

205

MONTĒVECCHIO

Bozza  
Relazione  
sulla  
Silicosi -

Copia per  
noi

---

Promessa

Non sfuggì nell'antichità il pericolo del "male della pietra" causato all'organismo umano dalla continua respirazione di particelle di polvere.

Agricola, intorno al 1550, per primo fece una completa indagine della pratica mineraria in Germania, <sup>che era il paese più avanzato</sup> allora il paese più avanzato in tale industria. Essendo naturalista ed in certo qual modo medico, incluse nelle sue osservazioni anche le malattie e gli accidenti che possono capitare ai minatori. E dice "se la polvere ha delle caratteristiche corrosive, mangia i polmoni ed impianta la consunzione nel corpo".

L'italiano Ramazzini, che può considerarsi un precursore dello studio di tale malattia, nel 1700 pubblicò il primo trattato sulla medicina professionale e nel capitolo "Malattie dei minatori dei metalli", discutendo di misure profilattiche, suggerisce l'uso di ventilatori e respiratori e l'impiego di stivali e di guanti a protezione delle gambe e delle mani.

Fu solo nel 1870, per opera di altri due medici italiani Visconti e Rovida, che appare per la prima volta il termine "silicosi" per indicare la condizione patologica dei polmoni causata dalla inalazione delle polveri silicee. Ma si può dire che solo recentemente tale malattia <sup>adesso</sup> seriamente attirata l'attenzione degli studiosi causa il suo rapido estendersi in molte lavorazioni industriali. La rapidità di tale estensione è legata alla introduzione nel lavoro minerario delle moderne tecnologie meccaniche in sostituzione di quelle manuali.

Si può asserire che la pneumoconiosi è la più grave malattia professionale dei minatori ed alla quale si deve imputare una ingente dispersione di mano d'opera.

In ogni paese è sorto quindi spontaneo il bisogno di mettere in opera tutti i mezzi ed usare tutte le cautele possibili onde prevenire tale tecnopatia ed attuare provvedimenti di tutela a favore dei lavoratori che per effetto di essa possono derivarne danno nella salute e, purtroppo, nella vita.

In Italia con la legge 12 Aprile 1943 n°455 l'assicurazione obbligatoria per le malattie professionali contemplata dall'art.3 del R. Decreto 17 Agosto 1935 n°1765 venne estesa anche alla silicosi ed all'asbestosi.

Soprattutto la Miniera, con le sue lavorazioni sotterranee in ambiente polveroso contribuisce, purtroppo, allo sviluppo di tale malattia professionale. Ed in modo particolare essa è frequente e ben spesso grave e letale causa la facile e frequente complicazione con la tubercolosi.

*è l'antico  
medico  
dei minatori.*

Il potere patogeno delle polveri è dovuto alla natura ed ai caratteri chimico-fisico-mineralogici delle polveri stesse ed è legato alla loro concentrazione nell'ambiente di lavoro ed alla quantità inalata dagli operai.

La maggior parte degli autori di tutto il mondo ammette l'importanza quasi esclusiva delle polveri silicee nel determinare quella tipica alterazione polmonare qualificata per silicosi. E' ormai anche risultato accetto il concetto che sia la silice libera la causa prevalentemente essenziale di tale malattia. Infatti le Miniere le cui rocce e ganghe non contengono silice libera (biossido di silicio:  $\text{SiO}_2$ ) e se la contengono in basse percentuali, non sono pericolose.

Sorgono ora spontanee le seguenti domande:

In quali condizioni fisiche o chimiche o chimico-fisiche agiscono le polveri silicee? La quantità delle polveri inalate e la durata della inalazione delle stesse in quali rapporti sono con l'insorgere e l'evoluzione della silicosi?

A proposito della prima domanda i pareri degli studiosi non sono tutti concordi e varie teorie sono state elaborate.

Circa la seconda domanda ancora non si è giunti a precisare il grado di concentrazione o la quantità di polvere nell'aria da considerarsi come limite di sicurezza. Dal punto di vista diagnostico e della prevenzione della malattia la conoscenza di tale valore sarebbe invece quanto mai importante.

