoro è doppio rispetto ai lavoratori del settore edile, e la possibilità di morire sul lavoro è di 13 volte superiore rispetto a quella dei lavoratori delle industrie manifatturiere<sup>2</sup>. L'uso di veicoli e macchine per movimento terra di grandi dimensioni, la manipolazione di esplosivi e di carichi pesanti, la presenza costante di polveri nell'aria e semplicemente il fatto di lavorare presso siti pericolosi sono tutti aspetti caratteristici del settore dell'estrazione che aumentano il rischio sia di incidenti sia di malattie professionali. Una percentuale significativa di decessi nel settore estrattivo è associata al lavoro di manutenzione, all'uso di veicoli e di macchinari fissi e a cadute da altezze elevate<sup>3</sup>. Molti incidenti si verificano durante gli interventi di manutenzione e possono coinvolgere non solo il personale addetto alla manutenzione, ma anche altri lavoratori presenti sul posto.

Un lavoratore che operava in un impianto di frantumazione e vagliatura di rocce è rimasto gravemente ferito durante un intervento di manutenzione correttiva su un nastro trasportatore in movimento. La mano destra dell'operaio è rimasta intrappolata nella cinghia in movimento e il braccio destro è stato trascinato tra la cinghia di ritorno e il tamburo di coda. Il lavoratore è riuscito a liberare il braccio poiché indossava dei guanti. Tuttavia, ha subito fratture ossee multiple, danni ai tessuti e ustioni da sfregamento al braccio destro<sup>4</sup>.

Le cave devono essere adeguatamente ispezionate e sottoposte a manutenzione al fine di garantire la salute e la sicurezza di tutti i lavoratori dell'impianto. Le attività di manutenzione nelle cave vanno dalla manutenzione di macchine, attrezzature e veicoli al mantenimento in buono stato delle strade presenti in loco, affrontando questioni come la presenza di protezioni dei bordi e la sicurezza degli scavi.

Gli addetti alla manutenzione delle cave sono esposti a molti pericoli, come le frequenti attività di sollevamento di carichi pesanti, rumori e vibrazioni, e a sostanze pericolose quali olio, gas, fluidi idraulici, antigelo e vapori da saldatura. Inoltre, lavorano in posizioni scomode e spesso devono usare tubi e recipienti a pressione elevata o lavorare su macchine ancora in funzione.

La natura del loro lavoro comporta spesso interventi in orari particolari o durante i fine settimana, quando le normali operazioni sono ferme. Lavorano spesso sotto pressione per il rispetto dei tempi e questo chiaramente aumenta il rischio di incidenti. Inoltre, l'attività di manutenzione viene talvolta appaltata, il che comporta la presenza sul sito di lavoratori a tempo determinato che non hanno dimestichezza con la cava e i relativi sistemi di lavoro.

In tutti i settori, la manutenzione rappresenta un ambito all'interno del quale si verifica un numero significativo di incidenti. Circa il 32% di tutti gli incidenti sul lavoro avvenuti in Germania tra il 1992 e il 1995 si sono verificati durante lo svolgimento di lavori di manutenzione<sup>5</sup>. In Francia, circa il 44% di tutti gli incidenti mortali avvenuti nel 2002 erano collegati a interventi di manutenzione<sup>6</sup>. L'ente assicurativo tedesco contro gli infortuni per l'industria estrattiva, previsto per legge, ha riferito che tra il 1999 e il 2003 il 48% di tutti gli incidenti del settore erano collegati ad attività di manutenzione e di riparazione<sup>7</sup>.

Un minatore è rimasto gravemente ferito durante un lavoro di manutenzione effettuato su una macchina tagliapietre. Mentre effettuava l'ingrassatura la macchina era in funzione e i vestiti del lavoratore sono rimasti intrappolati nell'albero che li ha trascinati con grande forza<sup>8</sup>.

Diversi decessi e lesioni gravi nelle cave si verificano durante la pulizia e la regolazione dei macchinari mentre questi sono in funzione o a causa dell'accensione imprevista di apparecchiature durante le operazioni su di esse. Secondo l'ente assicurativo tedesco contro gli infortuni<sup>9</sup>, il 36 % di tutti gli incidenti mortali tra gli addetti alla manutenzione sono provocati in questo modo, esacerbati da fattori come errori di attivazione delle macchine, misure di sicurezza inadeguate e scarsa comunicazione.

## **Breve presentazione dei rischi del settore**

I rischi e i pericoli più comuni per chi lavora nelle cave sono indicati di seguito.

**Lavori svolti sulle pareti** e operazioni di sgombero: i rischi presenti nelle zone intorno alle pareti sono collegati all'instabilità della parete, a materiale non compatto che cade dalla parete e all'urto dei veicoli contro il bordo della parete a causa dell'assenza di protezioni sulla stessa, a causa di errori del guidatore o di problemi tecnici ai veicoli.

