

# **OPUSCOLO INFORMATIVO FORMATIVO PER I LAVORATORI ESPOSTI AD INQUINANTI URBANI**

## **RESPONSABILE SCIENTIFICO**

**Prof. Francesco Tomei**

*Ordinario di Medicina del Lavoro*

*Università degli Studi di Roma "La Sapienza"*

## **ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO**

*Manuela Ciarrocca, Assuntina Capozzella,*

*Benedetta Pimpinella, Gianfranco Tomei*

*Enrico Tomao, Adolfo Panfili,*

*Carlo Monti, Maria Valeria Rosati,*

*Daniele Danese, Tiziana Caciari.*

## **GRUPPO DI RICERCA**

*Mario Fioravanti,*

*Marina Tria, Daniele Gamberale, Fabio Naro,*

*Alessandro Bacaloni, Zaira Tasciotti,*

*Federica Perugi, Manuela Di Famiani,*

*Simone De Sio, Valentina Scialfa Chinnici,*

*Teodorico Casale, Monica Gaballo,*

*Sergio Fantini, Maria Fiaschetti, Marco Carbone,*

*Daniele Vacca, Roberto Giubilati.*

## **Aggiornamento 2008**



**CHI SONO  
I DESTINATARI DELLA  
INFORMAZIONE E DELLA FORMAZIONE**



**LE FIGURE PROFESSIONALI  
ESPOSTE  
AD INQUINANTI URBANI**



# LE PRINCIPALI CATEGORIE LAVORATIVE ESPOSTE AD INQUINANTI URBANI

**VIGILI URBANI**



**FORZE DELL'ORDINE  
(POLIZIA DI STATO, FINANZA,  
CARABINIERI)**



**VIGILI DEL FUOCO**



**ADDETTI  
ALLA MANUTENZIONE  
STRADALE**



**POSTINI E CORRIERI (ES. PONY EXPRESS)  
ADDETTI ALLE CONSEGNE A DOMICILIO**



**BENZINAI**



**OPERATORI ECOLOGICI**



**AUTISTI  
(MEZZI PUBBLICI,  
TAXI, AMBULANZE)**



**FORNITORI E  
TRASPORTATORI,  
PUBBLICI E PRIVATI  
EDICOLANTI  
BANCHI ALL'APERTO  
(ES. MERCATI,  
FIORAI)  
GARAGISTI ECC..**

**LE FIGURE PROFESSIONALI PER CUI L'AMBIENTE DI LAVORO SI**

**IDENTIFICA CON L'AMBIENTE DI VITA DELLA POPOLAZIONE**

**GENERALE POSSONO ESSERE ESPOSTE AI SEGUENTI**

**RISCHI**

**A) RISCHI PER LA  
SALUTE**



**B) RISCHI PER LA  
SICUREZZA E  
L'INCOLUMITA'  
FISICA**



**C) RISCHI PER LA SALUTE  
E PER LA SICUREZZA DI  
TIPO TRASVERSALE**



## **A) RISCHI PER LA SALUTE (RISCHI DI NATURA IGIENICO-AMBIENTALE)**

- **AGENTI CHIMICI (INQUINAMENTO ATMOSFERICO NEL CASO SPECIFICO)**
- **AGENTI FISICI (NEL CASO SPECIFICO RUMORE, PARTICOLARI CONDIZIONI CLIMATICHE COME AD ESEMPIO ALTE E BASSE TEMPERATURE, PIOGGIA, VENTO ECC...)**
- **AGENTI BIOLOGICI (ESPOSIZIONE POTENZIALE, NON DELIBERATA)**

Le cause di tali rischi sono da ricercare in non idonee condizioni igienico-ambientali dovute alla presenza di fattori ambientali di rischio connessi alle attività lavorative ed alle modalità operative.

## **B) RISCHI PER LA SICUREZZA (RISCHI DI NATURA INFORTUNISTICA)**

- **MACCHINE**
- **IMPIANTI ELETTRICI**
- **SOSTANZE PERICOLOSE**
- **INCENDIO-ESPLOSIONI**
- **STRUTTURE**

Tali rischi sono quelli responsabili del potenziale verificarsi di incidenti o infortuni, ovvero di danni o menomazioni fisiche (più o meno gravi) subite dai lavoratori, in conseguenza di un impatto fisico-traumatico di diversa natura (meccanica, elettrica, chimica, termica ecc..).

Le cause di tali rischi sono da ricercare, nella maggior parte dei casi, in un non idoneo assetto delle caratteristiche di sicurezza inerenti: l'ambiente di lavoro; le macchine e/o le apparecchiature utilizzate; le modalità operative; l'organizzazione del lavoro ecc..

## C) RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA (RISCHI DI TIPO COSIDDETTO TRASVERSALE O ORGANIZZATIVO)

- ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO
- FATTORI PSICOLOGICI
- FATTORI ERGONOMICI
- CONDIZIONI DI LAVORO DIFFICILI (PARTICOLARI CONDIZIONI DI LAVORO COME AD ESEMPIO LAVORO NOTTURNO)

Tali rischi sono individuabili all'interno della complessa articolazione che caratterizza il rapporto tra l'operatore e l'organizzazione del lavoro in cui è inserito. Il rapporto in parola è peraltro immerso in un quadro di compatibilità ed interazioni che è di tipo, oltre che ergonomico, anche psicologico ed organizzativo. La coerenza di tale quadro può essere analizzata anche all'interno di possibili trasversalità tra rischi per la sicurezza e rischi per la salute.



## A) RISCHI PER LA SALUTE

### INQUINAMENTO ATMOSFERICO

#### (INQUINANTI URBANI DI NATURA CHIMICA)

SECONDO IL D.P.R. 203/88, CHE RECEPISCE 4 DIVERSE DIRETTIVE CEE È DEFINIBILE COME **INQUINAMENTO ATMOSFERICO**: "*OGNI MODIFICAZIONE DELLA NORMALE COMPOSIZIONE O STATO FISICO DELL'ARIA ATMOSFERICA, DOVUTA ALLA PRESENZA NELLA STESSA DI UNA O PIÙ SOSTANZE IN QUANTITÀ E CON CARATTERISTICHE TALI DA ALTERARE LE NORMALI CONDIZIONI AMBIENTALI E DI SALUBRITÀ DELL'ARIA; DA COSTITUIRE PERICOLO OVVERO PREGIUDIZIO DIRETTO O INDIRETTO PER LA SALUTE DELL'UOMO; DA COMPROMETTERE LE ATTIVITÀ RICREATIVE E GLI ALTRI USI LEGITTIMI DELL'AMBIENTE; ALTERARE LE RISORSE BIOLOGICHE E GLI ECOSISTEMI ED I BENI MATERIALI PUBBLICI E PRIVATI*".



## PRINCIPALI FONTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO



1. **NATURALI:** PROVOCATE DA GAS, VAPORI ED AEROSOL DI DIVERSA ORIGINE (ESALAZIONI NATURALI, DECOMPOSIZIONI, SCARICHE ELETTRICHE, CENERI VULCANICHE ECC..)

