

Aspetti sanitari legati al discomfort lavorativo e il dlgs 81/2008

Politecnico di Bari

26 novembre 2015

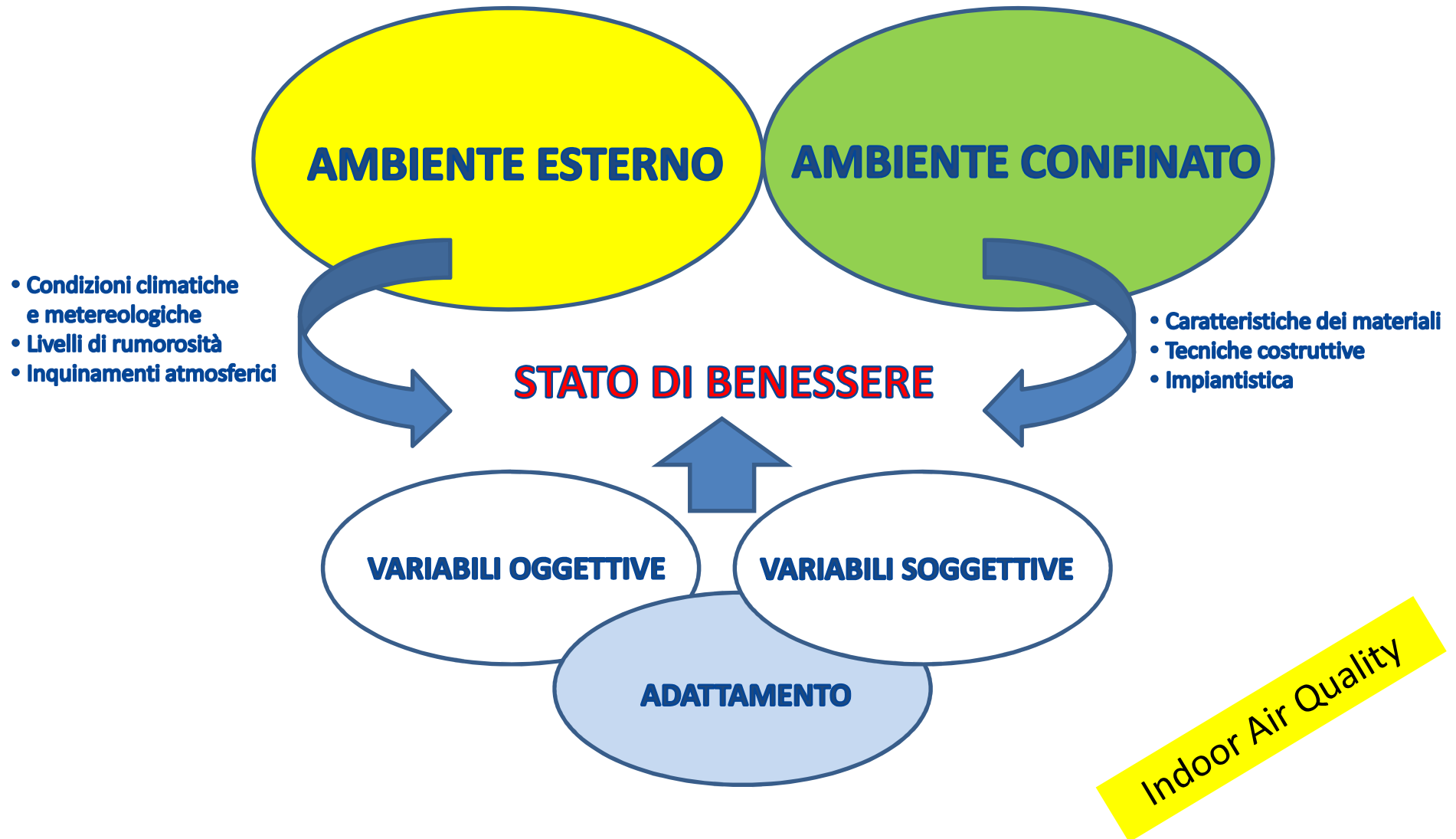
F. Longo

Servizio Prevenzione E Sicurezza Ambienti di Lavoro

Dipartimento di Prevenzione

ASL BA

Il Benessere dell'uomo nell'ambiente



Salute e Comfort

o) «**salute**»: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità; (dlgs 81 art. 2 – definizioni)

Comfort: “stato di benessere psico-fisico dell'individuo nell'ambiente in cui vive ed opera” (ASHRAE)

- Esprime la soddisfazione per le condizioni microclimatiche (fattori fisici, chimici)