Rischi associati al **funzionamento dei veicoli** come ribaltamento, collisione con altri veicoli o al pericolo che i lavoratori vengano schiacciati o investiti da veicoli che si ribaltano oppure cadano quando entrano o escono dalle cabine molto alte dei diversi veicoli usati per le operazioni di estrazione. Inoltre, gli incidenti possono verificarsi a causa di guasti tecnici, come freni e sterzo difettosi, o per errori di valutazione del conducente. Secondo l'autorità irlandese per la salute e la sicurezza (Irish Health and Safety Authority - HSA) quasi la metà di tutti gli incidenti mortali che hanno luogo nelle cave coinvolgono veicoli<sup>10</sup>.

La maggior parte degli **incidenti collegati a macchinari** si verificano perché i lavoratori rimangono intrappolati o impigliati nei macchinari, oppure cadono durante la manutenzione. Secondo l'ente assicurativo tedesco contro gli infortuni per l'industria estrattiva, il 5% di tutti gli incidenti sul lavoro confermati nel 2008 sono associati a nastri trasportatori in movimento. Nello stesso periodo, le macchine tagliapietre erano associate all'8,6% di tutti gli incidenti confermati del settore<sup>11</sup>.

Quasi in tutti i posti di lavoro capita di **scivolare, inciampare e cadere**, e le cave non costituiscono un'eccezione. I minatori rischiano inoltre di essere **colpiti da oggetti che cadono**, ad esempio rocce.

I minatori sono esposti a **vibrazioni** delle mani e delle braccia e a vibrazioni dell'intero corpo. Le prime sono generate da attrezzi come martelli pneumatici, smerigliatrici angolari e motoseghe. Le vibrazioni dell'intero corpo sono provocate da veicoli per cave e da alcuni macchinari fissi dell'impianto.

I rischi associati alle **operazioni manuali** includono attività come spostare pesanti attrezzature per cave, spalare a mano terra e fango, e sollevare e trasportare pietre pesanti.

**Le polveri** sono presenti in tutte le cave a causa dei processi di lavoro svolti, come estrazione, taglio, perforazione, rottura o frantumazione di pietre. La polvere contenente silice cristallina può provocare la silicosi<sup>12</sup>.

L'industria estrattiva è rumorosa. Le fonti di **rumore** includono frantumatori di pietre, nastri trasportatori, esplosioni e rumori provenienti dal motore di veicoli pesanti. Rumori forti persistenti o improvvisi possono portare alla perdita dell'udito.

I minatori sono esposti a **condizioni meteorologiche avverse** come temperature estreme, umidità, pioggia, neve e radiazioni UV.

Nel caso in cui vengano usati esplosivi, possono esistere disposizioni specifiche relative alla conservazione e all'uso. Per esempio, possono essere previste ispezioni dei magazzini per garantirne integrità e pulizia.

## ***Rischi e pericoli speciali relativi alla manutenzione delle cave***

### **Pericoli relativi alla manutenzione dei siti di estrazione**



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ☑ Durante la manutenzione di **pareti e strade** i minatori sono esposti a pericoli come:
  - ☑ caduta di alberi e di altri materiali che scivolano da aree sporgenti colpendo persone e macchine;
  - ☑ rumore provocato da macchine e attrezzature;
  - ☑ polvere provocata da attività quali perforazione, esplosione e frantumazione e dal funzionamento di veicoli;
  - ☑ caduta di oggetti come rocce;
  - ☑ rischio di scivolare, inciampare e cadere dall'alto;
  - ☑ collisione di veicoli di manutenzione;
  - ☑ rovesciamento di veicoli di manutenzione a causa di bordi instabili e non sicuri;
  - ☑ terreno non omogeneo che provoca movimenti non prevedibili di veicoli;
  - ☑ ribaltamento di veicoli.

### **Pericoli collegati alla manutenzione di macchine per l'estrazione di minerali**

La manutenzione e la riparazione di martelli perforatori per roccia, veicoli per movimento terra pesanti, caricatori su ruote e mezzi cingolati, nastri trasportatori, frantumatori di pietre e impianti di vagliatura rappresentano pericoli elevati per i lavoratori che svolgono queste attività.