2. **ANTROPICHE:** (DERIVANTI DA ATTIVITÀ DELL'UOMO)

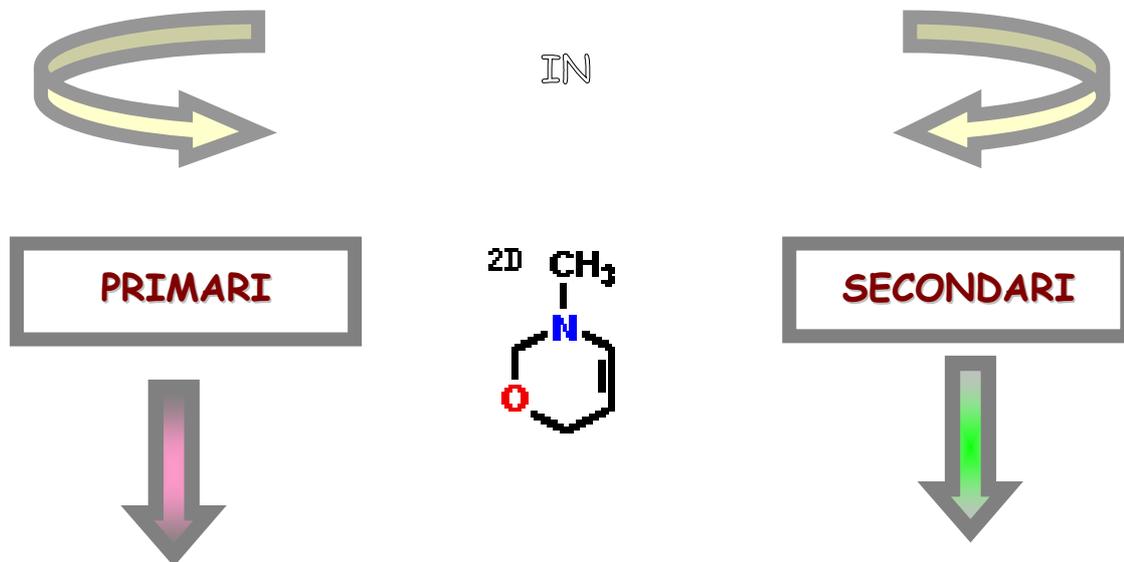
→ **EMISSIONI INDUSTRIALI:** CENTRALI TERMoeLETTRICHE, RAFFINERIE DI PETROLIO, COKERIE, CEMENTIFICI, INCENERITORI DI RIFIUTI, ECC..

→ **EMISSIONI CIVILI:** IMPIANTI DI RISCALDAMENTO CIVILE E SOPRATTUTTO TRAFFICO AUTO E MOTOVEICOLARE, ECC..

IL **TRAFFICO AUTO-MOTOVEICOLARE** (ATTRAVERSO SIA LO SCARICO DELLE COMBUSTIONI INTERNE DEGLI AUTOVEICOLI, SIA L'EVAPORAZIONE DEI CARBURANTI, SIA PURE TRAMITE L'USURA DELLA PAVIMENTAZIONE STRADALE E DEGLI PNEUMATICI) **RAPPRESENTA LA PRINCIPALE SORGENTE DI EMISSIONE DEI NUMEROSI INQUINANTI CHE SI RITROVANO NELL'ATMOSFERA DELLE AREE URBANE.**

GLI INQUINANTI ATMOSFERICI POSSONO ESSERE SUDDIVISI  
IN BASE ALLA LORO

**MODALITÀ DI GENERAZIONE**



Gli inquinanti che si ritrovano nell'atmosfera con la stessa composizione con cui sono stati emessi, originati sia dalle attività antropiche (dell'uomo), sia dai processi naturali.

Gli inquinanti che derivano da reazioni chimiche o fisiche, attivate o meno dall'energia solare, tra due o più contaminanti primari o tra un contaminante primario con normali componenti atmosferiche.

Sono cioè quelle sostanze che risultano, in qualche modo, modificate rispetto al loro stato di emissione.

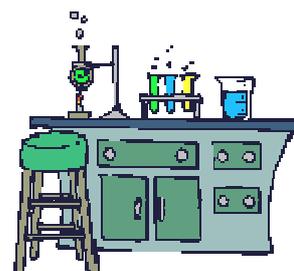
**GLI INQUINANTI ATMOSFERICI  
POSSONO ESSERE SUDDIVISI  
IN BASE ALLE LORO  
CARATTERISTICHE FISICHE**

**IN**

 **GAS**

 **VAPORI**

 **AEROSOL (FUMI, NEBBIE, SMOG, NUCLEI DI  
CONDENSAZIONE, POLVERI)**



# **EFFETTI SULLA SALUTE DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO**



**"LA SALUTE È UNA CONDIZIONE DI BENESSERE FISICO, MENTALE E SOCIALE E NON SOLO L'ASSENZA DI MALATTIA O DI INFERMITÀ"**  
QUESTA È LA DEFINIZIONE CHE DELLA SALUTE DÀ L'ORGANIZZAZIONE  
MONDIALE DELLA SANITÀ (OMS).

# IN GENERALE

## GLI EFFETTI SULLA SALUTE DEI PRINCIPALI INQUINANTI ATMOSFERICI POSSONO ESSERE SOMMARIAMENTE SCHEMATIZZATI IN



### EFFETTI RESPIRATORI ACUTI



### EFFETTI RESPIRATORI CRONICI

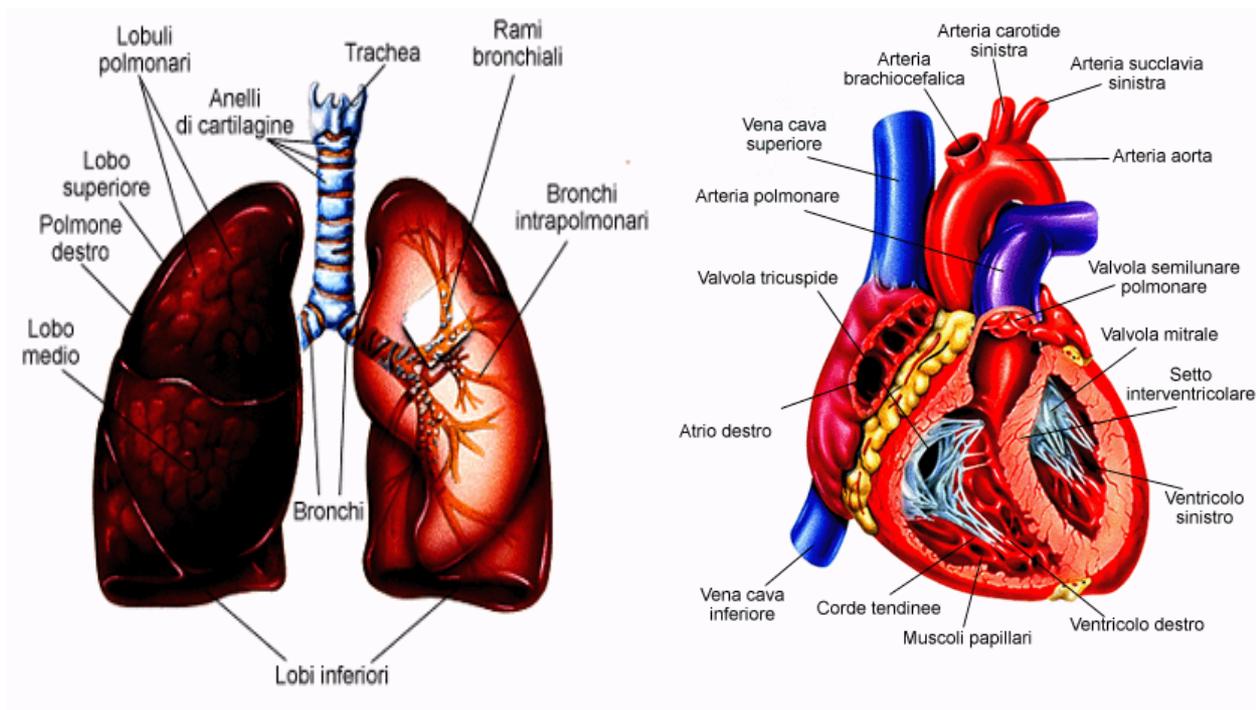
→ NEOPLASTICI

→ NON NEOPLASTICI (come ad esempio le BRONCHITI CRONICHE)



### EFFETTI SU ALTRI ORGANI ED APPARATI SIA DI

TIPO ACUTO CHE CRONICO (COME PER ESEMPIO SULL'APPARATO CARDIOVASCOLARE)



## IN PARTICOLARE GLI EFFETTI DEI PRINCIPALI INQUINANTI ATMOSFERICI POSSONO ESSERE BREVEMENTE SCHEMATIZZATI COME SEGUE

### MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)



E' uno dei principali componenti presente nelle emissioni da motore a combustione. Riduce la capacità del sangue di trasportare ossigeno ai tessuti e provoca anemia e aumentata aggregazione piastrinica. Può determinare effetti sul Sistema Nervoso Centrale (SNC) quali malessere e stordimento. Può aggravare malattie cardiovascolari pre-esistenti.