DISCOMFORT: esprime l'insoddisfazione per le condizioni microclimatiche

Discomfort e dlgs 81/08

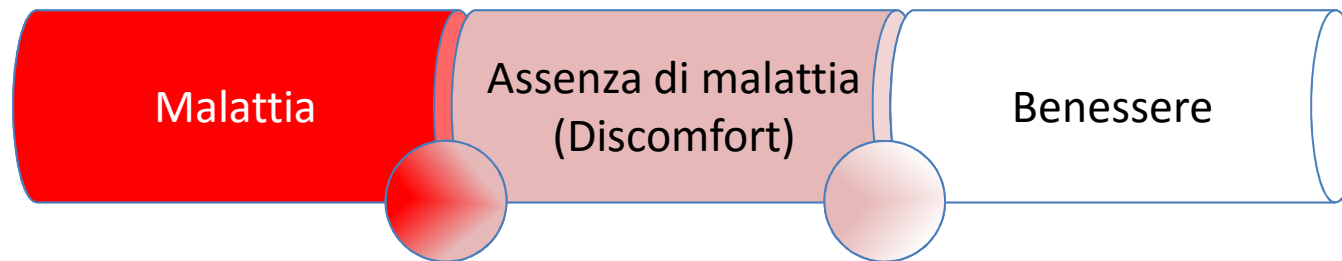
Allegato XXXIV – Attrezzature munite di videotermini -2 Ambiente

e) Parametri microclimatici

Le condizioni microclimatiche non devono essere causa di **discomfort** per i lavoratori.

Le attrezzature in dotazione al posto di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di **discomfort** per i lavoratori.

Sulle condizioni di non-malattia



- Malattia richiede un preciso inquadramento nosologico
- Benessere non si realizza per la mera assenza di patologia
- Esistono condizioni di *discomfort* che non sono assimilabili a patologie, ma influiscono sul benessere individuale (lavorativo e non)
- Esistono condizioni di percezione di un benessere individuale in presenza di condizioni predisponenti a patologie (es. fumo di sigaretta)

Dlgs 81/08 - Titolo II ed Allegato IV

- Art. 63: Requisiti di salute e sicurezza (comb.disp. Allegato IV)
- Art. 65: Locali sotterranei o semisotterranei
- Art. 67: Notifiche per nuovi insediamenti produttivi (industriali) o ampliamento/ristrutturazione di quelli esistenti
- Allegato IV
 - 1.2: *Altezza, cubatura e superficie* (in particolare, 1.2.4. per deroghe sulle altezze)
 - 1.9: **Microclima (aerazione, temperatura e umidità)**
 - 1.10: *Illuminazione naturale ed artificiale*
 - 2.1: *Difesa dagli agenti nocivi*
 - 2.2: *Difesa contro le polveri*

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

- 1.9.1.1. Nei luoghi di lavoro chiusi, è necessario far sì che tenendo conto dei metodi di lavoro e degli sforzi fisici ai quali sono sottoposti i lavoratori, essi dispongano di aria salubre in quantità sufficiente ottenuta preferenzialmente con aperture naturali e quando ciò non sia possibile, con impianti di aerazione.

1.9.1.2. Se viene utilizzato un impianto di aerazione, esso deve essere sempre mantenuto funzionante. Ogni eventuale guasto deve essere segnalato da un sistema di controllo, quando ciò è necessario per salvaguardare la salute dei lavoratori.

1.9. Microclima

1.9.1. Aerazione dei luoghi di lavoro chiusi

- 1.9.1.3. Se sono utilizzati impianti di condizionamento dell'aria o di ventilazione meccanica, essi devono funzionare in modo che i lavoratori non siano esposti a correnti d'aria fastidiosa.
- 1.9.1.4. Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori.
- 1.9.1.5. Qualsiasi sedimento o sporcizia che potrebbe comportare un pericolo immediato per la salute dei lavoratori dovuto all'inquinamento dell'aria respirata deve essere eliminato rapidamente.

1.9. Microclima

1.9.2. Temperatura dei locali

- 1.9.2.1. La temperatura nei locali di lavoro deve essere adeguata all'organismo umano durante il tempo di lavoro, tenuto conto dei metodi di lavoro applicati e degli sforzi fisici imposti ai lavoratori.
- 1.9.2.2. Nel giudizio sulla temperatura adeguata per i lavoratori si deve tener conto della influenza che possono esercitare sopra di essa il grado di umidità ed il movimento dell'aria concomitanti.



UNI EN 10339:1995 - Impianti aeraulici a fini di benessere

La normativa UNI 10339 viene applicata agli impianti aeraulici destinati al benessere delle persone, installati in edifici chiusi.

L'impianto aeraulico deve consentire di raggiungere e mantenere: le condizioni di qualità e movimento dell'aria e le condizioni termiche ed igrometriche dell'aria specifiche delle funzioni assegnate (filtrazione, riscaldamento, raffrescamento, umidificazione, deumidificazione) in accordo con le prescrizioni della UNI 10339.

