

**Provincia di
Belluno**

**Regione
Siciliana**

Ass. all'Industria/
Dip. Corpo
Miniere, Ass.
BB. CC. AA. e
P.I./ Dipartimento
BB. CC. AA. e P.
Soprintendenza
BB. CC. AA. di
Caltanissetta

**Provincia
Regionale di
Caltanissetta**

**Comunità
Montana
Agordina**

**Comune di
Agordo**

**Comune di
Caltanissetta**

**Camera di
Commercio di
Caltanissetta**

**Associazione
Socio
Culturale
Heliopolis**



L'illuminazione nelle miniere **- "Luci dal Sottosuolo" -**

di Giuseppe Croce, con immagini di Augusto Murer

Caltanissetta, 14 febbraio – 24 marzo 2008

L'attività mineraria diventa occasione e spunto per uno scambio culturale tra le comunità nissena e bellunese, realtà geograficamente distanti, ma accomunate da questo tema che ne ha intrecciato le radici identitarie incidendo profondamente nella vita dei rispettivi territori.

La presentazione della raccolta di Giuseppe Croce sulle lampade da miniera, associata all'esposizione di riproduzioni dei disegni di Augusto Murer, segna una nuova tappa di un percorso intrapreso nell'estate 2007, in occasione della mostra tenutasi presso il Centro Minerario di Valle Imperina sulla vita dei minatori di zolfo siciliani.

Tutto ciò si basa su un progetto comune centrato sulla messa in rete delle testimonianze della vita mineraria, un mondo ormai passato che nella sua rivisitazione odierna offre importanti spunti di riflessione civile e input importanti per uno sviluppo economico e culturale basato sulla conoscenza dell'evoluzione sociale e territoriale delle nostre comunità.

Sergio Reolon

*Presidente della Provincia di
Belluno*

Rizieri Ongaro

*Presidente Comunità Montana
Agordina*

Renzo Gavaz

Sindaco del Comune di Agordo

Avendo ancora vive in noi le suggestioni lasciateci dal magnifico evento dello scorso Luglio a Valle Imperina, ci apprestiamo con piacere a questo nuovo appuntamento in quel di Caltanissetta, che darà compiutezza al desiderato scambio culturale fra le due Comunità.

Non possiamo che esprimere il nostro grazie di cuore alle Istituzioni che, dalla Sicilia e da questa provincia, hanno concorso a dare concretezza al nostro progetto, auspicandosi per esso la più felice proiezione nel tempo.

Nino Vicari Sottosanti

Presidente Associazione Heliopolis

Murer nelle miniere

AUGUSTO MURER (1922-1985) uno dei massimi scultori del Novecento italiano, ha saputo rappresentare le inquietudini, i drammi e i sogni del nostro tempo, elevandoli alla dimensione dell'arte.

La prima stagione della sua attività è a contatto con il nativo ambiente della montagna bellunese, dove si confronta con i modi e le forme di sbizzare il legno e la pietra. Dal 1950 al 1962 si reca nelle miniere di Valle Imperina che per secoli avevano fornito rame, prima alla Serenissima, poi a Napoleone, agli Austriaci e da ultimo pirite alla società Montecatini, per raffigurare un'umanità pensosa e stanca, che dalla roccia qui traeva una dura speranza di vita.



L'illuminazione nelle miniere

Da sempre l'uomo si avventura nel sottosuolo per coltivare minerali e combustibili fossili, da sempre la LAMPADA DA MINIERA gli è compagna inseparabile: per meglio organizzare il suo lavoro certamente, ma anche e soprattutto per attingere la sicurezza ed il coraggio per affrontare l'oscurità di un mondo ignoto e pieno di insidie.

Le LAMPADE DA MINIERA appartengono alla cultura mineraria di ogni tempo e paese.

Le lampade qui esposte documentano i differenti aspetti e gli sviluppi di questa cultura.

GIUSEPPE CROCE, collezionista ed esperto di lampade da miniera è un perito minerario di Agordo che anni orsono, in occasione di una visita ad una miniera di carbone in Romania, ebbe in dono una lampada di sicurezza tipo Davy; quel tipo di lampada lo aveva studiato senza troppo interesse sui testi di arte mineraria, ma quella particolare lampada fu per lui veramente "illuminante". Gli fecenascere la voglia di scoprirne altre, di epoca e di provenienze diverse e di raccogliere ed apprezzare le caratteristiche di ciascuna. I pochi "pezzi" iniziali sono aumentati negli anni e sono diventati una ricca raccolta di cui, una parte, viene presentata in questa mostra.