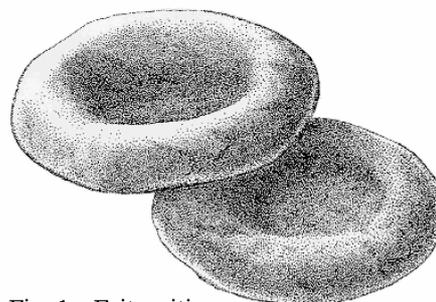
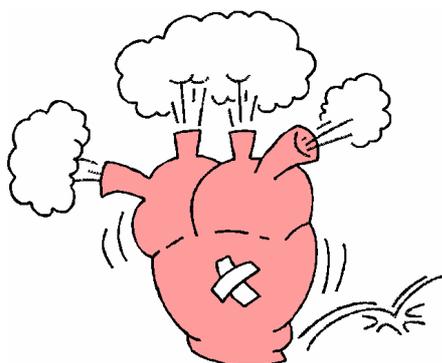


Fig. 1 - Eritrociti

### OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)



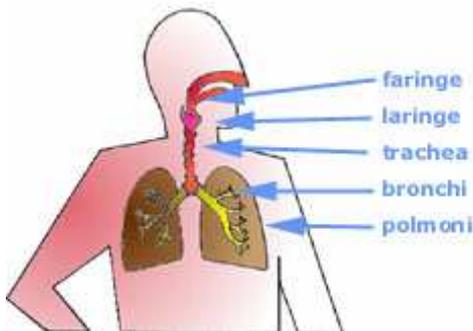
Sono la somma del monossido di azoto (NO) prodotto in occasione di combustioni (inquinante primario) e del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) (inquinante secondario) generato dall'ossidazione fotochimica del NO. Il tempo medio di permanenza degli ossidi di azoto nell'aria è molto breve (tre giorni per il NO<sub>2</sub> e quattro giorni per il NO). Il biossido di azoto può determinare una forte irritazione delle vie aeree.



## ANIDRIDE SOLFOROSA E ANIDRIDE SOLFORICA (SO<sub>2</sub> E SO<sub>3</sub>)



Sono la causa delle precipitazioni acide. Gli effetti si concentrano soprattutto sul tratto superiore dell'apparato respiratorio e i soggetti più esposti a questi effetti nocivi sono gli anziani e coloro che soffrono già di malattie croniche a carico delle vie respiratorie.



## PARTICOLATO TOTALE SOSPESO (PTS)



E' rappresentato da particelle di piccole dimensioni le quali possono adsorbire attraverso la loro superficie diverse sostanze chimiche. Le dimensioni delle particelle condizionano la possibilità di penetrare ed agire sull'apparato respiratorio, il più colpito dalla presenza del particolato. Determinano inoltre irritazioni ed allergie alle mucose. Sia fonti antropiche che fonti naturali possono dar luogo alla produzione di particolato. I maggiori responsabili delle emissioni di particolato in ambiente urbano sono i motori diesel ed i ciclomotori con motore a due tempi, oltre ai sistemi di riscaldamento.

**PER PM<sub>10</sub>:** SI INTENDONO LE PARTICELLE DI DIAMETRO INFERIORE AI 10 MICRON (FRAZIONE TORACICA, COMPRENDE LE PARTICELLE CHE RIESCONO A PASSARE ATTRAVERSO LA LARINGE RAGGIUNGENDO LA REGIONE TRACHEO-BRONCHIALE).

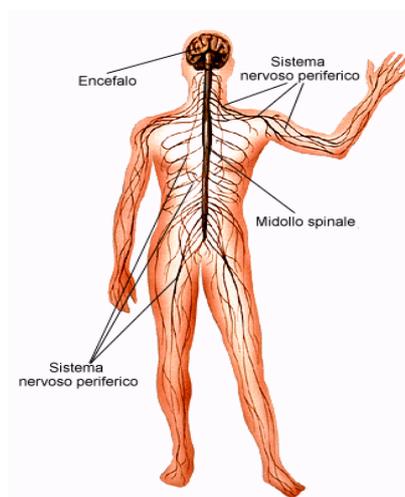
**PER PM<sub>2,5</sub>:** SI INTENDONO LE PARTICELLE DI DIAMETRO INFERIORE AI 2,5 MICRON (COMPRESSE NELLA FRAZIONE RESPIRABILE, OVVERO DI DIAMETRO TALE DA RAGGIUNGERE LA PARTE PIÙ PROFONDA DELL'APPARATO RESPIRATORIO).

## PIOMBO (Pb)



È un metallo la cui emissione derivava in passato principalmente dai veicoli a benzina. Per ridurre tale emissione sono state introdotte nel mercato le benzine senza piombo (le quali hanno però un contenuto maggiore di idrocarburi aromatici).

Può determinare danni renali, danni alle cellule del sangue, disturbi del SNC quali turbe della memoria e della concentrazione e disturbi del Sistema Nervoso Periferico.



## CADMIO (Cd)



È tossico ed ubiquitario: aria, acqua, alimenti; è inoltre presente nel fumo di sigaretta. L'inquinamento atmosferico ambientale da cadmio proviene da olii di motore e fumi di scappamento, dall'utilizzo delle batterie come fonte di energia ricaricabile, da particelle di pneumatici, dalla combustione della plastica, etc.

Può provocare danni renali, patologie ossee e polmonari. È un agente ipertensivo e tende ad accumularsi nell'organismo.

## ARSENICO (As)



È un elemento non essenziale fortemente tossico. L'arsenico atmosferico deriva dai fumi di scarico autoveicolari. Viene, inoltre, prodotto durante i cicli di lavorazione di alcune industrie metallurgiche, etc.

Una volta entrato nell'organismo l'arsenico si accumula. Nell'intossicazione cronica i sintomi sono molto sfumati (irritabilità, dermatiti, polinevriti, etc).

## NICHEL (Ni)



È presente nel particolato atmosferico. Proviene dagli scarichi autoveicolari, dalla produzione industriale di acciai inossidabili, etc.

Alcuni suoi composti sono considerati cancerogeni per l'uomo. Una esposizione di lunga durata può apportare danni cardiaci, epatici, irritazioni cutanee, etc.

## COV (COMPOSTI ORGANICI VOLATILI)



I COV (Composti Organici Volatili) sono un insieme di composti di natura organica che si trovano in atmosfera principalmente in fase gassosa. Comprendono oltre agli idrocarburi volatili anche chetoni, aldeidi, alcoli, acidi ed esteri. Le emissioni antropiche dei COV sono dovute principalmente alla combustione incompleta degli idrocarburi ed alla evaporazione di solventi e carburanti. Determinano irritazione di mucose, cute, occhi ed alte vie respiratorie e disturbi al sistema nervoso centrale.