L'impianto deve assicurare:

a) un'immissione di aria esterna pari o maggiore ai valori minimi, per ciascun tipo di destinazione d'uso, riferiti o:

- 1) al numero di persone presenti;
- 2) alla superficie in pianta;
- 3) al volume dell'ambiente.

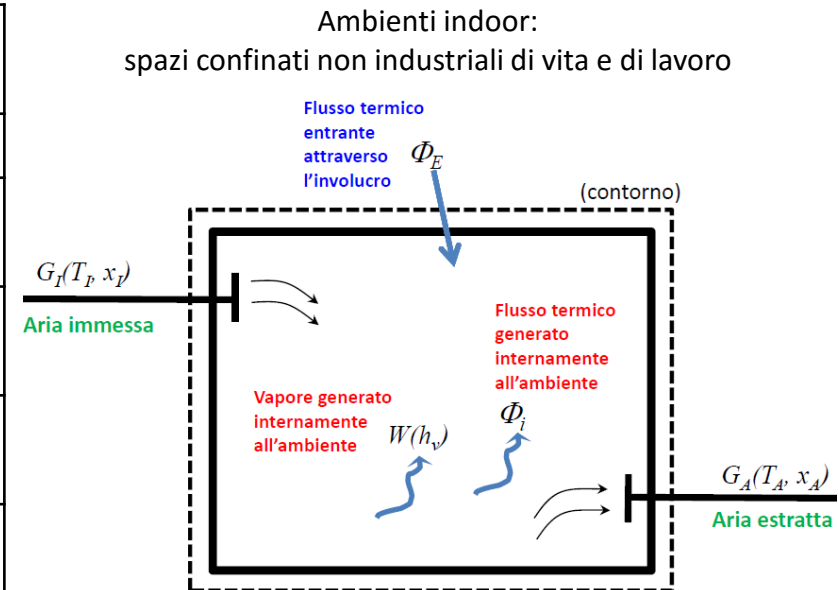
b) una filtrazione minima convenzionale dell'aria (esterna e ricircolata) tramite impiego di filtri di classe appropriata per ciascun tipo di locale.

c) una movimentazione dell'aria (nel volume convenzionale occupato) con velocità comprese entro i limiti prescritti dalla normativa.



Aspetti del microclima e benessere

LIMITI MEDI PER CONDIZIONI IGROMETRICHE CONSIDERATE OTTIMALI		
	ESTATE	INVERNO
TEMPERATURA DELL'ARIA	26 °C	20 °C
UMIDITÀ RELATIVA	30% < U < 60%	30% < U < 60%
VELOCITÀ DELL'ARIA	0,1 – 0,2 M/S	0,05 – 0,1 m/s
TEMPERATURA EFFETTIVA	20 - 22 °C	16 - 18 °C



Altri aspetti del microclima: odore, vibrazione, colori, esposizione, caratteristiche dell'ambiente (altezza, larghezza, affollamento, etc.)

Inquinanti dell'aria indoor

... di natura chimica



Biossido e monossido di carbonio (CO_2 – CO)
Biossido di azoto e zolfo (NO_2 - SO_2)
Ozono (O_3)
Composti Organici Volatili (VOC)
Fumo di tabacco
Pesticidi

....

... di natura fisica



Radiazioni ionizzanti: radon
Radiazioni non ionizzanti
Fibre minerali artificiali (lana di vetro e roccia)
Fibre minerali naturali (amianto)
Polveri

....

... di natura microbiologica



Virus e batteri
Funghi emuffe
Pollni
Acari

...

Alcuni tipi di inquinanti

Problematiche relative all'inquinamento indoor (I.S.S.)

Gli inquinanti percepibili



Odori di cucina
e corporali.



Vapori d'acqua
contenuti nell'aria
o per uso domestico
(doccia, cucina, ecc.).



Fumi
di tabacco
e di cottura.

Gli inquinanti nascosti



Allergie
Insetti, animali, polline.



Radon
Il radon (gas radioattivo)
è presente in natura
ed è contenuto nel terreno.



Composti organici volatili
(VOC)
presenti nei prodotti per la pulizia
domestica e nei materiali
di costruzione.



Monossido di carbonio
Il CO si crea per effetto
dell'errata combustione
nei sistemi di riscaldamento.