L'illuminazione nelle miniere

L'oscurità è stata il primo ostacolo che i minatori hanno dovuto affrontare negli scavi in sotterraneo. La luce del giorno che veniva dall'imboccatura dei pozzi doveva bastare, ma a condizione di non allontanarsi troppo da essa.

Non conoscendo fonti diverse dalla luce del sole, le scintille provocate dallo strofinio di pezzi di pietra focaia furono il solo mezzo alternativo di illuminazione per migliaia di anni.

Con la capacità di controllare l'utilizzo del fuoco, l'uomo primitivo portò in miniera le torce, consistenti in schegge di legno di pino legate assieme e intrise di resine, che possono definirsi le prime lampade portatili.

Risale all'epoca romana l'impiego di lucerne, manufatti di argilla cotta a forma di ciotola aperta o chiusa, che bruciavano sego ricavato da grassi animali. (Fig. 1 e 2)



Fig. 1 **Lucerna aperta in terracotta**



Fig. 2 **Lucerna chiusa**

Dal I° secolo D.C. furono usate anche candele di sego che avevano il pregio di meglio illuminare rispetto alle lucerne, ma che dovevano essere impiegate solo in ambienti areati, in quanto fumavano eccessivamente.

L'illuminazione nel sottosuolo ha seguito un lento sviluppo nel tempo. Solo nel XVII secolo apparvero lampade a fiamma libera più sofisticate costruite in metallo, munite di gancio per appenderle e funzionanti sempre con olio vegetale o animale. La forma poteva variare nelle diverse regioni minerarie.

Fino all'alba dell'era industriale (1800 circa) le lampade ad olio vegetale, pur evolute nel tempo (Fig. 3-4-5) e le candele di sego, sono state le uniche fonti di illuminazione in sotterraneo.

Fig. 3 Lampada ad olio, tipo Frosch

Consisteva in un contenitore metallico a forma di rana, chiuso da un piccolo coperchio a cerniera per la carica dell'olio. Sulla targhetta, la scritta "Glück Auf" (buona fortuna). Molto diffusa in Germania.



Fig. 4 Lampada ad olio lenticolare (rave)

Costruita in ferro o in ottone con un contenitore dell'olio a sezione ellissoidale, di forma circolare oppure a stella con 8 o 16 punte. Un lungo gambo per portarla o appenderla. Molto diffusa in Francia.



Fig. 5 Lampada ad olio, tipo Frosch.

Costruita in ferro, è munita di chiavistello scorrevole per bloccare lo stoppino. È datata 1880. Usata in Ungheria.



Il repentino sviluppo dell'industria manifatturiera causò, nel XVIII secolo, una crescente domanda di combustibile in generale e di carbone in particolare.

Per fronteggiare le crescenti richieste le miniere di carbone, sino ad allora coltivate superficialmente, raggiunsero profondità ed estensioni considerevoli.

Purtroppo il *grisou*, che fino a quel momento non aveva creato preoccupazioni perché gli scavi erano poco profondi, cominciò ad essere un problema. Infatti, con l'approfondimento degli scavi, migliaia di minatori furono vittime per lo scoppio di questo micidiale gas, in quanto i minatori entravano in miniera con lampade a fiamma libera non conoscendo perfettamente questo pericolo.

Il *grisou* è un gas principalmente costituito da metano (CH_4) e forma con l'ossigeno dell'aria una miscela che diventa esplosiva con un tenore compreso tra il **6 e 16 %**.

Lo scoppio avviene per innescamento con una fiamma libera o per scintilla e l'onda d'urto è di una violenza inimmaginabile, tale da distruggere tutto al suo propagarsi.

Per questo motivo, e dopo tante vittime tra i minatori, molte miniere di carbone all'inizio del 1800 furono chiuse e abbandonate finché nell'anno 1815 l'inglese *Humphrey Davy* preparò una lampada di sicurezza che impediva alla sua fiamma di innescare il *grisou*.

La lampada di Davy si basa sul principio fisico che una fiamma non passa una rete metallica quando le maglie sono molto fitte.

