

# ING.AVANZATO S. FORMATORE ONaPS

**Apparecchi laser / stampanti / fotocopiatrici**  
Irritazione delle vie respiratorie a causa delle polveri di toner e dell'ozono

- ▶ Osservare scrupolosamente le istruzioni d'uso del fabbricante.
- ▶ Collocare gli apparecchi in modo che le bocchette di aerazione non siano rivolte verso i dipendenti.
- ▶ Se utilizzati di frequente e di elevata potenza, collocare possibilmente gli apparecchi in locali separati. Aerare regolarmente i locali.
- ▶ Far sottoporre a manutenzione regolare gli apparecchi da personale specializzato.
- ▶ Nel riempire o sostituire la cartuccia del toner impiegare personale addestrato e usare i guanti monouso. Prediligere possibilmente l'uso di toner chiusi e non aprirli.
- ▶ Rimuovere i residui provocati dalla polvere di toner con un panno umido. Lavare la pelle entrata in contatto con la polvere con sapone e acqua fredda. Evitare il contatto con gli occhi e le mucose.




- ▶ Nel riempire o sostituire la cartuccia del toner impiegare personale addestrato e usare i guanti monouso.
- ▶ Prediligere possibilmente l'uso di toner chiusi e non aprirli.
- ▶ Rimuovere i residui provocati dalla polvere di toner con un panno umido. Lavare la pelle entrata in contatto con la polvere con sapone e acqua fredda. Evitare il contatto con gli occhi e le mucose.




**Ozono**

L'ozono è una sostanza naturalmente presente nell'atmosfera, prodotta per esempio dalla luce ultravioletta e dai fulmini. L'ozono è un gas che ad alte concentrazioni è tossico.

La concentrazione massima permessa sui luoghi di lavoro, per un'esposizione di otto ore lavorative per 40 ore settimanali, è di **0.1 ppm (= 0.2 mg/m3)**.

Con appropriate tecniche costruttive l'emissione di ozono è ridotta al minimo, la concentrazione rimane considerevolmente al di sotto del limite di esposizione su menzionato.

Se la fotocopiatrice è in uno spazio ristretto o vi sono più fotocopiatrici in funzione contemporaneamente, si può avvertire l'odore caratteristico di tale gas, la ragione è da cercarsi nel fatto che la soglia olfattiva dell'ozono è molto bassa, quindi già ad una concentrazione di **0.01 ppm** è possibile avvertire l'odore. La concentrazione dell'ozono declina poi piuttosto velocemente poiché l'ozono è instabile e si decompone in ossigeno.

**Precauzioni:**

- Prima di acquistare ed installare una fotocopiatrice è buona norma prendere visione della scheda tecnica di sicurezza del prodotto in cui vengono dichiarati, oltre alla classe di sicurezza e di protezione elettrica, il livello sonoro, le interferenze radio, le radiazioni, l'emissione termica, anche l'emissione di ozono e le caratteristiche del locale ospitante.
- Si reputa necessario installare le fotocopiatrici in luoghi dotati di ventilazione naturale e, se il carico di lavoro della macchina è elevato, in cui non vi sia permanenza continua di personale.
- E poi opportuna una manutenzione puntuale condotta da tecnici esperti.




**Polvere**

La polverosità dei locali in cui sono installati apparecchi per la copiatura è composta in larghissima parte dalla normale polvere presente negli ambienti domestici con piccole particelle di carta e toner. Gli apparecchi sono normalmente dotati di sistemi di raffreddamento mediante ventilazione, questa ventilazione può movimentare le particelle di polvere.

**Precauzioni**

- Manutenzione regolare da parte di personale tecnico qualificato,
- Utilizzo di carta a bassa produzione di polvere (DIN 19 309).



**Toner**

I toner di colore nero più comunemente utilizzati sono formati di particelle di resina contenente materiale carbonioso e ossidi di metalli magnetizzabili. I toner non sono sostanze pericolose e se usati correttamente non rappresentano un pericolo per la salute degli utilizzatori. Si è parlato di pericolo per la salute in relazione ai toner a causa dell'utilizzo di materiale carbonioso impuro nei processi produttivi (es. contaminato da nitropirene). **Le case produttrici di macchine fotocopiatrici garantiscono l'assenza di contaminanti, ma solo per i toner da loro stesse forniti.**

**Precauzioni**

- Chiedere al fornitore la scheda di sicurezza del prodotto specifico utilizzato e rispettare le indicazioni in essa riportate.



