

COME EVOLVONO I RISCHI CHIMICI E LA LORO VALUTAZIONE PER LA SALUTE E LA SICUREZZA

Giulio Sesana - Dipartimento ARPA Brescia (Lombardia)

Introduzione

Il rischio chimico negli ambienti di lavoro si è modificato in questi ultimi 30 anni e in particolare negli anni 2000 il processo ha avuto una ulteriore accelerazione.

Anche la valutazione del rischio soggiace a questa modifica che coinvolge sia la natura sia la entità del rischio.

Il rischio chimico negli anni 2000.

I recenti congressi nazionali AIDII permettono una sintesi efficace.

Dosi cutanee, POP's, Sistemi di Gestione, Valori di riferimento, Polveri di legno (effetti sanitari e traccianti), Polveri e fibre, Inquinanti chimici (aldeidi, pesticidi, metalli, IPA, Indoor, anestetici), Agenti Fisici (vibrazioni, rumore, microclima, melatonina quale biomarker, movimentazione carichi), Agenti Biologici, aspetti gestionali, nanoparticelle, tecniche di campionamento e analisi tradizionali e avanzate, silice, problematiche ambientali (IPPC, RIR, scarichi idrici, emissioni in atmosfera), Amianto, IPA, rischio nell'industria cinematografica, nei servizi alberghieri, Impatto Ambientale dei servizi e del turismo.

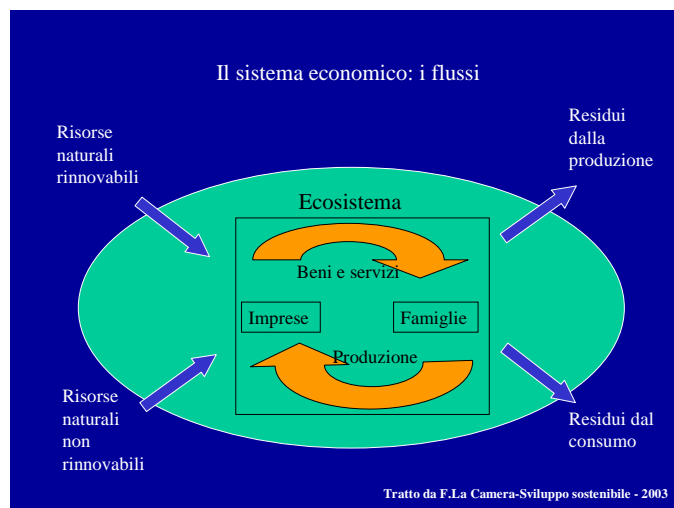
Con i suoi numerosi interventi e relazioni il recente congresso nazionale AIDII di Verona offre ampi spunti di riflessione circa l'evoluzione dei concetti di rischio chimico e di sua valutazione rispetto alle *suggerzioni tradizionali e classiche* della Medicina del Lavoro e dell'Igiene Industriale.

In primo luogo è necessario però a mio avviso ricordare la questione della "qualificazione" della figura dell'*accertatore*.

Negli anni 2000 nel mondo europeo si è fatto prepotentemente spazio il concetto della qualità, intesa come capacità del singolo di verificare e accertare il rischio con gli strumenti adeguati (concettuali e operativi) e con la professionalità e l'integrità professionale idonee e richieste da un processo tanto delicato.

Si è quindi passati da una visione dell'accertatore oggettivo che veniva rappresentato nella prassi e nell'immaginario collettivo quale in genere dal "pubblico funzionario" a quella del professionista "esperto" e deontologicamente irreprensibile.

Questo approccio è promosso invero, in primo luogo, per la materia ambientale dove i concetti di responsabilità sociale dell'impresa e di sviluppo sostenibile divengono negli anni duemila la forza trainante della prevenzione ambientale.



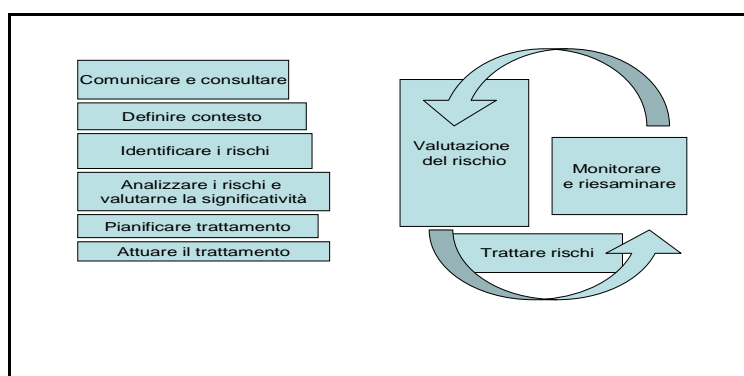
Alla base del processo la necessità che la consapevolezza imprenditoriale relativamente ai rischi produttivi debba essere elevata e crescere. La crescita è di fatto documentata dalla adesione volontaria di molteplici aziende ai processi volontari EMAS ed ISO 14000 e alla adozione sempre più diffusa anche su spinta della norma di Sistemi di Gestione Ambientali e di Sistemi di Gestione della Sicurezza.