## BENZENE

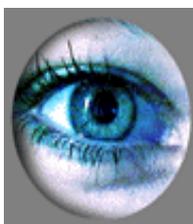


È un idrocarburo aromatico volatile, presente nella benzina, di odore caratteristico che viene immesso nell'aria principalmente per effetto delle emissioni autoveicolari, per l'evaporazione durante le fasi di rifornimento di carburante e per evaporazione dal carburatore, dal serbatoio e da altre parti dei veicoli a motore spento. Il benzene è classificato come cancerogeno certo per l'uomo (IARC e CE) sulla base di evidenze relative ad eccessi di leucemia associati ad esposizioni molto elevate (nell'ordine delle decine di milligrammi/m<sup>3</sup> in ambiente di lavoro). I livelli di benzene tipicamente riscontrati nelle aree urbane ad elevata densità di traffico sono però molto inferiori (nell'ordine di microgrammi/m<sup>3</sup>) e le potenziali conseguenze dell'esposizione a tali concentrazioni non sono state ancora completamente provate attraverso studi specifici.

## IDROCARBURI AROMATICI POLICICLICI (IPA)



Sono composti organici costituiti da più anelli benzenici che si formano dalla combustione incompleta del carbone, petrolio e derivati del petrolio, legno ed altri materiali organici. Primo fra tutti, per la produzione di queste sostanze, è il processo di combustione del gasolio nei veicoli diesel. La IARC (INTERNATIONAL AGENCY for RESEARCH on CANCER) ha classificato il benzo(a)pirene ed altri due IPA come cancerogeni probabili per l'uomo (categoria 2A) ed altri nove IPA come possibili cancerogeni (categoria 2B). Il più importante e riconosciuto effetto a lungo termine dell'esposizione ad IPA è un aumentato rischio di tumore al polmone.

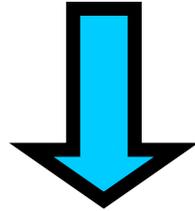


## OZONO (O<sub>3</sub>)



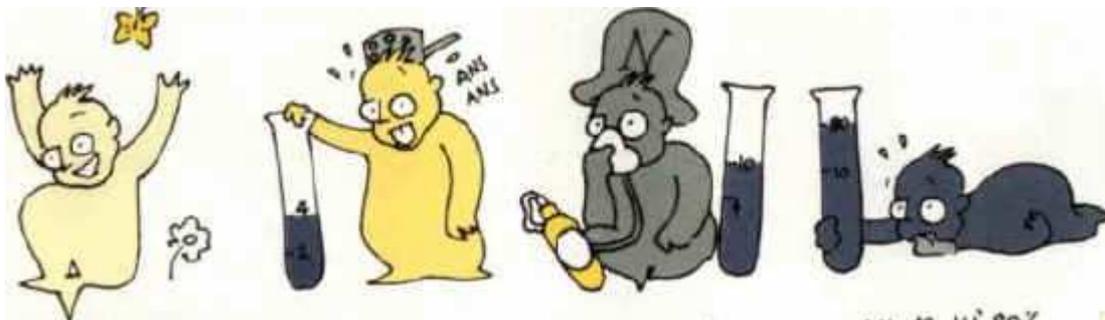
Se la sua concentrazione supera determinate soglie, attacca le mucose, provoca irritazione agli occhi, al naso, alla gola, e all'apparato respiratorio.

I danni alla salute da parte degli inquinanti atmosferici presenti in ambiente urbano sono la **RISULTANTE SOMMATORIA** dei seguenti fattori



- DELLA INTERAZIONE DEI DIVERSI INQUINANTI TRA LORO
- DELLE CONDIZIONI RESPIRATORIE DEI SOGGETTI ESPOSTI
- DELLE CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINANTI, DEL TEMPO DI ESPOSIZIONE AGLI STESSI E DELLA DOSE INALATA DAI SINGOLI LAVORATORI
- DELLE CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE DEGLI INQUINANTI
- DELLA SUSCETTIBILITÀ INDIVIDUALE
- DELLE CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

LE CATEGORIE PIÙ A RISCHIO SONO SICURAMENTE I SOGGETTI CARDIOPATICI E COLORO CHE SOFFRONO DI DISTURBI RESPIRATORI. LE CATEGORIE PROFESSIONALI SONO ESPOSTE A BASSE CONCENTRAZIONI DI TALI INQUINANTI SEPPURE CON MODALITA' E TEMPI DIVERSI RISPETTO ALLA POPOLAZIONE GENERALE.



## INQUINANTI URBANI DI NATURA FISICA



IL PRINCIPALE AGENTE FISICO CHE TROVIAMO IN QUALITA' DI INQUINANTE NELL'AMBIENTE URBANO E' IL **RUMORE**, CUI SONO ESPOSTE, COME PER L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO, NON SOLO LE CATEGORIE LAVORATIVE SUDDETTE MA ANCHE LA POPOLAZIONE GENERALE

**L'INQUINAMENTO ACUSTICO** È CONSIDERATO UNO DEI PROBLEMI CHE SI PONGONO CON MAGGIOR URGENZA NELLE ZONE URBANE ED È ASSOCIATO ALL' INQUINAMENTO CHIMICO.

**SECONDO LA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447 "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO" PER INQUINAMENTO ACUSTICO SI INTENDE:**

*"L'INTRODUZIONE DI RUMORE NELL'AMBIENTE ABITATIVO O NELL'AMBIENTE ESTERNO TALE DA PROVOCARE FASTIDIO O DISTURBO AL RIPOSO ED ALLE ATTIVITA' UMANE, PERICOLO PER LA SALUTE UMANA, DETERIORAMENTO DEGLI ECOSISTEMI, DEI BENI MATERIALI, DEI MONUMENTI, DELL'AMBIENTE ABITATIVO O DELL'AMBIENTE ESTERNO O TALE DA INTERFERIRE CON LE LEGITTIME FRUIZIONI DEGLI AMBIENTI STESSI".*

**PER RUMORE IL D.P.C.M. DEL 1 MARZO 1991 (CHE DEFINISCE I LIMITI MASSIMI DI ESPOSIZIONE AL RUMORE NEGLI AMBIENTI ABITATIVI E NELL'AMBIENTE ESTERNO) INTENDE "QUALUNQUE EMISSIONE SONORA CHE PROVOCHI SULL'UOMO EFFETTI INDESIDERATI, DISTURBANTI O DANNOSI, O CHE DETERMINI UN QUALSIASI DETERIORAMENTO QUALITATIVO DELL'AMBIENTE".**

Le caratteristiche che più ci interessano in relazione al rumore, sono la frequenza, cioè il numero di vibrazioni al secondo (cicli/sec = hertz) che viene misurata in hertz ed il livello di intensità, misurabile in decibel (dB). Il nostro orecchio è sensibile ai rumori di frequenza compresi tra 20 e 20.000 Hz. La normale conversazione avviene a frequenze di circa 500-1000 Hz. La scala dell'intensità in decibel è una scala logaritmica a cui si ricorre data la vastità dell'intervallo di intensità del suono a cui l'orecchio umano è sensibile. Esiste un livello massimo di intensità del suono udibile, oltre il quale la sensazione uditiva si trasforma in fastidio e dolore.

