

# Depurazione dell'aria

## M91, un classico per la meccanica fine



La presenza delle nebbie d'olio nelle officine di produzione è uno dei problemi più comuni da risolvere negli interventi di risanamento industriale: una corretta applicazione dei metodi di abbattimento può consentire un corretto ripristino della salubrità dell'aria.

Le macchine utensili automatiche permettono oggi un ritmo produttivo estremamente elevato, con velocità di esecuzione del pezzo tali da richiedere grandi quantità di fluidi speciali lubrificanti e refrigeranti. La grande quantità di calore sviluppata dall'azione dell'utensile sul particolare in lavorazione viene infatti smaltita vaporizzando un velo di fluido che viene alimentato di continuo. Tale fluido, denominato comunemente "olio da taglio", è generalmente composto da una emulsione di olio minerale in acqua, con l'aggiunta di numerosi additivi (emulsionanti, stabilizzanti, ossidi metallici, saponi, sostanze solforate ecc.). Fluidi di composizione diversa, ma dalla medesima funzio-

Tipica unità produttiva per minuterie metalliche con impianto di captazione delle nebbie d'olio a bordo macchina (VITI — Lecco)



Depuratore M91 con parziale ricircolo dell'aria depurata in ambiente (LA.RO — Lecco)

ne lubro-refrigerante, sono impiegati nei procedimenti stampaggio a freddo.

Chiunque abbia avuto occasione di visitare una officina meccanica dove si eseguono queste lavorazioni, ad esempio una viteria, avrà facilmente potuto constatare le conseguenze della continua vaporizzazione dei fluidi lubro-refrigeranti: una fitta nebbia che rende l'aria irrespirabile e che si deposita ovunque rendendo unte e scivolose tutte le superfici. Questa nebbia è composta da un aerosol di goccioline dal diametro estremamente ridotto, tale da rientrare nella cosiddetta "frazione respirabile", in grado di raggiungere le zone più profonde dell'apparato respiratorio (alveoli polmonari). Esse veicolano inoltre una grande varietà di sostanze tossiche e nocive, provenienti sia dai fluidi impiegati che dai pezzi in lavorazione.

### Come intervenire

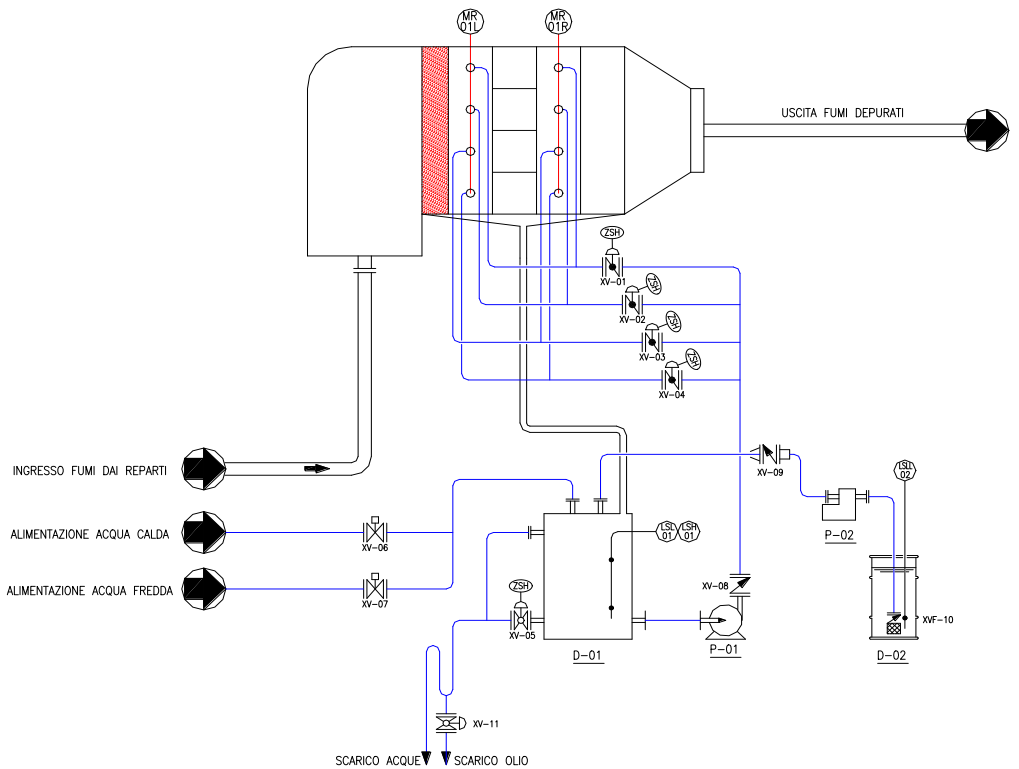
In presenza di fonti inquinanti ben determinate, come in questo caso, è fondamentale procedere ad una corretta captazione all'origine: alcune macchine utensili più moderne sono già equipaggiate con con apposite carterature di contenimento, provviste di flangia per la connessione ad un impianto di aspirazione. Altrimenti, occorrerà innanzi tutto dotare le macchine di carter realizzati a misura: quando ciò risulti impossibile per vari motivi, si dovrà procedere al confinamento per mezzo di cappe dotate di barriere mobili (bandelle trasparenti in PVC o simili), in grado di consentire l'accesso alla macchina impedendo contemporaneamente il diffondersi dell'aerosol nocivo.