E' nozione corrente che la grandezza ed il peso specifico dei grani di polvere influiscono particolarmente sulla velocità di sedimentazione. Perciò la quantità della polvere capace di penetrare nell'albero respiratorio e di esservi trattenuta sta in funzione inversa della suddetta velocità ed invece in funzione diretta della forza di aspirazione polmonare. E poichè quest'ultima dipende dall'ampiezza e dalla frequenza dell'inspirazione varierà di conseguenza con lo stato di riposo o di lavoro dell'organismo del lavoratore e con la entità dello sforzo che il lavoro richiede.

Relativamente alla quantità di particelle la letteratura dà, ad esempio, delle grandi differenze come limite di sicurezza non solo ma alcuni autori esprimono tale concentrazione in peso (mg/mc) ed altri invece in numero (n° grani/cc). <sup>A cura</sup> Citiamo, a titolo di orientamento, che per le Miniere di carbone inglesi del distretto del Galles si ammette come non pericolosa una concentrazione di 800 particelle per cc. con grandezza

X Circa l'equivalenza dei due sistemi, di diametro generalmente che 5 mmgr. per mc. <sup>di polvere</sup> corrispondendo a 300 grani per c.c. con diametro inferiore ai 10 micron -

da 1 a 5 micron. Il Consiglio Nazionale Inglese della Pneumoconiosi fa discendere ~~però~~ tale limite a 650 particelle per cc. Non si fa però accenno al contenuto in silice libera delle particelle.

Osserviamo inoltre che la conoscenza del semplice valore della concentrazione dei grani di polvere non è sufficiente per determinare la pericolosità dell'ambiente. Occorre che esso sia accompagnato da un esame granulometrico percentuale delle polveri stesse. È notorio in fatti che non tutti i diametri delle particelle sono egualmente pericolosi. Agli effetti della tossicologia della polvere di biossido di silicio i grani oltre 10 micron non hanno molta importanza perchè, causa il loro diametro, non raggiungono gli alveoli polmonari.

Più pericolose invece sono le particelle comprese nella gamma da 1 a 3 micron perchè tali sarebbero le dimensioni più favorevoli per l'assorbimento.

Per quelle inferiori ad 1 micron si farebbe minor addebito alla silicosi perchè avrebbero tendenza ad essere espulse mediante l'espirazione.

Il contenuto in silice libera, inoltre, dei grani stessi ha notevole influenza sulla pericolosità. Nelle disposizioni particolari di prevenzione tecnica per le industrie estrattive ~~si~~ si fissa il limite di pericolosità oltre il 20% di silice libera. Altri autori invece non fissano tale limite.

Sarebbe pertanto desiderabile una maggiore uniformità di concetti tecnici informativi.

Allo stato attuale delle nostre conoscenze risulta pertanto ancora incerta la nozione del limite di pericolosità. La conoscenza di tale soglia minima sarebbe invece, come detto dianzi, quanto mai utile per lo studio e l'applicazione dei mezzi di difesa. Naturalmente tale dato dovrebbe servire come valore di orientamento relativo e non assoluto. Sarebbe pertanto interessante conoscere i vari tassi di polvere in funzione dei loro diametri e del contenuto in silice libera, costituenti rispettivamente i vari limiti (basso, medio, tollerabile) della pericolosità.

Nelle "Istruzioni sulla silicosi" redatte dai Proff. Vigliani e G. Mottura e pubblicate nel 1941 dal Centro per lo studio e la prevenzione della Pneumoconiosi, genericamente è detto:

"Le polveri miste di silice libera con altre sostanze possono provocare la silicosi, se la silice libera è in percentuale piuttosto elevata. Le particelle di silice che hanno un diametro minore di 10 micron (1 micron = 1 millesimo di mm.) sono le sole dannose, perchè possono penetrare fino negli alveoli e di qui nel parenchima del polmone.

Contenuto nello Stato di Regolamenti Stati ENPI (1943)

Lo sviluppo della silicosi dipende essenzialmente dalla intensità della esposizione alla polvere silicea, e cioè:

- 1°) dalla concentrazione delle polveri inalate;
- 2°) dal contenuto in silice libera della polvere;
- 3°) dalla durata dell'esposizione dell'operaio alla polvere".