**LA PRINCIPALE  
FONTE DI INQUINAMENTO ACUSTICO  
NELL'AMBIENTE URBANO É  
RAPPRESENTATA DAL**

**TRAFFICO  
AUTOMOTOVEICOLARE**



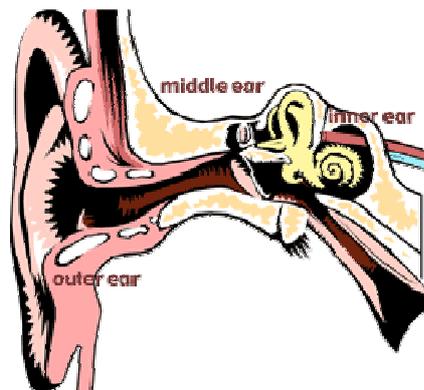
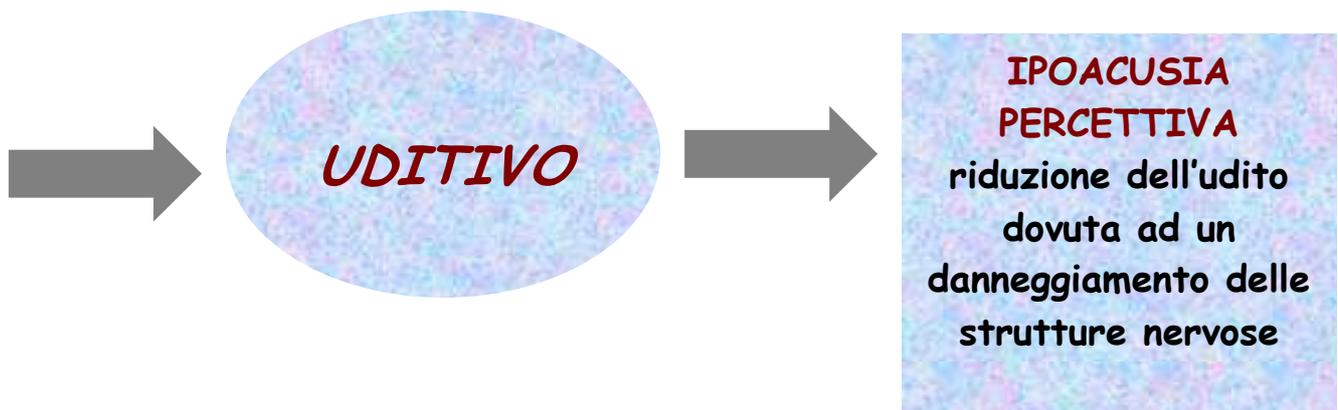
**OLTRE A QUESTA PRINCIPALE FONTE DI INQUINAMENTO ACUSTICO ALTRE**

**SORGENTI DI EMISSIONE SONO RAPPRESENTATE DA:**

- TRASPORTO FERROVIARIO**
- LAVORI EDILI**
- LAVORI STRADALI**
- INDUSTRIE ED IMPIANTI TECNOLOGICI INSERITI NEL CONTESTO URBANO**
- TRAFFICO AEREO**
- ATTIVITA' LUDICHE O RICREATIVE**

## EFFETTI SULLA SALUTE NEGLI ESPOSTI A RUMORE

I DANNI A CARICO DELL'ORGANISMO UMANO,  
CONSEQUENTI ALL' ESPOSIZIONE CRONICA A  
RUMORE, POSSONO ESSERE A LIVELLO

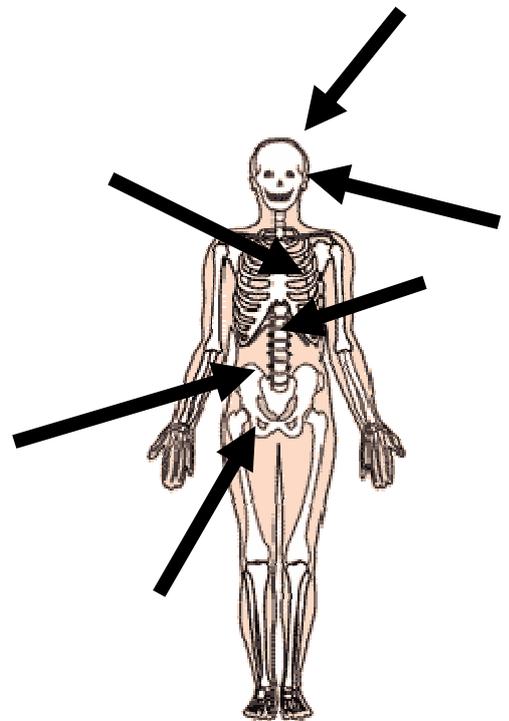




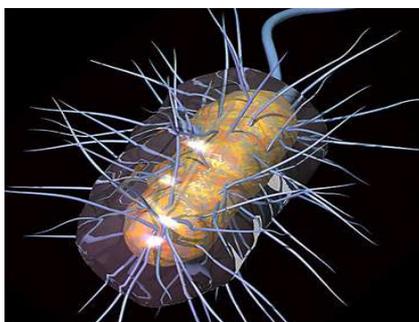
***EXTRAUDITIVO***



- CON ALTERAZIONI A CARICO DI:
- APPARATO CARDIOVASCOLARE
  - APPARATO GASTROENTERICO
  - SISTEMA NEURO-IMMUNO-ENDOCRINO
  - SISTEMA NERVOSO CENTRALE
  - PSICHE
  - APPARATO RESPIRATORIO
  - APPARATO VISIVO
  - ALTRI ORGANI E APPARATI



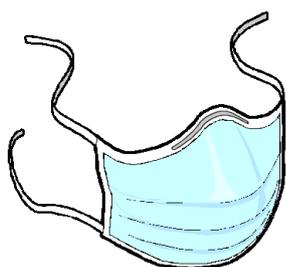
## ESPOSIZIONE AD AGENTI BIOLOGICI IN AMBIENTE URBANO



I LAVORATORI CHE OPERANO IN AMBIENTE ESTERNO POSSONO ESSERE **ESPOSTI A RISCHIO DI CONTAGIO DA PARTE DI AGENTI BIOLOGICI** (VIRUS, BATTERI E PARASSITI) PER:

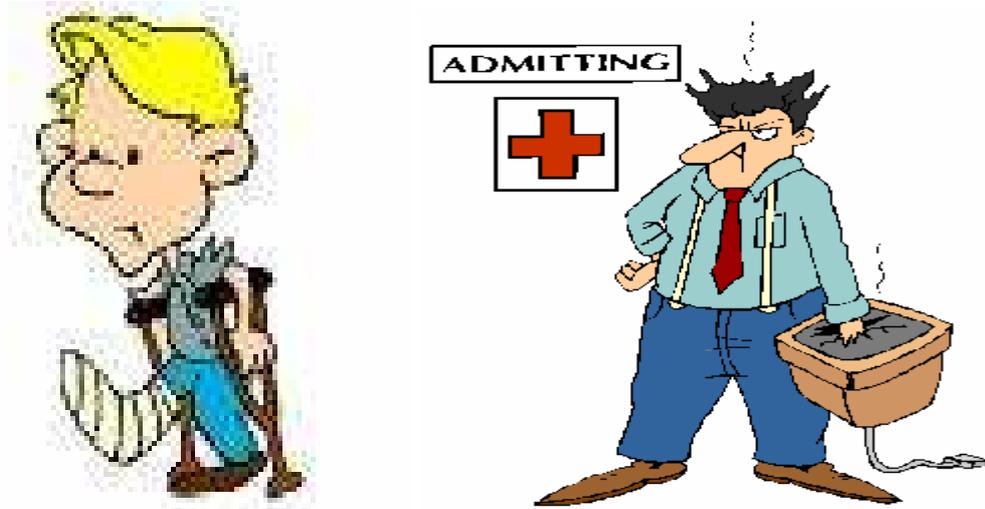
- ATTIVITÀ LAVORATIVE CHE COMPORTANO UN RISCHIO BIOLOGICO GENERICO ( ES. EDICOLANTI)
- ATTIVITÀ LAVORATIVE CHE COMPORTANO UN RISCHIO BIOLOGICO SPECIFICO POTENZIALE, QUALI AD ESEMPIO:
  - ➔ CONTATTO CON SORGENTI INFETTE NEL SOCCORSO DI FERITI O DI SOGGETTI COLTI DA MALORE (ES. VIGILI URBANI)
  - ➔ NEL CONTROLLO DI CITTADINI CHE VIVONO IN CONDIZIONI SANITARIE DISAGIATE (TOSSICODIPENDENTI, EXTRACOMUNITARI, ETC..)
  - ➔ NELLA RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI URBANI (ES. OPERATORI ECOLOGICI).