- *Sostenibile “lo sviluppo che è in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri bisogni” (Brundtland 1987)*
- *Sostenibilità come “una strategia di sviluppo che gestisce tutti gli aspetti fisici e finanziari, per l’incremento della ricchezza e del benessere nel lungo periodo .Lo sviluppo sostenibile, come obiettivo respinge le politiche e le pratiche che sostengono gli attuali standard deteriorando la base produttiva, incluse le risorse naturali, e che lasciano le generazioni future con prospettive più povere a maggiori rischi” (Repetto 1996)*

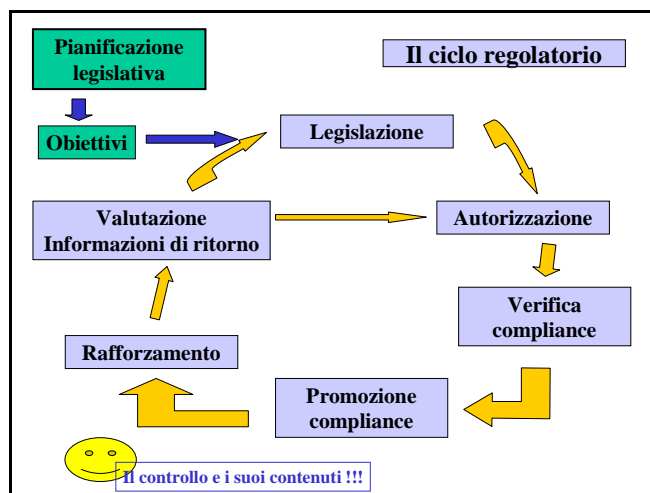
In tali processi deve essere da un lato dichiarata la *politica aziendale della prevenzione* e dall’altro lato *individuata e allocata la risorsa economica per la prevenzione*.

Nel campo ambientale la applicazione delle direttive Seveso (D.Lgs 238/05) e della Direttiva IPPC (AIA - D.Lgs..59/05) introducono espressamente i concetti di verifica anche di parte terza e di azione integrata dei protagonisti della prevenzione, con la consapevolezza quindi che lavoratori, gestori e controllori debbano individuare un percorso per la prevenzione ambientale utile al risparmio delle energie coinvolte, alla massimizzazione dei risultati e alla minimizzazione dei costi.

In questa visione il valore limite di riferimento si riconferma da un lato come il valore da non superarsi e dall’altro viene - faticosamente invero - ad individuarsi il valore tecnico impiantistico di riferimento verso cui tendere in termini di sistema di gestione.



La filosofia sottesa al controllo ambientale viene a modificarsi: occorre infatti innescare un efficace processo virtuoso per la prevenzione in relazione agli obiettivi fissati dalla norma cogente e diventa quindi strategico e fondamentale poter disporre di un sistema di verifiche e controllo autorevole, competente ma anche frequente che permetta di alimentare il processo virtuoso del miglioramento continuo, costituendo infatti il momento della verifica l'innescò del processo di miglioramento necessario.



Poiché il controllo può essere effettuato da parte privata oltre che dalla Pubblica Amministrazione ecco che si individuano almeno due soggetti verificatori: la Pubblica Amministrazione con compiti da un lato notarile (verifica periodica ordinaria dei contenuti autorizzativi) e dall'altro di controllore (il rispetto della norma autorizzativa) e dall'altro il gestore che ha gli stessi compiti ma in aggiunta è tenuto ad adoperarsi sempre secondo criteri del processo del miglioramento continuo.

L'azione sinergica degli attori della prevenzione diventa quindi trainante ed efficace per la prevenzione migliore.

Proprio su questo percorso si muove il processo della verifica ispettiva relativa a processi impiantistici sottoposti alla norma comunitaria nei Paesi membri UE (Regolamento 331/01) che inserisce fra l'altro, fra gli elementi di novità, quelli da un lato della *pianificazione a priori* della azione ispettiva e dall'altro del reporting verso la collettività.

