

Relazione per una corretta redazione del Documento sulla Valutazione deI Rischio negli ambienti di lavoro ai sensi del Testo unico sulla Sicurezza sul Lavoro.

Principali riferimenti normativi vigenti:

COSTITUZIONE REPUBBLICA ITALIANA (art. 2, 32,35,41)

art.2087 CODICE CIVILE

D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81

TESTO UNICO SULLA SALUTE E SICUREZZA SUL LAVORO

Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

(Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108)

(Decreto integrativo e correttivo: Gazzetta Ufficiale n. 180 del 05 agosto 2009 – Suppl. Ordinario n. 142/L)

Sentenze e pronunce della Magistratura del Lavoro, in primo grado, nelle Corti d'Appello, in Cassazione.

Una migliore qualità dell'aria negli ambienti di lavoro è un obiettivo da perseguire costantemente in ogni ambito, maggiormente negli uffici dove produce un impatto positivo sulla produttività individuale, aumenta concentrazione, energia, impegno e diminuisce le assenze per malattia.

Un ambiente inquinato da sostanze anche semplicemente tossiche infatti non provoca solo disturbi, a vie aeree, cuore e polmoni ma aliena e rallenta l'attività normale del cervello. (ricerca Ohio State University Usa, pubblicata sulla rivista Molecular Psychiatry - Laura Fonken)

Curarsi della qualità dell'aria interna di un ufficio dunque è sempre un buon affare oltre a connotare etica e rispetto delle Leggi, di un impresa.

L'igienista industriale ed occupazionale è il professionista che ha le competenze per ben valutare il rischio chimico presente in un luogo di lavoro, il solo che può redarre compiutamente uno specifico documento sulla valutazione del rischio, individuando soluzioni idonee.

In queste pagine ci limiteremo a inquadrare la problematica dell'inquinamento indoor prodotto da stampanti e fotocopiatori laser, indicando precauzioni sull'uso di questi apparati e soluzioni per ridurre e/o eliminare detto inquinamento.

Le pubblicazioni diffuse, dai centri di ricerca nazionali e internazionali, le linee guida emanate da INAIL, ISPRA, Ministero della Salute e Regioni, segnalano da anni la presenza negli uffici di diverse fonti di inquinamento ambientale:

detersivi, mobili, inquinamento atmosferico, fumo di tabacco, arredi, moquette, condizionatori stampanti e fotocopiatori.

Questa ultima fonte di inquinamento dell'aria interna negli uffici ha una rilevanza tale che fa affermare al prof. **Pier Mario Biava*** (intervista RAI tg1 del 22/03/2012):

"le **fonti principali di rischio** però sono dovute alle polveri sottili, prodotte dalle stampanti, costituite innanzitutto dal nero fumo-carbon-black contenuto nel toner..."

*(docente e primario di Medicina del lavoro, oncologo ricercatore di fama internazionale, Presidente della Fondazione per la Ricerca delle Terapie Biologiche del Cancro, Vice-Presidente della Società Scientifica "International Academy of Tumor Marker Oncology" - membro di Comitati Scientifici e riviste internazionali nel campo dell'oncologia e dell'epidemiologia-Vice Presidente Nazionale del WWF Italia – autore di oltre cento pubblicazioni nel campo della Medicina del Lavoro)

Il problema

Adoperando processi fotochimici, alte temperature, magnetismo e radiazioni, la tecnologia di stampa laser elabora: toner, carta e gas ambientali.

L'elaborazione genera l'emissione di molteplici sostanze chimiche, dipendenti dal tipo di carta, dalla formula del toner, dalla presenza nell'ambiente di altri inquinanti, dalla tecnologia e manutenzione dell'apparato di stampa.

Il procedimento nel suo insieme, inquina l'aria degli ambienti di lavoro, conferendo un particolato di **composti organici volatili** (COV) di svariate grandezze fisiche anche fini e ultra fini (PM₁₀-PM_{2,5} e PM₁-PM_{0,1}), fino alle insidiose dimensioni delle nano particelle. (PM_{0,0007})

I COV più frequenti nelle emissioni sono: Benzene, formaldeide e ozono. Alcuni dei COV ulteriormente riscontrabili sono: stirene, ossido di titanio, cromo esavalente, sali e cristalli di platino, silicio, manganese, bis-fenolo-A, zinco, resine termoplastiche, nero fumo ovvero carbon black, ossido di ferro, pigmenti colorati a base organica, cere, biossido di silicio amorfo, silice amorfa colloidale, alluminio, stagno, aldeidi, etilbenzene, ISO decano, xilene, alcani, nitro pirene, ftalati, isocianati, cloro etc. ,

La Legge impone dei limiti (TLV)* per la concentrazione d'inquinanti ambientali, la scheda dei toner accenna sempre a limiti di sicurezza, in mancanza di rilevatori come stimare la concentrazione ?