Quindi una camicia cilindrica grigliata applicata a guisa di cappuccio alla fiamma di una lampada, impedisce alla fiamma stessa di venire a contatto con l'atmosfera esplosiva (*grisou*) consentendo l'ingresso dell'aria (comburente) e la fuoriuscita dei gas di combustione. (Fig. 6)

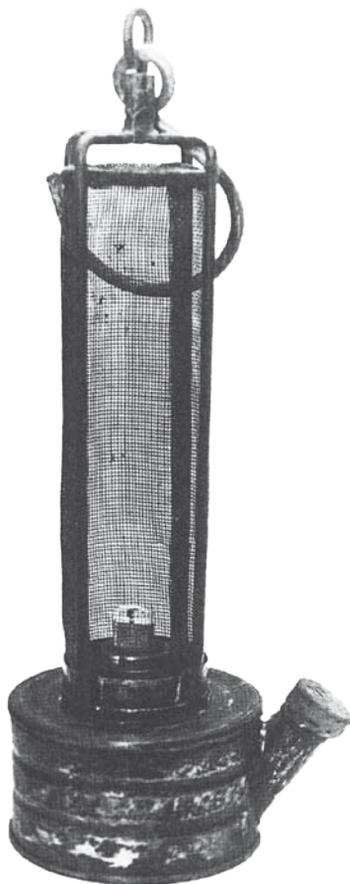


Fig. 6 Lampada originale di Davy, conservata al British Museum di Londra



Fig. 7

Fig. 7 Primo esemplare di lampada di sicurezza Davy usato in miniera (1820)

La *lampada di Davy* risolse molti problemi e ci fu la riapertura delle miniere di carbone abbandonate. Con il tempo la lampada di Davy fu via via perfezionata da altri inventori che eliminarono le carenze del primo esemplare, e cioè :

- La prima lampada di sicurezza, che funzionava ad olio vegetale, aveva un rendimento luminoso pessimo perché la luce della fiamma doveva passare attraverso la maglia metallica. (Fig. 7). Fu inserito un vetro in sostituzione della rete al livello della fiamma. (nel 1870) (Fig. 8)



Fig. 8

Fig. 8 Lampada di sicurezza Davy con vetro al posto di rete metallica

- La lampada di Davy aveva una sola camicia di rete e perciò se la lampada veniva inclinata o lasciata in corrente d'aria, la fiamma andava a lambire la rete e la rendeva incandescente con pericolo di innesco per il grisou. Fu adottata una seconda camicia di rete metallica, di dimensioni inferiori, contenuta nella prima.

- Le reti metalliche furono protette dalle azioni meccaniche da un mantello metallico con lo scopo anche di proteggere la fiamma dalle correnti d'aria. (Fig. 9)



Fig. 9

Fig. 9 Lampada di sicurezza Davy con mantello metallico e doppia rete

Dalla scoperta e fino alla fine del secolo XIX, tutte le lampade di sicurezza erano alimentate con olio vegetale che aveva un pessimo rendimento luminoso e aveva l'inconveniente di una difficile accensione che poteva essere fatta solamente nella lampisteria della miniera.

Il tedesco **Karl Wolf**, nel 1883, realizzò la prima lampada di sicurezza alimentata a benzina che presentava molte differenze vantaggiose rispetto al quelle alimentate ad olio. (Fig. 10 e 11)

- il potere illuminante era migliorato del 30 % ;
- il potere illuminante perdurava per tutto il turno di lavoro. In quelle ad olio lo stoppino si carbonizzava in poche ore, diminuendo la luminosità;
- la lampada poteva essere facilmente riaccesa, per l'infiammabilità della benzina, anche dal minatore, utilizzando un apposito accenditore a pietrina in dotazione alla lampada ;
- infine, e soprattutto, la lampada Wolf permetteva di accertare la presenza di grisou per il comportamento della fiamma della benzina che, in sua presenza, si innalzava permettendo di valutarne la percentuale con buona precisione.



Fig. 10 **Lampada di sicurezza a benzina, tipo Wolf**



Fig. 11 **Lampada di sicurezza a benzina con mantello**

La lampada inventata da Wolf, alimentata a benzina, è quanto di meglio si sia realizzato, ai fini della sicurezza nelle miniere, con illuminazione a fiamma.