Quindi i principi di professionalità e gli spunti di riflessione già presenti nel mondo anglosassone (e ora anche in Italia) divengono prioritari: la certificazione del professionista di Igiene Industriale e del Tecnico di Igiene Industriale rappresentano la chiave di lettura del processo in termini di disponibilità delle figure della prevenzione che riuniscano in sé le caratteristiche richieste e necessarie.

AIDII apre i lavori del proprio Congresso Nazionale 2009 sul tema del processo di certificazione dell'Igienista Industriale e del Tecnico di Igiene Industriale italiano, processo divenuto operativo, finalmente e definitivamente dopo un lungo percorso, nel gennaio 2009, a seguito del riconoscimento da parte di SINCERT delle procedure adottate da ICFP (Istituto di Certificazione delle Figure della Prevenzione), promosso da AIDII negli anni 2000 quale evoluzione del processo precedentemente attivato (ICII – Istituto di Certificazione degli Igienisti Industriali).

Ciò anche alla luce del ruolo che il "valutatore del rischio" è chiamato a svolgere in REACH.

Il Regolamento Europeo N.1907/2006, REACH, impone infatti una rilettura della valutazione del rischio chimico che viene strettamente collegato agli scenari nella filiera produttiva, di

commercializzazione e di impiego delle sostanze chimiche. La relazione della sicurezza chimica (CSR) deve rappresentare una accurata valutazione dei pericoli per la salute umana e per l'ambiente e predisporre uno scenario di esposizione per l'uso o gli usi identificati della sostanza [D.M.Cavallo,G.Sesana,C.Colosio,A.Moretto."Scenari aperti dal Regolamento REACH". Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 11-22].

Uno scenario è l'insieme delle condizioni che descrivono il modo in cui la sostanza è fabbricata o utilizzata durante il suo ciclo di vita e il modo in cui il fabbricante o l'importatore controlla o raccomanda agli utilizzatori a valle di controllare l'esposizione delle persone e dell'ambiente.

Poiché lo spettro delle competenze/conoscenze per affrontare tali compiti appare decisamente ampio, necessita una approfondita conoscenza ed esperienza in ambito tossicologico industriale e ambientale.

L'operazione avviata con REACH sposta i termini delle problematiche dall'accertamento degli impatti effettuato *a posteriori*, alla previsione degli impatti (globali e residui a seguito delle mitigazioni introdotte).

Sposta quindi anche il significato dell'accertamento e della valutazione del rischio chimico in fase anteriore alla esposizione vera e propria, mantenendo nelle fasi successivi del monitoraggio e del controllo la verifica che quanto previsto nel documento tecnico a supporto (Chemical Safety Report – CSR) sia verificato. Anche con riferimento agli ambiti operativi.

In analogia quindi con quanto già illustrato relativamente agli impatti ambientali.

La valutazione della esposizione nel processo REACH ha lo scopo di stabilire una stima quantitativa o qualitativa della dose/concentrazione della sostanza rilasciata nei vari comparti ambientali e una identificazione delle probabili vie attraverso le quali l'uomo o l'ambiente possono essere esposti. La valutazione si effettua in due fasi: creazione di scenari specifici e stima della esposizione.

Il processo è iterativo: si parte da una prima valutazione eseguita in base ai dati disponibili circa i pericoli e la stima della esposizione corrispondente ad ipotesi iniziali formulate in base alle condizioni operative e sulle misure di gestione del rischio (scenario espositivo iniziale) e si procede, se si perviene a individuare un inadeguato controllo dei rischi, approfondendo le conoscenze e le valutazioni anche con rilevazioni opportune.

Il processo è del tutto simile alla valutazione della esposizione professionale eseguita secondo la norma UNI 689/97 che l'Igiene Industriale italiano ha da tempo utilizzato.

Principio fondamentale, **di riferimento** in ogni circostanza e alla base della valutazione è **quello di precauzione**, che si iscrive nel quadro generale dell'analisi di rischio (valutazione, gestione e comunicazione del rischio) e che permette in definitiva scelte e decisioni operative che considerano gli effetti potenzialmente negativi della esposizione, la valutazione dei dati scientifici disponibili, l'incertezza decisionale sottesa.

Tutto ciò comporta peraltro la accettazione, dopo individuazione, del rischio.

La valutazione della esposizione si sta inoltre spostando, specie per motivazioni di ordine economico, verso valutazioni con algoritmi: sempre più spesso si trovano indirizzi in tal senso e anche REACH opera con modelli matematici.