E' fuori dubbio che il problema della prevenzione della silicosi presenti ancora numerosi punti interrogativi ma comunque appare evidente che in mancanza di una precisa indicazione del limite di pericolosità, il mezzo di difesa migliore sia quello di ridurre il più possibile la polvere negli ambienti di lavoro, realizzando quelle che comunemente si dice la "bonifica ambientale". Lo slogan : ogni polvere è pericolosa deve pertanto essere tenuto presente nel lavoro sotterraneo. E' ormai acquisito il principio che, ovunque possibile, sia preferibile evitare od impedire la formazione della polvere piuttosto che sopprimerla in seguito.

La bonifica ambientale consiste perciò in primo luogo nell'applicare particolari metodi e messi per la perforazione o la rimozione delle rocce riconosciute ad elevato tasso di silice, in modo da produrre il minimo quantitativo di polvere e successivamente disporre affinché la polvere residua sia messa nella effettiva condizione di impossibilità di essere naturalmente dispersa nell'atmosfera di lavoro del sotterraneo ma sottratta il più rapidamente possibile con opportuni circuiti di ventilazione artificiale.

La perforazione meccanica a secco delle rocce per mezzo di macchina perforatrice con fiorette forate a spurge di aria compressa (foro orizzontale con martello perforatore) ovvero con fiorette pieno e scarico della polvere per gravità (foro verticale con fucile perforatore) determina una ingente quantità di polvere con forte percentuale di grani inferiori ai 10 micron che, come dette precedentemente, è assai pericolosa agli effetti della silicosi. Altra formazione di polvere, in misura però inferiore alla precedente, si manifesta nella rimozione dei macchi di minerale abbattuto, durante lo sparo delle mine e durante lo spolvero con aria compressa dei fori e delle fronti di lavoro.

La perforazione meccanica nelle Miniere di Montevecchio è particolarmente difficile causa la presenza del quarzo che, più o meno, accompagna le nostre mineralizzazioni. Tale quarzo, infatti, è ostacolo alla perforazione per un duplice motivo : maggior durezza della roccia e formazione, durante la perforazione, di polvere silicea agente determinante, come già detto, della silicosi.

Tali caratteristiche, inserite nel quadro di elevati abbattaggi richiesti dalle nostre necessità produttive, hanno fatto sì che il problema della lotta antisilicotica sia apparse subito di primo piano.

Per la soluzione dei vari aspetti di tale problema è stato impostato

fin dal 1937 dalla Direzione Generale della nostra Società, senza alcun risparmio di mezzi, di materiale e di personale tecnico, un vasto programma di lavori.

Questa relazione ha lo scopo di fornire notizie sugli studi e sulle esperienze effettuate in proposito nelle varie occasioni di lavoro sia in sotterraneo che negli impianti esterni di trattamento del minerale.

La conoscenza della natura e delle caratteristiche delle rocce nelle quali si svolgono i nostri lavori minerari è fondamentale. Si sono effettuate pertanto indagini e studi nel campo geologico, mineralogico e chimico con analisi microscopiche in sezioni sottili.

La prevenzione medica della silicosi viene eseguita essenzialmente per mezzo delle visite di assunzione e di quelle di controllo periodico agli operai addetti ai lavori polverosi.

Particolare importanza acquista inoltre il problema della misurazione della concentrazione delle polveri contenute nell'atmosfera dell'ambiente di lavoro nonché il metodo di captazione delle polveri stesse. Tali studi sono stati messi a punto con opportune attrezzature scientifiche date all'uso in detrazione al nostro laboratorio chimico.

Accenniamo inoltre ai mezzi che svolgono un'azione profilattica indiretta ma non perciò meno importante e che comprendono i molteplici provvedimenti atti ad aumentare il benessere materiale e morale dei nostri operai ed a migliorare le loro condizioni igieniche di vita.

Ma la sola prevenzione medica non sarebbe sufficiente se non venisse costantemente accompagnata da opportune misure profilattiche di carattere tecnico.

Non tutti i mezzi preventivi da noi sperimentati si sono dimostrati efficaci e per quelli risultati tali non tutti sono poi risultati applicabili nelle nostre particolari condizioni d'ambiente.