Valutazione quantitativa dell'impatto sulla salute della popolazione e dei costi diretti
per l'assistenza sanitaria attribuibili ogni anno agli inquinanti *indoor* in Italia

Inquinante	Malattia	Impatto sanitario	Costi diretti (in euro]
Allergeni (acari, muffe, forfore animali)	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>160.000 casi prevalenti /anno	>80 milioni
Radon	Tumore del polmone	1.500- 6.000 decessi /anno	25-105 milioni
Fumo di tabacco ambientale	Asma bronchiale (bambini/adolescenti)	>30.000 casi prevalenti/anno	> 15 milioni
	Infezioni acute delle vie aeree superiori e inferiori	>50.000 nuovi casi /anno	non valutabile
	Tumore del polmone	>500 decessi /anno	> 9 milioni
	Infarto del miocardio	>900 decessi/anno	> 7,5 milioni
Benzene	Leucemia	36-190 casi/anno	0,5-3,5 milioni
Monossido di carbonio (CO)	Intossicazione acuta da CO	>200 decessi/anno	0,5 milioni

Effetti sulla salute e sul comfort della IAQ

- Malattie associate agli edifici o Building-related illness a carico di:
 - Apparato respiratorio (asma, febbre da umidificatori, alveoliti allergiche, aspergillosi, Legionellosi, neoplasie polmonari)
 - Cute (DIC e DAC)
 - Mucose
 - Sistema nervoso
 - Sistema immunologico (s.da sensibilità chimica multipla)



Radon, fumo di
sigarette

LA CONTAMINAZIONE MICROBIOLOGICA NEGLI IMPIANTI DI AERAZIONE

In un impianto aeraulico le aree a rischio di contaminazione da legionella sono quelle in cui è presente l'acqua, in particolare le sezioni di umidificazione, i sifoni di drenaggio all'interno delle Unità di Trattamento dell'Aria (UTA) e le torri di raffreddamento.

da «**Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi**».
La legionellosi è una malattia infettiva grave e ha letalità elevata.

La legionellosi è la definizione di tutte le forme morbose causate da batteri gram – negativi aerobi del genere Legionella. Essa si può manifestare sia in forma di polmonite, sia in forma febbrile extra polmonare o in forma subclinica. La specie più frequentemente coinvolta in casi umani **LA LEGIONELLA PNEUMOPHILA.**

PREVENZIONE PER MINIMIZZARE IL RISCHIO:

- Evitare tubazioni con terminali ciechi o senza circolazione;
- Evitare formazione di ristagni;
- Evitare lunghezze eccessive di tubazioni;
- Evitare contatti tra acqua e aria o accumuli in serbatoi non sigillati;
- Prevedere una periodica e facile pulizia;

I SISTEMI PER RENDERE INATTIVA LA LEGIONELLA SONO:

ERADICAZIONE: Trattamento termico, in cui si mantiene l'acqua ad una temperatura superiore ai 60 °C, condizione in cui si inattiva la legionella;

SHOCK TERMICO: si eleva la temperatura dell'acqua, generalmente a mezzo scambiatori di calore, fino a 70/80 °C per almeno 30 minuti al giorno per tre giorni, fino ai rubinetti;

IPERCLORAZIONE CONTINUA: si introduce cloro nell'impianto sotto forma di ipoclorito di calcio o di sodio, fino a che la concentrazione residua del disinfettante sia compresa tra 1 e 3 mg/l;

RAGGI ULTRAVIOLETTI: la luce UV (254 nm), generata da speciali lampade, uccide i batteri;

OZONO: L'attività germicida dell'ozono si fonda sulla elevata capacità di ossidante diretto, grazie a questa qualità, tutte le strutture macromolecolari delle cellule (muffe, batteri acetici, eterolattici, lieviti apiculari, ecc.) vengono profondamente alterate e inattivate.