Ovviamente la valutazione del rischio presso un piccolo opificio o presso la grande industria determina approcci metodologici differenti in particolare per il ricorso all'impiego di mezzi economici non sempre pienamente disponibili.

Ma la valutazione dell'esposizione in realtà non è soltanto la misura dell'agente chimico – di norma misurato nell'aria dell'ambiente di lavoro e nelle zone respiratorie – ma anche la individuazione e la verifica di altre vie di esposizione come quella transcutanea, a lungo trascurata [D.Cottica; E.GrignaniI: "Valutazione dell'esposizione:algoritmi e misurazioni,vantaggi e svantaggi"; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 37 – 44 ; M.C.Aprea, G.Sciarra:"Esposizione e assorbimento cutaneo", Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag.55- 64;].

Il rispetto dei ruoli fra parte Pubblica (controllo) e gestore ha condotto ad una migliore sinergia dell'azione preventiva di tutti: piani di verifica e controllo coordinati consentono risparmio di risorse, di tempi e decisioni ed azioni più rapide ed efficaci e soprattutto maggiormente adeguate alle risorse disponibili. Così l'impiego di algoritmi e modelli matematici che consentono efficaci valutazioni preliminari (come previsto peraltro dalla norma UNI 689/97 e da REACH) che costituiscono la base per approfondimenti strumentali successivi (che saranno effettuati con riferimento alle norme UNI –EN 482/98 e 689/97), pienamente mirati alla rilevazione dei contaminanti presenti con metodi standardizzati, con processi riconosciuti, per tempi definiti e che consentano quindi quelle valutazioni spazio-temporali richieste dalla norma e soprattutto la piena attendibilità e il confronto realistico delle misure quantitative ottenute.

Alla luce di tutto ciò riportato risulta anche con evidenza la inutilità di disporre di misure particolari là dove si ha *per altre vie* la certezza che nulla in più tali misure portino al livello della conoscenza circa la esposizione al rischio chimico e circa l'impatto sul soggetto esposto.

Preme evidenziare è che il processo è ben definito in fasi conseguenti:

- Identificazione degli agenti di rischio;
- Definizione della dose/risposta;
- Valutazione quali- e quantitativa dell'esposizione;
- Caratterizzazione del rischio.

Le fasi operative considereranno quindi: gli agenti di rischio presenti (formulazione delle ipotesi in relazione a materie prime, processo, intermedi, ausiliari, prodotti finiti), le sorgenti e la generazione dell'agente di rischio (ipotesi formulate in base alle condizioni del processo), la propagazione dell'agente nell'ambiente industriale (ipotesi formulate in relazione alle condizioni ambientali, strutturali, ai sistemi di prevenzione primaria esistenti), la modalità del contatto (esposizione inalatoria, transcutanea, digestiva, non trascurando quindi gli eventuali DPI a disposizione e le modalità di manipolazione delle sostanze), la entità e la durata della esposizione (stima iniziale, tempi di contatto, multi - esposizione; lavori non tradizionali, eventuali effetti confondenti/facilitanti il contatto con l'inquinante – ad esempio gli sforzi fisici,...-), gli elementi di sicurezza (incendi, esplosioni, atmosfere a basso tenore di ossigeno,...).

Sulla base di questi elementi sarà quindi possibile l'esecuzione di azioni in campo per la misura e la verifica della correttezza delle riflessioni elevate.

La fase si conclude con una attenzione particolare circa i risultati conseguiti e : *completezza, riproducibilità, comprensibilità, soggettività, esperienza dei valutatori* [D.Cottica; E.GrignaniI: "Valutazione dell'esposizione: algoritmi e misurazioni, vantaggi e svantaggi"; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 37 – 44]

La fase di indagine preliminare può essere condotta con l'ausilio di algoritmi e di modelli. Più semplici i primi ma da utilizzarsi sempre tenendo presenti i limiti intrinseci specifici.

I risultati di valutazione dei rischi chimici di tipo qualitativo lasciano ovviamente un certo – a volte peraltro ancora elevato – margine di incertezza essendo tutti processi discrezionali dei valutatori. Per questi motivi si prediligono processi valutativi il più possibile standardizzati che minimizzino tali discrezionalità oggettive e portino a conclusioni più ampiamente riproducibili.

Su questa base risulta utile il ricorso a modelli e ad algoritmi che non dipendano dal valutatore: gli indici numerici risultano infatti in genere meno discrezionali del giudizio.

