



CITTA' DI TORINO

ASSESSORATO ALLA SANITÀ E SERVIZI SOCIALI

**UNITÀ DI BASE MIRAFIORI SUD
VIA NEGARVILLE 8**

ELABORAZIONE DEI QUESTIONARI DI GRUPPO OMOGENEO

DELLA LINEA 5 DELL'OFFICINA 11 DELLA TEKSID - FONDERIE - MIRAFIORI

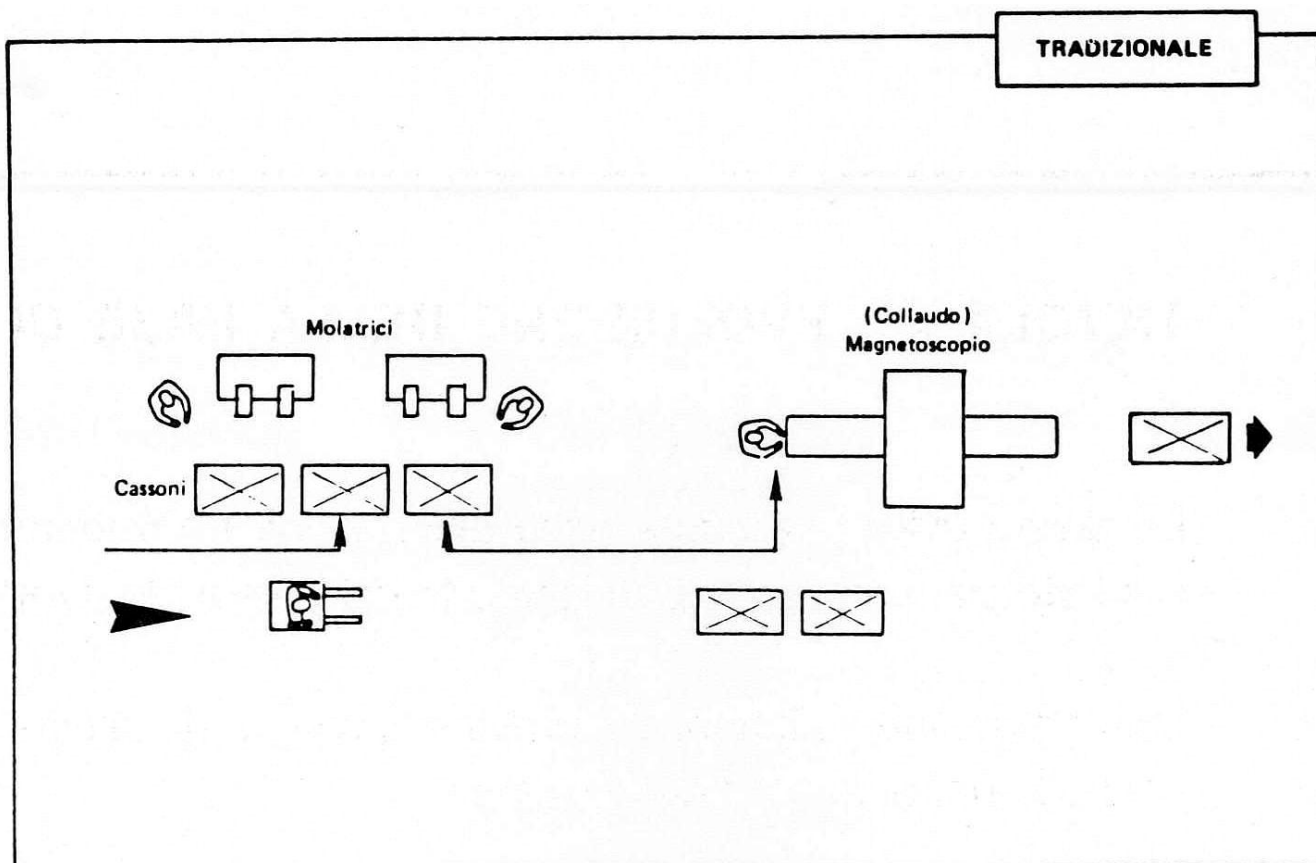
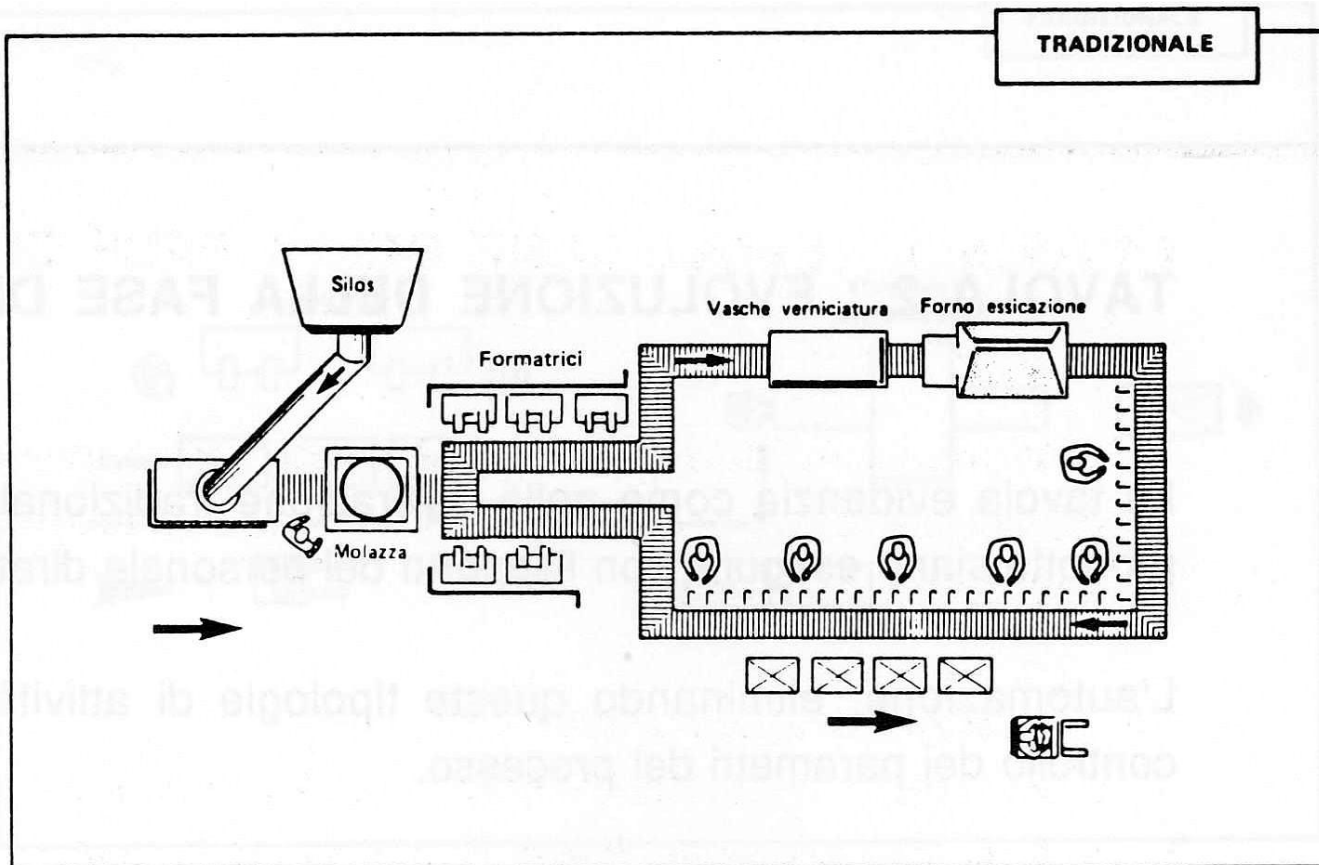
GIUGNO '79

INDICE

- Mappa della Linea 5 delle Fonderie di Mirafiori;
- Descrizione della lavorazione della Linea 5;
- Descrizione dei danni da **Rumore**;
- Descrizione dei danni da **Vibrazioni**;
- Indice di rischio dei danni da Rumore;
- Descrizione dei danni da **Inquinanti le vie respiratorie**;
- Descrizione dei danni da **Silice**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Sottopiano**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Ramolaggio**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Colata**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Smaterozzatura**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Molatura**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Sbavatura**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Collaudo**;
- Elaborazione del Questionario del G.O. – **Verniatura**;
- Richieste al Gruppo Omogeneo;
- Sintesi delle **ipotesi di bonifica**;
- Bibliografia;

Descrizione della lavorazione della Linea 5 dell'Officina 11 della Teksid Fonderie

(dalla descrizione dei Delegati e dei lavoratori mediante i Questionari di Gruppo)



Il processo lavorativo della Linea 5, che produce esclusivamente basamenti di motori in ghisa, inizia con la preparazione delle terre di fonderia (che sono terre dovute al disfacimento di rocce quarzose con aggiunte di argilla e sostanze inorganiche quali "bentonite e cemento ed organiche quali: olio di lino, materiali amidacei, melassa e resine varie) che viene effettuata con le molazze (macchine automatiche che miscelano nella giusta percentuale i vari componenti delle terre). Alle terre nuove vengono inoltre aggiunte quelle di recupero della linea stessa precedentemente arricchite.

Successivamente avviene la formatura che consiste nel comprimere la terra, inumidita con acqua, intorno ad un modello in legno del basamento, in modo che dopo l'estrazione del modello stesso rimanga nella terra il negativo del pezzo; il tutto è contenuto in due staffe (una inferiore ed una superiore, che sono telai metallici a forma rettangolare) che conterranno due basamenti. Queste operazioni sono svolte automaticamente da due macchine di formatura controllate da due operai.

In seguito viene effettuato il ramolaggio che consiste nel sistemare, nella forma in terra, le anime (pezzi di forma particolare composti di sabbia di fonderia, resine ed altre sostanze) che servono per occupare quella parte della forma che non deve essere riempita dalla ghisa e che costituiscono in pratica i vuoti del basamento. Questa operazione viene svolta a mano per le anime di piccole dimensioni e con due pinze pneumatiche, a conduzione manuale, per le anime più grosse.

Le anime arrivano da un sottopiano dove alcuni operai, che costituiscono una squadra, le sollevano con dei paranchi dagli scaffali e le pongono su di un convogliatore che le porta al piano superiore.

Poiché dopo la colata, nel passaggio dallo stato liquido a quello solido, avviene una contrazione del metallo, allo scopo di compensare il ritiro del materiale (il getto) e per evitare che i gas formati durante la colata restino all'interno della forma impedendo al metallo di occuparla tutta, si applicano al modello parti accessorie quali le materozze e si praticano piccoli fori di sfiato. Le materozze, oltre a costituire l'imbuto di colata, hanno lo scopo di mantenere un serbatoio di metallo liquido per alimentare il getto e compensare l'effetto del ritiro.

Ultimata la formatura, con la chiusura sulla forma della staffa superiore, avviene la colata di ghisa che è effettuata da due operai su due carrelli elettrici con comandi elettronici che trasportano le siviere contenenti la ghisa fusa (le quali vengono trasportate, dai forni di fusione al reparto, mediante carrelli con motore diesel. L'operaio che sta alla guida del carrello riempie ogni forma a mezzo di un comando che permette al contenitore di alzarsi e inclinarsi effettuando così la colata. Per ogni treno di staffe si hanno così in colata due basamenti che devono essere raffreddati (da 1.400° a 50°). Ciò avviene inizialmente in un tunnel e successivamente su convogliatori aerei che trasportano i basamenti al reparto smaterozzata.

Nel frattempo, automaticamente, attraverso un movimento sussultorio e vibratorio di una griglia su cui vengono a passare i basamenti, avviene la distaffatura degli stessi (si liberano le due staffe che vengono così recuperate, pulite e rinviate alle macchine di formatura).

Dai convogliatori i basamenti entrano in una cabina contenente le macchine Robins, queste hanno la funzione di separare i due basamenti attraverso nastri che, con un movimento sussultorio, dividono i getti accoppiati. All'uscita dalla cabina si ha poi la linea di smaterozzatura all'inizio della quale vi è un operaio che con una mazza di notevole peso (5Kg.) separa quei basamenti che non sono stati divisi dalla macchina Robins; un secondo operaio solleva il basamento con un paranco permettendo al terzo operaio di eseguire la smaterozzatura che consiste nell'eliminazione, mediante un martello, delle materozze e degli sfiatatoi. Gli altri operai con martelli e punzoni liberano i fori del basamento dai residui di fusione. La linea prosegue con due operai che aggancia i basamenti ad un convogliatore che li introduce nella granigliatrice (macchina automatica che mediante aria compressa, prodotta da turbine, proietta graniglia metallica contro i basamenti per liberarli dai residui di terra) e termina con due operai che li scaricano dal convogliatore per inviarli alle mole Sutter. Attraverso un nastro trasportatore diviso in spezzoni a livelli diversi, per cui i basamenti, rovesciandosi, vengono liberati dalla terra e dalla graniglia rimasta all'interno dei fori. Al termine del nastro trasportatore due operai agganciano i pezzi per inserirli nelle mole Sutter che svolgono automaticamente il lavoro di spianatura e squadratura delle quattro facce laterali del basamento, sotto il controllo visivo di un addetto. All'uscita dalle mole un operaio inserisce i basamenti sui due nastri di sbavatura, in modo che il carico di lavoro sia equilibrato.

Il lavoro di sbavatura viene svolto dagli operai con martelli, punzoni e martelli pneumatici per eliminare dai basamenti e dai fori le incrostazioni e gli eccessi di ghisa, Al termine della linea di sbavatura vi è un'altra granigliatrice che ripulisce il basamento dalla terra ancora rimasta nelle cavità dello stesso, con una graniglia più fine.

All'uscita di quest'ultima granigliatrice i pezzi passano, attraverso due nastri Robins più piccoli, alle due linee di collaudo dove gli operai hanno il compito di controllare la presenza di difetti e di eliminarli, perfezionando così ciò che non si è riusciti a fare nella linea di sbavatura. Qualora necessitino interventi più lunghi, il pezzo viene dirottato su di una piattaforma dove un operaio, non legato alla produzione, ha il compito di effettuare le rifiniture.

Dopo il collaudo i basamenti, sistemati nei cestelli, passano attraverso la cabina di verniciatura, dove vengono verniciati automaticamente sotto il controllo visivo di un operaio. All'uscita della cabina i basamenti attraversano un tunnel di essiccazione e vengono infine scaricati e legati sulle pedane; successivamente vengono inviati agli altri reparti per le lavorazioni meccaniche.

Data la complessità e la diversità delle operazioni non è evidentemente possibile considerare i lavoratori della linea 5 come un unico gruppo omogeneo.

Verranno pertanto esaminate le operazioni elementari svolte dai lavoratori che costituiscono i singoli gruppi omogenei e che presumibilmente sono esposti agli stessi rischi di danno alla salute.

DESCRIZIONE DEI DANNI ALLA SALUTE

(secondo la letteratura scientifica)

Descrizione dei danni da Rumore

L'orecchio umano in un ambiente lavorativo è in genere sottoposto a sollecitazioni che provengono da varie e molteplici fonti. In questo caso le difese naturali di cui l'orecchio dispone diventano inutili, poiché i forti e diversi impulsi sonori riescono a neutralizzarle.

In particolare nella Linea 5 vi è la presenza di fonti di rumore con caratteristiche di impulsività ed alta frequenza che lo rendono altamente nocivo in quanto, anche per il fenomeno di amplificazione che avviene nell'orecchio, colpisce maggiormente le cellule sensibili alle alte frequenze che hanno una capacità di difesa minore rispetto alle cellule sensibili alle basse frequenze. In particolare le prime cellule ad essere colpite sono quelle sensibili alle frequenze intorno ai 4000 Hertz (è importante sottolineare come in genere nell'industria, i segnali d'allarme vengono trasmessi proprio su queste frequenze). Quindi si verifica già una perdita uditiva, anche se non immediatamente rilevabile, perché non corrispondente alle frequenze della voce umana. Rispetto al danno uditivo si precisa che questo può essere reversibile o irreversibile. Nel primo caso il lavoratore (interrompendo l'esposizione) recupera l'originale capacità uditiva dopo un certo periodo di tempo (ad esempio quello del riposo notturno, sempre che il lavoratore, dopo il turno, passi questo periodo in ambiente poco rumoroso). Continuando l'esposizione, si allarga sempre di più il campo della perdita uditiva alle frequenze vicine ai 4000 Hertz, fino ad arrivare a quelle interessanti la voce umana (500-2000 Hertz) ed il recupero notturno diventa sempre più parziale fino ad annullarsi del tutto. Dopo un periodo di tempo, che varia a seconda del soggetto, la perdita diventa irreversibile.

Il rumore inoltre provoca anche rilevanti danni extra-uditivi (di cui la scienza ufficiale non ha studiato veramente a fondo gli effetti) quali: disturbi cardiocircolatori (aumento di pressione, cardiopatie etc.), disturbi all'apparato respiratorio, al sistema endocrino (aumento glicemia, riduzione prolificità etc.) e al sistema nervoso (depressione, cefalee, diminuzione memoria, irritabilità, insonnia etc.) ed aumento della possibilità di contrarre infortuni.

Rispetto alla perdita uditiva dovuta all'invecchiamento (presbiacusia), bisogna precisare che questa ed il danno da rumore non si sommano, ma si potenziano a vicenda per cui l'orecchio leso invecchia più rapidamente e più gravemente di un orecchio sano.

Descrizione dei danni da Vibrazioni

Le vibrazioni sono provocate in genere da macchinari diversi (quali: presse, carrelli elevatori, trattori etc.) oppure da attrezzi di lavoro portatili (martelli e scalpelli pneumatici). I danni da vibrazioni non sono purtroppo ancora stati studiati a fondo, benché i loro effetti siano da considerarsi estremamente nocivi.

La trasmissione delle vibrazioni al corpo umano avviene di solito attraverso il piano su cui l'operaio lavora in piedi o seduto oppure attraverso le mani che impugnano lo strumento usato. In genere i danni da vibrazioni interessano gli apparati: scheletrico e muscolare e il sistema circolatorio.

Le articolazioni vengono colpite da artrosi e tale malattia si instaura anche in soggetti giovani, se esposti a vibrazioni; i muscoli e i nervi possono essere lesi con conseguente riduzione della forza e contrazione o accavallamento dei tendini, formicolii e disturbi della sensibilità (tatto).