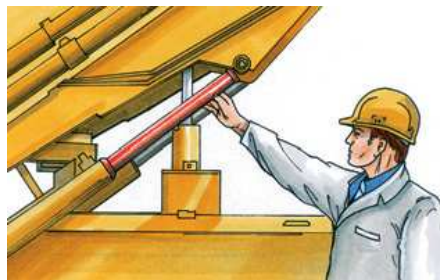
© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ I lavoratori che effettuano la manutenzione e la riparazione di **martelli perforatori per roccia** rischiano di:
  - ⦿ scivolare, inciampare e cadere dal martello perforatore per rocce quando entrano nella macchina;
  - ⦿ ferirsi con la barra di perforazione (si veda la figura 3 in cui è raffigurata una lesione da perforazione con il martello perforatore) o di impigliarsi nel meccanismo;
  - ⦿ subire gli effetti avversi del rumore e della polvere prodotti dal martello perforatore.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ La manutenzione e la riparazione di scavatrici, caricatori a ruote e cingolati espongono gli operai ai seguenti pericoli:
  - ⦿ cadute dal veicolo;
  - ⦿ possibilità di rimanere intrappolati o schiacciati a causa di dispositivi e pratiche di sollevamento non sicuri;
  - ⦿ avanzamento e spostamento non intenzionale di veicoli.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ I pericoli associati alla manutenzione e alla riparazione di frantumatori di pietre e di altri impianti di lavorazione comprendono:



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

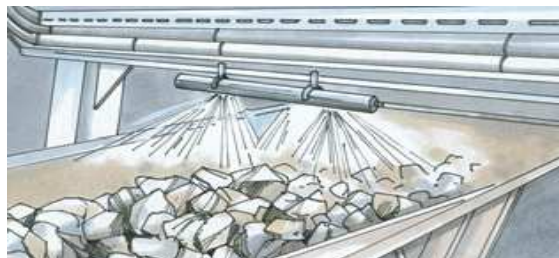
- ❖ Parti in movimento dei macchinari, come i rotori del frantumatore a barra di impatto o i volani motore del frantumatore.
  - ⦿ Lavorare in posizioni scomode;
  - ⦿ pericoli legati all'elettricità a causa di un isolamento inadeguato di componenti elettrici;
  - ⦿ polveri e rumore.

I **nastri trasportatori** rappresentano un pericolo notevole per gli addetti alla manutenzione. Poiché l'interruzione del funzionamento delle macchine comporterebbe una perdita eccessiva in termini di tempi produttivi, spesso la manutenzione viene eseguita mentre i nastri sono in funzione.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❖ I rischi associati alla manutenzione e alla riparazione di nastri trasportatori includono:
  - ⦿ ferite provocate da nastri trasportatori in funzione o da azionamenti imprevisti del nastro; cadute dai nastri in quota;
  - ⦿ polveri e rumore.
- ❖ Il lavoro di manutenzione e di riparazione su apparecchiature di vagliatura implica livelli elevati di esposizione a rumore e polvere.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft



Le apparecchiature e le macchine di estrazione sono estremamente pericolose e devono essere sempre mantenute in buono stato di funzionamento. La manutenzione e la riparazione di macchinari, come nastri trasportatori o frantumatori di pietre, deve essere eseguita da lavoratori assegnati specificamente a tale attività e dotati di mezzi sicuri per accedere alle aree per le operazioni di manutenzione.

## **Un approccio strutturato alla manutenzione**

Il nucleo di questo e-fact consiste nell'evitare che i lavoratori che svolgono lavori di manutenzione subiscano lesioni, ma deve anche essere tenuto in considerazione il fatto che la manutenzione è essenziale per proteggere tutti i lavoratori da incidenti e da problemi di salute, dato che la mancanza di manutenzione può provocare incidenti gravi e mortali.

Esempi di come la manutenzione può contribuire a creare condizioni di lavoro sicure nelle cave:

### **Manutenzione di strade**

Laddove possibile, le strade per il trasporto usate per lunghi periodi devono essere rivestite d'asfalto o calcestruzzo e tutte le superfici stradali devono essere regolarmente sottoposte a manutenzione per garantire l'utilizzo sicuro dei veicoli. Le strade non devono presentare buche o essere in cattive condizioni e devono essere inoltre mantenute prive di polvere mediante bagnatura regolare.

### **Manutenzione delle sponde di protezione e delle banchine di sicurezza**

Molti incidenti all'interno di cave si verificano a causa di sponde o barriere di protezione e di banchine di sicurezza inadeguate o assenti. Le sponde o le barriere di sicurezza a lato delle strade rappresentano caratteristiche di sicurezza essenziali all'interno delle cave. Esse possono ridurre in modo efficace il numero di incidenti in cui sono coinvolti veicoli per cave. Le banchine di sicurezza si deteriorano a causa degli agenti atmosferici e del traffico e devono essere regolarmente ispezionate e sottoposte a manutenzione.