*Decreto 2 aprile 2002, n. 60. Recepimento della Direttiva 1999/30/CE del Consiglio Europeo del 22 aprile 1999 concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della Direttiva 2000/69/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene e il monossido di carbonio. (002- Suppl. Ord. n . 77 Gazzetta Ufficiale n . 87, 13 aprile 2002)

Qualità delle sostanze emesse

Negli studi prodotti sul tema delle emissioni delle stampanti laser, emergono "rilevanti" rischi per la salute, si profila invero un'emergenza occupazionale che ricorda, la terribile esperienza dell'amianto.

Le due vicende hanno in comune molteplici aspetti e il fatto di essere state storicamente sottovalutate dai preposti alla tutela della salute pubblica.

L'accostamento tra le due sostanze non è comunque abusato dallo scrivente ma proviene da studi che hanno comparato il potenziale patogeno e la struttura fisica delle due sostanze.

"I risultati sono chiari," ha detto il prof. Kenneth Donaldson, coautore dello studio e direttore della ricerca all'università di Edimburgo (Regno Unito). "I nanotubi di carbonio lunghi e sottili hanno mostrato gli stessi effetti delle fibre lunghe e sottili di amianto," hanno cioè il potenziale di causare il mesotelioma."

Le "**fibre di amianto**" come i "**nanotubi carbonio**" contenuti nelle emissioni delle stampanti, una volta inalati, tramite il sistema sanguigno, compenetrano le cellule dell'organismo umano, dove permangono indepurabili.

La cellula violata può degenerare o morire, con un processo immediato o graduale, come può inglobare le nanoparticelle senza conseguenze nel breve termine.

In seguito, nell'arco anche di venti o più anni, nella cellula, entrambe le particelle esprimono potenzialità d'induzione, promozione, sviluppo e progressione di mesoteliomi e leucemie.

Particolato di carbonio, benzene e formaldeide.

Un aerosol con almeno tre cancerogeni di prima classe, (il particolato di carbonio, (carbon black o nerofumo) è la base da sempre della polvere del toner, in letteratura medica è storicamente la prima sostanza verso la quale sia stato provato un nesso eziologico con l'insorgenza di tumori nell'uomo. (1785 - PERCIVAL POTT, fuliggine, tumore allo scroto)

Su **benzene e formaldeide**, esiste una letteratura medico legale esaustiva, sono senza appello sostanze molto tossiche, cancerogene e mutagene. (ESIS - classificazione complessiva sostanze)
Nel merito delle due sostanze da anni, l'**Istituto Superiore Per la Ricerca Ambientale** afferma:

*"Anche nel caso del **benzene**, l'affezione che preoccupa maggiormente è la comparsa del cancro del sangue; diversi studi, infatti, hanno messo in evidenza il pericolo di contrarre la leucemia mieloide o altre forme di cancro. Il benzene è stato inserito dalla IARC nel gruppo 1 dei cancerogeni certi (leucemie, linfomi e anche eccessi di tumori in altre sedi)." (sito ISPRA)*

*"L'agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC), ha recentemente concluso (giugno 2004) che la **formaldeide** è un agente cancerogeno per l'uomo (gruppo 1). In precedenza OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) aveva classificato la formaldeide come probabile agente cancerogeno umano. Dopo un riesame degli ultimi studi epidemiologici, il gruppo di lavoro ha ritenuto sufficienti le prove che la formaldeide causi il cancro rinofaringeo nell'uomo, mentre ha considerato non sufficienti le prove di cancerogenicità per la cavità nasale e dei seni paranasali e "forte ma non sufficiente" evidenza per la leucemia." (sito ISPRA)*

Tra le emissioni vi sono quindi, **tre** cancerogeni in Prima categoria nella classificazione europea (E.S.I.S.) che è quella che ha validità legale nel territorio Italiano, che per definizione sono:

"Sicuramente cancerogeni per l'uomo, sufficienti elementi hanno permesso di stabilire una relazione causa effetto tra l'esposizione dell'uomo e l'insorgenza di un tumore."