Il danno al sistema circolatorio periferico è molto invalidante e peggiora progressivamente, con temporanea perdita del tatto e movimenti dolorosi, dovuti ad una scarsa irrorazione sanguigna degli arti. I sintomi di un danno da vibrazioni sono in generale: una sensazione di affaticamento che colpisce i muscoli degli arti sottoposti alle stesse, astenia, insonnia e disturbi all'apparato digerente.

Bisogna inoltre distinguere due tipi di manifestazione dei disturbi, una con fenomeni generali e un'altra con fenomeni locali. Ai primi sono soggetti alcuni lavoratori, come i guidatori di carrelli, di trattori etc. per i quali tutto l'organismo è sottoposto al trauma vibratorio. Per ciò che riguarda i sintomi locali sono da prendere in considerazione soprattutto i disturbi vascolari (restringimento vasi sanguigni) e occorre sottolineare l'importanza dell'anzianità di lavoro, in quanto questi sintomi sono presenti più frequentemente negli operai che usano strumenti vibranti da un maggior numero di anni. Particolare importanza rivestono i danni da vibrazioni che riguardano l'apparato genitale con effetti quali l'impotenza maschile (per vibrazioni di una certa frequenza) ed emorragie e veri e propri aborti per le donne lavoratrici (in quanto le vibrazioni indebolendo le pareti dell'utero, interferiscono con il periodo di normale permanenza dell'ovulo nell'apparato).

Indice di rischio dei danni da rumore

La Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto Elettrotecnico Nazionale Galileo Ferraris ha fornito, per quanto riguarda i danni da rumore, come strumento di verifica degli interventi sull'ambiente, l'indice di rischio. Per la costruzione dell'indice di rischio la Convenzione ha fatto riferimento a parametri che tengono conto sia di studi sistematici sull'argomento, sia delle norme internazionali più diffuse. Tale indice è costruito a partire dalle informazioni disponibili sull'intensità e sulle fonti di esposizione, utilizzando le valutazioni del gruppo operaio omogeneo espresse tramite il questionario. Quindi l'indice ha il vantaggio di:

- innanzitutto partire dal giudizio del gruppo e utilizzare i mezzi facilmente acquisiti dai lavoratori, come le indicazioni del tipo: presenza (+), forte presenza (++), presenza eccessiva (+++);

- tiene conto delle caratteristiche del rischio e/o della lavorazione che può esporre al rischio stesso e deriva dalle conoscenze che il gruppo possiede;
- individua gli altri fattori che concorrono ad aggravare, anche pesantemente, le condizioni di rischio e qualifica la possibilità di un danno pesando tra loro i rapporti tra i vari fattori aggravanti;
- rappresenta un indice sintetico che ci permette di verificare la modifica delle situazioni di rischio.

La formula esatta che determina l'indice di rischio è:

$$I/R = k1.k2.(1+k3+k4+k5).N:100$$

dove k1 vale 1 quando la valutazione è (+), 10 quando è (++) e 40 quando è (+++); il fattore n:100 compare tra parentesi in quanto si ritiene che possa essere eliminato dal calcolo dell'indice, quando la sua influenza risulti inaccettabile; per esempio è evidente che nel caso si debbano confrontare due situazioni, di cui la prima ad alta intensità di rumore e basso numero di esposti e la seconda di caratteristiche opposte, il fattore n:100 determinerebbe di per se stesso la scelta della priorità, che invece viene definita con i lavoratori sulla base anche della scelta da parte di questi ultimi di partire da una realtà piuttosto che da un'altra.

K2 è un parametro legato al tempo di esposizione e assume i valori indicati sotto per quattro possibili tempi di esposizione:

8 ore =	1
4 ore =	1/2
2 ore =	1/4
1 ora =	1/8

K3 tiene conto della presenza di fenomeni impulsivi e vale 0 nel caso in cui siano assenti, oppure 10.

K4 valuta la presenza di alte frequenze e vale 0 nel caso in cui il rumore sia prevalentemente a bassa frequenza oppure 8.

K5 vale 0 nel caso di assenza di toni puri oppure 3.

Questo strumento informativo, che si pensa di inserire nel registro dei dati ambientali, è ancora ad uno stadio sperimentale e può essere soggetto a variazioni dopo che sarà stato verificato con i dati delle rilevazioni ambientali.

Occorre tenere presente che questo non è ancora un indice di danno, la cui costruzione sarà un lavoro da sviluppare nel tempo, come pure la correlazione tra entrambi gli indici.

Descrizione dei danni da Inquinanti delle Vie Respiratorie

Si dicono sostanze inquinanti delle vie respiratorie le polveri, i fumi, i gas e i vapori - che, quando vengono inalati, agiscono sui bronchi provocando sovrapproduzione di muco bronchiale e, conseguentemente tosse e catarro.

In queste condizioni si diventa più sensibili alle infezioni delle vie aeree e in particolare alle bronchiti acute. Ripetute infezioni provocano l'instaurarsi di bronchiti croniche e nell'ultimo stadio di tale processo si possono produrre rotture degli alveoli polmonari con conseguente enfisema. In particolare le polveri sono causa di malattie ai polmoni e la loro gravità dipende dal tipo di polvere, dalla durata dell'esposizione e dalla contemporanea esposizione ad altre sostanze chimiche o al fumo di sigaretta, nonché al fatto che le polveri siano inerti o meno; nel primo caso si depositano soltanto nel polmone, mentre nel secondo caso provocano una fibrosi polmonare (il polmone cioè perde la sua naturale elasticità e con essa la capacità di espandersi normalmente durante la respirazione). Più piccole sono le particelle di polvere, più grande è la quantità che viene trattenuta dai polmoni e naturalmente più grave è la malattia.

Le particelle di polvere si comportano come l'aria, superando tutte le barriere protettive delle prime vie aeree (ad esempio i peli del naso), cosicché gli alveoli e i bronchioli ne ricevono una grossa quantità.

È importante definire la granulometria delle polveri presenti nell'ambiente di lavoro, che sono pericolose se le loro dimensioni vanno da 0,2 a 5 Micron (un micron vale un millesimo di millimetro).

La presenza di polveri in generale ed i loro effetti facilitano l'instaurarsi della silicosi.

Lo sforzo fisico va considerato come fattore aggravante per l'instaurarsi di malattie bronco-polmonari, infatti quanto maggiore è l'inalazione d'aria, tanto più grande sarà la quantità di sostanze inquinanti immesse nei polmoni.

Descrizione dei danni derivanti da Silice

L'inalazione di polvere di silice o biossido di silicio è causa di silicosi, una delle più gravi malattie professionali dovute a polveri, riconosciute dalla legge, che colpisce l'apparato respiratorio.

Così come per le altre polveri, la pericolosità della silice è legata alle dimensioni delle particelle; infatti i granelli più grandi sono catturati più facilmente dal muco del naso e delle vie respiratorie superiori. I granelli molto piccoli penetrano nei polmoni e possono fuoriuscire con l'aria espirata; quelli con dimensioni tra 0,2 e 5 micron (1 micron = 1 millesimo di millimetro) si depositano invece direttamente nei polmoni causando danni più

gravi. La presenza di altre polveri nell'ambiente di lavoro fa aumentare il rischio di silicosi, poiché è molto più facile contrarre la silicosi quando i bronchi e i polmoni sono indeboliti a causa di fumi, gas e polveri provocati dalla lavorazione stessa. Un altro fattore aggravante per l'instaurarsi della silicosi è rappresentato dallo sforzo fisico che i lavoratori devono compiere, questo infatti si traduce in una maggiore inalazione di aria e quindi di polvere.

Nel suo stadio iniziale la silicosi provoca gli stessi tipi di disturbi causati da altre malattie broncopolmonari (tosse, catarro, dispnea etc.), ma mentre per queste ultime, con l'interruzione dell'esposizione, generalmente i sintomi scompaiono, per la silicosi continuano. Questa è infatti una malattia a carattere progressivo (cioè continua anche con l'interruzione dell'esposizione) e sclerogeno, che determina cioè un irrigidimento della struttura polmonare portando ad una diminuzione della capacità respiratoria. Si deve inoltre sottolineare un'aumentata predisposizione dei soggetti silicotici a contrarre la TBC ed altre infezioni respiratorie e la possibilità che il cuore, che deve pompare sangue attraverso i polmoni induriti e non elastici, si sfianchi e subisca un danno funzionale.

Appare evidente che l'unica prevenzione possibile, dato il carattere cronico della malattia e l'impossibilità di guarire, è la bonifica per ridurre o eliminare l'esposizione a silice. E' in portante quindi effettuare un esame quale la, spirometria (prova di funzionalità respiratoria), che evidenzia la ridotta capacità respiratoria che si verifica già nella prima fase della malattia, quando questa non è ancora diagnosticabile con certezza attraverso la radiografia.

Per quanto riguarda l'esposizione diretta ed indiretta al rischio di silice, va precisato che i lavoratori di alcuni gruppi omogenei potrebbero essere maggiormente esposti per il tipo di lavoro svolto. Tuttavia, data la scarsità di rinnovamento del personale all'interno della linea 5, la maggior parte dei lavoratori ha ruotato, in questi ultimi anni, intorno alle diverse mansioni; per questo, lavoratori che non fanno parte di gruppi omogenei esposti attualmente al rischio di silice, possono aver contratto danni verificabili attraverso una visita mirata, partendo comunque dai gruppi attualmente più esposti.

**Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11
della Teksid Fonderie di Mirafiori – SOTTOPIANO**

Reparto 114	: turno A
Squadra	: 1145
N° addetti	: 6
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 3 da 30 minuti e una da 20 (non formalizzata) + 30 minuti per la refezione
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

In questo locale, che è la parte terminale del reparto anime, vi sono 6 lavoratori che hanno il compito di prelevare le anime dagli scaffali, mediante paranchi, e porle su di un convogliatore che le trasporta al piano superiore.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Data la disposizione del reparto è soffocante d'estate e fredda d'inverno;
• Umidità	+	✓ Scarsa;
• Ventilazione	+++	✓ Per il cattivo funzionamento dell'impianto di aerazione c'è presenza di correnti d'aria;
• Rumore	++	✓ Poco: provocato dai motori dei carrelli e dal convogliatore;
• Cubatura e spazio	++	✓ Il locale è alto solo 2 metri;
• Illuminazione	++	✓ Scarsa;
2° GRUPPO		
• Polveri	+++	✓ Dovute alle manipolazioni delle anime;
• Fumi, gas e vapori	+++	✓ Gas di scarico provenienti dai carrelli;
• Vibrazioni	+++	✓ Provenienti dal pavimento del piano superiore per la presenza di macchine molto rumorose;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	✓ Il lavoro si svolge in piedi, la manovra

<ul style="list-style-type: none"> • 4° GRUPPO • Ritmi e carichi di lavoro • Pause • Monotonia e ripetitività • Turni 	<p>+++</p> <p>++</p> <p>+++</p> <p>+++</p>	<p>dei paranchi comporta molte flessioni del busto e delle braccia;</p> <p>✓ Eccessivi, dovuti alla produzione richiesta;</p> <p>✓ Insufficienti, date le condizioni di lavoro;</p> <p>✓ Il lavoro è estremamente ripetitivo e data la disposizione del locale non c'è socializzazione, per cui sono difficili i rapporti con altri lavoratori;</p> <p>✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;</p>
---	--	---

Sono inoltre presenti gas e cattivi odori provenienti dal reparto anime.

EFFETTI SUL GRUPPO

Hanno partecipato i 6 lavoratori del turno A

Mal di schiena	4	66%
Mal di stomaco	3	50%
Mal di testa	3	50%
Disturbi udito	3	50%
Gastrite	2	33%
Artrite	2	33%
Bronchite	3	50%

ASSENZA PER MALATTIA

Una assenza media giornaliera del 16%

INFORTUNI

Rari e di lieve entità.

NORME ANTINFORTUNISTICHE

Vengono utilizzate solo scarpe pesanti.

SERVIZIO SANITARIO

L'infermeria è abbastanza vicina; l'assistenza però è molto approssimativa e si risolve sempre con la somministrazione di medicinali per qualsiasi tipo di malanno denunciato dai lavoratori.

AVVICENDAMENTO

Non esiste avvicendamento, gli operai sono gli stessi da 5 anni.

RILEVAZIONI AMBIENTALI

Le ultime rilevazioni sono state effettuate nel '73; i risultati non sono stati ritornati al gruppo. Il giudizio del gruppo è negativo sia per il mancato ritorno che per il mancato controllo da parte dei lavoratori durante le rilevazioni.

ALTRE OSSERVAZIONI

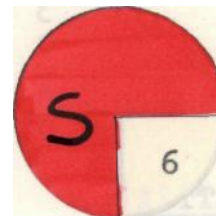
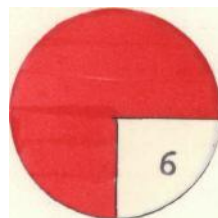
I servizi igienici sono distanti, situati al piano superiore.

Giudizi dei tecnici

Le proposte di bonifica indicate, sono partite dalle richieste del gruppo omogeneo e sono state elaborate utilizzando le convenzioni con Enti e Istituti più avanti citati.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati quali prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Broncoirritanti e Infortuni possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione: i Broncoirritanti e la Silice.

Inquinanti delle vie respiratorie (Broncoirritanti)



Per quanto riguarda le sostanze inquinanti delle vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto sono presenti materiali irritanti costituiti da gas e polveri. Occorre qui fare una distinzione tra:

- gas con effetti broncoirritanti (per gli effetti vedere la parte generale sui broncoirritanti);
- gas non broncoirritanti ma con altri effetti nocivi all'organismo.

Tra i gas con effetti broncoirritanti sono presenti:

- ossido di azoto;
- anidride solforosa

da considerarsi irritanti per gli occhi e per le prime vie aeree; in seguito a esposizioni ripetute, anche a basse concentrazioni, causano bronchite cronica.

Tra i gas non broncoirritanti, ma con effetti nocivi sull'organismo sono presenti:

- ossido di carbonio, la cui tossicità deriva dal fatto che dopo essere passato dai polmoni nel sangue tende a sostituire l'ossigeno e si combina con l'emoglobina originando la carboniosi emoglobina. I tessuti non ricevendo una quantità sufficiente di ossigeno non sono in grado di funzionare regolarmente. L'organo che risente maggiormente di questa carenza è il cervello ed il primo dei sintomi avvertiti è il mal di testa. L'esposizione prolungata a basse concentrazioni provoca vertigini, diminuzione di udito, disturbi visivi, palpitazioni e perdita di appetito.
- idrocarburi aromatici policiclici, che la Convenzione tra il Comune di Torino e la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori Umani dell'Università di Torino indica come cancerogeni.

SILICE

Rispetto alle polveri vi è la possibilità di inalare biossido di silicio , causa principale dell'instaurarsi della silicosi. La fonte del rischio è da individuarsi nella manipolazione delle anime, nell'eccessiva concentrazione di polvere dovuta alla limitata cubatura del reparto e nel cattivo funzionamento dell'impianto di aerazione.

Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e di gas broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto. Per la descrizione dei danni da silice si rimanda alla parte generale .

Ipotesi di bonifica

Le seguenti ipotesi di bonifica sono da considerarsi valide sia per quanto riguarda il rischio da inquinanti delle vie respiratorie che per il rischio di silice.

La proposta più importante, che emerge anche dalle richieste del gruppo, è quella dello spostamento del reparto dall'attuale locale al piano superiore.

Nel reparto attuale le possibilità di bonifica dell'ambiente sono:

- 1) Un'adeguata ventilazione generale dell'ambiente ed un efficace sistema di aspirazione locale. Un corretto sistema di ventilazione generale è una misura molto importante contro i rischi derivanti dalla presenza nell'aria di sostanze tossiche, in quanto questo ha il compito di far circolare nell'ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, e inoltre ha lo scopo di impedire che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate. Inoltre il sistema di ventilazione generale è utile in quanto facilita il sistema di aspirazione locale. Infatti quando il sistema di ventilazione generale non funziona, gli aspiratori localizzati prelevano l'aria inquinata con maggiore difficoltà e si producono nell'ambiente correnti di aria causate dalla differenza di pressione. L'impianto di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente in modo da evitare le correnti d'aria. Per le aspirazioni locali bisogna tener conto

innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tenere conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi di lavorazione. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni ed il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso. E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate. Inoltre l'installazione o il potenziamento di tali impianti non deve essere causa di rumore.

- 2) Una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. Questa ipotesi è strettamente collegata alle precedenti e non va vista come una misura di bonifica a se stante. La proposta è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.
- 3) Pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere.
- 4) Uso di mezzi protettivi individuali (maschere etc.), non come misura a se stante, ma abbinata alle proposte sopracitate.
- 5) Sostituzione dei carrelli con motore diesel con carrelli elettrici.