**Stirene**

Il gas stirene può essere prodotto a causa del calore e della pressione nel processo di fissazione del toner su resine sintetiche. L'emissione di stirene non raggiunge però concentrazioni pericolose per la salute.

**Formaldeide**

La formaldeide può essere emessa durante le stampe su carta patinata. Tale operazione avviene però così di rado da non costituire un problema per la salute degli operatori.

**Alcol isopropilico**

I componenti principali degli inchiostri sono acqua, pigmenti, piccole quantità di alcol

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**DANNI DIRETTI**

**LEGATI AL PASSAGGIO DELLA CORRENTE**

**DANNI INDIRETTI**

**DOVUTI AD EVENTI SECONDARI**




**IL RISCHIO ELETTRICO**

**EVENTI DIRETTI**

**FOLGORAZIONE**





**IL RISCHIO ELETTRICO**

**FOLGORAZIONE**

QUANDO IL PASSAGGIO DI CORRENTE ELETTRICA ATTRAVERSO IL CORPO UMANO CAUSA EFFETTI LESIVI SI PARLA DI **ELETTROCUZIONE**




30

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**incendio**

SI VERIFICA PER LA TRASMISSIONE DELL'ELEVATO CALORE SVILUPPATO A PARTI DI ARREDI O STRUTTURE NON IGNIFUGHE

Da corto circuito  
Da sovraccarico




30

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**ESPLOSIONE**

LE ELEVATE TEMPERATURE SVILUPPATE INNESCANO SOSTANZE ESPLODENTI (ES. GAS ACCUMULATOSI IN AMBIENTI CHIUSI)

Da corto circuito  
Da sovraccarico




30

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**ARCO ELETTRICO**

CORRENTE ELETTRICA DI GRANDE INTENSITÀ CHE FLUISCE, ATTRAVERSO L'ARIA, TRA DUE PUNTI IN TENSIONE




31

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**FOLGORAZIONE**

Da **CONTATTO DIRETTO**  
Da **CONTATTO INDIRETTO**

**CONTATTO DIRETTO:** CONTATTO CON PARTI ATTIVE DELL'IMPIANTO

**CONTATTO INDIRETTO:** CONTATTO CON PARTI INATTIVE DELL'IMPIANTO (ISOLATE)




32

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**EFFETTI DI CORRENTE CHE ATTRAVERSI IL CORPO UMANO (IN MILLIAMPERE - mA -)**

**SOGLIA DI PERCEZIONE**

L' uomo comincia a percepire la corrente elettrica, attraverso il proprio corpo, quando questa comincia a raggiungere l'intensità di qualche milliampere

FINO A 1	IMPERCETTIBILE PER L'UOMO
FINO A 3	SENSAZIONE DI FORMICOLIO
FINO A 10	POSSIBILITÀ DI RILASCIO
FINO A 50	CRAMPI DEI MUSCOLI RESPIRATORI
FINO A 500	FIBRILLAZIONE CARDIACA
OLTRE 500	PARALISI DEI CENTRI NERVOSI ED USTIONI



33

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**TETANIZZAZIONE**

Uno stimolo elettrico applicato al muscolo ne provoca la contrazione

Frequenze di stimoli superiori a certi valori impediscono il rilassamento muscolare




34

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**RESISTENZA**

La resistenza della pelle di una persona aumenta se è asciutta o se presenta callosità

La resistenza della pelle di una persona diminuisce se è umida o sudata




35

**IL RISCHIO ELETTRICO**

**RESISTENZA (IN kΩ)**

**RESISTENZA**

La resistenza del pavimento aumenta se è di legno (es. palchetto di legno) diminuisce se di cemento

CERAMICA	400
MARMO	600
PALCHETTO IN LEGNO	1400
MOQUETTE	370
CEMENTO	200
CERAMICA	500

36