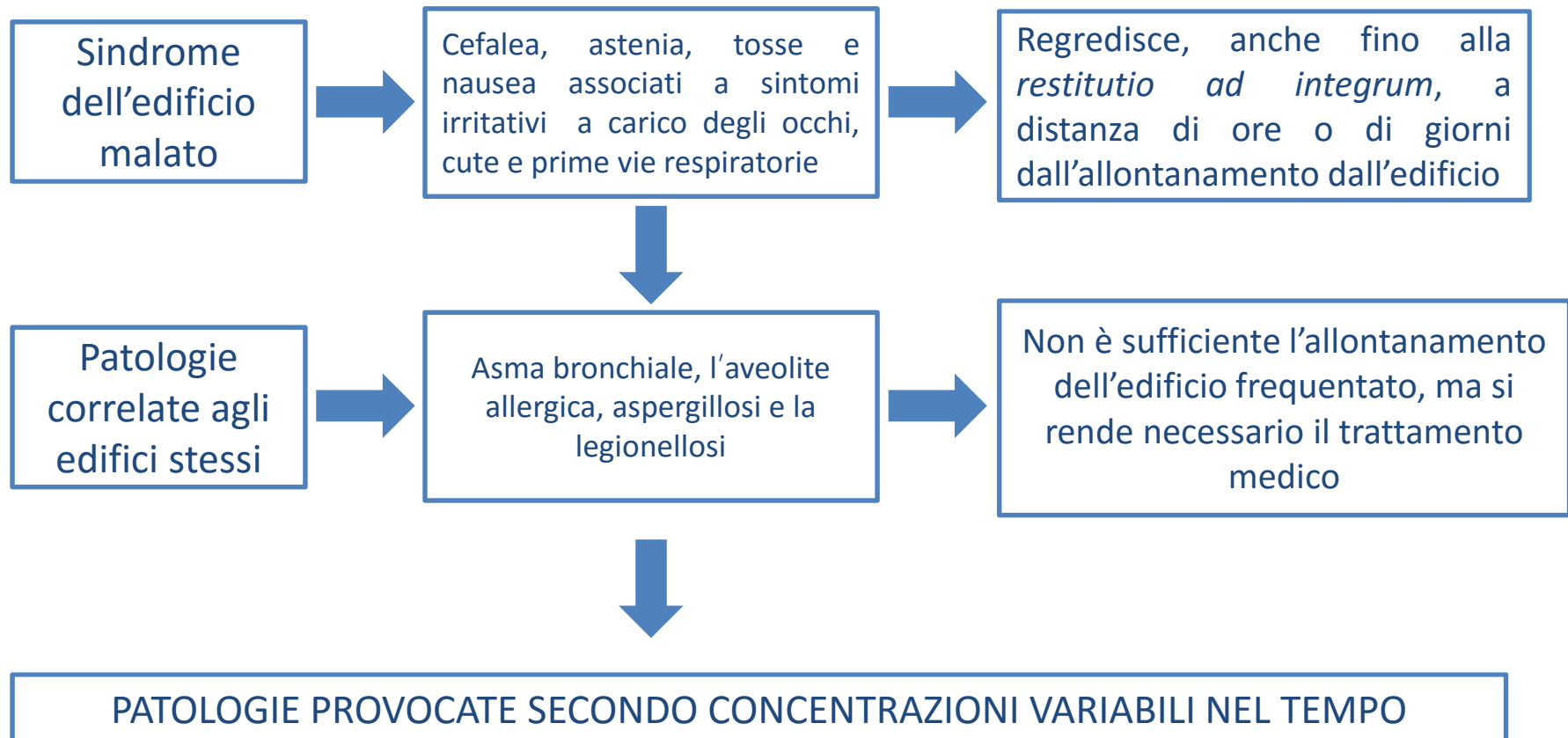
Effetti sulla salute e sul comfort della IAQ

- **Sindrome dell'edificio malato o Sick-building Syndrome con sintomi di:**
 - Cefalea
 - Sonnolenza
 - Bruciori agli occhi
 - Senso di ostruzione nasale
 - Irritazione della gola
 - Tosse
 - Irritazione cutanea

Eziologia multifattoriale
Ventilazione inadeguata

Fattori psicosociali

Per caratterizzare l'insorgenza di patologie
collegate all'inquinamento degli spazi confinati si parla di:



INFORMAZIONI SULL'ARGOMENTO SI POSSONO REPERIRE SU:

S.O. 252 alla G.U. 276 del 27 novembre 2001, «Accordo tra il Ministero della salute, le Regioni e le province autonome sul documento concernente: **«LINEE GUIDA PER LA TUTELA E LA PROMOZIONE DELLA SALUTE NEGLI AMBIENTI CONFINATI»**.