Rilevazioni

Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni:

- prelievo di campioni di polvere per determinare la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinare la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso, bocca) nel caso che si voglia determinare la esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati, vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi. I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Visite ed esami

Considerando l'elevata presenza di polveri e gas e tenendo conto che per la presenza della silice vi è l'obbligo di visite periodiche, si propongono una serie di visite da considerarsi valide sia per il rischio da broncoirritanti che per il rischio da silice:

- prove di funzionalità respiratoria (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a

bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;

- radiografia toracica (nel caso che siano state già effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice e l'Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi), ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti di lavoro molto polverosi, specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

**Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11
della Teksid Fonderie di Mirafiori – RAMOLAGGIO**

Reparto 114	: turno A e B
Squadra	: 1145
N° addetti	: 24 di cui 4 rimpiazzati
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 3 da 30 minuti e una da 20 (non formalizzata) + 30 minuti per la refezione
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Dopo la pressatura della terra nelle staffe e la formatura del modello interno, avviene il **ramolaggio**, che è il complesso delle operazioni necessario per mettere insieme le varie parti che compongono la forma. In particolare il lavoro consiste nella sistemazione delle anime che servono ad occupare la parte della forma che non dovrà essere riempita dalla colata di ghisa e che formano il vuoto del getto. Tutta l'operazione viene svolta con due pinze pneumatiche a conduzione manuale, a ciascuna delle quali sono addetti quattro operai, inoltre due operai inseriscono manualmente le anime di dimensioni minori.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	++	✓ Non omogenea e variabile;
• Umidità	++	✓ Insufficiente;
• Ventilazione	++	✓ Insufficiente;
• Rumore	+++	✓ Determinato dagli scarichi di aria delle pinze, dalle macchine di formatura e dalla macchina di staffatura;
• Cubatura e spazio	++	✓ Insufficiente;
• Illuminazione		✓ Normale;
2° GRUPPO		
• Polveri	++	✓ Provenienti dal nastro trasportatore terra, dalle macchine di formatura superiore e dal reparto smaterozzatura;
• Fumi, gas e vapori	++	✓ Provenienti dalla colata, variabili. Puzza derivante dalle anime e gas di scarico

• Vibrazioni	+	<ul style="list-style-type: none"> ✓ dei carrelli che trasportano le siviere; ✓ Provenienti dalla macchina di formatura superiore;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il lavoro si svolge in piedi, con notevoli movimenti del busto e delle braccia; è molto faticoso per il sollevamento delle anime da sistemare nelle staffe. Il peso delle anime varia, a seconda del tipo di produzione, dai 6 ai 20 Kg., ogni operaio compie l'operazione oltre 1.300 volte al giorno sollevando una media di ca. 15 ton. per turno;
4° GRUPPO		
• Ritmi e carichi di lavoro	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Saturazione e ritmi eccessivi; ✓ Insufficienti; ✓ Il lavoro è estremamente ripetitivo in quanto si richiedono gli stessi movimenti per tutto il turno;
• Pause	++	
• Monotonia e ripetitività	+++	
• Responsabilità	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Occorre prestare molta attenzione; ✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;
• Turni	+++	

Effetti sul gruppo

(Hanno partecipato 24 operai)

Mal di testa	12	50%
Disturbi stomaco	6	25%
Mal di schiena	12	50%
Bruciori ai piedi	20	83%
Bronchiti	5	20%
Gastrite	9	37%
Disturbi udito	10	42%
Ulcera	5	20%
Artrite	5	20%
Difficoltà respirazione	5	20%
Pruriti e dermatiti	5	20%
Caviglie gonfie	3	13%
Insonnia	10	42%
Sonnolenza	16	66%
Vertigini	15	62%
Difficoltà orinare	2	8%

Disturbi occhi	13	54%
Palpitazioni	6	25%

Assenze per malattia

Una media giornaliera dell'8%

Infortuni

Rari e di lieve entità.

Norme antinfortunistiche

Sono forniti mezzi di protezione individuale quali: casco, occhiali scarponi e guanti, ma vengono usati solo guanti e scarponi.

Servizio sanitario

L'infermeria, con un infermiere, dista circa 100 metri. Il medico si trova nella sala medica centrale (palazzina). L'ambulanza viene richiesta per i casi gravi dall'infermeria e si trova in servizio permanente fuori dall'officina.

Avvicendamento

Scarsissimo, ci sono stati solo due trasferimenti per motivi personali.

Rilevazioni ambientali

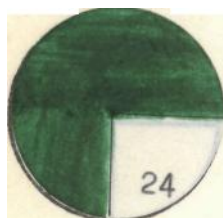
Sono state effettuate dall'Azienda, il giudizio degli operai è negativo perché dal '73 non ne vengono più fatte e i risultati non sono mai stati ridati al gruppo.

Giudizi dei tecnici

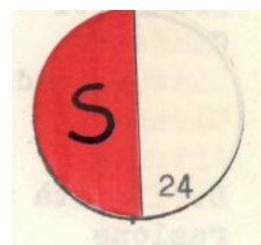
Le proposte di bonifica indicate, sono partite dalle richieste del gruppo omogeneo e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti a Istituti più avanti citati.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: **Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie e Infortuni**, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione:

inquinanti le vie respiratorie



Rumore e vibrazioni



silice

Dal questionario emerge che le fonti principali di rischio sono:

- **Macchine formatura**
- **Macchina di distaffatura**

- **Scarichi aria delle pinze**

Occorre premettere che una effettiva riduzione del rumore si ha agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso esistente avi mercato, oppure apportando ai macchinari tutte quelle modifiche necessario a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione oltre che presentare impianti vecchi, risulta avere un'eccessiva concentrazione di macchinari, in tal senso è ipotizzabile la possibilità di ampliare l'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Date le caratteristiche della lavorazione e l'elevata concentrazione di macchine rumorose, si propone come prima ipotesi di bonifica quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. Questa misura è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti di rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali in quanto ogni macchinario richiede in pratica per il suo silenziamento accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori può individuare e sperimentare dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per le macchine di formatura	<ul style="list-style-type: none">• Accertare lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate ed eventualmente ripristinare le normali condizioni di funzionamento.• Completare l'isolamento alzandolo fino al soffitto oppure creando una copertura superiore, con inserita una cappa aspirante, Verificare la funzionalità dell'isolamento laterale ed accertare se è necessario realizzare un doppio isolamento. Le pareti della copertura e la superficie interna devono assicurare un adeguato potere fonoisolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materiale poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata. Occorre precisare che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e le macchine deve essere fatto con materiale non rigido, (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante) per evitare la trasmissione delle vibrazioni e il conseguente aumento della rumorosità.• Collocare la macchina su dei supporti antivibranti,

	<ul style="list-style-type: none"> • Da manutenzione costante e preventiva dei macchinari e dello eventuale isolamento, è una misura molto importante per mantenere gli originari livelli di rumorosità e le caratteristiche dell'isolamento stesso, • Incapsulamento parziale di parti rumorose. Questa misura permette di ottenere risultati soddisfacenti, nel caso di rumorosità non elevata, anche se inferiori a quelli realizzabili applicando quanto indicato al punto b), e non è di ostacolo all'attività produttiva.
Per la macchina di distaffatura	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento laterale o totale della macchina con pannelli fono assorbenti, seguendo i criteri descritti precedentemente per la macchina di formatura.
Scarichi di aria delle pinze	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare silenziatori esistenti sul mercato sugli scarichi stessi. • Convogliare lo scarico dell'aria fuori officina o sottoterra.

Inoltre per quanto riguarda le vibrazioni, si propone di attrezzare il reparto di pedane antivibranti per gli operai.

Dalla descrizione del lavoro e dal tipo di macchinario presente nel reparto (in particolare la macchina di distaffatura automatica) e considerando l'eccessiva concentrazione di macchinari in uno spazio così ristretto, si evidenzia come il rumore presente nel reparto sia da considerarsi estremamente nocivo, anche per le caratteristiche di alta frequenza ed impulsività che esso con tiene.

Per i danni derivanti dal rumore e dalle vibrazioni si rimanda alla descrizione generale ad inizio stampato.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuali (quali cuffie, tappi etc.). Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie (in ambienti non rumorosi) provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso (quali senso di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc.), nonché irritazioni al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortuni.

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti, aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla sordità.

La bonifica ambientale deve tendere a ridurre il rumore generale del reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura, valori di rumore sugli 80 DBA, implicano il permanere del rischio per il ¾% dei lavoratori).

Visite, esami ed indice di rischio

I principali **strumenti di verifica** della bonifica che si propongono sono: **le visite mediche mirate e l'indice di rischio**. L'indice di rischio, che tiene conto del numero degli esposti, delle caratteristiche del rumore, del tempo di esposizione degli addetti, calcolato nel reparto in questione è attualmente di 19. L'importanza di questo numero sta nella possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se sia diminuito o meno e quindi se la bonifica sia stata positiva o meno.

Sulle visite audiometriche occorre premettere che esse non devono essere intese come uno strumento per impedire l'instaurarsi delle ipoacusie, ma tutt'al più essere intese come punto di partenza, a livello di indagine, per evidenziare quanto danno abbia già provocato la fonte del rischio.

Infatti le visite permettono innanzitutto di individuare chi è sano e chi invece ha già subito un danno e offrono la possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se questa sia stata veramente efficace, accertando se si sia arrestato il danno uditivo permanente per i soggetti già colpiti e se sia diminuito l'indice di perdita temporanea.

Si propongono quindi l'esecuzione **di una audiometria tonale** (eseguita cioè con suoni puri a frequenze determinate) **a riposo**, cioè almeno 16 ore dopo il termine del turno di lavoro precedente e **di due prove di fatica** (sollecitazioni dell'orecchio per via aerea con frequenze determinate) fatte immediatamente dopo la fine del turno di lavoro (entro due minuti, oppure eseguendole entro le due ultime ore di lavoro), **una prima delle bonifica ed una a bonifica avvenuta**. Quest'ultimo tipo di esame è importante per giudicare la pericolosità dell'ambiente e non solo per la constatazione di un danno già instauratosi.

Rilevazioni

Si propone, come tipo di rilevazione più idoneo per quantificare il rischio da rumore, rispetto all'esposizione che si ha nell'arco delle otto ore (ed anche per la presenza di diversi macchinari funzionanti contemporaneamente) la misura del **"Livello sonoro equivalente"**. Il livello sonoro equivalente (LEQ) è l'intensità media di rumore che arriva ai lavoratori esposti durante il turno di lavoro. Per ogni singola fonte di rumore occorre verificare: intensità del rumore in DBA (il DBA indica l'intensità del rumore percepito dall'orecchio umano) e in DBLin (il DBLin è invece l'intensità del rumore reale presente nell'ambiente); lo spettro di frequenza del rumore (in quanto un valore di rumorosità, se scomposto nelle sue varie frequenze, può presentare diversi livelli di intensità ad ogni frequenza); i valori di Picco dei rumori impulsivi e i tempi di esposizione. Si precisa che le rilevazioni vanno concordate preventivamente con il gruppo sia per i punti di prelievo che per la loro durata.

INQUINANTI DELLE VIE RESPIRATORIE (BRONCOIRRITANTI)

Per quanto riguarda le costanze inquinanti delle vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è la presenza di materiali irritanti costituiti da gas, funi e polveri. In particolare per i gas occorre fare una distinzione tra:

- gas con effetti broncoirritanti (per la descrizione dei danni vedere la parte generale);
- gas non broncoirritanti, ma con altri effetti nocivi sull'organismo.

Rispetto al ciclo lavorativo può essere ipotizzata la presenza di gas con effetti broncoirritanti quali: ossido di azoto, anidri desolforosa, formaldeide, acido solforico, acido fosforico e fenolo, da considerarsi irritanti sia per le prime vie aeree che per gli occhi. In seguito ad esposizioni ripetute (anche a basse concentrazioni) sono causa di bronchite cronica. In particolare la formaldeide può causare disturbi di tipo allergico, con congestione nasale e, anche in piccole quantità, asma; il fenolo invece può danneggiare il sistema nervoso centrale, l'apparato cardiocircolatorio, il fegato ed è inoltre irritante per la pelle e le mucose.

Tra i gas non broncoirritanti, ma con effetti nocivi sull'organismo, può essere presente l'ossido di carbonio, la cui tossicità deriva dal fatto che dopo essere passato dai polmoni nel sangue, tende a sostituire l'ossigeno e si combina con l'emoglobina originando così la carbossiemoglobina. In questo modo i tessuti non ricevono più una quantità sufficiente di ossigeno e non sono più in grado di funzionare regolarmente. L'organo che risente maggiormente di questa carenza è il cervello e il primo dei sintomi avvertiti è il mal di testa. L'esposizione prolungata anche a basse concentrazioni, provoca vertigini, diminuzione di udito, disturbi visivi, palpitazioni e perdita di appetito.

E' da valutare l'eventuale presenza di: idrocarburi aromatici policiclici (contenuti nei gas di scarico dei carrelli), alcool isopropilico usato nella formazione delle anime) e fumi di oli minerali (al momento della colata) che la Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori rimani dell'Università di Torino ha indicato come sostanze sicuramente cancerogene per l'uomo.

SILICE

Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre gli effetti broncoirritanti di cui sono causa, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio contenuto nelle anime e nella terra di fonderia e causa dell'instaurarsi della silicosi. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e di gas broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici negativi presenti nel reparto. (Per la descrizione dei danni da silice si rimanda alla parte generale.

Ipotesi di bonifica

Le ipotesi di bonifica qui proposte, sono da considerarsi valide sia per il rischio da silice che per il rischio da inquinanti delle vie respiratorie.

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1) Macchine di formatura terra e macchina di distaffatura**
- 2) Linea trasporto terra**
- 3) Manipolazione anime**
- 4) Polvere dal reparto smaterozzatura**
- 5) Fumi provenienti dalla colata**

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie ed alla presenza della silice, è essenziale che il reparto venga dotato di un adeguato impianto di ventilazione generale e da un efficace sistema di aspirazione locale. L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nello ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale. Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti di aria causate dalla differenza di pressione.

Il sistema d'aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tenere conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tenere conto delle caratteristiche delle particene irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni ed il peso delle particene e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso. E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopra citate. E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda ed importante ipotesi di bonifica è la richiesta di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonti di rischio	Proposte di modifica
<ul style="list-style-type: none"> • Per le macchine di formatura e distaffatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento totale delle macchine fino al soffitto o con un tetto fornito di cappa aspirante per convogliare fuori dall'officina i fumi e le polveri. In tal caso l'isolamento proposto coinciderà con l'isolamento acustico se realizzato con pannelli fonoassorbenti.
<ul style="list-style-type: none"> • Per la linea trasporto terra 	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione di aspiratori localizzati lungo la linea. Verificare la possibilità di isolamento parziale della linea stessa.
<ul style="list-style-type: none"> • Per la manipolazione delle anime 	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione (dove non esiste) o potenziamento dell'aspirazione localizzata in particolare sulle pinze.

L'installazione o il potenziamento del sistema di ventilazione generale e di aspirazione localizzata, non deve essere causa di ulteriore rumore o altri rischi (ad esempio: aspiratori con silenziatori o condutture aria trattate con materiale fonoassorbente e antivibrante).

Fonti di rischio	Proposte di modifica
<ul style="list-style-type: none"> • Per la polvere proveniente dal reparto smaterozzatura 	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento delle macchine Robins e della granigliatrice con le caratteristiche descritte al punto 1). In particolare per la granigliatrice verificare la possibilità di usare l'acqua al posto della graniglia.
<ul style="list-style-type: none"> • Per i fumi e i gas di colata 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento dell'aspirazione localizzata sui punti di colata. Revisione del tunnel di raffreddamento.

E' importante sottolineare che occorre una manutenzione preventiva e costante sia degli impianti che degli eventuali isolamenti, per mantenere la caratteristiche richieste.

Rispetto ai mezzi di protezione individuali (maschere etc.) occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi, e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. E' ipotizzabile il loro uso modificando l'organizzazione del lavoro e cioè, a tempi di esposizione non superiori ai 45' (secondo la letteratura consultata) devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30') in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas e fumi irritanti per le vie respiratorie e di polvere di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- Prove di funzionalità respiratoria (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia aggravato il danno per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;
- radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice e Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino.

Rilevazioni

Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni:

- prelievo di campioni di polvere per determinarne la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi. I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

**Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11
della Teksid Fonderie di Mirafiori – COLATA**

Reparto 114	: turno A e B
Squadra	: 1145
N° addetti	: 8
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione più 4 (3 da 30 minuti e 1 da 22)
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Ultimata la formatura, con la chiusura sulla forma della staffa superiore, avviene la colata di ghisa.

Questa operazione viene effettuata da due operai che guidano due carrelli elettrici con comandi elettronici. Con questi carrelli vengono agganciate le siviere contenenti la ghisa fusa (le quali vengono trasportate, dai forni di fusione al reparto, mediante carrelli con motori diesel).

Gli operai hanno il compito di riempire ogni forma a mezzo di un comando che permette al contenitore di alzarsi ed inclinarsi effettuando così la colata.

I quattro operai del turno si alternano, due alla volta, alla guida dei carrelli; nel frattempo, dei due operai non addetti alla colata, uno si occupa della scorificazione delle siviere, l'altro è a disposizione per sostituire i compagni in una qualsiasi delle operazioni, oppure riposa.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Troppo alta, per la vicinanza delle siviere colme di ghisa fusa (1500°) e dei forni di fusione che distano solo 50 metri.
• Umidità	++	✓ Insufficiente per l'eccessivo calore sprigionato dalla ghisa fusa.
• Ventilazione	++	✓ Insufficiente, perché manca il ricambio dell'aria.
• Rumore	+++	✓ Provocato dai carrelli, dalla macchina di formatura superiore, dagli aspiratori presenti nei punti di colata e dal reparto smaterozzatura.

<ul style="list-style-type: none"> • Cubatura e spazio • Illuminazione 		<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sufficiente. ✓ Sufficiente.
2° GRUPPO		
<ul style="list-style-type: none"> • Polveri 	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Di provenienza e natura diversa: polvere di silicio proveniente dai forni; polvere proveniente dalla macchina di formatura superiore;
<ul style="list-style-type: none"> • Fumi, gas e vapori 	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proveniente dalle siviere, dai forni di fusione, dallo scarico dei carrelli e dal tunnel di raffreddamento. Vapori di olio caldo che si sprigionano dalla tornitura;
<ul style="list-style-type: none"> • Vibrazioni 	++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Provocate dal carrello;
3° GRUPPO		
<ul style="list-style-type: none"> • Sforzo fisico 	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ I fattori di questo gruppo non sono considerati rilevanti ai fini della nocività, in quanto tutto il lavoro si svolge da seduti;
4° GRUPPO		
<ul style="list-style-type: none"> • Ritmi e carichi di lavoro 	++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elevati, vengono eseguite 4 colate al minuto (1 ogni 15-20 secondi);
<ul style="list-style-type: none"> • Pause 	++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Insufficienti;
<ul style="list-style-type: none"> • Monotonia e ripetitività 	+++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Molto monotono per la ripetitività della mansione;
<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilità 	++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Rilevante, poiché occorre fare attenzione durante la colata nelle staffe, sia per evitare dispersioni che infortuni;
<ul style="list-style-type: none"> • Turni 	++	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;

Effetti sul gruppo

(Calcolati sul totale dei lavoratori dei due turni)

Artrite	6	75%
Bronchite	4	50%
Gastrite	4	50%
Mal di testa	6	75%
Disturbi udito	5	63%
Difficoltà respiratorie	4	50%
Mal di stomaco	5	63%
Mal di schiena	5	63%

Gli operai del turno B denunciano inoltre:

Sonnolenza	4	100%
Pruriti e macchie alla pelle	2	50%
Insonnia	4	100%
Vertigini	4	100%
Disturbi agli occhi	1	25%
Palpitazione	3	75%

Infortuni

Rari e di lieve entità.