L'aerosol, una volta captato, deve essere convogliato ad un precipitatore per l'abbattimento: in genere, si utilizza un impianto canalizzato per racco-

gliere in un unico collettore principale l'effluente delle diverse macchine. In corrispondenza di ogni presa a bordo macchina è necessario prevedere un piccolo filtro inerziale (ciclone) o, più semplicemente, una "trappola" costituita da un tratto verticale aperto verso il basso, collegato ad un recipiente di raccolta, allo scopo di recuperare la frazione più grossolana dell'aerosol, che condensa nelle immediate vicinanze della macchina utensile.

Per limitare il più possibile il fenomeno dei depositi nelle canalizzazioni, si dovrà fare in modo di mantenere velocità di trasferimento relativamente elevate, prevedendo inoltre una pendenza di qualche grado del collettore principale, in modo da permettere lo scorrimento dei condensati verso una delle estremità, dove possono essere facilmente raccolti da un filtro inerziale terminale, in questo caso con la funzione accessoria di contenitore.

Particolare cura dovrà essere posta nel raccordare i vari tratti



Schema P&I di un depuratore M91: esternamente al corpo principale si notano i serbatoi dell'olio recuperato e del detergente



Impianto installato presso la ditta MICHRO-COCLEA (Valmadrera). A sinistra il quadro elettrico contenente i tre alimentatori A.T. che alimentano separatamente i tre piani sovrapposti di celle filtranti.



Il depuratore M91 installato presso l'unità produttiva di Olginate della F.lli Mauri.



Uno dei tre depuratori M91 installati presso gli stabilimenti SFS SAASBA (Pordenone)

costituito da più celle filtranti in alluminio, poste in parallelo all'interno di un plenum metallico dal fondo conformato a tramoggia, dotato di saracinesca per il recupero dei fluidi sgocciolati (durante il normale funzionamento, l'olio può essere recuperato in un apposito contenitore, ed eventualmente reimpiegato nel ciclo produttivo dopo opportuna filtratura dei residui solidi).

Il numero di celle, disposte su più piani, può variare a seconda della portata complessiva stabilita in sede di progetto: si tratta di un impianto a costruzione modulare, che può essere facilmente realizzato in taglie differenti.

Il depuratore M91 è dotato di impianto automatico per l'auto-pulizia periodica dei filtri, effettuata con acqua e detergenti per mezzo di rampe di ugelli oscillanti. I residui acquosi del lavaggio possono poi essere sottoposti a separazione della fase oleosa per flottazione. Ogni piano di celle filtranti è lavato separatamente attraverso più cicli che comprendono una fase di bagnatura, una di lavaggio vero e proprio, una di risciacquo e infine una fase di asciugatura.

L'intero impianto è asservito ad un quadro di comando dotato di microcontrollore programmabile: tutte le funzioni sono gestite automaticamente e il lavaggio può essere programmato per l'esecuzione al momento più opportuno. Anche l'attivazione e lo spegnimento dell'impianto possono essere completamente automatizzate.

L'impianto di captazione e l'apparato di filtrazione elettrostatica sono collegati per mezzo di una serranda tagliafuoco automatica, per impedire la propagazione di eventuali principi d'incendio.

L'interno del depuratore è am-

della canalizzazione in modo da evitare qualsiasi trafilaggio, anche a distanza di tempo. Sarà necessario prevedere portelli di ispezione per la pulizia periodica dei condotti, specialmente in prossimità dei tratti caratterizzati da bruschi cambiamenti di direzione.

Al termine dell'impianto di captazione troviamo un aeriforme contenente le particelle di diametro più ridotto, che dovranno essere precipitate per mezzo di un apparato di filtrazione ad alta efficienza. La scelta d'elezione in questi casi è rappresentata dal filtro elettrostatico, per i seguenti motivi:

- elevatissima efficienza di abbattimento sulle nebbie d'olio;
- ridotte perdite di carico;
- effetto autopulente dovuto allo sgocciolamento dello strato oleoso dalle piastre di raccolta.

Deparia Engineering impiega con successo da molto tempo un apparato di filtrazione (M91),

piamente accessibile attraverso idonei portelli di ispezione, dotati di interruttori di sicurezza antinfortunistici.

### Referenze

Deparia Engineering possiede una pluridecennale esperienza nel trattamento delle emissioni della industria meccanica delle minuterie, particolarmente presente nel distretto industriale lombardo: moltissimi gli impianti installati dotati di depuratori elettrostatici M91. Riportiamo in questa sede alcuni dei nostri clienti più rappresentativi:

F.Ili MAURI

VITI

SFS SAASBA

LA.RO

COLD FORGING

MICHROCOCLEA

MVT

BRAWO

ITALGRU



Depuratore M91 installato presso la ditta Cold Forging (Calolziocorte)

## EnviroExperts Italia Srl

Corso Europa 121  
23801 - CALOLZIOCORTE (Lecco) - ITALY

Tel. +39 0341 630206

Website: [www.deparia.com](http://www.deparia.com)

e-mail: [amministrazione@deparia.com](mailto:amministrazione@deparia.com)

**TECNOLOGIE INNOVATIVE PER L'AMBIENTE**



Cella filtrante elettrostatica in lega di alluminio con isolatori ceramici, del tipo utilizzato nei depuratori M91.