Fino alla fine del XIX secolo, dove non c'era pericolo di gas, venivano comunemente usate lampade a fiamma libera con combustibile ad olio.

Solo la scoperta, nel 1893, di produrre in modo industriale *il carburo di calcio* e quindi l'*acetilene* consentì di avere finalmente un mezzo di illuminazione economico e con una fiamma intensa.

La *lampada ad acetilene, detta anche a carburo*, è composta da due contenitori sovrapposti. Quello superiore funge da serbatoio dell'acqua, quello inferiore contiene la carica del carburo. Sono uniti strettamente uno all'altro con vari sistemi di bloccaggio. Un rubinetto a spillo regola l'afflusso dell'acqua sul carburo. L'acetilene prodotto dalla reazione raggiunge, attraverso un condotto, un beccuccio (ugello) bruciando, dopo accensione, all'aria libera con luce molto bianca e luminosa. (Fig. 12 e 13)

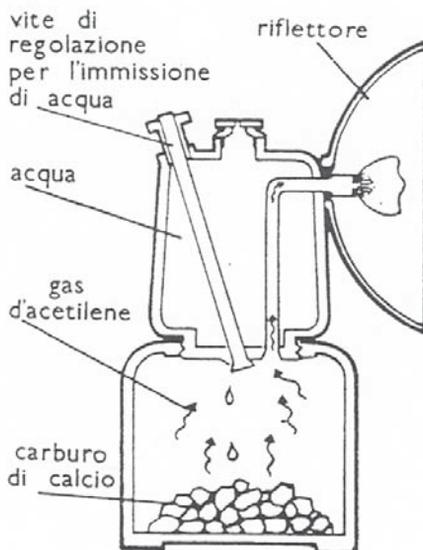


Fig. 12 **Lampada a carburo.**
Principio di funzionamento



Fig. 13 **Lampada a carburo**

Sono stati fabbricati un'infinità di modelli di lampade a carburo, ma il principio di funzionamento è sempre lo stesso e ancor oggi la lampada a carburo è utilizzata in miniera e per altri usi. (Fig. 14 – 15 – 16)



Fig. 14 Lampada a carburo con chiusura a vite di pressione che preme il serbatoio dell'acqua sul contenitore del carburo

Fig. 15 Lampada a carburo con chiusura a baionetta



Fig. 16 Lampada a carburo con chiusura a vite

Le **lampade elettriche a batteria**, che garantissero una sufficiente autonomia, comparvero solo verso il 1905. Esse trovarono utilizzo solo nelle miniere di carbone e di zolfo. Esse erano assai pesanti, avevano una buona illuminazione, ma non potevano rivelare la presenza di grisou.

Con il passare degli anni e con il progredire dei componenti impiegati, le lampade elettriche a batteria al nichel-cadmio hanno trovato maggior diffusione nelle miniere soggette a pericolo di esplosione o di incendio. (Fig. 17-18-19)

Solo dopo la seconda guerra mondiale si diffusero le lampade elettriche a batteria da portare alla cintura e faretto fissato sul copricapo. Oggi esse hanno raggiunto quel grado di praticità che le hanno fatte adottare ormai in tutte le miniere del mondo e in tutti i lavori di scavo. (Fig. 20)



Fig. 17 - 18
Lampade elettriche di sicurezza a batteria, al nichel-cadmio



Fig. 19
Lampada di sicurezza elettrica a batteria per sorveglianti



Fig. 20
Moderna lampada elettrica a batteria al nichel-cadmio, per elmetto



Testi sull'illuminazione nelle miniere tratti
dal volume *“Breve storia delle lampade da minatore”*
di Giuseppe Croce
[*pinocroce.lamp@fiscali.it*](mailto:pinocroce.lamp@fiscali.it)
[*www.pinocroce.eu*](http://www.pinocroce.eu)

Associazione Erma - Museo Augusto Murer
[*info@museomurer.it*](mailto:info@museomurer.it)
[*www.museomurer.it*](http://www.museomurer.it)

La manifestazione è stata realizzata con la partecipazione di:
Archivio di Stato di Caltanissetta, Associazione Periti
Industriali Minerari - Agordo, Distretto Minerario di
Caltanissetta, Istituto Tecnico Industriale Minerario
“U. Follador” - Agordo, Istituto Tecnico Industriale
“S. Mottura” ad indirizzo minerario - Caltanissetta