Norme antinfortunistiche

Vengono usati elmetto, occhiali, scarponi e tute protettive.

Servizio sanitario

Inefficiente e insufficiente come risposta ai problemi sanitari degli operai. L'infermeria dista circa 200 metri ed è presente solo un infermiere. L'ambulanza viene richiesta all'infermeria centrale che si trova a circa un chilometro.

Assenze per malattia

Vi è una media giornaliera del 25%.

Avvicendamento

Non esiste, gli operai sono gli stessi da quattro anni.

Rilevazioni ambientali

Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73. Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza l'accordo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

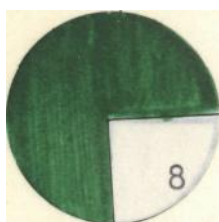
Altre osservazioni

I servizi igienici sono considerati sufficienti.

Giudizi dei tecnici

Le proposte di bonifica indicate, sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti più avanti citati.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, nonché un eventuale settimo rischio presente con particolare intensità in certe aree specifiche, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione:



Rumore e Vibrazioni



Inquinanti le vie respiratorie



Silice

E' da tenere in considerazione l'eventuale presenza di sostanze che potrebbero comportare il rischio di cancerogenesi.

Dal questionario emerge che le fonti principali di rischio sono:

- 1. Motori dei carrelli**
- 2. Macchina di formatura terra superiore**
- 3. Aspiratori**
- 4. Reparto smaterozzatura**

Occorre premettere che una effettiva riduzione del rumore si ha agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso esistente sul mercato, oppure apportando ai macchinari tutte quelle modifiche necessarie a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione oltre che presentare impianti vecchi, risulta avere una eccessiva concentrazione di macchinari; in tal senso è ipotizzabile la possibilità di ampliare l'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Date le caratteristiche della lavorazione e l'elevata concentrazione di macchinari rumorosi, si propone come prima ipotesi di bonifica, quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione, Questa misura è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti di rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali, in quanto ogni macchinario richiede in pratica per il suo silenziamento accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori può individuare e sperimentare dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per i motori dei carrelli	<ul style="list-style-type: none">• Manutenzione periodica, preventiva e frequente per mantenere il funzionamento dei motori allo stato ottimale.• Utilizzare le macchine al di sotto della loro potenza nominale, o impiegare macchine sovradimensionate.
Per la macchina di formatura superiore	<ul style="list-style-type: none">• Accertare lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate ed eventualmente ripristinare le normali condizioni di funzionamento.• Completare l'isolamento alzandolo fino al soffitto oppure creare una copertura superiore con cappa aspirante inserita, per convogliare fumi e polveri fuori dall'officina. Verificare la funzionalità dell'isolamento laterale e accertare se sia necessario realizzare un doppio

	<p>isolamento. In ogni caso l'isolamento deve garantire che le pareti della copertura e la superficie interna assicurino un adeguato potere fonoisolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materiale poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Occorre precisare che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e le macchine deve essere fatto con materiale non rigido (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante), per evitare la trasmissione delle vibrazioni e il conseguente aumento della rumorosità. • Collocare la macchina su supporti antivibranti
Per gli aspiratori	<ul style="list-style-type: none"> • Rivestimento del condotto con materiale fonoassorbente, • Applicazione di silenziatori. • Sostituzione con aspiratori silenziosi.
Per il rumore proveniente dal reparto smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento acustico delle macchine Robins e della granigliatrice e con i criteri indicati al punto 2) per la macchina di formatura superiore.

Per quanto riguarda le vibrazioni dovute al carrello, si propone una riduzione generalizzata del tempo di esposizione.

Inoltre si propone la sostituzione degli attuali sedili con altri costruiti con materiale che assorba bene le vibrazioni, quale: strati di cotone, cuscinetti di gommapiuma, feltro o gomma spugna (vedi sedili degli autisti A.T.M.)

E' consigliabile, per prevenire i danni da vibrazioni, fare effettuare (possibilmente già nell'infermeria di reparto) terapie periodiche di Vitamina C e B1.

Dalla descrizione del lavoro ed in particolare dal tipo di macchinario usato, e considerando l'eccessiva concentrazione di macchinari, il rumore presente nel reparto è da considerarsi estremamente nocivo, anche per le caratteristiche di alta frequenza in esso contenute.

Per i danni derivanti da rumore e dalle vibrazioni si rimanda alla descrizione generale.

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti, aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla sordità.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuale quali tappi o cuffie auricolari. Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie in ambienti non rumorosi, provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso quali senso

di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc. nonché irritazione al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortuni.

La bonifica ambientale deve tendere a ridurre il rumore generale presente nel reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura valori di rumore sugli 80 DBA implicano il permanere del rischio per il ¾% dei lavoratori).

Visite, esami ed indice di rischio

I principali strumenti di verifica della bonifica che si propongono sono: le visite mediche mirate e l'indice di rischio. L'indice di rischio, che tiene conto del numero degli esposti, delle caratteristiche del rumore, del tempo di esposizione, calcolato nel reparto in questione è attualmente di 14,4. L'importanza di questo numero sta nella possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se sia diminuito e quindi la bonifica stessa sia stata positiva.

Sulle visite audiometriche occorre premettere che esse non devono essere intese come uno strumento per impedire l'instaurarsi delle ipoacusie, ma tutt'al più come punto di partenza, a livello di indagine, per evidenziare quanto danno abbia già provocato la fonte del rischio.

Infatti le visite permettono innanzitutto di individuare chi è sano e chi invece ha già subito un danno e offrono la possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se questa è stata veramente efficace, accertando se si sia arrestato il danno uditivo permanente per i soggetti già colpiti e se sia diminuito l'indice di perdita temporanea.

Si propongono quindi: l'esecuzione di una audiometria tonale (eseguita cioè con suoni puri a frequenze determinate) a riposo, cioè almeno 16 ore dopo il termine del turno di lavoro precedente e di due prove di fatica (sollecitazioni dell'orecchio per via aerea con frequenze determinate) fatte immediatamente dopo la fine del turno di lavoro - (entro due minuti, oppure entro le due ultime ore di lavoro), una prima della bonifica ed una a bonifica avvenuta. Quest'ultimo tipo di esame è importante per giudicare la pericolosità dell'ambiente e non solo per la constatazione di un danno già instauratosi.

Rilevazioni

Si propone come tipo di rilevazione più idoneo per quantificare il rischio da rumore, rispetto all'esposizione che si ha nell'arco delle otto ore (ed anche per la presenza di diversi macchinari funzionanti contemporaneamente) la misura del "Livello sonoro equivalente". Il livello sonoro equivalente (LEQ) è l'intensità media di rumore che arriva ai lavoratori esposti durante il turno di lavoro. Per ogni singola fonte di rumore occorre verificare: intensità del rumore in dB(A) (il dB(A) indica l'intensità del rumore percepito dall'orecchio umano) e in dB-Lin (il dBLin è invece l'intensità del rumore reale presente nello ambiente); lo spettro di frequenza del rumore (in quanto un valore di rumorosità se scomposto nelle sue varie frequenze, può presentare diversi livelli di intensità ad ogni frequenza); i valori di picco dei rumori impulsivi e i tempi di esposizione. Si precisa che le rilevazioni vanno concordate preventivamente con il gruppo operaio, sia per i punti di prelievo che per la loro durata.

INQUINANTI DELLE VIE RESPIRATORIE (BRONCOIRRITANTI)

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti delle vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è la presenza di materiali irritanti costituiti da gas, fumi e polveri. In particolare per i gas occorre fare una distinzione tra:

- **gas con effetti broncoirritanti (per la descrizione dei danni vedere la parte generale);**
- **gas non broncoirritanti, ma con altri effetti nocivi sull'organismo.**

Rispetto al ciclo lavorativo può essere ipotizzata la presenza di gas con effetti broncoirritanti quali: ossido di azoto, anidride solforosa, formaldeide, acido solforico, acido fosforico e fenolo, da considerarsi irritanti sia per le prime vie aeree che per gli occhi. In seguito ad esposizioni ripetute (anche a basse concentrazioni) sono causa di bronchite cronica. In particolare la formaldeide può causare disturbi di tipo allergico, con congestione nasale e, anche in piccole quantità, asma; il fenolo invece può danneggiare il sistema nervoso centrale, l'apparato cardiocircolatorio, il fegato, ed è inoltre irritante per la pelle e le mucose.

Tra i gas non broncoirritanti, ma con effetti nocivi sull'organismo, può essere presente l'ossido di carbonio, la cui tossicità deriva dal fatto che dopo essere passato dai polmoni nel sangue, tende a sostituire l'ossigeno e si combina con l'emoglobina originando così la carbossiemoglobina. In questo modo i tessuti non ricevono più una quantità sufficiente di ossigeno e non sono più in grado di funzionare regolarmente. L'organo che risente maggiormente di questa carenza è il cervello e il primo dei sintomi avvertiti è il mal di testa. L'esposizione prolungata anche a basse concentrazioni, provoca vertigini, diminuzione di udito, disturbi visivi, palpitazioni e perdita di appetito.

È da valutare l'eventuale presenza di idrocarburi aromatici policiclici (contenuti nei gas di scarico dei carrelli), alcool isopropilico (usato nella formazione delle anime) e fumi di oli minerali (al momento della colata) che la Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori Umani dell'Università di Torino ha indicato come sostanze sicuramente cancerogene per l'uomo.

SILICE

Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre gli effetti broncoirritanti di cui sono causa, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio contenuto nelle anime e nella terra di fonderia e causa dell'instaurarsi della silicosi. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e di gas broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici negativi presenti nel reparto. (Per la descrizione dei danni da silice si rimanda alla parte generale)

Ipotesi di bonifica

Le ipotesi di bonifica qui proposte sono da considerarsi valide sia per il rischio da silice che per il rischio da inquinanti le vie respiratorie. Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1) **La macchina di formatura terra**
- 2) **Il tunnel di raffreddamento**
- 3) **Lo scarico dei carrelli che portano le siviere al punto di aggancio**
- 4) **La colata**
- 5) **I forni di fusione**
- 6) **Le polveri provenienti dal reparto smaterozzatura.**

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie ed alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di "bonifica" è quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nello ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale. Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti di aria causate dalla differenza di pressione.

Il sistema di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni ed il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso. E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate. E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è la riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la macchina di formatura terra	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento totale della stessa fino al soffitto o con un tetto fornito di cappa aspirante per convogliare fuori officina i fumi e le polveri. In tal caso l'isolamento proposto coinciderà con l'isolamento acustico se realizzato con pannelli fonoassorbenti.
Per il tunnel di raffreddamento	<ul style="list-style-type: none"> • Revisione del tunnel e tamponamento di tutte quelle falle da cui fuoriescono i fumi e le polveri. • Ripristino chiusura porte lungo il tunnel. • Potenziare o installare impianto di aspirazione localizzata lungo il tunnel stesso.
Per lo scarico dei carrelli	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituzione degli attuali carrelli con carrelli elettrici.
Per la colata	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento dell'aspirazione localizzata sui punti di colata. • Potenziamento dell'aspirazione nella zona scorifica siviere.
Per i forni di fusione	<ul style="list-style-type: none"> • Installazione sistema di aspirazione localizzata sopra i forni e potenziamento del sistema di aspirazione generale.
Per le polveri provenienti dal reparto smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento totale delle macchine Robins e della granigliatrice con le caratteristiche descritte al punto 1). In particolare per la granigliatrice verificare la possibilità di usare acqua al posto della graniglia.

Si precisa che, sia il potenziamento che l'installazione di aspiratori, non devono essere causa di ulteriore rumore o altri rischi. E' importante sottolineare che occorre una manutenzione preventiva e costante sia degli impianti che degli eventuali isolamenti, per mantenere le caratteristiche richieste.

Rispetto ai mezzi di protezione individuale (maschere etc.) occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. E' ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiore ai 45' (secondo la letteratura consultata) devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30') in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas e fumi irritanti per le vie respiratorie e di polvere di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- prove di funzionalità respiratorie (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che . comporta l'evoluzione naturale della malattia;
- radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).
- Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino,
- Rilevazioni
- Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni:
- prelievo di campioni di polvere per determinarne la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi «i punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro».

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in. fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso, il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

**Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11
della Teksid Fonderie di Mirafiori – SMATEROZZATURA**

Reparto	: 115
Squadra	: 1155
Turno	: A
N° addetti	: 12 con 1 rimpiazzo ogni 4 operai
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione più 3 da 30 minuti
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Dopo le operazioni di colata, il getto viene lasciato raffreddare (la temperatura, in teoria, dovrebbe scendere da 1400° a 50°, ma in realtà questo avviene solo d'inverno) in un tunnel di raffreddamento e in un convogliatore aereo che percorre tutta l'officina; alla fine di questo percorso i basamenti raggiungono il reparto smaterozzatura.

Dai convogliatori i basamenti entrano in una cabina contenente le macchine Robins (tale cabina è chiusa lateralmente mentre è aperta nella parte superiore ed è fornita di un'apertura per aggiustare i pezzi e di una porta laterale) che hanno la funzione di separare i due basamenti attraverso nastri che, con un movimento sus-sultorio, dividono i getti accoppiati. All'uscita dalla cabina inizia la linea di smaterozzatura vera e propria dove un primo operaio, con una mazza da 5Kg. circa, divide i basamenti che non sono stati precedentemente divisi dalle macchine. Un secondo operaio solleva il basamento con un paranco permettendo al terzo operaio di eseguire la smaterozzatura che consiste nell'eliminazione, mediante un martello, delle materozze e degli sfiatatoi. Gli altri operai con martelli e punzoni liberano i fori del basamento dai residui di fusione; la linea prosegue con due operai che agganciano i basamenti ad un convogliatore che li introduce nella granigliatrice (macchina automatica che mediante aria compressa, prodotta da turbine, proietta graniglia metallica contro i basamenti per liberarli dai residui di terra) e termina con due operai che li scaricano dal convogliatore per inviarli alle mole Sutter.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO <ul style="list-style-type: none">• Temperatura	+++	✓ Eccessivamente calda d'estate, poiché il basamento non si raffredda in tempo.

• Umidità	+	✓ Fredda d'inverno con correnti d'aria;
• Ventilazione	+	✓ Scarsa, poiché esiste il calore sprigionato dai basamenti;
• Rumore	+++	✓ Scarsa, dato che non esiste un adeguato sistema di termo-ventilazione;
• Cubatura e spazio		✓ Eccessivo, determinato dalle macchine Robins, dalla granigliatrice e dalle mole Sutter del reparto molatura;
• Illuminazione	+	✓ Sufficiente;
		✓ Insufficiente;
2° GRUPPO		
• Polveri	+++	• Elevata presenza di polveri, derivanti in parte dalla lavorazione stessa, dalle Robins, dalla granigliatrice e dal reparto molatura;
• Fumi, gas e vapori	++	✓ Fumi provenienti dai forni e gas sprigionato dal basamento caldo;
• Vibrazioni	+++	✓ Eccessive, provocate dalle Robins e dalle turbine della granigliatrice;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	✓ Il lavoro è eccessivamente gravoso, in quanto si svolge in piedi per tutto il tempo, inoltre vengono usati martelli e mazze di notevole peso per la sbavatura e la separazione dei basamenti;
4° GRUPPO		
• Ritmi e carichi di lavoro	+++	✓ Eccessivi, dovuti all'elevata produzione richiesta;
• Pause	+	✓ Insufficienti;
• Monotonia e ripetitività	+++	✓ Estremamente monotono, si richiedono sempre gli stessi gesti nell'arco delle otto ore;
• Responsabilità	+	✓ Nessuna;
• Turni	++	✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;

Effetti sul gruppo

(Calcolati sui 12 operai del turno A)

Artrosi	7	59%
Infiammazione vie respiratorie	7	59%
Nevrosi	7	59%
Mal di testa	6	50%

Sordità	6	50%
Mal di schiena	5	42%
Mal di reni	5	42%
Vertigini	4	33%
Scoliosi	3	25%
Svenimenti	2	17%

Assenze per malattia

Vi è una media giornaliera del 20%

Infortuni

Una media del 3% al giorno. Frequenti gli infortuni ai piedi per la caduta di basamenti, alcuni anche di grave entità; schegge sul viso provocate dall'uso di martelli e punzoni.

Norme antinfortunistiche

Vengono forniti mezzi di protezione individuale quali: casco, occhiali, scarponi e guanti. Vengono usati tutti tranne il casco a causa del sudore.

Servizio sanitario

L'infermeria, con un infermiere, dista circa 400 metri. Il medico si trova nella sala medica centrale; l'ambulanza viene richiesta per i casi gravi dall'infermeria e si trova nell'infermeria centrale.

Avvicendamento

Non esiste, gli operai sono gli stessi da sei anni.

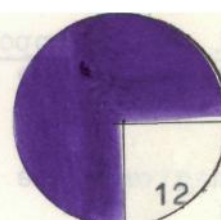
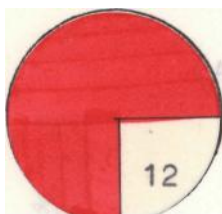
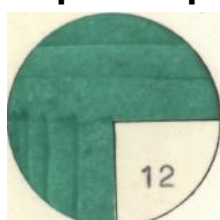
Rilevazioni ambientali

Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73. Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza l'accordo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

Altre osservazioni

I servizi igienici sono scarsi e lontani.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come **più gravi, frequenti e prevenibili** nell'area in questione:



Giudizi dei tecnici

RUMORE E VIBRAZIONI

Nel reparto in questione il rischio si presenta particolarmente grave in quanto gli operai sono sottoposti al rumore che proviene:

- 1) **Dalle vicine macchine di molatura, situate a 10 metri circa;**
- 2) **Dalla granigliatrice che dista 2 metri;**
- 3) **Dalle macchine Robins che, essendo parte della linea stessa, distano all'incirca 2 metri;**
- 4) **Dagli aspiratori.**

Occorre premettere che una effettiva riduzione del rumore si ha agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso esistente sul mercato, oppure apportando ai macchinari tutte quelle modifiche necessarie a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione oltre che presentare impianti vecchi, risulta avere un'eccessiva concentrazione di macchinari, in tal senso è indispensabile l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Una misura preventiva di bonifica è quella di spostare gli operai dall'altra parte della linea dove tra l'altro esistono già le pedane per gli operai, prolungando il convogliatore della prima granigliatrice.