### **Manutenzione di veicoli - manutenzione dei freni**

Molti incidenti di trasporto all'interno delle cave si verificano a causa di freni guasti. I veicoli per cave funzionano in un ambiente di lavoro estremo e in condizioni difficili, un aspetto da considerare al momento di definire la frequenza dei programmi di manutenzione dei freni. I conducenti devono effettuare controlli quotidiani ed è necessario svolgere una manutenzione regolare dell'intero sistema di frenata secondo le raccomandazioni del produttore.

### **Controllo delle polveri - manutenzione delle apparecchiature di estrazione di polveri e dei sistemi di filtrazione dell'aria**

La polvere rappresenta un rischio potenziale per la salute dei minatori. La polvere viene generata da operazioni di perforazione e di segatura, da operazioni di esplosione e di scavo nonché dal trasporto. Si devono applicare misure di controllo per evitare che la polvere raggiunga livelli che possono provocare danni. Le seghe e le macchine di perforazione devono presentare apparecchiature di estrazione di polvere e sistemi di filtrazione per l'aria adeguati. La manutenzione regolare dei sistemi è essenziale per garantirne l'efficacia.

La direttiva europea 92/104/CE, relativa a prescrizioni minime intese al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori delle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee, stabilisce inoltre standard minimi per le cave. Secondo la direttiva, le cave devono essere progettate, costruite, equipaggiate, messe in servizio, utilizzate e sottoposte a manutenzione in modo tale da garantire la sicurezza dei minatori.

I rischi legati al lavoro di manutenzione possono essere ridotti al minimo o addirittura eliminati attraverso una buona concezione e la possibilità di manutenzione dell'impianto e dei macchinari, la disponibilità degli strumenti adatti per il lavoro e garantendo che i lavoratori ricevano da parte del

fornitore o del produttore le informazioni di sicurezza pertinenti per le attrezzature sulle quali lavorano<sup>13</sup>.

La manutenzione dell'impianto è fondamentale per garantire un'attività sicura all'interno di una cava. L'ispezione e la manutenzione dell'intera cava, del suo impianto e delle sue apparecchiature elettriche devono essere effettuate regolarmente da parte di personale competente. È necessario stabilire linee guida per determinare cosa deve essere sottoposto a manutenzione e con quale frequenza. Il materiale di sicurezza deve essere adeguato e in buone condizioni di funzionamento, pronto per essere usato in qualsiasi momento.

Una buona gestione della manutenzione contribuisce a garantire un lavoro di manutenzione sicuro. Un approccio esaustivo alla manutenzione presenta cinque regole di base:

1. La buona manutenzione comincia con la pianificazione. È necessario stabilire un piano di manutenzione per la cava che include:
  - strade
  - veicoli
  - protezioni dei macchinari
  - dispositivi di sicurezza
  - apparecchiature elettriche
  - sistemi sotto pressione
  - strade e protezioni dei bordi
  - scavi, discariche e lagune
  - edifici
  - barriere attorno alla cava
  - qualsiasi apparecchiatura usata per operazioni di sparo.

È necessario effettuare una valutazione dei rischi e i suoi risultati devono essere inclusi nel programma. Esistono varie linee guida per l'esecuzione di valutazioni dei rischi nelle cave: l'organo permanente per la sicurezza e la salubrità nelle miniere di carbon fossile e nelle altre industrie estrattive (Safety and Health Commission for the Mining and other Extractive Industries)<sup>14</sup> ha pubblicato un insieme di linee guida, come anche l'ente assicurativo contro gli infortuni per l'industria estrattiva in Germania (Steinbruchs Berufsgenossenschaft)<sup>15</sup>.

Per essere sicuri, i lavoratori devono conoscere l'ambiente dell'impianto, le istruzioni di sicurezza e i pericoli associati alla loro attività. Il programma di manutenzione deve garantire che vengano nominate persone dotate di competenza sufficiente per svolgere ciascun compito e che venga dato loro il tempo necessario per svolgere il lavoro in modo sicuro.

2. Il lavoro deve essere svolto in modo sicuro. Le cave sono luoghi molto pericolosi e le procedure di sicurezza sono assolutamente vitali. Queste includono:
  - rendere sicura l'area di lavoro;
  - seguire sistemi di lavoro sicuri che sono stati sviluppati nella fase di programmazione;
  - effettuare lavori di manutenzione solo quando la macchina è ferma e, se questo non è possibile, assicurarsi che vengano adottate misure di sicurezza;
  - installare segnali di sicurezza nel caso in cui non sia possibile evitare o ridurre in altro modo un rischio o un pericolo;
  - garantire la sicurezza di accesso e di uscita per tutte le aree di lavoro.