*IN QUESTE ED ALTRE SITUAZIONI DI RISCHIO SPECIFICO POTENZIALE BISOGNA ATTUARE SPECIFICHE NORME DI PREVENZIONE PREVISTE DALLA NORMATIVA VIGENTE ED UTILIZZARE I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE.*



# **RISCHI DI NATURA INFORTUNISTICA**

## **RISCHI PER LA SICUREZZA E L'INCOLUMITA' FISICA**



**GLI INFORTUNI POSSONO AVVENIRE PER:**

- ➔ **INVESTIMENTI PER SCARSA VISIBILITÀ DELL'OPERATORE O DISATTENZIONE DEI CONDUCENTI;**
- ➔ **AGGRESSIONI;**
- ➔ **INCIDENTI STRADALI CON I MEZZI DI SERVIZIO;**
- ➔ **ECC...**

## **RISCHI PER LA SALUTE E LA SICUREZZA DI TIPO TRASVERSALE**

**(PREVALENTEMENTE CONNESSI CON L'ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO)**

### ***LO STRESS OCCUPAZIONALE***



**SECONDO IL NATIONAL INSTITUTE FOR  
OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH:**

**"LO STRESS DOVUTO AL LAVORO PUÒ ESSERE  
DEFINITO COME UN INSIEME DI REAZIONI FISICHE ED  
EMOTIVE DANNOSE CHE SI MANIFESTA QUANDO LE  
RICHIESTE POSTE DAL LAVORO NON SONO  
COMMISURATE ALLE CAPACITÀ, RISORSE O ESIGENZE  
DEL LAVORATORE. LO STRESS CONNESSO AL LAVORO  
PUÒ INFLUIRE NEGATIVAMENTE SULLE CONDIZIONI DI  
SALUTE E PROVOCARE PERSINO INFORTUNI".**

**UNA SITUAZIONE DI STRESS E' CARATTERIZZATA DA ELEVATI  
LIVELLI DI ANSIA, SPESSO ACCOMPAGNATI DA VISSUTI  
DEPRESSIVI.**

## IN AMBIENTE LAVORATIVO ESISTONO NUMEROSI STRESSORS OVVERO

stimoli esterni od interni al soggetto capaci di provocare stress. Esistono stressors di natura fisica (es. rumore, esposizione al freddo), chimica (sostanze inquinanti), metabolica (es. riduzione dei livelli glicemici), psico-sociale (es. un evento di perdita o lutto).



**FATTORI FISICI:** ECCESSIVA PERMANENZA IN UN AMBIENTE RUMOROSO CON POSSIBILI EFFETTI EXTRAUDITIVI. ESPOSIZIONE AL CALORE, ALL'UMIDITÀ, ALLE VIBRAZIONI.



**FATTORI PSICOLOGICI E SOCIALI:** I LAVORI CHE COMPORTANO LA NECESSITÀ DI VENIRE A CONTATTO CON LA SOFFERENZA UMANA, CON MALATTIE O INFORTUNI (COME AD ESEMPIO I SERVIZI DI POLIZIA, DI ASSISTENZA MEDICA E DI EMERGENZA), O NEI QUALI IL PERSONALE STESSO È ESPOSTO A PERICOLI FISICI OPPURE A MINACCE DI AGGRESSIONI, POSSONO RISULTARE MOLTO GRAVOSI SUL PIANO EMOTIVO ED ESSERE FONTE DI STRESS.



**FATTORI GESTIONALI** IN GRADO DI PRODURRE REAZIONI LEGATE ALLO STRESS POSSONO RICERCARSI NEL LAVORO A TURNI, NEL LAVORO STRAORDINARIO INDESIDERATO, NELL'INADEGUATA PROGRAMMAZIONE DEI CICLI DI LAVORO E DI RIPOSO, NELL'ATTIVITÀ FRAMMENTARIA, RIPETITIVA E MONOTONA, NELL'IMPOSSIBILITÀ DI INTERAGIRE CON I COLLEGHI (DURANTE E DOPO IL LAVORO E NELLE PAUSE), NELLA MANCANZA DI RICONOSCIMENTI PER I RISULTATI OTTENUTI E NELLA MANCANZA DI SUPPORTO SOCIALE E DI SICUREZZA DELL'AMBIENTE DI LAVORO.



.....**INOLTRE ALCUNI AGENTI CHIMICI** PRESENTI NELL'ARIA URBANA POSSONO COMPORTARSI DA "STRESSORS" ED AGIRE IN MANIERA DIRETTA O INDIRETTA SUL SISTEMA NEUROENDOCRINO, MODIFICANDO ALCUNI PARAMETRI NEUORORMONALI.



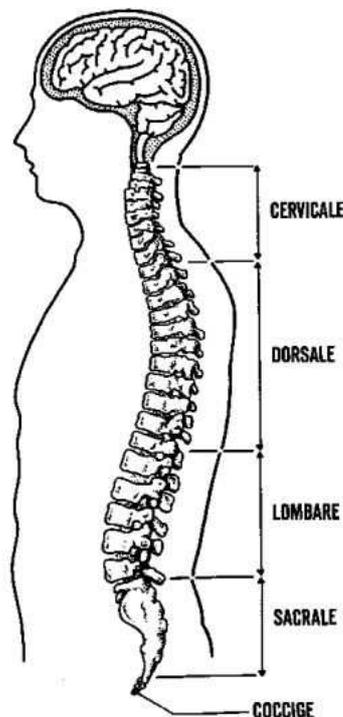
A NOSTRO AVVISO ANCHE GLI **AGENTI BIOLOGICI** POSSONO ESSERE CONSIDERATI "STRESSORS".

DA QUI EMERGE L'IMPORTANZA DELLA VALUTAZIONE DELLO STRESS DA UNA PARTE CON STRUMENTI IN GRADO DI VALUTARE L'ASPETTO SOGGETTIVO DELLO STRESS E DALL'ALTRA CON LA RICERCA DI INDICATORI BIOLOGICI DI STRESS. L'ATTENZIONE È FOCALIZZATA SULLA VALUTAZIONE DELLO STRESS CHE DIPENDE DALLO STIMOLO, DALLA TIPOLOGIA DI RISPOSTA E DALL'INTERPRETAZIONE SOGGETTIVA DELLA RELAZIONE STIMOLO-AMBIENTE E DALLA SUSCETTIBILITÀ INDIVIDUALE.