Le numerose prove per la ricerca del migliore mezzo antisilicotico sono state da noi sempre eseguite con particolare riguardo alle seguenti tre condizioni:

- 1°) Efficacia del mezzo preventivo - Essa è stata messa in evidenza con metodiche misure della concentrazione della polvere eseguite prima e dopo l'applicazione del procedimento. E' stato così facile e possibile il raffronto della efficacia dei vari metodi impiegati.
- 2°) Prezzo di costo e facilità di realizzazione - Sono stati, ad esempio, economicamente comparati i vari metodi coi quali ottenere l'acqua sotto pressione necessaria alla perforazione ad umido. E' assai probabile che l'impiego dei così detti prodotti bagnanti, in considerazione dei risultati quanto mai interessanti cui si può per-

venire, si diffonda nonostante il loro costo e si traduca in definitiva in una economia per il fatto della minore quantità di liquido occorrente col nuovo metodo;

- 3°) Condizioni di lavoro - E' ormai constatato che la mano d'opera è ostile ad ogni innovazione anche se questa è introdotta per il suo esclusivo interesse. Ma è anche vero che poi saranno gli stessi operai a giudicare definitivamente sulla più o meno applicabilità dei vari sistemi e sugli inconvenienti derivanti. Vinte pertanto le prime inevitabili resistenze ed introdotto il sistema è opportuno raccogliere ed udire anche i loro pareri. Le critiche mosse dagli operai alle maschere antipolvere ovvero alla captazione a secco delle polveri hanno avuto sempre qualche fondamento di vero, che è necessario non sottovalutare.

I mezzi tecnici di difesa contro la silicosi possono essere ripartiti in due gruppi fondamentali dei quali uno ha il carattere di difesa personale (maschera antipolvere) e l'altro quelle di difesa collettiva (perforazione ad umido e ventilazione).

Nelle pagine che seguono daremo ampie obiettive notizie critiche di tutti i mezzi di difesa finora escogitati e dei risultati con essi finora conseguiti.

Chiuderemo tale rassegna tracciando il programma definitivo per la lotta antisilicetica, quale ci è stata suggerita dalle prove finora eseguite con i mezzi preventivi che maggiormente si sono dimostrati più adatti per la loro applicazione nelle nostre miniere.

Capitolo II°

CENNI MEDICI SULLA SILICOSI E SULLE ALTRE PNEUMOCONIOSI

La prevenzione Medica della Silicosi

Gli studiosi delle malattie del lavoro non sono d'accordo sull'estensione da dare al termine pneumoconiosi. Generalmente però si comprende in esso soltanto la patologia ganglio-bronco-polmonare da polvere.

La pneumoconiosi prende diverse denominazioni a seconda della natura chimica della polvere inalata: perciò dicesi antracosi la pneumoconiosi da polvere di carbone, siderosi quella da polvere di ferro, calciosi quella da polvere di calcio, asbestosi quella da polvere di asbesto, teapneumoconiosi quella da polvere di zolfo, baritinosi quella da polvere di bario, silicosi quella da polvere di silice. Quest'ultima è fra tutte la più diffusa e la più grave e più essere definita uno stato patologico dei polmoni dovuto all'inalazione di biossido di silice ( $\text{SiO}_2$ ).

Alla antracosi polmonare, che per il passato dominava nel campo delle pneumoconiosi, viene ora assegnato un ruolo secondario: è la cosiddetta tisi dei minatori, attribuita sino a qualche decennio fa alla polvere di carbone, viene oggi addebitata alla silice contenuta nelle rocce carbonifere.

L'azione della silice libera sui tessuti polmonari si differenzia non solo per intensità ma anche per qualità da quella esercitata da altre polveri, perciò la silicosi è una pneumoconiosi specifica e tipica. L'elemento differenziale patogenetico è costituito dalla tossicità della silice e quello differenziale anatomo-patologico è dato dal nodulo silicottico. Differenze esistono pure nel decorso clinico della malattia, che è di norma più grave e più rapido nella silicosi che non nelle altre pneumoconiosi; è inoltre conosciute il suo rapporto intimo con la tubercolosi.

Nel passato questa particolare gravità della silicosi veniva spiegata con la particolare durezza e acuminatazza dei grani, ma in seguito fu accertato che la malattia è specialmente provocata da particelle di diametro inferiore ai 10 micron e più esattamente da quelle da 1 a 3 micron di diametro, che ben scarsa importanza possono avere nel senso meccanico.

L'essenza della malattia fu perciò dovuta ricercare in altre cause e specialmente nella tossicità della silice.