Un'altra importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. Questa proposta è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali in quanto ogni macchinario richiede in pratica per il suo silenziamento accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori. può individuare e sperimentare dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per le macchine Robins	<ul style="list-style-type: none"> • Accertare innanzitutto lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate per ripristinare gli originali livelli di rumorosità. • Verificare, anche in termini di spazio, la possibilità di isolare le Robins con materiale fonoassorbente (al limite è

	<p>prevedibile anche una doppia insonorizzazione), tenendo conto degli accorgimenti necessari per l'ingresso e l'uscita dei pezzi. Le pareti della copertura e la superficie interna devono assicurare un adeguato potere fono-isolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materiale poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata. Occorre precisare che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e le macchine deve essere fatto con materiale non rigido (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante) per evitare la trasmissione delle vibrazioni e il conseguente aumento della rumorosità. Completare l'isolamento alzandolo fino al soffitto, o creando una copertura superiore con cappa aspirante inserita.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La misura sarà più efficace se le Robins saranno poste su supporti antivibranti. • Una manutenzione costante e preventiva dei macchinari e dell'eventuale isolamento è una misura molto importante per mantenere gli originali livelli di rumorosità e le caratteristiche dell'isolamento. <p>Aumentare lo spessore dei nastri di gomma delle Robins.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dotare la linea di pedane antivibranti per gli operai. • Incapsulamento parziale di parti rumorose. Questa misura permette di ottenere risultati soddisfacenti nel caso di rumorosità non elevata, anche se inferiori a quelli realizzabili applicando quanto indicato al punto b) e non è di ostacolo all'attività produttiva.
<p>Per la granigliatrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Insonorizzazione della stessa, con le stesse caratteristiche già proposte per le macchine Robins. • Incapsulamento parziale di parti rumorose così come al punto (g) per le macchine Robins. • Inserire sotto la granigliatrice dei supporti antivibranti. • Utilizzare getti d'acqua al posto della graniglia per eliminare la terra dai basamenti. • Dotare la linea di pedane antivibranti per gli operai.
<p>Per gli aspiratori</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire gli attuali con aspiratori silenziosi esistenti sul mercato. • Applicare silenziatori lungo il condotto. • Rivestire il condotto con materiale fonoassorbente.
<p>Per le mole Sutter</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento acustico con le caratteristiche descritte al punto (1) per le macchine Robins.

Dalla descrizione del lavoro e dal tipo di macchinario presente nel reparto, e considerando l'eccessiva concentrazione di macchinari in uno spazio così ristretto, il rumore presente nel reparto è da considerarsi estremamente nocivo anche per le caratteristiche di alta frequenza e di impulsività che esso contiene (in special modo per la presenza delle macchine Robins). Per i danni derivanti dal rumore e dalle vibrazioni si rimanda alla descrizione generale all'inizio dello stampato.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuale (cuffie, tappi etc.).

Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie (in ambiente non rumoroso) provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso (quali senso di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc.), nonché irritazioni al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortunio

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla sordità.

La bonifica ambientale deve tendere a ridurre il rumore generale del reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura, valori di rumore sugli 80 dB(A), implicano il permanere del rischio per il 3-4% dei lavoratori),

Visite, esami ed indice di rischio

I principali strumenti di verifica della bonifica che si propongono sono: le visite mediche mirate e l'indice di rischio, L'indice di rischio, che tiene conto del numero degli esposti, delle caratteristiche del rumore, del tempo di esposizione degli addetti, calcolato nel reparto in questione è attualmente di 48. L'importanza di questo numero sta nella, possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se sia diminuito o meno e quindi se la bonifica sia stata positiva o meno.

Sulle visite audiometriche occorre premettere che esse non devono essere intese come uno strumento per impedire l'instaurarsi delle ipoacusie, ma tutt'al più essere intese come punto di partenza, a livello di indagine, per evidenziare quanto danno abbia già provocato la fonte del rischio.

Infatti le visite permettono innanzitutto di individuare chi è sano e chi invece ha già subito un danno e offrono la possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se questa sia stata veramente efficace, accertando se sia arrestato il danno uditivo permanente per i soggetti già colpiti e se sia diminuito l'indice di perdita temporanea.

Si propongono quindi l'esecuzione di una audiometria tonale (eseguita cioè con suoni puri a frequenze determinate) a riposo, cioè almeno 16 ore dopo il termine del turno di lavoro precedente e di due prove di fatica (sollecitazioni dell'orecchio per via aerea con frequenze determinate) fatte immediatamente dopo la fine del turno di lavoro (entro due minuti, oppure entro le due ultime ore di lavoro), una prima della bonifica e una a bonifica avvenuta. Quest'ultimo tipo di esame è importante per giudicare la pericolosità dell'ambiente e non solo per la constatazione di un danno già instauratosi.

Rilevazioni

Si propone come tipo di rilevazione più idoneo per quantificare il rischio da rumore, rispetto all'esposizione che si ha nell'arco delle otto ore (ed anche per la presenza di diversi macchinari funzionanti contemporaneamente) la misura del "Livello sonoro equivalente". Il livello sonoro equivalente (Leq) è l'intensità media di rumore che arriva ai lavoratori esposti durante il turno di lavoro. Per ogni singola fonte di rumore occorre verificare:

- L'intensità del rumore in dB(A) (il dBA indica l'intensità del rumore percepito dall'orecchio umano) e in dBLin (il dBLin è in vece l'intensità del rumore reale presente nell'ambiente);
- Lo spettro di frequenza del rumore (in quanto un valore di rumorosità, se scomposto nelle sue varie frequenze, può presentare diversi livelli di intensità ad ogni frequenza);
- I valori di picco dei rumori impulsivi;
- I tempi di esposizione;

Si precisa che le rilevazioni vanno concordate preventivamente con il gruppo operaio, sia per i punti di prelievo che per la loro durata.

INQUINANTI LE VIE RESPIRATORIE = BRONCOIRRITANTI

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti delle vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è presenza di materiali irritanti costituiti da gas, fumi e polveri. Un discorso particolare meritano i fumi provenienti dai forni e i gas che si sprigionano dai basamenti ancora caldi in cui vi è la presenza di; ossido di azoto, anidride solforosa, formaldeide, acido solforico. Queste sostanze sono da considerarsi irritanti per gli occhi e per le prime vie aeree; in seguito ad esposizioni ripetute, anche a basse concentrazioni, causano bronchite cronica. La formaldeide può causare disturbi di tipo allergico con congestione nasale e asma anche in piccole quantità. Per la descrizione dei danni derivanti dall'inalazione di sostanze broncoirritanti si rimanda alla parte iniziale dello stampato.

SILICE

Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre agli effetti broncoirritanti di cui sono portatori, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio contenuto nella antrace e nella terra di fonderia e causa principale dell'instaurarsi della silicosi. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e di gas broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici presenti nel reparto. Per la descrizione dei danni derivanti dal rischio da silice si rimanda alla parte generale all'inizio dello stampato.

Ipotesi di bonifica

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- **Il tipo di lavorazione;**
- **Le macchine Robins;**
- **La granigliatrice;**
- **Le mole Sutter.**

Come già proposto per il rischio da rumore, si ribadisce come sia indispensabile, date le caratteristiche della lavorazione e la eccessiva concentrazione di macchinari, l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati sottoutilizzati.

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti le vie respiratorie ed alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di bonifica è comunque quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nell'ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiunga no concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale.

Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti d'aria causate dalla differenza di pressione.

Il sistema di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particene irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni e il peso delle particene e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particene più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso. E' importante sottolineare la necessità di una continua, manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate.

E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la lavorazione della linea	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento dell'aspirazione localizzata lungo la linea di lavoro, tenendo conto che questa misura non deve comportare aumento di rumorosità.
Per le macchine	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento totale delle stesse fino al soffitto o con un

Robins e la granigliatrice	<p>tetto fornito di cappa aspirante per convogliare i fumi e le polveri fuori dall'officina (con i necessari accorgimenti per l'ingresso e l'uscita dei pezzi). In tal caso l'isolamento proposto coinciderà con l'isolamento acustico se realizzato con pannelli fonoassorbenti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • In particolare per la granigliatrice verificare se sia possibile sostituire alla graniglia dei getti d'acqua. • Sostituire la granigliatrice con una cabina di lavaggio dei basamenti.
Per le mole Sutter	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento totale come descritto per le macchine Robins e la granigliatrice.

È importante sottolineare la necessità di una manutenzione co-stante e preventiva sia dei macchinari che dell'eventuale isolamento per mantenere le caratteristiche richieste. Si precisa che il potenziamento o l'installazione di aspiratori non deve essere causa di ulteriore rumore od altri rischi. Rispetto ai mezzi di protezione individuali (maschere etc.) occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori di sterili e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. È ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiori ai 45 minuti (secondo la letteratura consultata) devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30 minuti) in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza in reparto di gas e fumi irritanti delle vie respiratorie e di polvere di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- Prove di funzionalità respiratoria (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia.
- Radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).
- Per la procedura delle visite si propongono i criteri che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino.
- Rilevazioni
- Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni:
- prelievo di campioni di polveri per determinarne la Quantità tale e la misurazione della frazione inalabile;

- Prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati, vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi. I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

INFORTUNI

Dalla descrizione della lavorazione emerge che le principali cause degli infortuni sono dovute all'elevata produzione richiesta ed all'organizzazione del lavoro della linea. In tal senso sono ipotizzabili, come prime misure di bonifica:

- l'aumento dello spazio tra un operaio e l'altro;
- la riduzione generalizzata del tempo di esposizione;
- l'aumento dell'organico per poter mantenere la produzione;
- l'uso di mezzi protettivi individuali (caschi, occhiali, eventuali visiere etc.), attuando una diversa organizzazione del lavoro che tenga conto di tempi massimi di esposizione da 30 a 45 minuti e successive pause da 15 a 30 minuti;
- tutte le possibili modifiche tecniche al ciclo produttivo.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro, come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica, anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso, il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi, specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

Le proposte di bonifica indicate, sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti più volte citati.

Dalla esperienza operaia

Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11 della Teksid Fonderie di Mirafiori – MOLATURA

Reparto	: 115
Squadra	: 1155
Turno	: A
N° addetti	: 6 con 1 rimpiazzo ogni 4 operai
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione più 3 da 30 minuti
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

All'uscita della granigliatrice i basamenti scorrono su di un nastro trasportatore diviso in due spezzoni a livelli diversi, per cui i basamenti rovesciandosi vengono liberati dalla terra e dalla graniglia rimasta all'interno dei fori. Un operaio controlla il nastro e raddrizza quei basamenti che si presentano storti, all'ingresso della mola.

Al termine del nastro trasportatore due operai agganciano i pezzi con dei paranchi per inserirli nelle mole Sutter che svolgono automaticamente, sotto il controllo visivo di un addetto, il lavoro di spianatura e squadratura della quattro facce laterali del basamento.

All'uscita della mola un operaio sgancia i basamenti e li inserisce su di un nastro che alimenta le linee di sbavatura. Il suo compito inoltre è quello di mantenere equilibrato il carico di lavoro delle linee di sbavatura, caricando o scaricando il nastro di basamenti (utilizzando le pedane poste al suo fianco).

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Eccessivamente calda d'estate, ANCHE perché basamenti, data la temperatura esterna, non riescono a raffreddarsi in tempo. Fredda d'inverno con notevoli correnti d'aria;
• Umidità	+	✓ Scarsa, l'aria è piuttosto secca per il calore dei basamenti e per quello emanato dalle mole in funzione;

• Ventilazione	+	✓ Scarsa, dato che non esiste un adeguato sistema di termo-ventilazione;
• Rumore	+++	✓ Eccessivo, dovuto al funzionamento della mola, alle Robins e alla granigliatrice del reparto smaterozzatura, agli aspiratori posti sui nastri e all'aspiratore posto sotto la mola;
• Cubatura e spazio	++	✓ Scarsissimo, determina difficoltà nei movimenti;
• Illuminazione	+++	✓ Eccessiva sopra l'attrezzo e causa di disturbi visivi;
2° GRUPPO		
• Polveri	+++	• Eccessive, causate in maggioranza dalla mola non efficacemente isolata.
• Liquidi, acidi e solventi	++	✓ Si usa un olio minerale per lubrificare l'attrezzo;
• Fumi, gas e vapori	++	✓ Provocati dall'attrito della mola sul basamento che brucia l'olio lubrificante presente nella mola stessa;
• Vibrazioni	+++	✓ Molte, dovute al funzionamento delle Robins del reparto smaterozzatura;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	✓ L'operaio per inserire i pezzi nella mola è costretto a restare i piedi e ad assumere posizioni obbligatoriamente scomode;
4° GRUPPO		
• Ritmi e carichi di lavoro	+++	✓ Elevati per la produzione richiesta;
• Pause	++	✓ Insufficienti;
• Monotonia e ripetitività	+++	✓ Estremamente monotono, si richiedono sempre gli stessi gesti nell'arco delle otto ore;
• Responsabilità	+++	✓ Occorre fare molta attenzione a quello che si sta molando per evitare rotture;
• Turni		✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;

Effetti sul gruppo

(Calcolati sugli operai del turno A)

Mal di testa	5	83%
Tosse	4	66%
Catarro	4	66%
Caviglie gonfie	2	33%
Insonnia	3	50%
Sonnolenza	3	50%
Difficoltà respiratorie	4	66%
Vertigini	2	33%
Capogiri	4	66%
Pruriti	1	16%
Disturbi udito	4	66%
Vomito	4	66%

Assenze per malattie

Si aggirano su di una media del 25%.

Infortuni

Rari e di lieve entità.

Norme antinfortunistiche

Vengono usati come mezzi di protezione individuale occhiali e guanti, mentre il casco è poco usato. La mola è fornita di un dispositivo di sicurezza abbastanza efficace.

Servizio sanitario

Inefficiente e insufficiente come risposta ai problemi sanitari degli operai. L'infermeria, con un infermiere, dista circa 400 metri. Il medico si trova nella sala medica centrale; l'ambulanza viene richiesta per i casi gravi dall'infermeria e si trova nell'infermeria centrale.

Avvicendamento

Non esiste, dal '72 non ci sono stati spostamenti.

Rilevazioni ambientali

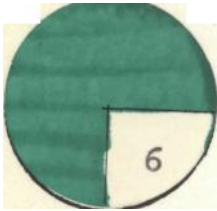
Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73. Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza l'accordo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

Altre osservazioni (Servizi igienici)

Insufficienti e lontani dal posto di lavoro.

Le proposte di bonifica indicate, sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti più avanti citati.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevedibili nell'area in questione:



Rumore e Vibrazioni

Inquinanti vie respiratorie

E' da tenere in considerazione l'eventuale presenza di fumi di oli minerali che potrebbero comportare il rischio di cancerogenesi.

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- **Funzionamento della mola;**
- **Funzionamento delle Robins e della granigliatrice del reparto smaterozzatura;**
- **Funzionamento degli aspiratori presenti sui nastri;**
- **Funzionamento dell'aspiratore posto sotto la mola.**

Occorre premettere che un'effettiva riduzione del rumore si ha agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso, oppure apportando ai macchinari, tutte quelle modifiche necessarie a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione oltre a presentare impianti vecchi, risulta avere un'eccessiva concentrazione di macchinari, in tal senso è indispensabile l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Un'altra importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. Questa proposta è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi del quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali in quanto ogni macchinario richiede in pratica, per il suo silenziamento, accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori può individuare e sperimentare dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per il funzionamento della mola	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento integrale della mola, o perfezionamento dell'attuale isolamento, tenendo conto degli eventuali accorgimenti da applicare per l'ingresso e l'uscita dei pezzi e per il controllo visivo dello operaio. E' buona regola, prima di iniziare lo studio dell'incapsulamento, accertare lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate, in modo da ripristinare gli originali livelli di rumorosità. Le

	<p>pareti della copertura e la superficie interna devono assicurare un adeguato potere fonoisolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materiale poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata. L'isolamento deve essere provvisto di cappa aspirante per con vegliare i fumi e le polveri fuori dall'officina. Si precisa che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e le macchine deve essere fatto con materiale no'n rigido (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante) per evitare la trasmissione delle vibrazioni e lo aumento conseguente della rumorosità.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La misura sarà più efficace se la mola sarà posta su supporti antivibranti. • Una manutenzione costante e preventiva dei macchinari e dell'eventuale isolamento è una misura molto importante per mantenere gli originali livelli di rumorosità e le caratteristiche dell'isolamento stesso. • Dotare il reparto di pedane antivibranti per gli operai. • Incapsulamento parziale di parti rumorose. Questa misura permette di ottenere risultati soddisfacenti nel caso di rumorosità non elevata, anche se inferiori a quelli realizzabili applicando quanto indicato al punto a).
<p>Per il funzionamento Robins e granigliatrice reparto smaterozzatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento acustico come indicato al punto (1) per le mole. Per la granigliatrice verificare la possibilità di usare acqua al posto della graniglia.
<p>Per il funzionamento aspiratori della linea e di quello posto sotto la mola</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire gli attuali con aspiratori silenziosi esistenti sul mercato. • Applicare silenziatori lungo il condotto dell'aspiratore. • Rivestire il condotto con materiale fonoassorbente e antivibrante.

Giudizi dei tecnici

Inoltre il gruppo operaio richiede la costruzione di una parete o di un pannello divisorio tra le due mole.

Dalla descrizione del lavoro e dal tipo di macchinario usato, e considerando l'eccessiva concentrazione di macchinari in uno spazio così ristretto, il rumore presente nel

reparto è da considerarsi estremamente nocivo, anche per le caratteristiche di alta frequenza che esso contiene (in particolare per il funzionamento delle mole).

Per i danni derivanti dal rumore e dalle vibrazioni si rimanda alla descrizione generale all'inizio dello stampato.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuale (cuffie, tappi, etc.). Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie (in ambiente non rumoroso) provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso (senso di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc.), nonché irritazioni al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortuni.

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla, sordità.

La bonifica ambientale deve tendere a ridurre il rumore generale del reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura, valori di rumore sugli 80 DB(A), implicano il permanere del rischio per il 3-4% dei lavoratori).