WWW.MINISTROSALUTE.IT

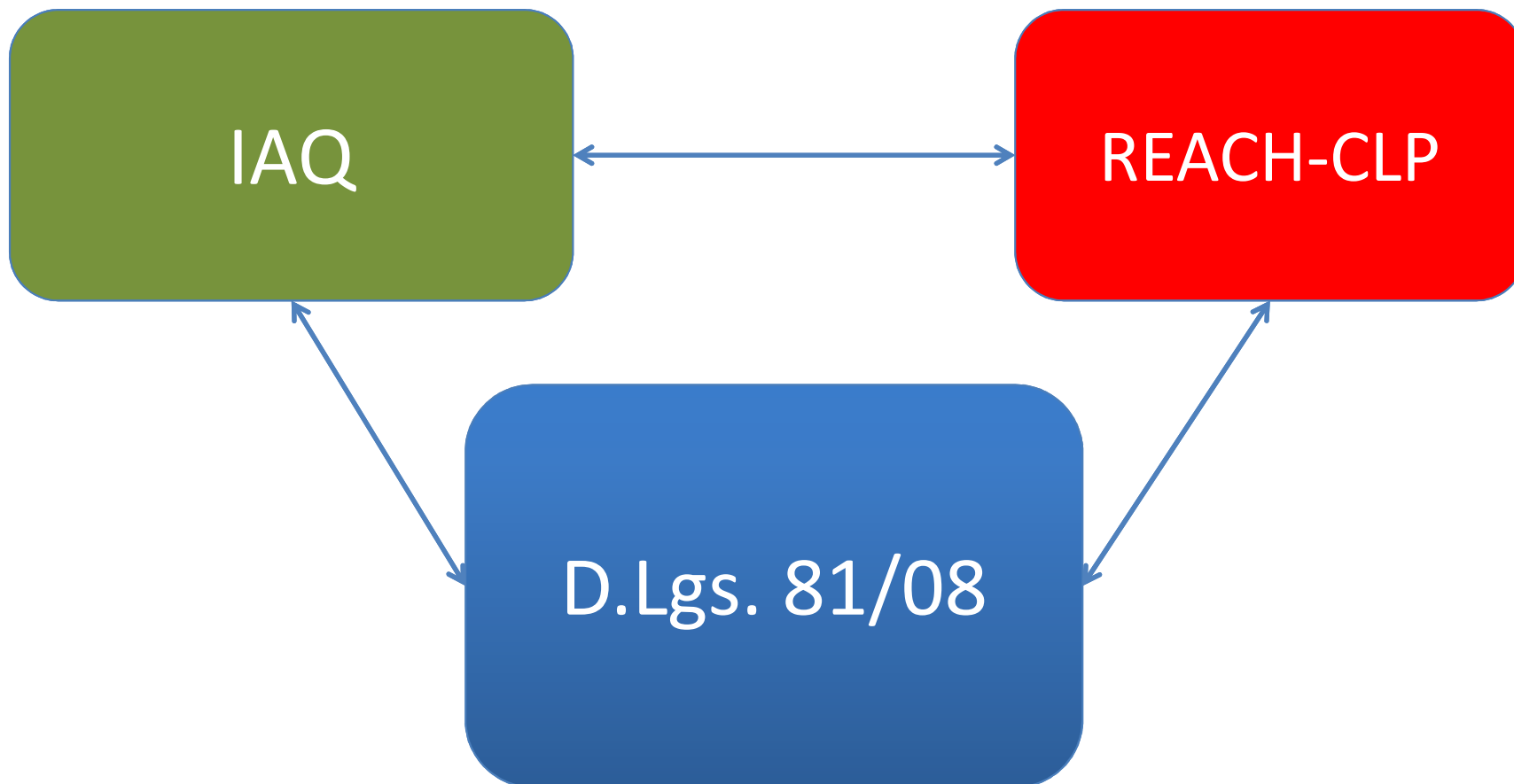
... oppure su:



ISPRA
Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Ambiente	Fonti	Inquinanti
Uffici e scuole	Fumo di tabacco	Particolato aerodisperso; monossido di carbonio; composti organici volatili; formaldeide
	Materiali da costruzione	Radon; formaldeide; composti organici volatili; amianto.
	Arredi	Formaldeide; composti organici volatili;
	Stampanti e fotocopiatrici	composti organici volatili; ozono;
	Materiale didattico e cancelleria	composti organici volatili.

http://www.indoor.apat.it/site/it-IT/AMBIENTI_CONFINATI/



La qualità dell'aria indoor tra D.Lgs. 81/08 e s.m.i. e REACH-CLP

- Fondamenta: Titolo II ed allegato IV TUSL (ventilazione)
- Previsioni speciali: locali seminterrati o interrati (art. 65 TUSL)
- Valutazione dettagliata nella valutazione del rischio chimico
- Scenari di esposizione REACH-CLP

Ambiti procedurali generali a carattere preventivo

- Pareri su progetto
- Pareri per cambio di destinazione d'uso
- Notifiche per nuovi insediamenti produttivi ex art. 67 TUSL
- Deroga per locali sotterranei o semi sotterranei

Speciali condizioni (procedimenti preventivi) Deroga ex art. 65 TUSL

1.E' vietato destinare al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei.

2.In deroga alle disposizioni di cui al comma 1, possono essere destinati al lavoro locali chiusi sotterranei o semisotterranei, quando ricorrano particolari esigenze tecniche. In tali casi il datore di lavoro provvede ad assicurare idonee condizioni di aerazione, di illuminazione e di microclima.

OLTRE LE ESIGENZE TECNICHE

Titolo II – Luoghi di lavoro - Art. 65

D. Lgs. 81/08 e s.m.i. (Testo Unico)

2. In deroga alle disposizioni di cui al comma 1, possono essere destinati al lavoro locali chiusi sotteranei o semisotteranei, quando ricorrano particolari esigenze tecniche. In tali casi il datore di lavoro provvede ad assicurare idonee condizioni di aerazione, di illuminazione e di microclima.