Tutte le polveri hanno un'azione patogena purchè inalate in quantità notevole e per un periodo sufficientemente lungo, potendo così essere causa di pneumoconiosi nel senso di infiammazione fibrosa cronica del polmone.



E' noto come tra operai occupati nelle stesse condizioni di lavoro polveroso una parte ammalia di pneumoconiosi più rapidamente e più gravemente di un'altra, mentre qualcuno se ne mantiene costantemente indenne. Ciò è dovuto allo stato di maggiore o minore efficienza degli apparati di difesa dei quali l'organismo dispone e che sono posti lungo le vie di penetrazione ed in parte nell'alveolo stesso del polmone.

La prima barriera è posta nelle cavità nasali (vibrisse e muco nasale). Il potere di eliminare per questa via la polvere varia da persona a persona e spesso in limiti notevoli. Dopo le cavità nasali la trachea e i bronchi trattengono e poi espellono con la tosse un'altra porzione della polvere inalata, sicchè quella che riesce a penetrare nell'alveolo polmonare si aggirerebbe fra il 30 e il 50 % e sarebbe appunto quella avente il diametro inferiore ai 10 micron e prevalentemente inferiore anche ai 2 micron. Ma anche l'alveolo non è senza difesa; le cellule endoteliali che rivestono la sua parete ne fagocitano una parte, mentre un'altra è inglobata dai leucociti. Queste particelle fagocitate vengono poi allontanate attraverso i bronchi ed espulse con la tosse o attraverso i vasi linfatici che le trasportano verso i gangli o verso la pleura. Un'ultima parte infine si deposita nel tessuto interstiziale dei polmoni.

Le varie barriere di difesa sopra elencate finiscono col soggiacere alle inalazioni troppe intense o troppo prolungate per cui ne derivano lesioni della mucosa delle vie respiratorie, infarcimento degli alveoli, proliferazione reattiva dei gangli, ingorgo dei linfatici, accumulo di polvere nel tessuto interstiziale del polmone, ove esercitano azione irritativa e provocano fenomeni reattivi di sclerosi. Queste prime alterazioni si complicano col tempo con enfisema polmonare, bronchiectasie e spesso con la tubercolosi, complicazione questa che insieme con quelle a carico del cuore, segna per lo più l'esito finale della malattia.

Nella silicosi al meccanismo patogenetico comune a tutte le pneumoconiosi si aggiunge quella della tossicità della silice. Il biossido di silice ritenuto insolubile e quindi privo di tossicità è invece parzialmente solubile in ambiente alcalino quale è la linfa dei tessuti. In che realmente consista questa azione tossica non è stato ancora ben chiarito, sappiamo che l'iniezione di una modesta quantità di silice provoca negli animali una necrosi locale seguita da fibrosi e l'iniezione di dosi maggiori provoca la morte dell'animale. Secondo alcuni un velo di silice colloidale si formerebbe alla superficie delle particelle silicee fagocitate dalle cellule e verrebbe perciò sottratta dall'acqua al protoplasma cellulare. Si avrebbe così una specie di mummificazione e pietrificazione delle cellule. Attorno ad accumuli di cellule pietrificate si verificherebbe poi il processo di sclerosi connettivale che costituisce l'abbozzo del future nodulo silicotico, che è l'elemento caratteristico della silicosi.

Dibattutissimo il problema del rapporto fra silicosi e tubercolosi. Non è il caso di riportare tutte le varie ipotesi sostenute in proposito. Basterà ricordare le conclusioni cui pervennero gli studiosi nella conferenza di Johannesburg che, cioè, una infezione tubercolare che si sia presentata prima, durante o dopo la manifestazione della silicosi, modifica la malattia esercitando su di essa una influenza sfavorevole.

Per la diagnosi di silicosi l'esame clinico e le prove di laboratorio funzionali non sono sufficienti. È indispensabile l'esame radiologico il quale deve poi essere integrato da una precisa anamnesi del paziente che ci dia perfetta conoscenza della professione esercitata, della sua durata e dell'ambiente di lavoro. Lo studio dell'ambiente di lavoro deve essere completato, come diremo in seguito, dal conteggio dei granuli di polvere sospesi in esso e dalla proporzione di quelli aventi il diametro inferiore ai 10 micron ed inoltre dall'esame chimico e petrografico del materiale di lavoro da cui deriva la polvere che si inala.