INQUINANTI DELLE VIE RESPIRATORIE (BRONCOIRRITANTI)

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti delle vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è presenza di broncoirritanti sia a livello di polveri che a livello di fumi, per la descrizione dei danni derivanti dall'inalazione di sostanze broncoirritanti si rimanda alla parte iniziale dello stampato. Un discorso particolare meritano i fumi che si sprigionano dall'olio minerale usato come lubrificante delle mole, bruciato dall'attrito della mola sul basamento.

A questo proposito occorre precisare che i fumi di olio minerale, oltre ad avere proprietà broncoirritanti, possono, secondo quanto dettato dalla Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori Umani dell'Università di Torino, avere proprietà cancerogene per l'uomo.

Diventa quindi indispensabile acquisire informazioni sul tipo di olio usato (occorre cioè conoscerne il nome commerciale e la formula chimica) per verificarne la cancerogenicità.

SILICE

Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre agli effetti broncoirritanti di cui sono portatori, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio, contenuto oltre che nelle anime e nella terra di fonderia, anche nelle mole stesse. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e fumi broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici presenti nell'ambiente.

Per la descrizione dei danni derivanti dal rischio di silice si rimanda alla parte generale all'inizio dello stampato. Si precisa che, date le caratteristiche della lavorazione (la molatura in particolare), rispetto alla polvere il gruppo in questione è da considerarsi

direttamente esposto al rischio e con un grado di nocività molto alto, in quanto la molatura libera nell'aria le particelle di polvere metallica e di silicio con le dimensioni più piccole e quindi più pericolose.

Ipotesi di bonifica

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- **Le mole Sutter**
- **La polvere proveniente dal reparto smaterozzatura**

Come già proposto per il rischio da rumore, si ribadisce come sia indispensabile, date le caratteristiche della lavorazione e la concentrazione eccessiva di macchinari, l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie ed alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di bonifica è comunque quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nello ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale. Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggiore difficoltà e si creano nell'ambiente correnti d'aria causate dalla differenza di pressione. Il sistema di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni e il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso.

E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate.

E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per le mole	<ul style="list-style-type: none"> • E' indispensabile un isolamento integrale della mola per evitare, specie all'ingresso e all'uscita dell'attrezzo, la fuoriuscita delle polveri, dei fumi e delle schegge. Tenendo naturalmente conto degli eventuali accorgimenti da applicare per l'entrata e l'uscita dei pezzi e per il controllo visivo dell'operaio. • In particolare se l'isolamento sarà effettuato con materiale fonoassorbente, coinciderà con l'isolamento acustico. In ogni caso l'isolamento dovrà essere provvisto di cappa aspirante per convogliare fuori dall'officina i fumi e le polveri. • Potenziamento dell'aspirazione localizzata sia sul nastro trasportatore verso le mole che sul nastro di alimentazione delle linee di sbavatura. Questa misura in ogni caso non deve essere fonte di ulteriore rumore. • Installare sul nastro trasportatore che alimenta le linee di sbavatura, cabina di lavaggio dei basamenti molati per eliminare i residui di polvere. • E' importante sottolineare che occorre una manutenzione preventiva e costante di tutti gli impianti e dell'eventuale isolamento, per mantenere le caratteristiche richieste.
Per le polveri provenienti dal reparto smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none"> • Isolamento delle Robins e della granigliatrice con le caratteristiche descritte al punto (1) per le mole.

Rispetto ai mezzi di protezione individuali (maschere etc.) occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. È ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiori ai 45 minuti (secondo la letteratura consultata) devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30 minuti) in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas e fumi irritanti per le vie respiratorie e di polvere di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- Prove di funzionalità respiratoria (ima prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare ohi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia

aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;

- Radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino.

Rilevazioni

Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni:

- prelievo di campioni di polvere per determinarne la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi.

I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso, il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

Dalla esperienza operaia

Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11 della Teksid Fonderie di Mirafiori – **SBAVATURA**

Reparto	: 115
Squadra	: 1156
Turno	: A
N° addetti	: 26 con 1 rimpiazzo ogni 4 operai
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione più 3 da 30 minuti
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Il lavoro di sbavatura consiste nell'eliminare dai basamenti e dai fori dei basamenti stessi, le incrostazioni di terra, gli eccessi di ghisa e le bavature che si formano nelle linee di divisione cella forma dai fori di sfiatamento.

Il lavoro si svolge in piedi e, come strumenti, vengono usati martelli, punzoni e martelli pneumatici (questi ultimi li utilizzano da 5 a 6 operai per turno a seconda della produzione). Al termine della linea di sbavatura vi è una seconda granigliatrice, che con una graniglia più fine ripulisce il basamento dalla terra ancora rimasta nei fori dello stesso.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Eccessivamente calda d'estate, (per la temperatura dei basamenti non sufficientemente raffreddati). Molto fredda d'inverno con correnti d'aria;
• Umidità	+	✓ Scarsissima;
• Ventilazione	+	✓ Scarsissima;
• Rumore	+++	✓ Eccessivo, derivante oltre che dalla linea per via dei martelli pneumatici, dalle Robins e dalla granigliatrice al fondo della linea stessa;
• Cubatura e spazio	+++	✓ Pochissimo spazio tra un operaio e l'altro;
• Illuminazione	++	✓ Scarsa e non omogenea tra una

2° GRUPPO		posizione e l'altra;
• Polveri	+++	• Eccessive, dovute alla lavorazione stessa e proveniente dal reparto smaterozzatura;
• Vibrazioni	+++	✓ Causate principalmente dai martelli pneumatici e provenienti dalle Robins di smaterozzatura;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	✓ Il lavoro è molto faticoso in quanto si svolge sempre in piedi per tutta la giornata del turno e comporta lo spostamento manuale del pezzo che ha un peso variabile dai 35 a 60 Kg., per un totale giornaliero di ca. 1.300 pezzi;
4° GRUPPO		
• Ritmi e carichi di lavoro	+++	✓ Eccessivi, dovuti alla alta produzione richiesta;
• Pause	++	✓ Insufficienti;
• Monotonia e ripetitività	+++	✓ Eccessivi in quanto si eseguono gli stessi movimenti per tutto il turno;
• Responsabilità	+	✓ Scarsa;
• Turni		✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;

Effetti sul gruppo

(calcolati sugli operai del turno A)

Mal di schiena	8	31%
Disturbi all'udito	20	77%
Gastrite	12	46%
Male alle braccia	20	77%
Difficoltà respiratorie	6	23%
Artrosi	4	15%
Mal di testa	4	15%
Mal di stomaco	13	50%

Assenze per malattia

Si aggirano su una media del 18/20%

Infortuni

Rari e di lieve entità, in genere martellate sulle dita.

Norme antinfortunistiche

Vengono usati come mezzi protettivi individuali: scarponi, occhiali e guanti. Il casco non viene usato per il notevole fastidio che comporta il suo uso prolungato.

Servizio sanitario

Inefficiente e insufficiente come risposta ai problemi sanitari degli operai. L'infermeria, con un infermiere, dista circa 400 metri. Il medico si trova nella sala medica centrale; l'ambulanza viene richiesta per i casi gravi dall'infermeria e si trova nell'infermeria centrale.

Avvicendamento

Scarsissimo, si sono avuti negli ultimi mesi, 5 trasferimenti in altri reparti.

Rilevazioni ambientali

Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73. Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza lo accordo preventivo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

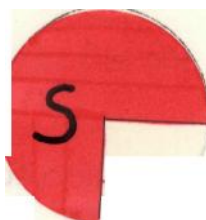
Altre osservazioni

I servizi igienici sono considerati sufficienti.

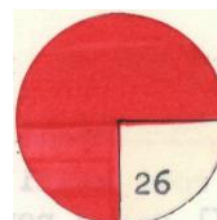
Le proposte di bonifica indicate sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti più avanti citati. Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione:



Rumore e Vibrazioni



Silice



Inquinanti le vie respiratorie

Rumore e Vibrazioni

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1) **I martelli pneumatici usati nella lavorazione.**
- 2) **Le Robins e la granigliatrice del reparto smaterozzatura.**

3) La granigliatrice al fondo della linea di sbavatura.

4) Gli aspiratori posti sulla linea.

Occorre premettere che un'effettiva riduzione del rumore si ha agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica, della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso, oppure apportando ai macchinari, tutte quelle modifiche necessarie a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione oltre a presentare impianti vecchi, risulta avere un'eccessiva concentrazione di macchinari in tal senso e indispensabile l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o Sottoutilizzati.

Analizzando le singole fonti del rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali in quanto ogni macchinario richiede in pratica, per il suo silenziamento, accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori può individuare e sperimentare, dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per i martelli pneumatici	<ul style="list-style-type: none">• Innanzitutto, data la caratteristica dello strumento e l'impossibilità di intervenire sullo strumento stesso, si deve richiedere una riduzione del tempo di esposizione di almeno altre 2 ore per arrivare ad un massimo di esposizione giornaliero di 4 ore.• E' ipotizzabile un'organizzazione del lavoro con tempi di esposizione massimi di 45 minuti e tempi di riposo di almeno 15/ 30 minuti in ambiente non rumoroso.• In tal caso si possono utilizzare mezzi di protezione individuale quali tappi, cuffie.• È consigliabile fare effettuare durante le pause agli operai bagni di acqua calda alle mani.• L'impugnatura del martello dovrà essere rivestita con materiale che assorba bene le vibrazioni (strati di cotone o cuscinetti di gomma-piuma o feltro o gomma-spugna).• E' consigliabile (possibilmente nell'infermeria stessa del reparto) una terapia periodica di vitamina C e B1.• Sostituire, i martelli pneumatici con macchine automatiche di sbavatura basamenti (risulta che venissero usate macchine automatiche Transfer poi eliminate).
Per il rumore proveniente dalla smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none">• Isolamento acustico delle Robins e della granigliatrice con le caratteristiche descritte al punto (3)

<p>Per la granigliatrice al fondo della linea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Accertare innanzitutto lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate, per ripristinare gli originali livelli di rumorosità. • Verificare anche in termini di spazio la possibilità di isolare la stessa con materiale fonoassorbente (al limite e prevedibile anche una doppia insonorizzazione), tenendo conto degli accorgimenti necessari per l'ingresso e l'uscita dei pezzi. Le pareti della copertura e la superficie interna devono assicurare un adeguato potere fonoisolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materia le poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata. L'isolamento deve essere provvisto di cappa aspirante per convogliare i fumi e le polveri fuori dal. l'officina. Si precisa che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e la macchina deve essere fatto con materiale non rigido (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante) per evitare la trasmissione delle vibrazioni e l'aumento conseguente della rumorosità. • La misura sarà più efficace se sotto la granigliatrice verranno posti supporti antivibranti. • Una manutenzione costante e preventiva dei macchinari e dell'eventuale isolamento è una misura molto importante per mantenere gli originali livelli di rumorosità e le caratteristiche dell'isolamento stesso. • Dotare le linea di lavoro di pedane antivibranti per gli operai. • Incapsulamento parziale di parti rumorose. Questa misura permette di ottenere risultati soddisfacenti nel caso di rumorosità non elevata, anche se inferiori a quelli realizzabili applicando quanto indicato nel punto (b). • Verificare la possibilità di utilizzare getti d'acqua al posto della graniglia per eliminare la terra dai basamenti. • Il gruppo inoltre richiede l'applicazione di una cabina lavaggio basamenti all'uscita della granigliatrice stessa.
<p>Per gli aspiratori posti sulla linea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire gli attuali con aspiratori silenziosi esistenti sul mercato. • Applicare silenziatori lungo il condotto dell'aspiratore. • Rivestire il condotto con materiale fonoassorbente e antivibrante.

Giudizi dei tecnici

Dalla descrizione del lavoro e dal tipo di macchinario usato e considerando l'eccessiva concentrazione di macchine in uno spazio così ristretto, il rumore presente nel reparto è da considerarsi estremamente nocivo, anche per la notevole presenza di vibrazioni (in particolare per l'uso dei martelli pneumatici). Per i danni derivanti dal rumore e dalle vibrazioni si rimanda alla descrizione generale all'inizio dello stampato.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuale (cuffie, tappi etc.). Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie (in ambiente non rumoroso) provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso (senso di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc.), nonché irritazioni al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortuni.

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla sordità.

La bonifica ambientale deve tendere a ridurre il rumore generale del reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura, valori di rumore sugli 80 dB(A), implicano il permanere del rischio per il ¾% dei lavoratori).

Visite, esami ed indice di rischio

I principali strumenti di verifica della bonifica che si propongono, sono: le visite mediche mirate e l'indice di rischio. L'indice di rischio, che tiene conto del numero degli esposti, delle caratteristiche del rumore, del tempo di esposizione degli addetti, calcolato nel reparto in questione è attualmente di 104 dBA. L'importanza di questo numero sta nella possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se sia diminuito o meno e quindi se la bonifica sia stata positiva o meno.

Sulle visite audiometriche occorre premettere che esse non devono essere intese come uno strumento per impedire l'instaurarsi delle ipoacusie, ma tutt'al più essere intese come punto di partenza, a livello di indagine, per evidenziare quanto danno abbia già provocato la fonte del rischio.

Infatti le visite permettono innanzitutto di individuare chi è sano e chi invece ha già subito un danno e offrono la possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se questa sia stata veramente efficace accertando se si sia arrestato il danno uditivo permanente per i soggetti già colpiti e se sia diminuito l'indice di perdita temporanea.

Si propongono quindi l'esecuzione di una audiometria tonale (eseguita, cioè con suoni puri a frequenze determinate), a riposo, cioè almeno 16 ore dopo il termine del turno di lavoro precedente, e di due prove di fatica (sollecitazioni dell'orecchio per via aerea con frequenze determinate) fatte immediatamente dopo la fine del turno di lavoro (entro due minuti, oppure entro le due ultime ore di lavoro), una prima della bonifica e

una a bonifica avvenuta. Quest'ultimo tipo di esame è importante per giudicare la pericolosità dell'ambiente e non solo per la constatazione di un danno già instauratosi. In particolare per gli addetti ai martelli pneumatici (rispetto al rischio da vibrazioni) si propongono: una fotopletismografia (esame mirato per la circolazione periferica) e una radiografia agli arti superiori.

Rilevazioni

Si propone come tipo di rilevazione più idoneo per quantificare il rischio da rumore, rispetto all'esposizione che si ha nell'arco delle otto ore (ed anche per la presenza di diversi macchinari funzionanti contemporaneamente), la misura del "Livello sonoro equivalente". Il livello sonoro equivalente (Leq) è l'intensità, media di rumore che arriva ai lavoratori esposti durante il turno di lavoro. Per ogni singola fonte di rumore occorre verificare:

- intensità del rumore in dB(A), (il dBA indica l'intensità del rumore percepito dall'orecchio umano) e in dBLin (il dBLin è invece l'intensità del rumore reale presente nell'ambiente);
- spettro di frequenza del rumore (in quanto un valore di rumorosità, se scomposto nelle sue varie frequenze, può presentare diversi livelli di intensità ad ogni frequenza);
- valori di picco degli eventuali rumori impulsivi;
- tempi di esposizione.

Si precisa che le rilevazioni vanno concordate preventivamente con il gruppo operaio, sia per i punti di prelievo che per la loro durata.

SILICE ED INQUINANTI LE VIE RESPIRATORIE (BRONCOIRRITANTI)

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti le vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è presenza di broncoirritanti sia a livello di polveri che a livello di gas e fumi. Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre agli effetti broncoirritanti di cui sono portatrici, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio, contenuto oltre che nelle animes anche nella terra di fonderia. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e fumi broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici negativi presenti nel reparto.

Si precisa che, date le caratteristiche della lavorazione (in particolare l'uso dei martelli pneumatici), rispetto alla polvere (in particolare quella di silice), il gruppo in questione è da considerarsi direttamente esposto al rischio e con un grado di nocività molto alto, in quanto la sbavatura coi martelli pneumatici libera nell'aria le particelle di polvere metallica e di silicio con le dimensioni più piccole e quindi più pericolose.

Per la descrizione dei danni derivanti da silice e da sostanze broncoirritanti, si rimanda alla parte generale all'inizio dello stampato.

Ipotesi di bonifica

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- L'uso dei martelli pneumatici e la lavorazione in genere della linea.
- Polvere proveniente dal reparto smaterozzatura.
- Polvere proveniente dalla granigliatrice al fondo della linea di sbavatura.

Come già proposto per il rischio da rumore, si ribadisce come sia indispensabile, date le caratteristiche della lavorazione e la concentrazione eccessiva di macchinari, l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie ed alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di bonifica è comunque quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nello ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed. inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale. Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria, con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti d'aria causate dalla differenza di pressione. Il sistema di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente, in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni e il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso.

E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate.

E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la lavorazione della linea (in particolare per l'uso dei martelli pneumatici)	<ul style="list-style-type: none">• Potenziamento dell'aspirazione localizzata e installazione di nuovi aspiratori locali. In ogni caso questa misura non deve essere fonte di ulteriore aumento di rumorosità.• Manutenzione preventiva e costante degli impianti di aerazione e di aspirazione per mantenere le caratteristiche richieste.
Per la polvere proveniente dalla smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none">• Incapsulamento totale delle Robins e della granigliatrice e con le caratteristiche descritte al punto (3).
Per la granigliatrice al fondo della linea	<ul style="list-style-type: none">• Incapsulamento totale della stessa fino al soffitto o con un tetto fornito di cappa aspirante per convogliare i fumi e le polveri fuori dell'officina (con i necessari accorgimenti per l'ingresso e l'uscita dei pezzi). In tal caso l'i. solamente proposto coinciderà con l'isolamento acustico se realizzato con pannelli fonoassorbenti.• Verificare la possibilità di sostituire alla graniglia dei getti d'acqua.• Sostituire la granigliatrice con una cabina di lavaggio dei basamenti.

E' importante sottolineare la necessità di una manutenzione costante e preventiva sia dei macchinari che dell'eventuale isolamento per mantenere le caratteristiche richieste.

Si precisa che il potenziamento o l'installazione di aspiratori non deve essere causa di ulteriore rumore o altri rischi. Rispetto ai mezzi di protezione individuale (maschere ecc.) occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. E' ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiori ai 45 minuti (secondo la letteratura consultata), devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30 minuti) in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas e fumi irritanti per le vie respiratorie e di polveri di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- prove di funzionalità respiratoria (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne

aveva e non si sia aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;

- radiografia toracica (nel caso siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste).