**OLTRE ALLO STRESS OCCUPAZIONALE QUALE CONSEGUENZA DI  
FATTORI DI RISCHIO TRASVERSALI TROVIAMO ANCHE QUELLI  
LEGATI AI PRINCIPI ERGONOMICI  
ED IN PARTICOLARE**

**.....IL MANTENIMENTO DI UNA POSTURA OBBLIGATA.....**

MOLTI DI QUESTI LAVORATORI SONO COSTRETTI A MANTENERE PER DIVERSI MOTIVI UNA **POSTURA OBBLIGATA PER UN LUNGO PERIODO DI TEMPO (AD ESEMPIO STAZIONE FISSA IN PIEDI PER PIÙ DI METÀ DELL'ORARIO DI LAVORO)**; PER TALE MOTIVO, POSSONO ANDARE INCONTRO A DISTURBI DELLA COLONNA VERTEBRALE, CHE SI MANIFESTANO CON DOLORI A LIVELLO CERVICALE, DORSALE E LOMBOSACRALE, SINDROMI VERTIGINOSE, CEFALEA, ARTROSI E DISCOPATIE. INOLTRE TALE POSTURA PUÒ PROVOCARE ANCHE DISTURBI CIRCOLATORI AGLI ARTI INFERIORI.



N.B. Non vengono trattati in questo opuscolo altri inquinanti per i quali si rimanda, per chi volesse approfondire la problematica, a testi specifici.

MISURE DI **PREVENZIONE E PROTEZIONE**  
UTILI PER RIDURRE IL RISCHIO DI  
ESPOSIZIONE AD INQUINANTI URBANI

L' ESEMPIO DELLA POLIZIA MUNICIPALE.....



I dipendenti del Corpo della Polizia Municipale rappresentano una categoria professionale per la quale l'ambiente esterno urbano si configura anche come ambiente di lavoro.

**IN GENERALE PER TALE CATEGORIA LAVORATIVA SI POSSONO IDENTIFICARE LE SEGUENTI MANSIONI CON PREVALENTE ATTIVITA'**

**A) SERVIZI ESTERNI**

**(VIABILISTA, AUTISTA O SECONDO IN PATTUGLIA, MOTOCICLISTA)**

**MANSIONI CHE COMPORTANO UNA MAGGIORE ESPOSIZIONE AI RISCHI PER LA SALUTE E PER LA SICUREZZA ELENCATI**

**B) SERVIZI ESTERNI NON VIABILISTA**

**(ADDETTI AL CONTROLLO SERVIZI COMMERCIALI, ADDETTI ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE, NUCLEO ASSISTENZA EMARGINATI, ECC.)**

**C) PREPOSTO AGLI UFFICI**

**(VIDEOTERMINALISTA, ADDETTO SALA RADIO, ADDETTO AL CENTRALINO, ECC.)**

**D) ALTRO (BANDA MUSICALE, OPERAIO)**

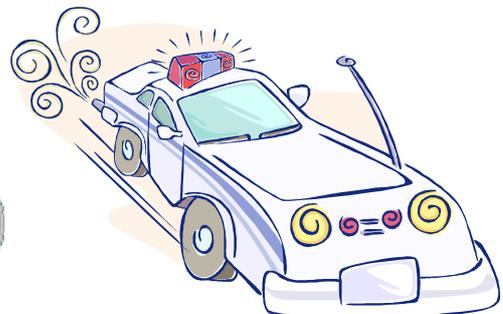


**GLI INTERVENTI AUSPICABILI AI FINI DELLA  
PREVENZIONE COMPREDONO**



**MISURE PREVENTIVE DI NATURA TECNICA**

1. COIBENTAZIONE DELLE CABINE IN USO E IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E FILTRAZIONE. OVE TECNICAMENTE POSSIBILE UTILIZZARE FILTRI PER LE POLVERI FINI E I GAS.
2. DOTAZIONE PER LE AUTOVETTURE IN USO DI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E FILTRAZIONE. OVE TECNICAMENTE POSSIBILE UTILIZZARE FILTRI PER LE POLVERI FINI E I GAS.
3. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN MODO CHE VI SIA UNA ROTAZIONE DEL PERSONALE.
4. ADEGUATA MANUTENZIONE DEI MEZZI DI SERVIZIO E DELLE STRUTTURE.



## **MISURE PREVENTIVE DI NATURA ORGANIZZATIVA**

ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO IN MODO CHE VI SIA UNA ROTAZIONE DEL PERSONALE (TRA ATTIVITÀ OUTDOOR ED ATTIVITÀ INDOOR).

INFORMAZIONE E FORMAZIONE SPECIFICA DEL PERSONALE.

## **MISURE PREVENTIVE DI NATURA SANITARIA**

1. SORVEGLIANZA SANITARIA OBBLIGATORIA NEI CASI PREVISTI DALLA NORMATIVA VIGENTE.
2. ACCERTAMENTI SANITARI FACOLTATIVI.

I numerosi accertamenti sanitari facoltativi eseguiti nel corso degli ultimi anni ai dipendenti del Corpo di Polizia Municipale del Comune di Roma, resi pubblici anche attraverso pubblicazioni tra cui monografie e seminari, identificano come rischio lavorativo lo stress e quanto con esso correlato, così come riportato a pag. 27.

## NORME DI PROTEZIONE



**L'ABBIGLIAMENTO** PREVISTO PER I LAVORATORI ESPOSTI AD INQUINAMENTO URBANO DEVE AVERE CARATTERISTICHE TALI DA CONSENTIRE LA PROTEZIONE DELLE DIVERSE PARTI DEL CORPO ED ESSERE CONFORTEVOLE PER LO STESSO LAVORATORE .

**ALCUNI ESEMPI SONO:**

- **IMPERMEABILI** (IN TESSUTO AD ALTA TRASPIRABILITÀ ED IMPERMEABILE)
- **DIVISE DA LAVORO** (CON FASCE RIFRANGENTI ALLA GIACCA E PANTALONE SECONDO LE MODALITÀ PREVISTE DAL D.P.R. 495/92)
- **BERRETTI**
- **MANICOTTI**
- **CORPETTI.**



## Protezione della testa

PER I **CASCHI DA MOTO E DA CICLOMOTORE** SI DEVE FAR RIFERIMENTO AL CODICE DELLA STRADA (ART. 171 D.LGS. 285/82 MODIF. DALLA L. 472/99 ART. 33) E ALLE NORME EUROPEE DI RIFERIMENTO: MARCHIO DI OMOLOGAZIONE INTERNAZIONALE CUCITO SUL SOTTOGOLA "E3" SEGUITO DAL UN NUMERO DI OMOLOGAZIONE LE CUI PRIME DUE CIFRE INDICANO L'EMENDAMENTO AL REGOLAMENTO SULLA BASE DEL QUALE IL MODELLO DI CASCO È STATO CERTIFICATO ( ES. 05 - SIGLA CHE INDICA L'EMENDAMENTO ECE/ONU 22-05 ATTUALMENTE IN VIGORE).

DEVE ESSERE PRESENTE LA FASCIA RIFRANGENTE DELLE DIMENSIONI PREVISTE DALL'ART. 183 DEL D.P.R. 495/92 (ALTEZZA FASCIA DI ALMENO CM. 3).

## Protezione del piede

**LO STIVALE DA MOTOCICLISTA** DEVE AVERE CARATTERISTICHE DI IDROREPELLENZA E TRASPIRABILITÀ; LA SUOLA DEVE POSSEDERE CARATTERISTICHE DI RESISTENZA ALLO SCIVOLAMENTO, ALLE AGGRESSIONI CHIMICHE (OLI ED IDROCARBURI IN PARTICOLARE), TALLONE AD ASSORBIMENTO D'URTO ED AVERE UNA SUPERFICIE RIFLETTENTE.