La pulizia o la manutenzione di macchinari in funzione e l'avviamento involontario di attrezzature ha provocato molte lesioni gravi e decessi all'interno di cave<sup>16</sup>. Molti di questi incidenti si sarebbero potuti evitare se le macchine fossero state arrestate o protette contro un avviamento involontario. L'autorità per la salute e la sicurezza irlandese<sup>17</sup> ha sviluppato un elenco di controllo per procedure di chiusura sicure.

3. È stata garantita **la disponibilità e l'uso di strumenti e apparecchiature appropriati, compresi DPI**. Carichi pesanti, pericoli dovuti allo scivolamento di rocce, un ambiente rumoroso

e polveroso implicano che tutti i minatori devono essere dotati di dispositivi di protezione individuale come protezioni per la testa, i piedi e le mani, respiratori e protezioni per l'udito.

Gli addetti alla manutenzione possono svolgere i propri compiti in situazioni di lavoro anomale. Di conseguenza, possono avere bisogno di attrezzature specifiche e strumenti appropriati. Occorre indossare caschi di sicurezza in aree in cui vi sono pericoli al di sopra della testa o durante l'utilizzo di sistemi o attrezzature di perforazione, scavo o pericolosi. Tutti i lavoratori presso il sito devono indossare calzature di sicurezza con punte di acciaio e devono essere a disposizione guanti adatti quando occorre manipolare carichi pesanti come blocchi di pietra.

La frantumazione, la perforazione, la saldatura o il lavoro in prossimità di frantumatori può provocare lesioni agli occhi ed è dunque necessario indossare protezioni per gli occhi. Le protezioni per le orecchie sono necessarie quando si lavora con veicoli o in prossimità di veicoli, macchine di estrazione o altre attrezzature di estrazione. Le protezioni del sistema respiratorio (per esempio maschere antipolvere, maschere antifumo) sono necessarie in aree in cui i lavoratori sono esposti a polveri, particelle o fumi pericolosi nell'aria, come quelli presenti nei fumi di scarico.

L'uso di imbracature di sicurezza quando si lavora ad altezze elevate può anche essere necessario durante il lavoro di manutenzione all'interno di cave<sup>18</sup>.

4. **Svolgere il lavoro secondo quanto pianificato.** I lavoratori che svolgono attività di manutenzione devono essere informati in modo adeguato circa il lavoro da svolgere, i risultati della valutazione dei rischi per tale lavoro, la "catena di comando" e qualsiasi procedura che sarà usata durante lo svolgimento del lavoro, compresa la procedura di segnalazione dei problemi. Nel caso in cui la manutenzione all'interno di cave venga svolta da società esterne, questo aspetto è particolarmente importante.

Il piano deve dunque essere rispettato e nessun lavoratore deve improvvisare o usare scorciatoie.

#### **Migliore prassi per il lavoro di manutenzione:**

- stabilire procedure di lavoro sicure, incorporando le raccomandazioni del produttore, per garantire che i lavoratori non siano esposti a rischi durante l'esecuzione della manutenzione o della riparazione;
- garantire che tutti i lavoratori siano addestrati in merito alle procedure di lavoro sicuro stabilite e che le rispettino;
- prima di cominciare il lavoro, sgomberare l'area da oggetti su cui è possibile inciampare e cadere;
- fornire un accesso sicuro a tutte le aree di lavoro;
- chiudere e marcare le apparecchiature elettriche e bloccare le attrezzature mobili prima di iniziare il lavoro di riparazione;
- usare protezioni appropriate contro le cadute se vi è il pericolo di cadere;
- rimanere concentrati per la propria sicurezza e per la sicurezza dei compagni di lavoro<sup>19</sup>

5. **Controllo finale.** Al completamento di un lavoro di manutenzione, i lavoratori devono controllare di aver lasciato l'articolo in una condizione sicura e funzionante<sup>20</sup>. La capacità funzionale dell'impianto, delle macchine o delle apparecchiature deve essere verificata e tutti i sistemi e i meccanismi di protezione devono essere ripristinati.

Il lavoro di manutenzione è finito dopo che il lavoro è stato registrato e l'impianto, l'apparecchiatura o la macchina viene sbloccato.

## **Legislazione europea per la manutenzione sicura nel settore dell'estrazione**

Le direttive europee determinano gli standard minimi per la protezione dei lavoratori.



La direttiva più importante è la **direttiva del Consiglio 89/391/CEE** concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro (direttiva quadro), e stabilisce i principi generali riguardanti la prevenzione e la protezione dei lavoratori contro infortuni sul lavoro e malattie professionali. Questa direttiva contiene i principi generali per la prevenzione e indica obblighi dei datori di lavoro riguardanti la valutazione dei rischi, l'eliminazione di rischi e fattori che possono provocare incidenti. Essa contiene inoltre disposizioni relative a informazione, consultazione e partecipazione equilibrata nonché formazione dei lavoratori e dei relativi rappresentanti.