Molto importante è la determinazione della durata del periodo di inalazione. Perché si producano lesioni pneumoconiotiche occorre un periodo di lavoro che non è possibile stabilire in modo concreto per tutti perché varia moltissimo in base a molteplici fattori e mentre è piuttosto lungo per le polveri in genere, per le polveri silicee è di molte abbreviato, tanto che - per esempio - nei macinatori di quarzo si sono viste comparire silicosi a tipo nodulare confluyente dopo soli due anni di lavoro.

All'inizio della malattia solo l'esame radiografico può rivelarla allo stesso paziente perché nessun disturbo è da lui accusato. Esso ci mostra in un primo stadio un rinforzo del disegno polmonare con ingrandimento ed addensamento degli ili. In un secondo stadio vediamo una disseminazione di noduletti migliariformi circoscritti e qualche nota di bronchiectasia e di enfisema. Nel terzo stadio la diffusione delle ombre nodulari è generale ed esse tendono a confluire dando immagini di pseudotumore. In genere durante i due primi stadi accennati, il paziente può accudire al suo lavoro senza evidenti fastidi, poi cominciano a comparire i segni manifesti d'una lesione dell'apparato respiratorio e dell'apparato circolatorio caratterizzati da una dipnea da sforzo.

Il decorso e la prognosi della malattia variano in base a diversi fattori, primo dei quali è il fattore individuale, poi lo stadio della malattia ed il tenore di vita del paziente, oltre alle eventuali complicazioni morbose, prima fra tutte la tubercolosi. Per molti autori il decorso della silicosi è progressivo fin dal primo suo stadio, malgrado l'abbandono del lavoro e dell'ambiente polveroso, secondo altri il soggiorno all'aria aperta, un elevato tenore di

vita possono rendere stazionaria la malattia. E' indubbio che questi fattori ne rallentano il corso se esso non ha raggiunto il terzo stadio.

I mezzi profilattici di ordine medico si propongono di evitare che individui fisicamente non idonei a lavori che espongono al pericolo della silicosi, vi vengano adibiti oppure vi permangano, attraverso a preventive e periodiche visite mediche. Esse ci consentono, non solo la sorveglianza medica degli operai, ma anche il controllo dell'efficienza dei mezzi tecnici profilattici adottati e del loro funzionamento. Inoltre sono di grande aiuto nella diagnosi differenziale fra silicosi e tubercolosi e consentono di scoprire quelle fasi della malattia che essendo clinicamente silenti, sfuggirebbero completamente ad ogni accertamento. Naturalmente, per quanto è stato detto precedentemente, occorre che la visita medica sia completata dall'esame radiografico dell'apparato respiratorio. Gli esiti di questi accertamenti radiografici debbono essere regolarmente archiviati perchè la malattia possa essere seguita nella sua evoluzione e perchè si possa escludere in determinati casi la preesistenza di lesioni.

In base a codeste visite dovrebbero essere scartati dal lavoro polveroso tutti coloro che non presentano integrità morfologica e funzionale del cave nasale, coloro che soffrono di infiammazioni croniche o acute della laringe, della trachea, dei grossi bronchi o postumi di malattie dell'apparecchio pneumopolmonare (quali adenopatia bronco polmonare, sinechie pleurali, enfisema, foccolai bronco alveolitici ecc.).

Tenute poi conto degli stretti rapporti fra tubercolosi e silicosi dovranno escludersi tutti coloro che presentano lesioni polmonari in atto ed esiti delle medesime ed anche quelli costituzionalmente predisposti alla tubercolosi.

Quanto poi all'allontanamento dal lavoro degli operai si consiglia di seguire questi criteri:

- a) il comparire del primo stadio di pneumoconiosi non autorizza l'allontanamento forzato se non vi sono altri segni subbiettivi od obiettivi seri che lo consigliano;
- b) al secondo stadio bisogna esaminare l'entità delle lesioni e più che tutto la rapidità con la quale si sono prodotte, l'ambiente di lavoro e anche qui la presenza di disturbi obiettivi o subbiettivi gravi;
- c) al terzo stadio l'allontanamento dovrebbe essere immediato, come pure nel caso della comparsa di lesioni tubercolari.