Occorre peraltro definire con certezza il set dei parametri che si utilizzano fissandolo per tipologia produttiva (l'igiene industriale tiene a particolare riferimento la esplosività, la tossicità, la sicurezza, l'infiammabilità e l'incendio, le caratteristiche chimico fisiche e i sistemi di prevenzione impiegati). Pur essendo discrezionali le individuazioni dei pesi relativi, la scala di discrezionalità risulta certamente compressa e i risultati maggiormente confrontabili.

Tutto quanto sopra esposto con la limitazione agli agenti chimici meno pericolosi. Il quadro diviene più complesso in presenza di sostanze attive biologicamente e in particolare per sostanze quali i PBT i vPBT e i cancerogeni.

Per queste categorie la misura diviene di fatto un obbligo legislativo. Gli accertamenti devono essere condotti con metodiche certe, standardizzate, riproducibili e validate.

Gli accertamenti sono eseguiti con riferimento alle norme UNI-EN richiamate negli allegati del D.Lgs. 81/08 sia in fase di screening sia per gli approfondimenti.

Circa i metodi utilizzati è ormai prassi corrente fare riferimento ai metodi riconosciuti OSHA, NIOSH, HSE, DFG ed in mancanza di metodi dettagliati inserire gli elementi caratteristici di qualità fra cui la incertezza del metodo (campionamento, analisi, incertezza complessiva, LOD, LOQ) ai sensi della norma UNI – EN 17025 .

Se disponibile in tali casi, l'esito di trials di verifiche di qualità (test di performance, controlli di qualità esterni, materiali di riferimento,...).

In definitiva , quindi la valutazione del rischio chimico ai sensi del D.Lgs.81/08 può essere effettuata sia con misure (percorso tradizionale) sia e più appropriatamente per molti casi con processo induttivo utilizzando metodi statistici, modelli e algoritmi.

Certamente la effettuazione di misure deve portare alla valutazione delle condizioni lavorative con un numero di misure adeguato, statisticamente significativo e rappresentativo per pervenire a valutazioni spazio-temporali.

Venendo a classiche situazioni di esposizione sono utili i richiami a due grandi categorie di inquinanti: i solventi e i metalli. Il fare riferimento a queste categorie permette di evidenziare le dinamiche in corso circa i livelli espositivi e le problematiche sottese.

Il caso dei solventi [L.Perbellini: “Problemi sanitari relativi ai solventi organici ad uso industriale”; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 45 – 48] è un esempio che potremmo definire anche *classico* del futuro atteso una volta che REACH sarà pienamente a regime: la sostituzione di componenti con l'impiego di sostanze a minore impatto è la via disegnata e la sfida della competitività industriale accesa in Europa.

Infatti i prodotti vernicianti in questo decennio hanno visto cambiare nettamente la formulazione e la introduzione di prodotti ad acqua è testimonianza degli sforzi innovativi del settore.

I risultati in termini di esposizione professionale non si sono fatti attendere.

Le esposizioni conclamate a solventi sono diminuite drasticamente (si può ridurre il livello di esposizione di un fattore 75-90%) che associato ad un impiego capillare di strumenti di prevenzione primaria ha determinato livelli di esposizione molto più bassi che nel passato.

Se si pone attenzione a quanto rilevato nelle numerose indagini di comparto effettuate sul finire degli anni '900 si colgono le profonde novità.

L'attenzione scientifica si focalizza quindi su altri aspetti ed in particolare:

- Il monitoraggio biologico della quota residuale di solvente/metabolita (determinazione del solvente tal quale e non del metabolita; fattore confondente l'outdoor);
- Caratteristiche tossicologiche dei nuovi componenti e individuazione dell'indicatore biologico;
- Descrizione delle cinetiche via modelli matematici;
- Effetti specifici (ototossicità, aumento dell'assorbimento transcutaneo in casi di dermatiti alle mani, ad esempio) e in particolare cancerogeni

Il caso dei metalli è del tutto analogo [P.Apostoli,S.Catalani, R.Ghitti: “Gestione e prevenzione del rischio chimico:gli elementi metallici”; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 49 – 54].

I livelli di esposizione si sono in genere contratti negli ultimi 20 anni mentre maggior precisione tecnico analitica è stata raggiunta con l’impiego di tecniche strumentali quali l’ETAAS e l’ICP-MS. Campo di azione riveste la speciazione del metallo, argomento già presente negli obiettivi generali e quindi anche datato ma ancora non completamente affrontato e che merita quindi una particolare attenzione.