La direttiva quadro è integrata da singole direttive, due delle quali riguardano specificamente l'industria di estrazione di minerali, che impongono prescrizioni minime per la salute e la sicurezza dei lavoratori impegnati sia nell'industria estrattiva a cielo aperto che sotterranea. Nello specifico:

La **direttiva 92/91/CEE** relativa a prescrizioni minime intese al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione.

La **direttiva 92/104/CEE** relativa a prescrizioni minime intese al miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori delle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.

La parte A della direttiva 92/104/CEE riguarda le prescrizioni minime comuni applicabili alle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee, nonché agli impianti accessori in superficie. Un paragrafo riguarda la manutenzione generale e la manutenzione del materiale di sicurezza.

Altre direttive derivate riguardanti la manutenzione sicura nel settore dell'estrazione sono:

La **direttiva 89/655/CEE** relativa ai requisiti minimi di sicurezza e di salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori durante il lavoro che espone il quadro generale per una serie di misure di prevenzione da applicare sul posto di lavoro. Essa indica gli obblighi del datore di lavoro per quanto riguarda la scelta e l'uso delle attrezzature di lavoro, di quali dispositivi o sistemi di sicurezza devono essere dotati i macchinari, le responsabilità dei datori di lavoro per la manutenzione delle apparecchiature e per garantire la conformità, nonché la formazione e le informazioni da fornire agli operatori. Essa impone inoltre ai datori di lavoro l'obbligo di ridurre al minimo i rischi attraverso analisi e valutazione dei rischi<sup>21</sup>.

La **direttiva 89/656/CEE** riguarda le prescrizioni minime in materia di sicurezza e salute per l'uso da parte dei lavoratori di attrezzature di protezione individuale durante il lavoro.

La **direttiva 90/269/CEE** regola le prescrizioni minime di sicurezza e di salute concernenti la movimentazione manuale di carichi. La movimentazione manuale di blocchi di pietra e di altri carichi pesanti rappresenta ancora una pratica comune all'interno delle cave.

La **direttiva 92/58/CEE** recante le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro richiede ai datori di lavoro di prevedere una specifica segnaletica di sicurezza nel caso vi sia un rischio che non può essere altrimenti evitato o controllato.

La **direttiva 2004/37/CE** stabilisce standard minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni o mutageni durante il lavoro.

La **direttiva 2002/44/CE** regola le prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti da vibrazioni.

La **direttiva 2003/10/CE** riguarda le prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i lavoratori esposti ai rischi derivanti dal rumore. Gli addetti alla manutenzione di macchinari e attrezzature nelle cave possono essere esposti a pericoli fisici come vibrazioni e rumore.

Vi sono inoltre direttive specifiche per la protezione di lavoratori giovani e lavoratori temporanei:

La **direttiva 94/33/CE** relativa alla protezione dei giovani sul lavoro proibisce l'impiego di bambini e garantisce un controllo rigoroso dell'impiego di adolescenti. Essa include restrizioni associate alla tipologia di lavoro a seconda dell'età, sottolineando la vulnerabilità dei giovani e vietando lavori che vanno al di là delle loro capacità fisiche o psicologiche che possono presentare rischi specifici per i giovani.

La **direttiva 91/383/CEE** riguarda le misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute durante il lavoro dei lavoratori aventi un rapporto di lavoro a durata determinata o un rapporto di lavoro interinale. Lo scopo di questa direttiva consiste nel garantire che tali lavoratori

abbiano lo stesso livello di protezione degli altri. Questo è particolarmente pertinente nel settore dell'estrazione dove il lavoro di manutenzione viene spesso appaltato temporaneamente a società esterne.

È possibile inoltre applicare molte norme, come ISO e CEN, alla manutenzione sicura nel settore dell'estrazione, che forniscono informazioni tecniche dettagliate sull'organizzazione dei posti di lavoro e sulle attrezzature: per esempio standard per la sicurezza dei macchinari come nella norma EN ISO 12100 Sicurezza del macchinario - Concetti di base, principi generali di progettazione.

## ***Esempi di buone prassi***

### **Passaporto di sicurezza per le cave**

Nel Regno Unito è stato sviluppato il Passport Scheme per prodotti di estrazione, industrie di lavorazione ed estrazione di minerali del Safety Pass Alliance (SPA) per l'industria estrattiva. Esso intende fornire uno standard riconosciuto a livello nazionale di addestramento sui temi di salute e sicurezza. Il Passport Scheme di sicurezza per le società appaltatrici è un'iniziativa nazionale per introdurre uno standard di salute e sicurezza minimo per le società appaltatrici. Tutte le società appaltatrici che lavorano all'interno dell'industria estrattiva si presuppone che siano titolari di un passaporto di sicurezza. Il programma è volto a favorire le buone prassi attraverso la catena di approvvigionamento della società appaltatrice, aumentando la consapevolezza sul tema della sicurezza e contribuendo a standard più elevati di sicurezza e salute.