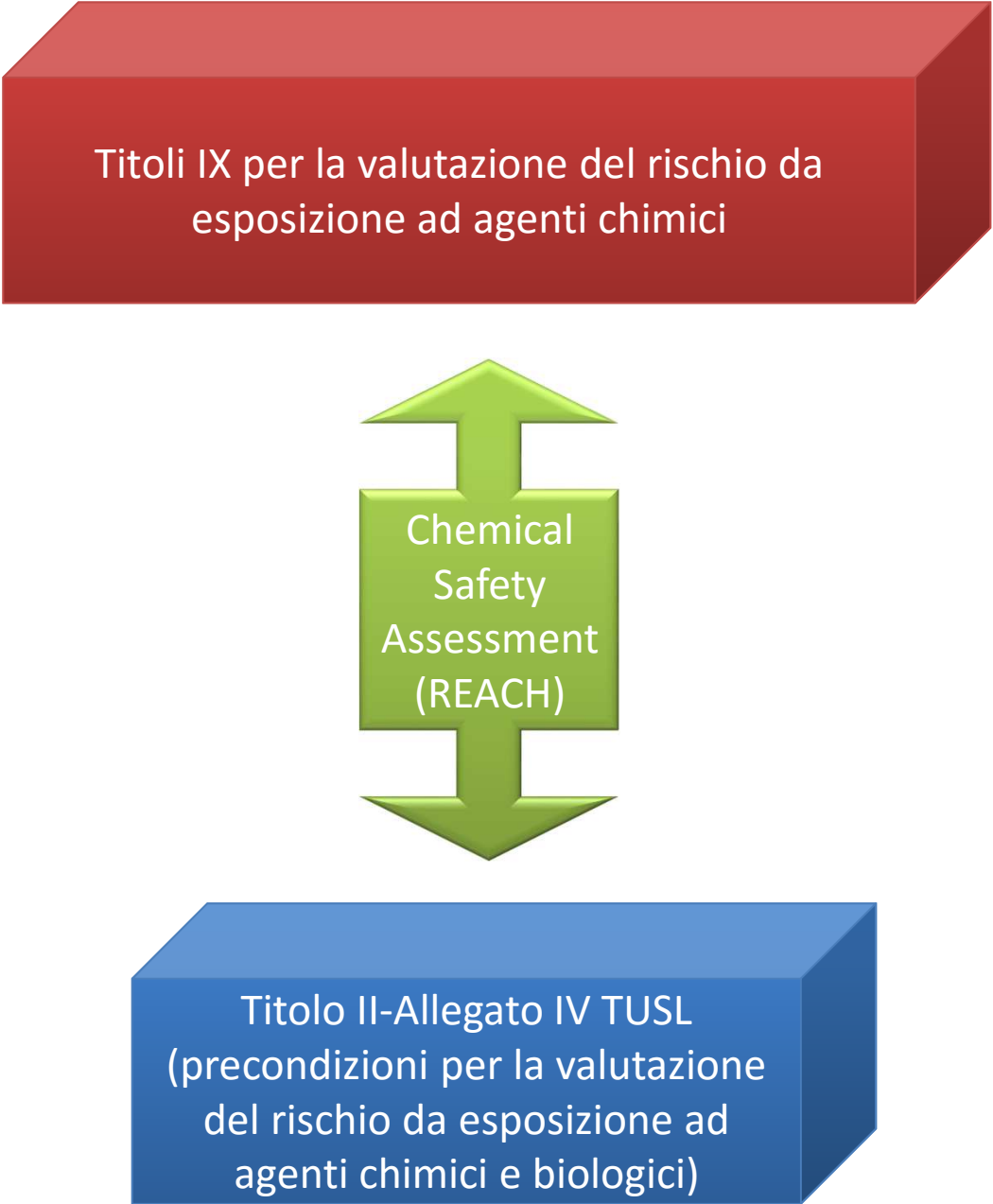
3. L'Organo di Vigilanza può consentire l'uso dei locali chiusi sotteranei o semisotteranei anche per altre lavorazioni per le quali non ricorrono le esigenze tecniche, quando dette lavorazioni non diano luogo ad emissioni di agenti nocivi, sempre che siano rispettate le norme del presente decreto legislativo e si sia provveduto ad assicurare le condizioni di cui al comma 2.

In primis, garantire adeguate condizioni strutturali e di adeguata ventilazione!


Requisiti IAQ sono già contemplati
all'atto di classificare gli edifici
ai sensi della UNI EN 15251:2008!

Le condizioni sub Titolo II rappresentano le precondizioni per la valutazione del rischio da esposizione ad agenti chimici, ivi inclusi gli agenti cancerogeni e mutageni, e biologici.

Il merito della valutazione è compreso nella valutazione del rischio ai sensi dei Titoli IX e X del TUSL, ai quali il DL è comunque obbligato ad adempiere.