La esposizione professionale attuale è nettamente inferiore a quella rilevata soltanto 10anni orsono: l’attenzione attuale è spostata verso la definizione della cancerogenesi.

Un notevole impulso nella valutazione della esposizione e del rischio professionale ha assunto il tema della esposizione cutanea che rappresenta una grande novità nello scenario delle azioni da intraprendere per comprendere il livello di rischio.

Grandi passi sono stati compiuti nel decennio e se negli anni ante 2000 pochi o nessuno si sarebbe peritato di raccogliere informazioni circa l’assorbimento cutaneo, salvo in rari e disperati casi, al 2009 è prassi ormai divenuta corrente e metodi e sistemi sono ormai stati standardizzati.

Inizialmente si ragionava i termini di esposizione dermica. Ora, più appropriatamente si tratta di esposizione dermica potenziale (pelle scoperta e tessuti impregnati) ed esposizione dermica reale (pelle scoperta e quota trasferita dagli indumenti indossati) [M.C.Aprea,; G.Sciarra: “Esposizione e assorbimento cutaneo”; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 55 – 64].

La dose assorbita reale giornaliera è posta in relazione alla dose di esposizione ma è variabile in conseguenza di numerosi parametri che la influenzano: condizioni di lavoro, tipo di sostanza, situazione cutanea, DPI.

Di particolare importanza l’adesione ad un approccio strutturato di valutazione che consideri il valore limite per l’esposizione dermica (DOEL – dermal occupational exposure Limit).

Una enfasi particolare stanno assumendo invece argomenti finora trattati solo marginalmente ed in particolare quello della ricostruzione dell’esposizione [G.Nano: “La ricostruzione dell’esposizione”; Atti 27° Congresso Nazionale AIDII – Verona giugno 2009, pag 70 – 76].

In particolare il processo viene attivato per affrontare le numerose pratiche amministrative e penali pendenti presso la Amministrazione della Giustizia e che hanno avuto una decisa impennata con il tema dell’amianto. Ovviamente non solo di tale problema si tratta ma anche della individuazione del rischio per processi attivi per lungo tempo e modificatisi nel corso degli anni.

Devono infatti essere affrontati e risolti due temi principali: la scelta delle misure di prevenzione e la definizione del rapporto fra l’effetto osservato e la causa che ha determinato tale effetto.

Nel secondo caso, che interessa particolarmente, risulta fondamentale ricostruire la esposizione pregressa , anche di parecchi anni orsono, e per cui non sono disponibili dati di monitoraggio ambientale. In entrambi i casi comunque è richiesta la corretta individuazione dei livelli espositivi e delle loro cause.

Si perviene alla stima della esposizione nelle condizioni ipotizzate, ritenute reali e concrete alla luce delle informazioni e documentazioni storiche , validando il modello e le conclusioni relative alle stime circa l a esposizione alla luce dei dati di monitoraggio attuale.

Il processo, di notevole delicatezza, deve esaminare anche le modifiche impiantistiche e considerare l’evoluzione della tecnologia e gli effetti determinatisi sulla contaminazione ambientale e il relativo impatto sul lavoratore.

Conclusioni.

Negli anni 2000 le scelte più generali della “globalità” hanno condotto alla esigenza che il professionista della valutazione del rischio professionale più che in passato ottenga riconoscimenti di parte terza.

Ciò rende possibile l’incremento della responsabilità sociale aziendale nella gestione del rischio e nelle scelte consapevoli per l’adozione della migliore tecnologia (BAT).

La valutazione del rischio risente di conseguenza del vantaggio della possibilità di introdurre quanto prima azioni e meccanismi di mitigazione, cosa resa ancor più evidente dalla normativa adottata in UE (Reach).

Gli scenari espositivi sono mutati rispetto agli anni di fine secolo scorso ed in particolare i livelli espositivi sono diminuiti confermando la tendenza vaticinata agli inizi del decennio 1990-2000 del graduale passaggio a situazioni caratterizzate da basse dosi.

Nuovi rischi compaiono e fra questi quelli correlati alle nanotecnologie sui quali ancora piuttosto limitate sono le esperienze: tali rischi si affiancano a rischi professionali che rimangono comunque presenti nei luoghi di lavoro e fra questi silice, polveri e polveri di legno.

I processi di valutazione permettono ora maggiore standardizzazione delle azioni con indici maggiormente affidabili e anche nuove vie di accertamento fra cui quella dell’esposizione cutanea.