Il passaporto viene rilasciato dopo un corso di formazione di due giorni. Il primo giorno è dedicato a questioni centrali per fornire l'educazione alla salute e alla sicurezza di base. Il secondo giorno è una sessione specifica per l'industria rivolta alla gestione della salute e della sicurezza delle cave e si concentra su operazioni di sollevamento, scavo e questioni associate al lavoro in spazi confinati e in posizioni elevate. I partecipanti acquisiscono consapevolezza in materia di salute e sicurezza nell'ambito del lavoro di estrazione di minerali e vengono a conoscenza dei rischi principali associati specificamente all'attività di estrazione<sup>22</sup>.

### **Sostituzione sicura di ruote di veicoli per movimento terra e altri veicoli per lavori pesanti**

Per la sostituzione di ruote di veicoli per movimento terra di grandi dimensioni è necessario molto tempo e molto lavoro. Le ruote con un diametro di 3 m che possono pesare 2 tonnellate ciascuna rappresentano un rischio considerevole di incidenti per coloro che le utilizzano. Non esisteva alcuna attrezzatura disponibile in commercio per agevolare questo compito.

Una società tedesca ha sviluppato un dispositivo di assistenza per aiutare a sostituire le ruote in modo sicuro, producendo un telaio di acciaio con tre ruote che possono essere spinte da un carrello di sollevamento a forca. Le ruote giganti del veicolo terrestre possono essere supportate dal telaio e collocate nella posizione corretta mediante il dispositivo di azionamento del carrello di sollevamento a forca, eliminando le difficoltà e i pericoli di spostarle a mano. Una protezione di sicurezza arresta la ruota che cade e una piattaforma di lavoro speciale protetta da una barriera garantisce un ambiente di lavoro sicuro per chi sostituisce le ruote. Questo dispositivo non solo aiuta i lavoratori a sostituire la ruota velocemente e in modo sicuro, ma prevede inoltre uno sforzo minimo che riduce anche il rischio di disturbi muscoloscheletrici<sup>23</sup>.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

### Semplice manutenzione del sistema di rimozione di polvere di macchine per la trapanatura di rocce

L'uso di macchine per la trapanatura di rocce porta spesso a problemi legati a sistemi per la rimozione di polvere. La scatola di aspirazione dell'apparecchiatura di eliminazione della polvere della macchina di perforazione si inceppa spesso a causa di materiali appiccicosi come argilla o sabbia, portando a un guasto del sistema e all'immissione incontrollata di polvere. La polvere rappresenta un rischio per la salute dei lavoratori presso il sito e comporta alcuni svantaggi tra cui l'inquinamento ambientale, un rapido intasamento dei sistemi di aspirazione dotati di filtro per l'aria, sporczia su tutta la macchina e una posizione non ergonomica che il lavoratore deve assumere piegandosi per pulire la polvere che si accumula sul fondo del dispositivo. Solitamente, la scatola di aspirazione deve essere pulita due volte al giorno. La procedura di pulizia ha una durata compresa tra 30 e 60 minuti e deve essere effettuata in una posizione scomoda. Inoltre, i filtri del sistema devono essere puliti una volta alla settimana, richiede circa 30 minuti e implica una posizione di lavoro scomoda.

Una società tedesca ha ottimizzato la procedura di pulizia e di manutenzione della scatola di aspirazione realizzando una semplice modifica, creando un nuovo accesso per la manutenzione fissando una graffa di manutenzione ad apertura rapida. La manutenzione e la pulizia della scatola di aspirazione è ora veloce e facile, e richiede solo 10 minuti circa. Questo miglioramento apportato alle macchine di perforazione per migliorare la salute e la sicurezza dei lavoratori<sup>24</sup> si è basato sulla propria esperienza quotidiana.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