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino.

Rilevazioni

Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, le seguenti rilevazioni :

- prelievo di campioni di polvere per determinarne la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati, vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi. I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata, oltre che dal rumore in fabbrica, anche malattie come l'otite).

Evidentemente in un ambiente molto rumoroso, il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciati dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi, specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

Dalla esperienza operaia

Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11 della Teksid Fonderie di Mirafiori – COLLAUDO

Reparto	: 115 E 119
Squadra	: 1154
Turno	: A
N° addetti	: 20 con 1 rimpiazzo ogni 4 operai
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione inoltre 10 operai hanno 2 pause da 30' e 1 da 15', gli altri 10 hanno 3 pause da 30'
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Dopo l'uscita dalla 2° granigliatrice i basamenti passano su due Robins (di dimensioni minori rispetto alle Robins di smaterozzatura) che con un movimento vibratorio eliminano i residui di terra e l'eventuale graniglia rimasta sul basamento e nei fori. Le due Robins alimentano le due linee di collaudo; qui gli operai effettuano un controllò visivo dei basamenti, girandoli manualmente; le imperfezioni e le sbavature male effettuate vengono corrette da un operaio (non legato alla produzione) su di una piattaforma laterale alle linee, usando come strumenti martello, punzoni e martello pneumatico.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Eccessivamente calda d'estate - molto fredda d'inverno;
• Umidità	+	✓ Scarsissima;
• Ventilazione	+	✓ Insufficiente
• Rumore	+++	✓ Eccessivo, causato dalle Robins di alimentazione delle linee di collaudo e dalla Robins di smaterozzatura – proveniente inoltre dalla macchina di formatura terra;
• Cubatura e spazio	+++	✓ Lo spazio è notevolmente ridotto, data anche la vicinanza delle 2 linee;
• Illuminazione		✓ Buona;

2° GRUPPO		
• Polveri	++	• Presenza di polvere nell'ambiente in generale, causata dalle Robins di alimentazione e dal ribaltamento dei basamenti nel corso della lavorazione;
• Fumi, gas e vapori	++	✓ Odori e fumi di solvente provenienti dal reparto verniciatura;
• Vibrazioni	+++	✓ Notevoli a causa dei Robins di alimentazione e dei Robins di smaterozzatura;
3° GRUPPO		
• Sforzo fisico	+++	✓ Eccessivo dati gli elevati ritmi di lavoro per cui l'operaio sposta e solleva fino a 1.715 basamenti al giorno per un peso totale di 600 quintali. Inoltre il lavoro si svolge sempre in piedi e con continui spostamenti;
4° GRUPPO		
• Ritmi e carichi di lavoro	+++	✓ Eccessivi, dovuti alla alta produzione richiesta;
• Pause		✓ Una parte del gruppo le considera discrete, mentre i correttori le considerano insufficienti;
• Monotonia e ripetitività	+++	✓ Eccessivamente monotono, poiché si eseguono sempre gli stessi gesti e movimenti per tutto il turno;
• Responsabilità	+	✓ Molta, poiché occorre controllare con attenzione tutti i pezzi;
• Turni	++	✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare;
• Altri effetti stancanti	++	✓ Eccessivo affaticamento agli occhi, poiché si devono fissare continuamente tutti i pezzi;

Effetti sul gruppo

(Calcolati sugli operai del turno A)

Pruriti e macchie alla pelle	5	25%
Caviglie gonfie	6	30%
Insonnia e sonnolenza	9	45%
Vertigini e giramenti di testa	6	30%

Difficoltà nell'orinare	3	15%
Disturbi agli occhi	10	50%
Palpitazioni (cuore in gola)	10	50%

Vengono inoltre denunciati disturbi alla schiena e mal di testa,

Assenze per malattia

Si aggirano su di una media del 25%.

Infortuni

Rari e di lieve entità. Si tratta per lo più di schiacciamenti del le dita e graffi alle mani.

Norme antinfortunistiche

Sono e disposizione guanti, occhiali e caschi, ma non vengono usati con continuità in quanto provocano disagio ed ingombro.

Servizio sanitario

Vi è in reparto l'infermeria con un infermiere. Il medico si trova nella sala medica centrale e l'ambulanza viene richiesta all'infermeria centrale.

Avvicendamento

Scarsissimo, ultimamente c'è stato un trasferimento ad un altro reparto e un autolicensingamento.

Rilevazioni ambientali

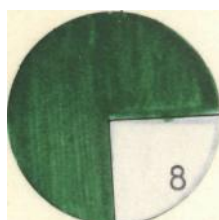
Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73 . Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza l'accordo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

Altre osservazioni

I servizi igienici sono considerati sufficienti.

Le proposte di bonifica indicate sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti più avanti citati.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario stesso, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione:



Rumore e Vibrazioni



Inquinanti le vie respiratorie



Silice

È da tenere in considerazione la presenza di vapori e fumi provenienti dal reparto verniciatura, che potrebbero comportare il rischio di cancerogenicità.

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1. Granigliatrice posta tra la linea di sbavatura e quella di collaudo.**
- 2. Le Robins di alimentazione delle linee.**
- 3. Le Robins di smaterozzatura.**
- 4. Le macchine di formatura terra.**
- 5. Gli aspiratori presenti nel reparto.**

Occorre premettere che una effettiva riduzione del rumore si ottiene agendo direttamente sulle fonti del rischio, partendo innanzitutto dalla verifica della possibilità di sostituzione del macchinario con altro di tipo silenzioso esistente sul mercato, oppure apportando ai macchinari tutte quelle modifiche necessario a ridurre il livello di rumorosità.

Si precisa che l'area in questione, oltre a presentare impianti vecchi, risulta avere un'eccessiva concentrazione di macchinari; in tal senso è ipotizzabile l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.

Date le caratteristiche della lavorazione e l'elevata concentrazione di macchinari rumorosi, si propone come prima ipotesi di bonifica quella di ridurre il tempo di esposizione.

Questa misura è da considerarsi valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

In ogni caso questa ipotesi di bonifica non è da considerarsi come una ipotesi a se stante, ma va vista in relazione a tutte le proposte che qui di seguito vengono suggerite.

Analizzando le singole fonti del rischio (tenendo conto che questi sono criteri generali in quanto ogni macchinario richiede in pratica per il suo silenziamento, accorgimenti specifici che solo uno studio congiunto tra tecnici specialisti nei rispettivi settori può individuare e sperimentare dettagliatamente) si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la granigliatrice	<ul style="list-style-type: none">• Accertare innanzitutto lo stato di usura delle parti meccaniche più sollecitate, per ripristinare gli originali livelli di rumorosità.• Verificare la possibilità (anche in termini di spazio) di isolare la stessa con materiale fonoassorbente (al limite è prevedibile anche una doppia insonorizzazione), tenendo conto degli accorgimenti necessari per l'ingresso e l'uscita

dei pezzi. Le pareti della copertura e la superficie interna devono assicurare un adeguato potere fonoisolante. La copertura più diffusa è comunque quella che utilizza lamiera esterna rigida trattata con materiale antivibrante, uno strato intermedio di materiale poroso o fibroso fonoassorbente e da una lamiera interna forata. L'isolamento deve essere provvisto di cappa aspirante per convogliare il fumo e le polveri fuori dall'officina. Si precisa che qualsiasi collegamento tra la struttura isolante e la macchina deve essere fatto con materiale non rigido (o rivestendo i tubi rigidi con materiale antivibrante) per evitare la trasmissione delle vibrazioni e l'aumento conseguente della rumorosità.

- La misura sarà più efficace se sotto la granigliatrice verranno posti supporti antivibranti.
- Una manutenzione costante e preventiva dei macchinari e dell'eventuale isolamento è una misura molto importante per mantenere gli originali livelli di rumorosità e le caratteristiche dello isolamento stesso.
- Dotare la linea di lavoro di pedane antivibranti per gli operai.
- Incapsulamento parziale di parti rumorose. Questa misura permette di ottenere risultati soddisfacenti nel caso di rumorosità non elevata, anche se inferiori a quelli realizzabili applicando quanto indicato nel punto (b).
- Verificare la possibilità di utilizzare getti d'acqua al posto della graniglia per eliminare la terra dai basamenti.
- Il gruppo inoltre richiede l'applicazione di una cabina lavaggio basamenti all'uscita della granigliatrice.

Per le Robins di alimentazione linee di collaudo e le Robins del reparto smaterozzatura

- Possibilità di isolamento con le stesse caratteristiche descritte sopra per la granigliatrice.
- Aumentare lo spessore dei nastri di gomma che rivestono i rulli.
- Applicare supporti antivibranti sotto le Robins.

Per le macchine di formatura terra

- Completare l'isolamento alzandolo fino al soffitto oppure creando una copertura superiore con cappa aspirante inserita. Verificare la funzionalità dell'isolamento laterale

	<p>ed accertare se è necessario realizzare un doppio isolamento. Per le caratteristiche dell'isolamento si rimanda a quanto descritto nel punto (b) per la granigliatrice.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Applicare supporti antivibranti sotto la macchina di formatura terra. Come ulteriori ipotesi di bonifica vedere quanto descritto nei punti (d) - (e) -(f) per la granigliatrice.
Per gli aspiratori	<ul style="list-style-type: none"> • Sostituire gli attuali con aspiratori silenziosi presenti sul mercato. • Applicare silenziatori lungo il condotto. • Rivestire il condotto con materiale fonoassorbente.

Giudizi dei tecnici

Queste ipotesi di bonifica devono tendere a ridurre il rumore generale del reparto il più possibile (secondo l'odierna letteratura, valori di rumore sugli 80 dB(A) implicano il permanere del rischio per il 3 – 4% dei lavoratori).

Dalla descrizione del lavoro e dal tipo di macchinario presente (in particolare per la presenza delle Robins), si verifica che si è in presenza di un rumore altamente nocivo, anche per le caratteristiche di alta frequenza in esso contenute. In tal senso per i danni derivanti da rumore e vibrazioni , si rimanda alla descrizione generale ad inizio stampato.

Stanti le attuali condizioni di lavoro, si presume che col trascorrere del tempo per la maggior parte dei lavoratori esposti aumenterà il rischio di contrarre un'ipoacusia professionale, ossia quella riduzione progressiva dell'udito che può giungere fino alla sordità.

Un discorso particolare deve essere fatto per i mezzi di protezione individuale (cuffie, tappi etc.). Il loro uso continuo, cioè senza pause di compensazione intermedie (in ambiente non rumoroso) provoca effetti di isolamento e disturbi di tipo nervoso (senso di oppressione, capogiri, perdita di equilibrio etc.), nonché irritazioni al condotto uditivo e maggiore possibilità di incorrere in infortuni.

Visite, esami ed indice di rischio

I principali strumenti di verifica della bonifica che si propongono, sono: le visite mediche mirate è l'indice di rischio. L'indice di rischio, che tiene conto del numero degli esposti, delle caratteristiche del rumore e del tempo di esposizione degli addetti, calcolato nel reparto in questione è attualmente di: 16 . L'importanza di questo numero sta nella

possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se sia diminuito o meno e quindi se la bonifica sia stata positiva o meno.

Sulle visite eudiometriche occorre premettere che esse non devono essere intese come uno strumento per impedire l'instaurarsi delle ipoacusie, ma tutt'al più essere intese come punto di partenza, a livello di indagine, per evidenziare quanto danno abbia già provocato la fonte del rischio. Infatti le visite permettono innanzitutto di individuare chi è sano e chi invece ha già subito un danno e offrono la possibilità di verificare, a bonifica avvenuta, se questa sia stata veramente efficace accertando se si sia arrestato il danno uditivo permanente per i soggetti già colpiti e se sia diminuito l'indice di perdita temporanea.

Si propongono quindi l'esecuzione di una audiometria tonale (eseguita cioè con suoni puri a frequenze determinate) a riposo, cioè almeno 16 ore dopo il termine del turno di lavoro precedente, e di due prove di fatica (sollecitazioni dell'orecchio per via aerea a frequenze determinate) fatte immediatamente dopo la fine del turno di lavoro (entro 2 minuti o entro le due ultime ore di lavoro), una prima della bonifica e una a bonifica avvenuta. Quest'ultimo tipo di esame è importante per giudicare la pericolosità dell'ambiente e non solo per la constatazione di un danno già instauratosi.

Rilevazioni

Si propone come tipo di rilevazione più idoneo per quantificare il rischio da rumore, rispetto all'esposizione che si ha nello arco delle otto ore (ed anche per la presenza di diversi macchinari funzionanti contemporaneamente) la misura del "Livello sonoro equivalente".

Il livello sonoro equivalente (L_{eq}) è l'intensità media di rumore che arriva ai lavoratori esposti durante il turno di lavoro.

Per ogni singola fonte di rumore occorre verificare:

- intensità del rumore in dB(A), (il dB(A) indica l'intensità del rumore percepito dall'orecchio umano) e in dB(Lin) (il dB(Lin) è invece l'intensità del rumore presente realmente nell'ambiente);
- spettro di frequenza del rumore (in quanto un valore di rumorosità, se scomposto nelle sue varie frequenze, può presentare diversi livelli di intensità ad ogni frequenza);
- valori di picco degli eventuali rumori impulsivi;
- tempi di esposizione.

Si precisa che le rilevazioni vanno concordate preventivamente con il gruppo operaio, sia per i punti di prelievo, che per la loro durata.

SILICE ED INQUINANTI DELLE VIE RESPIRATORIE (BRONCOIRRITANTI)

Per quanto riguarda le sostanze inquinanti le vie respiratorie, dal questionario emerge che nel reparto vi è presenza di broncoirritanti sia a livello di polveri che a livello di gas e vapori. Per quanto riguarda le polveri presenti nel reparto, oltre agli effetti broncoirritanti di cui sono portatori, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio, contenuto oltre che nelle anatre, anche nella terra di fonderia. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e gas e vapori broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici negativi presenti nel reparto.

Per la descrizione dei danni derivanti dal rischio di silice ed inquinanti le vie respiratorie, si rimanda alla descrizione generale ad inizio stampato.

Un discorso particolare meritano i vapori dei solventi provenienti dal reparto verniciatura; non siamo in possesso dell'elenco delle sostanze usate nella lavorazione in oggetto, ma sappiamo che alcune sostanze, usate in genere nell'industria come solventi, presentano proprietà cancerogene, come indicato dalla Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori Umani dell'Università di Torino. Si ritiene valido quindi, entra re in possesso dell'elenco delle sostanze usate in modo da poter procedere ad un confronto tra queste e quelle indicate dalla Convenzione come cancerogene.

Ipotesi di bonifica

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1) La lavorazione delle linee in se stessa.**
- 2) La granigliatrice.**
- 3) Le Robins di alimentazione delle linee.**
- 4) Le Robins del reparto smaterozzatura.**

Come già proposto per il rischio da rumore, si ribadisce come sia indispensabile, date le caratteristiche della lavorazione e la concentrazione eccessiva di macchinari, l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati e sottoutilizzati.

Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie ed alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di bonifica è comunque quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nell'ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale.

Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti d'aria causate dalla differenza di pressione.

Il sistema di aspirazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente, in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto del fatto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni e il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri e si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso.

E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate.

È inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è la riduzione del tempo di esposizione per tutti i lavoratori del gruppo. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

In ogni caso questa ipotesi di bonifica non è da considerarsi come una ipotesi a se stante, ma va vista in relazione a tutte le proposte che qui di seguito vengono suggerite.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la lavorazione della linea	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento dell'aspirazione localizzata e installazione di nuovi aspiratori locali. In ogni caso questa misura non deve essere fonte di ulteriore aumento di rumorosità. • Manutenzione preventiva e costante degli impianti di Aerazione e di aspirazione per mantenere le caratteristiche richieste.
Per la granigliatrice	<ul style="list-style-type: none"> • Incapsulamento totale della stessa fino al soffitto o con tetto fornito e cappa aspirante per convogliare i fumi e le polveri fuori dell'officina (con i necessari accorgimenti per l'ingresso e l'uscita dei pezzi). In tal caso l'isolamento proposto coinciderà con l'isolamento acustico se realizzato con pennelli fonoassorbenti. • Verificare la possibilità di sostituire alla graniglia dei getti d'acqua. • Sostituire la granigliatrice con una cabina di lavaggio dei

	basamenti.
Per le Robins di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> • Verificare (anche in termini di spazio) la possibilità di isolamento delle stesse così come descritto al punto della granigliatrice. • Installare un efficace sistema di aspirazione localizzata sulle Robins. Questa misura in ogni caso non deve essere causa di ulteriore rumore.
Per le Robins del reparto smaterozzatura	<ul style="list-style-type: none"> • Vedi quanto descritto sopra per le Robins di alimentazione.

E' importante sottolineare la necessità di una manutenzione costante e preventiva sia dei macchinari che degli eventuali isolamenti per mantenere le caratteristiche richieste. Si precisa che il potenziamento o l'installazione di aspiratori non deve essere causa di ulteriore rumore o altri rischi.

Rispetto ai mezzi di protezione individuale (maschere etc.), occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. E' ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiore ai 45 minuti (secondo la letteratura consultata), devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30 minuti) in ambiente non polveroso.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas o fumi irritanti per le vie respiratorie e di polveri di silicio, si propongono le seguenti visite periodiche:

- Prove di funzionalità respiratoria (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva o non si sia aggravato il danno, per chi già lo presentava, più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;
- radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di queste.

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università di Torino»

Rilevazioni

Si propongono, per lo sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice, lo seguenti rilevazioni:

- prelievo di campioni di polvere per determinare la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas o vapori per determinare la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime via aeree (naso o bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece, rispetto ai punti di bonifica precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati vanno effettuate prima e dopo gli interventi di bonifica stessi.