L'ozono: altra presenza costante nell'inquinamento prodotto dalle stampanti laser, sempre l'**Istituto Superiore Per la Ricerca Ambientale** afferma:

"L'ozono, quale forte ossidante, ha effetti sull'uomo **anche a concentrazioni minime** e può provocare reazioni variabili da individuo a individuo. Attacca i tessuti delle vie aeree, provoca disturbi alla respirazione, aggrava gli episodi di asma. A basse concentrazioni, la sensibilità all'ozono si manifesta con stanchezza, mal di testa, limitazione delle capacità respiratorie e, a concentrazioni più elevate, con tosse ed irritazioni delle mucose." (sito ISPRA)

Questa disquisizione è comunque del tutto accessoria, nella valutazione della necessità di garantire comunque la migliore qualità dell'aria possibile ai dipendenti e ai clienti.

Le soluzioni e gli obblighi di Legge.

Questa miscela di sostanze è imposta a lavoratori completamente inconsapevoli dei rischi collegati e senza alcuna preventiva valutazione di un igienista occupazionale.

Quindi solo inserendo queste informazioni nel documento sulla Valutazione dei Rischi si realizza uno dei principali obblighi morali e legali.

Il lavoratore consapevole dovrà di seguito adottare un protocollo di precauzioni che derivano dalla consapevolezza che la salute propria e messa a rischio da concentrazioni e tempi di esposizione eccessivi a suddette sostanze.

Protocollo di sicurezza

- 1) Tenere le postazioni di lavoro lontano da stampanti e foto-copiatori;
- 2) Areare i locali;
- 3) Ridurre il numero di stampe prodotte;
- 4) Creare un ambiente separato per gli apparati di stampa;
- 5) Non stazionare, fumare, mangiare in prossimità degli stessi;
- 6) Tenere puliti e ben mantenuti i foto-copiatori;
- 7) Convertire per quanto possibile l'archivio cartaceo in elettronico;
- 8) Non sottovalutare il personale che denuncia disturbi legati all'inquinamento indoor;
- 9) Lavarsi bene le mani che entrano in contatto con toner e fotocopie.

Soluzioni radicali

Dotare le stampanti e i foto copiatori di sistemi di filtrazione certificati da università e/o organismi preposti alla sicurezza sul lavoro.

Aspetti tecnici

- a) I toner non sono tutti uguali possono essere infatti più o meno tossici;
- b) La carta migliore è quella totalmente priva di cloro e di acidi;
- c) La qualità dell'aria interna in ufficio è fondamentale infatti, "l'aria dell'ufficio", i suoi elementi tossici vengono continuamente riprocessati se l'ambiente non conosce tempi e tecniche necessarie alla depurazione e al degrado degli inquinanti.

Una minima attenzione alla pulizia, l'uso di un aspirapolvere, la scelta oculata dei detergenti, il ricambio frequente d'aria, il filtraggio degli inquinanti, la diminuzione della massa di carta archiviata, possono contribuire a una migliore qualità dell'aria.

L'adozione di questo protocollo e gli appositi sistemi di filtraggio certificati possono certamente permettere al datore di lavoro di non dover obbligatoriamente valutare e computare le concentrazioni d'inquinanti in-door e i tempi d'esposizione.

Un modesto lavoro giornaliero di stampa (ad esempio 100copie) infatti, provoca una concentrazione delle citate sostanze in un medio ambiente chiuso, stimabile (dato approssimativo) in cinque volte superiore a quella che se riscontrata all'aperto provoca il blocco della circolazione degli autoveicoli. (nel rispetto del D. Lgs. 13/8/2010, n. 155 e direttiva 2008/50/CE)

Tale ordine di grandezze, universalmente noto, non muove però provvedimenti, nessuno esegue rilievi, eppure sostiamo in media molto più tempo al lavoro che nelle strade delle nostre città.

Questi livelli di concentrazione sono stati certificati nell'ambito di una pluralità di rilevazioni effettuate presso i centri nazionali e internazionali più autorevoli, il metodo comune adottato è quello dell'ambiente confinato simulato.