Tutto ciò in linea teorica. Praticamente il Medico visitatore può essere spesso indotto a chiedersi se sia opportuno allontanare dal lavoro un operaio sicuramente silicotico ma chi vi è addetto da lungo tempo potrebbe trovare seri ostacoli nell'età e nella attitudine specifica a cambiare mestiere, con la sicurezza di doversi adattare ad un

tenore di vita inferiore a quelle cui era lungamente abituato.

Oltre ai messi di profilassi di ordine medico occorre accennare a tutti quegli altri che svolgono azione profilattica indiretta di carattere generale quali ad esempio: le disposizioni legislative sull'assicurazione delle malattie professionali, sull'orario di lavoro, sull'esclusione dei fanciulli e delle donne minorenni e, in certi casi, delle donne in genere dai lavori polverosi, la diffusione fra Medici e Datori di lavoro di nozioni sulle lavorazioni che espongono alle malattie del lavoro, di nozioni sulle malattie stesse e sui relativi mezzi profilattici, l'istituzione di centri diagnostici, l'inclusione della silicosi nella lista delle malattie professionali ecc.

Premesse tali considerazioni di carattere generale, diremo in particolare che a Montevecchio, a motivo delle maggiori visite mediche di controllo e relativi esami che siamo costretti ad effettuare alle nostre maestranze, non solo per quelle addette alla perforazione meccanica, bensì anche per quelle adibite a lavori generici in ambienti polverosi, è stato realizzato, in aggiunta al nostro già attrezzato gabinetto radiologico, anche un impianto di schermografia (fig.1).

È compito del nostro Sanitario, come detto precedentemente, eseguire non solo una maggiore oculata scelta del personale da adibire ai lavori che espongono maggiormente al pericolo delle inalazioni massive di polveri silicee ma anche di eseguire un accurato controllo periodico radiologico di tale personale alle scopo di escludere, in modo più assoluto, dal lavoro di miniera in genere e da quelle di perforazione in particolare, tutti coloro che presentano tare tubercolari, malattie in atto dell'albero respiratorio, difetti cardiaci ecc. nonché seguire, sempre mediante appositi controlli radiografici, l'efficacia delle misure preventive poste in atto.

In altre parole, si vuole istituire un vero e proprio <sup>settore</sup> catasto radiologico dell'intera popolazione mineraria di Montevecchio.

Le visite mediche di controllo vengono effettuate periodicamente ogni anno e sono state estese oltre che agli operai addetti alla sorveglianza, anche ai caposervizio e Dirigenti.

Alla fine del 1937 cominciò a funzionare a Montevecchio un moderno impianto radiologico completamente attrezzato, per l'esame degli operai addetti ai lavori di Miniera.

Tale apparecchio per raggi "X" è un "Selevolta Rangoni e Paricelli", della capacità di 30-50 Kw effettivi con resa di 350 milliampères. Il raddrizzamento della corrente è fatto con raddrizzatore rotante montato sul trasformatore ad alta tensione. Si impiegano tubi a fuoco medio della "Radiotecnica".

L'apparecchio di schermografia, in esercizio dal 1942, è un "micrograph" della stessa Rangoni & Paricelli. Tale complesso comprende:

camera anti X, schermo fluorescente, apparecchio fotografico Zeiss, proiettore per microfotogrammi, numeratore automatico, vaschetta, micronegatoscopio ecc.

Le visite di controllo sono effettuate con l'apparecchio schermografico e nei casi sospetti risultanti, l'accertamento viene fatto coi normali mezzi di indagine clinica e radiografica.

I radiogrammi ottenuti con la schermografia, ricchi a sufficienza di dettagli utilizzabili agli effetti diagnostici, servono per la documentazione statistica delle condizioni toraciche della nostra collettività operaia.

Abbiamo realizzato questo catasto radiologico mediante:

- 1°) L'Apparecchio schermografico sopra accennato;
- 2°) Un apparecchio per la proiezione dei microfotogrammi ed un micronegatoscopio;
- 3°) Una filmeteca per raccogliere gli schermogrammi;
- 4°) Cartelle segnaletiche individuali;
- 5°) Cartellini segnaletici.

L'organizzazione del personale per questo complesso di lavoro è il seguente:

- a) Un medico radiologo per la interpretazione dei radiogrammi;
- b) Un Tecnico radiologo esperto in radiografia;
- c) Uno scritturale.

+++++