### Riferimenti:

- [1] La definizione di cava dell'HSE include qualsiasi tipo di attività estrattiva in superficie: vale a dire estrazione a cielo aperto di carbone, minerali industriali, caolino, argilla plastica, argilla per laterizi, barite, gesso, sabbia silicea, fluorite sparica, roccia caolinizzata, ardesia, bentonite, roccia calcarea, dolomite, basalto, e aggregati (HSE, 2008).
- [2] HSE, Do you work in a quarry?, A simple guide to the Quarries Regulations 1999, 2000, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg303.pdf>
- [3] HSA, Irish HSA inspection blitz for quarry safety week, Press release 2008, [http://www.hsa.ie/eng/News\\_and\\_Events/Press\\_Releases/Press\\_Releases\\_2008/HSA\\_Inspection\\_Blitz\\_for\\_Quarry\\_Safety\\_Week.html](http://www.hsa.ie/eng/News_and_Events/Press_Releases/Press_Releases_2008/HSA_Inspection_Blitz_for_Quarry_Safety_Week.html)
- [4] Workplace Safe, Workers Sustain Serious Injuries from Conveyor Accidents, safety alert no 4, 2000, [http://www.justice.tas.gov.au/data/assets/pdf\\_file/0010/77572/SA035\\_conveyor\\_acc.pdf](http://www.justice.tas.gov.au/data/assets/pdf_file/0010/77572/SA035_conveyor_acc.pdf)

- [5] Uhlig, D., *Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Instandhaltungsarbeiten*, BG-digital, 03/2000, pagg. 154-159
- [6] INRS, *Maintenance: des activités à risqué*, Fiche pratique de sécurité ED 123, 2005, <http://www.afim.asso.fr/SST/prevention/ed123.pdf>
- [7] Kretschmer, U., *Main Accident Area in the Natural Stone Industry*, Steinbruchs Berufsgenossenschaft,
- [8] St.Galler Tageblatt, *Arbeiter verunfallt im Steinbruch*, online Nachrichten vom 21.02.09
- [9] Amend, G., *Instandhalter*, BG Information 577, Maschinen und Metall-Berufsgenossenschaft, 2005, <http://www.heymanns.com/servlet/PB/show/1224742/bqi577.pdf>
- [10] HSA, *Mobile plant Safety*, Toolbox talk, Scenario 5 and 6, 2009 [http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional\\_Activity](http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity)
- [11] Steinbruchs Berufsgenossenschaft, M. Kretschmer, comunicazione personale
- [12] HSE, *Occupational Health Management in the Quarry Industry*, Quarries National Joint Advisory Committee, 2004, <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/committees/qnjac/qnjac-ohg.pdf>
- [13] Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro (EU-OSHA), *Safe Maintenance –For Employers, Safe Work – Save money*, E-fact, 2009 (non ancora pubblicato)
- [14] Safety and Health Commission for the Mining and other extractive Industries, Guidance for carrying out risk assessment at surface mining operations, <http://www.hse.gov.uk/quarries/q-risk.pdf>
- [15] Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, statutory accident insurance for the quarrying industry, website 2009 (<http://www.stbg.de/site.aspx?url=html/fpreis/index.html>)
- [16] HSA, *Working on fixed plant/conveyors*, Toolbox talk, Scenario 2 and 6, 2009 [http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional\\_Activity](http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity)
- [17] HSA, *Working on Fixed Plant/Conveyors*, Tool Box Talk Scenarios 2 and 6, [http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional\\_Activity/HSA\\_toolbox\\_talks.pdf](http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity/HSA_toolbox_talks.pdf) (accesso effettuato il 6 luglio 2009)
- [18] Quarry Safe, *Health and Safety Handbook*, second edition, accesso effettuato il 5 luglio 2009, [http://www.maqohsc.sa.gov.au/\\_upload\\_docs/20090122121128.QuarrySAfe-Health-Safety-Handbook.pdf](http://www.maqohsc.sa.gov.au/_upload_docs/20090122121128.QuarrySAfe-Health-Safety-Handbook.pdf)
- [19] From Mine Safety and Health Administration (MSHA), *Maintenance work – life or death experience*, United States Department of Labour, 2003, <http://www.msha.gov/alerts/maintenance2003/maintenance2003.htm>
- [20] Müller, J., Tregenza, T., The importance of maintenance work to occupational safety and health: a European campaign starting in 2010 casts its shadows, 2008 [http://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154\\_d.pdf](http://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154_d.pdf)
- [21] Adattato da: Honeywell, The European community directives, sito web [http://www.honeywell-sensor.com.cn/prodinfo/safety\\_switches/catalog/v6si008e.pdf](http://www.honeywell-sensor.com.cn/prodinfo/safety_switches/catalog/v6si008e.pdf)
- [22] Safety Pass Alliance, *Quarries*, accesso alle pagine web effettuato il 2 luglio 2009, <http://www.safetypassports.co.uk/html/quarries.html>
- [23] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, *Sichere Montage von Großrädern an Baumaschinen*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 1998, <http://www.stbg.de/site.aspx?url=fpreis/fpr98/preis01.htm>
- [24] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, *Einfachere Wartung der Entstaubungsanlage am Bohrergerät*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 2006, <http://www.arbeit-sicherheit-gesundheit.de/beitrag.asp?nr=101279>