I punti di prelievo devono essere fissati preventivamente del gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro o i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) od altro possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverso (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciata dal gruppo è elevata. Lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

Dalla esperienza operaia

Elaborazione del questionario di Gruppo Omogeneo della Officina 11 della Teksid Fonderie di Mirafiori – VERNICIATURA

Reparto	: 115
Squadra	: 1156 e 1157
Turno	: A
N° addetti	: 8 con 1 rimpiazzo ogni 4 operai
Orario di lavoro	: 40 ore su 5 giorni settimanali
Turni	: 2 alternati
Pause	: 30 minuti per refezione più 3 da 30 minuti
Cottimo	: di gruppo collettivo
Visite ed esami	: generiche per tutti

Descrizione della lavorazione

Dopo il collaudo i basamenti vengono sistemati nei cestelli ed agganciati ad un convogliatore aereo che passa attraverso la cabina di verniciatura; i pezzi vengono verniciati automaticamente e l'operazione si svolge sotto il controllo visivo di un operaio. All'uscita della cabina i basamenti attraversano un tunnel di essiccazione e vengono infine scaricati e legati dagli operai del gruppo sulle pedane. In seguito vengono inviati agli altri reparti per le lavorazioni meccaniche.

FATTORI DI RISCHIO	VALUTAZIONE DEL G.O.O.	SORGENTE DI RISCHIO
1° GRUPPO		
• Temperatura	+++	✓ Eccessivamente calda d'estate – anche per il calore emanato dai pezzi all'uscita del tunnel di essiccazione. Notevole presenza di correnti d'aria;
• Umidità	+++	✓ Eccessiva, soprattutto d'estate, per il calore sprigionato dai basamenti;
• Ventilazione	+	✓ Insufficiente
• Rumore	+	✓ Scarso;
• Cubatura e spazio	++	✓ Insufficiente, lo spazio tra un operaio e l'altro è molto ridotto;
• Illuminazione		✓ Sufficiente;
2° GRUPPO		
• Polveri	++	• Presenza di polvere proveniente dal

<ul style="list-style-type: none"> • Liquidi, acidi, solventi • Fumi, gas e vapori • Vibrazioni 	<p>+++</p> <p>++</p> <p>+</p>	<p>reparto molazze;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenza di solventi e vernici usati per la verniciatura dei basamenti; ✓ Presenza di vapori emanati dai basamenti caldi; ✓ Scarse
<p>3° GRUPPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sforzo fisico 	<p>+++</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Il lavoro è molto faticoso in quanto richiede continue flessioni per posizionare i basamenti sulle pedane, per un totale di pezzi fino a 170 all'ora;
<p>4° GRUPPO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ritmi e carichi di lavoro • Pause • Monotonia e ripetitività • Responsabilità • Turni 	<p>+++</p> <p>++</p> <p>+++</p> <p>+</p> <p>++</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Eccessivi, dovuti alla alta produzione richiesta; ✓ Insufficienti; ✓ Eccessivamente monotono, poiché si eseguono sempre gli stessi gesti e movimenti per tutto il turno; ✓ Scarsa; ✓ Disagevoli, in quanto non permettono un modo di vita regolare

Effetti sul gruppo

(Calcolati sugli operai del turno A)

Gastrite	3	37,5%
Ulcera	3	37,5%
Mal di testa	3	37,5%
Disturbi udito	1	12,5%

Assenze per malattia

Vi è un assenteismo mensile del 15% circa.

Infortuni

Molto rari.

Norme antinfortunistiche

Sono a disposizione occhiali, guanti, casco e scarpe, ma solo i guanti vengono usati.

Servizio sanitario

Nel reparto vi è l'infermeria con un infermiere, ma è ritenuta insufficiente come risposta ai problemi sanitari degli operai. L'ambulanza viene richiesta all'infermeria centrale che si trova a circa 1 chilometro.

Avvicendamento

Non esiste, gli operai sono gli stessi da 5 anni.

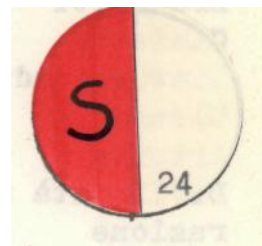
Rilevazioni ambientali

Le ultime sono state effettuate dalla Fiat nel '73. Il giudizio degli operai è negativo sia per come sono state effettuate (senza l'accordo con gli operai), sia per il mancato ritorno delle informazioni agli operai stessi.

Altre osservazioni

I servizi igienici sono considerati sufficienti.

Sulla base della griglia dei sei rischi individuati come prioritari per la Regione Piemonte e cioè: Rumore, Silice, Asbesto, Cancerogeni, Inquinanti delle vie respiratorie ed Infortuni, possiamo indicare, tenendo conto dei dati emersi dal questionario, come più gravi, frequenti e prevenibili nell'area in questione:



Inquinanti delle vie respiratorie

Silice

Dal questionario emerge come nel reparto vi sia presenza di broncoirritanti sia a livello di polveri che a livello di vapori e fumi provenienti dalla cabina di verniciatura e dai basamenti ancora caldi all'uscita del tunnel di essiccazione.

Per la descrizione dei danni derivanti dall'inalazione di sostanze broncoirritanti si rimanda alla parte iniziale dello stampato. Un discorso particolare meritano i vapori dei solventi presenti nella cabina di verniciatura; non siamo in possesso dell'elenco delle sostanze usate nella lavorazione in oggetto, ma sappiamo che alcune sostanze, usate in genere nell'industria come solventi, presentano proprietà cancerogene, come indicato dalla Convenzione che il Comune di Torino ha stipulato con la Cattedra di Epidemiologia dei Tumori umani dell'Università di Torino. Si ritiene quindi valido entrare in possesso dell'elenco delle sostanze usate in modo da poter procedere ad. un confronto tra queste e quelle indicate dalla Convenzione come cancerogene, in modo da verificare l'eventuale presenza.

Giudizi dei tecnici

SILICE

Per quanto riguarda le polveri provenienti dal reparto molazze, oltre agli effetti broncoirritanti di cui sono portatrici, vi è la possibilità di inalare biossido di silicio contenuto nelle terre di fonderia, causa principale dell'instaurarsi della silicosi. Il rischio è aggravato dalla presenza di altre polveri e fumi broncoirritanti, nonché dallo sforzo fisico compiuto e dai fattori microclimatici dell'ambiente.

Per la descrizione dei danni derivanti dal rischio di silice si rimanda alla parte generale all'inizio dello stampato.

Ipotesi di bonifica

Dal questionario emerge che le fonti principali del rischio sono:

- 1) La cabina di verniciatura**
- 2) Reparto molazze**
- 3) La lavorazione della linea**

Date le caratteristiche della lavorazione e la disposizione degli operai, si ritiene indispensabile l'ampliamento dell'officina sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati. Ai fini della diminuzione del rischio dovuto agli inquinanti delle vie respiratorie e alla presenza della silice, una prima ed importante ipotesi di bonifica è quella di dotare il reparto di un adeguato impianto di ventilazione generale e di un efficace sistema di aspirazione locale.

L'impianto di ventilazione generale provvede a far circolare nell'ambiente di lavoro aria ad una temperatura e con un grado di umidità confortevoli, impedisce che le sostanze tossiche raggiungano concentrazioni troppo elevate ed inoltre facilita l'azione del sistema di aspirazione locale. Infatti quando l'impianto di ventilazione generale non funziona correttamente, gli aspiratori locali prelevano l'aria con maggior difficoltà e si creano nell'ambiente correnti di aria causate dalla differenza di pressione. Il sistema di ventilazione generale deve essere collocato lontano dagli scarichi degli aspiratori localizzati o da altre sorgenti di aria inquinata. L'aria dovrebbe essere condizionata e l'ambiente di lavoro dovrebbe essere ventilato il più possibile omogeneamente, in modo da evitare le correnti d'aria.

Per le aspirazioni locali bisogna tener conto innanzitutto che queste vanno piazzate direttamente dove viene prodotta la sostanza inquinante; si deve inoltre tener conto delle caratteristiche delle particelle irritanti che si liberano nell'aria dai diversi processi produttivi. Occorre quindi considerare la velocità iniziale, le dimensioni e il peso delle particelle e la presenza di eventuali correnti d'aria. I gas e i vapori si comportano come le particelle più piccole delle polveri, si mescolano e fluttuano nell'aria a seconda del loro peso.

E' importante sottolineare la necessità di una continua manutenzione dell'impianto, affinché il sistema di ventilazione mantenga le caratteristiche sopracitate.

E' inoltre indispensabile una pulizia periodica del reparto per evitare il depositarsi della polvere sul pavimento, con conseguente incremento della polverosità ambientale.

Una seconda importante ipotesi di bonifica è quella di una riduzione generalizzata del tempo di esposizione. La proposta è valida ed efficace anche per i rischi derivanti dal quarto gruppo di fattori, come prima misura per ridurre gli effetti stancanti di tale gruppo.

Analizzando le singole fonti del rischio si propone:

Fonte	Proposte di modifica
Per la cabina di verniciatura	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento e verifica dell'isolamento della cabina (tenendo conto che questo deve essere efficace sia ai lati che sul tetto e che deve essere provvisto di cappa aspirante per convogliare fumi e vapori fuori dell'officina). • Potenziamento o, nel caso non vi sia, installazione di un sistema di aspirazione localizzato sull'impianto di verniciatura. Questa misura in ogni caso non deve essere fonte di ulteriore rumore. • Manutenzione preventiva e costante degli impianti di aerazione, di aspirazione dell'isolamento della cabina di verniciatura per mantenere le caratteristiche richieste.
Per la polvere proveniente dalle molazze	<ul style="list-style-type: none"> • Oltre che ribadire che la miscelazione delle terre avvenga con macchine perfettamente isolate, si considera come unica ed essenziale misura di bonifica, quella di installare un adeguato sistema di ventilazione generale e un corretto sistema di aspirazione locale sia nel reparto in questione che nel reparto molazze
Per la lavorazione (che espone ai vapori dei basamenti ancora caldi)	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento o installazione di un corretto sistema di aspirazione localizzata sullo scarico dei basamenti sulle pedane. Si precisa anche qui come questa misura non debba essere ulteriore fonte di rumore. • Si sottolinea l'importanza della manutenzione di tali impianti per mantenere le caratteristiche richieste.

Il gruppo inoltre richiede l'eliminazione dello scarico aria al raffreddamento basamenti (dopo verniciatura) e l'eliminazione degli scarichi aria al carico e scarico basamenti sul convogliatore (sia prima che dopo la verniciatura).

Rispetto ai mezzi di protezione individuale (maschere etc.), occorre dire che, utilizzati in maniera continuativa, possono essere causa di ulteriori disturbi e che, in ogni caso, non sono in grado di evitare l'inalazione delle particelle più piccole di polvere. E' ipotizzabile il loro uso solo modificando l'organizzazione del lavoro, cioè a tempi di esposizione non superiori ai 45 minuti (secondo la letteratura consultata), devono corrispondere adeguati tempi di riposo (almeno 30 minuti) in ambienti non polverosi.

Le proposte di bonifica indicate sono partite dalle richieste del gruppo operaio e sono state elaborate utilizzando le Convenzioni con Enti e Istituti sopra citati.

Visite ed esami

In considerazione della presenza nel reparto di gas e fumi irritanti per le vie respiratorie e di polvere di silicio si propongono le seguenti visite periodiche:

- prove di funzionalità respiratorie (una prima e una dopo la bonifica) che nell'immediato devono servire ad accertare chi ha già subito un danno e chi no e, a bonifica avvenuta, verificare che non si sia instaurato un danno per chi non ne aveva e non si sia aggravato il danno per chi già lo presentava più di quel che comporta l'evoluzione naturale della malattia;
- radiografia toracica (nel caso che siano state effettuate nel '78, si ritiene valido avere i risultati di questo).

Per la procedura delle visite si propongono le norme che detta la Convenzione sulla Silice ed Asbesto che il Comune di Torino ha stipulato con l'Istituto di Medicina del lavoro dell'Università di Torino.

Rilevazioni

Si propongono, per le sostanze inquinanti delle vie respiratorie e per la silice le seguenti rilevazioni:

- prelievo di campioni di polvere per determinarne la quantità totale e la misurazione della frazione inalabile;
- prelievo di campioni di gas e vapori per determinarne la concentrazione e le loro quantità relative.

Si precisa che i prelievi vanno effettuati all'altezza delle prime vie aeree (naso e bocca) nel caso che si voglia determinare l'esposizione; invece rispetto ai punti di bonifica

precedentemente indicati, per valutare l'efficacia dei sistemi adottati vanno effettuati prima e dopo gli interventi di bonifica stessi.

I punti prelievo devono essere fissati preventivamente dal gruppo operaio.

Disturbi

Per quanto riguarda i disturbi denunciati dal gruppo, non è possibile stabilire in questa fase un rapporto preciso di causa-effetto tra ambiente di lavoro e i sintomi o le malattie denunciati (si può dire ad esempio che il mal di testa può essere provocato dall'ambiente di lavoro come da altre cause e lo stesso vale per il mal di stomaco). Mentre la silicosi può essere provocata solo dall'ambiente di lavoro.

Allora si può affermare che alcune malattie sono soltanto di origine professionale (ad esempio la silicosi) ed altre possono essere causate sia dall'ambiente di lavoro che da cause diverse (ad esempio la sordità può essere causata oltre che dal rumore in fabbrica anche da malattie come l'otite).

Evidentemente però in un ambiente molto rumoroso» il primo fattore di rischio da considerare è il rumore stesso, specie quando la percentuale di disturbi all'udito denunciata dal gruppo è elevata. lo stesso vale per gli ambienti molto polverosi specie quando il gruppo denuncia un'alta percentuale di bronchiti.

LIBRETTI E REGISTRI

La fase successiva alla elaborazione del Questionario sarà costituita dalla compilazione di **una scheda nominativa** in cui verrà indicata l'esposizione passata e presente ai vari fattori di rischio, di ogni lavoratore.

Tale scheda è importante, poiché permetterà più avanti la compilazione del Libretto di Rischio e del Registro dei Dati Biostatistici.

Si suggeriscono inoltre, come strumenti di controllo, l'elenco delle sostanze presenti nel processo produttivo (da aggiornare semestralmente) e la costruzione, da parte dell'Unità di Base e dei Gruppi Operai Omogenei, di una mappa di reparto in scala 1:200 in cui siano indicati:

- **fattori di rischio e valutazioni del gruppo operaio;**
- **disposizione delle macchine e dei lavoratori;**
- **sorgenti di rischio;**
- **punti delle rilevazioni ipotizzabili in futuro;**

Si ritiene infine indispensabile avere un momento di verifica, sia sul lavoro svolto che delle eventuali prospettive, attraverso un'assemblea con tutti i gruppi, da realizzare in tempi e modalità da concordare con il Consiglio di Fabbrica delle Fonderie e i Delegati della Linea 5.

Sintesi delle ipotesi di bonifica proposte per la linea 5 derivanti dai Questionari

Area	per il Rumore	per la Silice + i Broncoirritanti
Area sottopiano		Spostamento del reparto al piano superiore – potenziamento dell’aspirazione localizzata – installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale
Area ramolaggio	Isolamento acustico delle macchine di formatura terra e della macchina distaffatrice.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) delle macchine di formatura terra e della macchina di distaffatura – potenziamento o installazione di aspiratori localizzati sulla linea di lavoro – installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.
Area colata	Isolamento acustico della macchina di formatura superiore – applicazione silenziatori sugli aspiratori.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) della macchina di formatura superiore – revisione del tunnel di raffreddamento – potenziamento o installazione di aspiratori localizzati sui punti di colata e zona scorifica siviere – installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.
Area smaterozzatura	Ampliamento dell’area lavorativa sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati – isolamento acustico delle macchine Robins e della granigliatrice – applicazione silenziatori agli aspiratori.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) delle macchine Robins e della granigliatrice – potenziamento aspirazione localizzata sulla linea – installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.
Area molatura	Isolamento acustico delle mole – applicazione silenziatori agli aspiratori dei nastri e della mole - Ampliamento dell’area lavorativa sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) delle mole - installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.
Area sbavatura	Riattivazione delle macchine automatiche Transfer di sbavatura – isolamento acustico della granigliatrice al fondo della linea – applicazione silenziatori agli aspiratori - Ampliamento dell’area lavorativa sfruttando reparti inutilizzati o sottoutilizzati.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) della granigliatrice al fondo della linea - potenziamento aspirazione localizzata sulla linea - installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.

Area collaudo	Isolamento acustico della granigliatrice e delle macchine Robins di alimentazione – applicazione silenziatori agli aspiratori.	Incapsulamento totale (con cappa aspirante) della granigliatrice e delle Robins di alimentazione delle linee - potenziamento aspirazione localizzata sulle linee e installazione di aspiratori sulle Robins – installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.
Area verniciatura		Potenziamento (con cappa aspirante) dell'isolamento della cabina di verniciatura – potenziamento o installazione di aspiratori localizzati sulla linea di lavoro - installazione di un adeguato sistema di termoventilazione generale nel reparto.

Riferimenti bibliografici

Per la elaborazione del presente questionario di gruppo e la sua stesura sono stati utilizzati:

- 1) Dispensa Ambiente di Lavoro e Questionario di Gruppo Omogeneo – Ivar Oddone;
- 2) Convenzione tra la Città di Torino e l'Istituto Elettrotecnico Nazionale "Galileo Ferraris" per l'individuazione dei rischi da rumore in ambiente di lavoro.
Deliberazione N° 290 del C.C. 22/3/78 - Fascicoli N° 1 del 11/78, N° 2 del 2/79;
- 3) Convenzione tra la Città di Torino e l'Università di Torino (Facoltà di Medicina e Chirurgia - Istituto di Anatomia Patologica - Cattedra di Epidemiologia dei Tumori Umani), per l'individuazione di cancerogeni di uso industriale. Deliberazione N° 291 del C.C. 22/3/78 Fascicoli N° 1 del 6/78 e N° 2 del 12/78.

F. CANDURRA "Tecnologia ad uso dei Cultori di Medicina del Lavoro" - Pavia 1974

S. CACCURI "Medicina del Lavoro" Idelson - Napoli 1976

G. PANCHERI "Igiene del Lavoro" Bulzoni - Roma 1973

G.F. RUBINO - L.PETTINATI "Elementi di Medicina del Lavoro" Minerva Medica - Torino 1976

J.M.STELLMAN - S.M. DAUM "Lavorare fa male alla salute" Feltrinelli - Milano 1976

G.SCANSETTI - A. BERRÀ "Criteri e metodi di controllo periodico degli operai esposti a rischio broncoirritanti e polveri" Università di Torino Istituto di Medicina del Lavoro (Dattiloscritto 1978)

AA.VV. "Dal gruppo operaio omogeneo alla -prevenzione, strumenti di controllo operaio sulla nocività ambientale e sulla salute" l'Esperienza Fonderie Fiat Mirafiori Regione Piemonte - Torino 1976.