LO STIVALE DEVE POSSEDERE REQUISITI GENERALI DELLA CALZATURA CHE DEVONO CORRISPONDERE ALLE SEGUENTI NORME: NORMA UNI-EN 344 E NORMA UNI-EN 347.

## Protezione delle mani

**I GUANTI PER MOTOCICLISTA** DEVONO GARANTIRE COMFORT, MASSIMA TRASPIRABILITÀ ED IMPERMEABILITÀ. DEVONO, INOLTRE, POSSEDERE QUALITÀ ANTISTATICHE E DI PROTEZIONE DELLA MANO CON COPERTURA DEL POLSO E DEVONO ESSERE CONFEZIONATI CON MATERIALI RESISTENTI ALLE BASSE TEMPERATURE (NORMA UNI-EN 420, NORMA UNI-EN 388, NORMA UNI-EN 511, TALE NORMA È INTEGRATIVA DELLA PRECEDENTE).



## Protezione delle vie respiratorie

RIGUARDO ALL'UTILIZZO DELLE MASCHERINE PROTETTIVE DEVONO ESSERE FATTE ALCUNE PRECISAZIONI:

LE MASCHERINE DI USO COMUNE SONO DI SOLITO MASCHERINE A GUSCIO SEMIRIGIDO IN CLOROFIBRE NON TESSUTE CON BANDE ELASTICHE E DOTATE, PER MIGLIORARE L'ADATTAMENTO AL VOLTO, DI ADATTATORE ATTORNO AL NASO; NON RAPPRESENTANO UN DISPOSITIVO DI PROTEZIONE INDIVIDUALE, BENSÌ UNA MASCHERINA "IGIENICA" CHE SERVE A PROTEGGERE IL PRODOTTO O L'ALIMENTO CHE SI STA LAVORANDO E NON SERVE A PROTEGGERE LE VIE RESPIRATORIE DALLE POLVERI PERICOLOSE CHE POTREBBERO ESSERE PRESENTI NELL'AMBIENTE. QUESTE MASCHERINE NON SONO A NORMA CE.

LE MASCHERINE A NORMA CE (AD ESEMPIO QUELLE AL LIVELLO PIÙ BASSO DI PROTEZIONE, UTILIZZATE IN REALTÀ LAVORATIVE AL CHIUSO QUALI INDUSTRIA DEL CEMENTO, TESSILE, DEL VETRO, FARMACEUTICA E MECCANICA ECC.) GARANTISCONO UNA EFFICACE PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE DA PARTICELLE SOLIDE DI DIMENSIONI INTERMEDIE E DA LIQUIDI NON VOLATILI CON UN'EFFICIENZA FILTRANTE MINIMA DELL'80%. DI SOLITO TALI FACCIALI FILTRANTI SI UTILIZZANO IN AMBIENTI LAVORATIVI IN CUI LE CONCENTRAZIONI DELLE POLVERI SONO DI GRAN LUNGA SUPERIORI A QUELLE PRESENTI NELL'ARIA URBANA. TALI FACCIALI FILTRANTI NON PROTEGGONO DA GAS, VAPORI E POLVERI ULTRAFINI; INOLTRE, DETERMINANO RESISTENZA RESPIRATORIA CHE POTREBBE RENDERNE DIFFICOLTOSO E PER ALCUNI IMPOSSIBILE L'UTILIZZO (DI SOLITO PIÙ ELEVATA È L'EFFICACIA E MINORE È LA TOLLERABILITÀ). VANNO INOLTRE PRECISATI ED IDENTIFICATI I TEMPI DI UTILIZZO: PER QUANTO TEMPO VANNO UTILIZZATE DURANTE IL TURNO LAVORATIVO, LA PERIODICITÀ DI SOSTITUZIONE E LE EVENTUALI MODALITÀ DI CONSERVAZIONE. VANNO INDICATE LE ISTRUZIONI PER L'USO CHE TENGANO CONTO DELLE VARIABILI INDIVIDUALI (BARBA, BAFFI, ECC.). VA INDICATA LA NECESSITÀ DI UNA FORMAZIONE SPECIFICA, CORRETTA, ESAUSTIVA ED EFFICACE CON EVENTUALE ADDESTRAMENTO ALL'UTILIZZO. E' NECESSARIA LA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ A NORMA CE DEL FABBRICANTE, LA MARCATURA CE E LA NOTA INFORMATIVA RILASCIATA DAL FABBRICANTE. VA INFINE VALUTATA DAL MEDICO COMPETENTE L'INDICAZIONE, L'ADEGUATEZZA, IL MIGLIORE RAPPORTO DI ALTA EFFICACIA ED OTTIMA TOLLERABILITÀ ED EVENTUALI CONTROINDICAZIONI. UN DISCORSO A PARTE MERITANO I MEZZI DI

PROTEZIONE INDIVIDUALE PER I GAS E I VAPORI DA UTILIZZARSI SOPRATTUTTO IN SITUAZIONI DI EMERGENZA (COME AD ESEMPIO NEL CASO DI INCIDENTI STRADALI NEI QUALI SI VERIFICHINO LA DISPERSIONE DI SOSTANZE DANNOSE PER LA SALUTE). SOPRATTUTTO NEI PERIODI DI MAGGIORE INQUINAMENTO ATMOSFERICO I DIPENDENTI DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEVONO UTILIZZARE LE CABINE DI CUI SI È FATTO CENNO PRECEDENTEMENTE E PER LE QUALI SI RAMMENTA L'ADEGUATEZZA DEGLI IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E FILTRAZIONE PER LE POLVERI FINI E PER GLI ALTRI INQUINANTI (PER QUESTI ULTIMI È NECESSARIO VALUTARE QUANTO TECNICAMENTE FATTIBILE ANCHE PER I GAS E I VAPORI).

**N.B.** SI RAMMENTA L'ADEGUATA, CORRETTA E PERIODICA MANUTENZIONE DELLE CABINE COMPRESIVA DELLA PULIZIA DELL'ABITACOLO.



## ORGANIZZAZIONE, DIREZIONE E COORDINAMENTO

**Manuela Ciarrocca** - Medico Competente

**Assuntina Capozzella** - Medico Competente

**Benedetta Pimpinella** - Medico Competente

**Gianfranco Tomei** - Ricercatore Dipartimento di Scienze Psichiatriche e Medicina Psicologica  
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Enrico Tomao** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Generale Medico Ufficio Generale della Sanità Militare dello Stato Maggiore della Difesa

**Adolfo Panfili** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Carlo Monti** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Maria Valeria Rosati** - Ricercatore Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Daniele Danese** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Tiziana Caciari** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza" - Medico Capo Polizia di Stato

## GRUPPO DI RICERCA

**Mario Fioravanti** - Ordinario Dipartimento di Scienze Psichiatriche e Medicina Psicologica Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Marina Tria** - Ricercatore Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Daniele Gamberale** - Scuola di Specializzazione Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Fabio Naro** - Ricercatore Dipartimento di Istologia ed Embriologia Medica Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Alessandro Bacaloni** - Ricercatore Dipartimento di Chimica Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Zaira Tasciotti** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Federica Perugi** - Medico Competente

**Manuela Di Famiani** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Simone De Sio** - Medico Competente

**Valentina Scialfa Chinnici** - Medico Competente

**Teodorico Casale** - Medico Competente

**Monica Gaballo** - Medico Competente

**Sergio Fantini** - Medico Competente

**Maria Fiaschetti** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Marco Carbone** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Daniele Vacca** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

**Roberto Giubilati** - Scuola di Specializzazione in Medicina del Lavoro Università degli Studi di Roma "La Sapienza"