In laboratorio è avviato un breve lavoro di stampa e si compiono rivelazioni comparate, prima, durante e dopo il lavoro di stampa, sono effettuate successive rilevazioni a macchine spente per valutare i tempi di degrado dell'inquinamento.

Il procedimento è eseguito per i vari modelli e case produttrici di stampanti, sono state inoltre fatte rilevazioni senza toner e senza carta, ogni aspetto variabile è stato vagliato.

Uno di questi simulatori "Indoortron", si trova al Centro Comune di Ricerche della Commissione Europea a Ispra (Varese), uno strumento unico al mondo per determinare sia quali sostanze vengano emesse dagli arredi, dai mobili, dai macchinari in ufficio, sia il modo in cui esse influiscano sulla qualità dell'aria che respiriamo nei luoghi chiusi.

Dimitrios Kotzias, responsabile dell'Unità di esposizione chimica a Ispra, afferma:

*"Per quanto riguarda le fotocopiatrici", sottolinea Kotzias, "abbiamo identificato 27 diversi Voc, dei quali molti sono tossici o comunque irritanti. A macchina spenta la concentrazione totale di queste sostanze è pari a 32,4 microgrammi per metro cubo, un valore ancora accettabile, **ma se la fotocopiatrice si trova in stand by o se sta eseguendo copie alla velocità media di 200 all'ora la concentrazione sale, rispettivamente, a 382,6 e 416,7.** I livelli di guardia, pari a 200, sono così superati e per le persone più sensibili tale concentrazione può provocare seri disturbi". All'interno di Indoortron la macchina fotocopiatrice è rimasta accesa per un mese e mezzo senza fare copie: si è così scoperto che i valori dei Voc diminuiscono sensibilmente nel giro di 2-3 settimane, ma la macchina continua a rilasciare una quantità di composti organici volatili pari a 360 microgrammi per metro cubo.(rivista Newton 3/2004)*

Valori limite della concentrazione d'inquinanti chimici

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha indicato, come limite massimo di concentrazione accettabile per la formaldeide al chiuso in 0,1 ppm. (parti per milione)

Il limite ACGIH TLV-TWA per il benzene è fissato a 0,5 ppm. (American Conference of Industrial Hygienists)

(il "TLV-TWA" E' tra i "parametri di valore limite" quello da non superare nelle esposizioni prolungate nel tempo. Rappresenta la concentrazione media, ponderata nel tempo, degli inquinanti presenti nell'aria degli ambienti di lavoro nell'arco dell'intero turno lavorativo e alle quali si presume che il lavoratore possa trovarsi esposto otto ore il giorno, per cinque giorni la settimana, per tutta la durata della vita lavorativa senza risentire effetti dannosi.)

Torniamo a credere al nostro "**naso**" e riportiamo un consiglio dell'OSHA che attribuisce al benzene una soglia limite (TLV-TWA 0,5 ppm) inferiore ai livelli in cui se ne avverte la presenza (61 ppm) o si riconosce e distingue la sostanza (97 ppm) ne consegue che:

"Se avvertiamo odore di benzene, i limiti di sicurezza sono stati superati".

Ora l'odore pungente avvertito da quanti lavorano vicino ad un apparato di stampa è praticamente inconoscibile. (Benzene, Ozono, altro ?)

In mancanza di rilevazioni questo suggerimento dell'OSHA e gli studi in ambiente simulato, sono valido indizio per affermare che nell'ambito degli uffici possano crearsi concentrazioni di sostanze cancerogene, tossiche, irritanti, tali da rappresentare un rischio per la salute e l'integrità fisica di chi vi lavora. (rischio da accertare e valutare)

Il sistema sanitario nazionale poi, ha realizzato diversi studi aggiornati con valutazioni specifiche sui danni che perfino le **basse concentrazioni di benzene** possono arrecare ai lavoratori e non solo il superamento dei "ACGIH TLV-TWA". (INAIL comparto distribuzione carburanti, petrochimico ect.) Altra considerazione va al fatto che non sempre la formula chimica del toner usato è conoscibile, esistono poi toner riciclati e "commerciali" che contengono di tutto!

Tempi di esposizione: Ultimo ma non marginale è l'abbattimento dei tempi di esposizione ad inquinanti in ambiente di lavoro come fattore determinante alla riduzione del rischio chimico.