Titoli IX per la valutazione del rischio da
esposizione ad agenti chimici



Chemical
Safety
Assessment
(REACH)

Titolo II-Allegato IV TUSL
(precondizioni per la valutazione
del rischio da esposizione ad
agenti chimici e biologici)

Art. 224, c. 2 TUSL

Rischio irrilevante per la salute

2. Se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo un rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori e che le misure di cui al comma 1 sono sufficienti a ridurre il rischio, non si applicano le disposizioni degli articoli 225 (c. 2: obbligo di misurazione degli agenti chimici), 226 (incidenti ed emergenze), 229 (sorveglianza sanitaria), 230 (cartelle sanitarie e di rischio).

Le misure del comma 1 sono assimilate nei modelli per la valutazione preliminare del rischio chimico (Movarisch) all'applicazione dei **punti 2, 3 e 4** dell'Allegato IV.

Chemical Safety Assessment (CSA-REACH)

Valutazione di una data sostanza al fine di identificare le condizioni di uso sicuro della stessa, o, alternativamente, individuare gli usi sconsigliati.

La CSA si chiude con il CSR (report) e consta delle seguenti fasi:

- Valutazione del pericolo;
- Valutazione dell'esposizione;
- Caratterizzazione del rischio.

Gli scenari di esposizione

- Contengono informazioni che descrivono le condizioni produttive e l'uso della sostanza che può provocare esposizione all'uomo o all'ambiente
- Di particolare interesse sono:
 - Condizioni operative (OC): durata e frequenza di utilizzo, quantità impiegata, concentrazione nel prodotto e temperatura
 - Misure di gestione del rischio (RMMs): ventilazione localizzata, filtrazione dell'aria, dispositivi di protezione individuale

Scenari di esposizione ai fini della
valutazione del rischio di cui al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

- Scenari di esposizione contengono le condizioni lavorative alle quali l'uso di una determinata sostanza può essere considerato sicuro, *ergo*
- Il DL deve dimostrare il rispetto delle condizioni operative contenute nei pertinenti scenari di esposizione, anche a mezzo di misurazioni dell'agente chimico interessato (si ricorda che spesso si tratta di esposizioni stimate, per le quali il DL dovrebbe fornire almeno una prova di *compliance* aziendale)

In conclusione

- L'IAQ è contemplata (implicitamente) in diversi titoli del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.
- La CSA, mediante i pertinenti scenari di esposizione per l'uso considerato, svolge un ruolo di connettivo tra Titolo II-Allegato IV e Titoli IX per la valutazione del rischio da agenti chimici
- Gli scenari di esposizione dettano requisiti stringenti e, talora integrativi, per la qualità dell'aria indoor, che potrebbero non essere sovrapponibili con quelli ricavati sulla mera scorta delle previsioni del D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

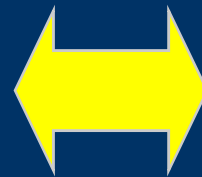
Il tema dei controlli

- Sistema aziendale della prevenzione
- Servizio di prevenzione e sicurezza del lavoro (SPESAL)

Adeguare le relazioni in relazione ai nuovi modelli organizzativi (81/08)



**Dipartimento
di prevenzione
(Spesal)**



**Sistemi
aziendali di
prevenzione**



- ◆ **Informazione**
- ◆ **formazione**
- ◆ **assistenza**
- ◆ **piani mirati**



vigilanza

LA VIGILANZA TRADIZIONALE



- Si occupa di oggetti (ambienti, macchine, impianti, ecc.)
- E' incentrata sul sopralluogo
- Serve a controllare dall'esterno il rispetto della legge

+

LE NUOVE FORME DI VIGILANZA



- Si occupano di processi, organizzazione, qualità
- Sono incentrate su riunioni e analisi di documenti
- Servono a verificare la capacità aziendale di gestire i problemi al proprio interno

Il nuovo sistema delle relazioni: il controllo

***MISURE per
correggere
il malfunzionamento
del “meccanismo o
sistema”***



Informazione

Formazione

Assistenza

Vigilanza

Il sistema aziendale della prevenzione

- ***datore di lavoro***
- ***dirigente***
- ***preposto***
- ***lavoratori***

- ***responsabile servizio di prevenzione e protezione***
- ***medico competente***
- ***addetti pronto soccorso ed emergenza***
- ***rappresentante dei lavoratori per la sicurezza***

servizio di prevenzione e protezione

Grazie per l'attenzione

Ringraziamenti

Direttore del Servizio: Dr. Fulvio Longo

Gli altri coautori: Dr. Paolo Marcuccio, Arch.
Massimiliano Giuliano

I miei collaboratori: Dott. TdP Francesco Martellotta e
Dott. TdP Vincenzo Vacca

Grazie per l'attenzione