Adempimenti normativi

In primis deve essere, il "medico competente aziendale" unitamente al datore a indagare, gli studi più aggiornati per prevenire anche rischi **non chiaramente definiti o in via di definizione**.

"Pertanto non è sufficiente che una macchina sia munita degli accorgimenti previsti dalla legge in un certo momento storico se il processo tecnologico cresce in modo tale da suggerire ulteriori e più sofisticati presidi per rendere la stessa sempre più sicura. L'art. 2087 c.c., infatti, nell'affermare che l'imprenditore è tenuto ad adottare nell'esercizio dell'impresa misure che, secondo le particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, sono necessarie a tutelare l'integrità fisica e la personalità morale del lavoratore, stimola obbligatoriamente il datore di lavoro ad aprirsi alle nuove acquisizioni tecnologiche" (Cassazione Penale, Sez.IV – 27/9/1994 n.10164, Kuster, cfr. anche Cass.Pen., Sez.IV, 8.3.1988, Corbetta).

"L'impossibilità di eliminare i rischi è ipotesi residuale che emerge solo dopo che l'imprenditore si è spinto agli ultimi confini tecnologici in materia di sicurezza e salute del lavoro, conformemente a quanto stabilito dall'art. 2087 C.C.. e quindi "il datore di lavoro è tenuto a conoscere le "leges artis" per prevenire gli infortuni sul lavoro, cioè a seguire il progresso tecnologico e, quindi, a dotare le sue macchine - eventualmente datate - dei nuovi e più sicuri presidi antinfortunistici" (Cass. 27/9/1994. P.C. in c. Callieri, in Sicurezza del Lavoro, Repertorio della Cassazione Penale, Milano 1994 di R. Guariniello, p. 41).

E' comunque dovere degli addetti alla sicurezza aziendale, del medico competente, dei Rappresentanti dei Lavoratori per la sicurezza, del "Datore di lavoro" giungere alla definizione di questo rischio specifico.

La Legge di tutela nel problema specifico impone in sintesi:

- Menzione del citato rischio chimico specifico sul "Documento della valutazione del rischio"
- Linee guida aggiornate e complete sul tema;
- Informazione dei lavoratori sulle sostanze inquinanti il luogo di lavoro;
- Eliminazione o nell'impossibilità-massima riduzione degli inquinanti;
- Adozione di quanto tecnologicamente disponibile per l'eliminazione/riduzione;
- Segnalazione del personale esposto all'ISPEL (INAIL);
- Sorveglianza sanitaria del personale maggiormente esposto;
- Sorveglianza sanitaria di quanti lamentino disturbi legati all'uso degli apparati;
- Diversa applicazione dei dipendenti con stato di salute incompatibile anche a minime quantità d'inquinanti. ...(allergici, asmatici, malati di MCS, donne in gravidanza, leucemici, ect)

La lezione occupazionale e giuridica dell'amianto, segnaliamo in ultimo ai datori di lavoro e ai lavoratori la seguente pronuncia giuridica:

"In ipotesi di mesotelioma, causato al lavoratore da esposizione ad amianto, in assenza di adeguate misure di protezione, va ritenuta la responsabilità datoriale ex art". 2087 c.c. Indipendentemente dall'effettiva conoscenza, da parte del datore di lavoro, della pericolosità dell'amianto all'epoca dei fatti, posto che: da un lato l'art. 2087 c.c. impone all'imprenditore non solo il rispetto della normativa antinfortunistica vigente, ma anche l'adozione di tutte le misure di prevenzione necessarie, in base alla particolarità del lavoro, all'esperienza e alla tecnica; da un altro lato, la potenziale pericolosità dell'amianto costituiva in Italia dato scientifico già acquisito, almeno sin dagli anni quaranta; e, da un altro lato ancora, la colpa datoriale ex art. 2087 c.c. non presuppone la specifica prevedibilità della malattia poi concretamente verificatasi a conseguenza di un particolare lavoro, ma la generica **prevedibilità di conseguenze dannose**, comunque riconducibili alla particolarità del lavoro"

[Pretura Torino, 10 novembre 1995 in D.L. Riv. critica dir. lav. 1996, 727]

Da oltre 20 anni la potenziale pericolosità delle emissioni delle stampanti e foto-copiatori laser è un dato scientifico acquisito è ora di realizzare sul tema la migliore tutela oggi possibile!