



A M B I E N T E

Bonifica e Sanificazione

Impianti di Condizionamento, Reti Idriche e Servizi Ambientali

***TRATTAMENTI IMPIANTI
AERAUICI-IDRAULICI***

LUCA LUCCHETTI

RESPONSABILE DIVISIONE AMBIENTE



3473123789



l.lucchetti@indoorambiente.it



www.indoorambiente.it



Via Ercolani Salvi, 18 (Sede Legale)

IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE E CONTAMINAZIONE INDOOR

*La manutenzione igienico - sanitaria e la
sanificazione delle condotte aria mediante la
Tecnologia Collom®.*

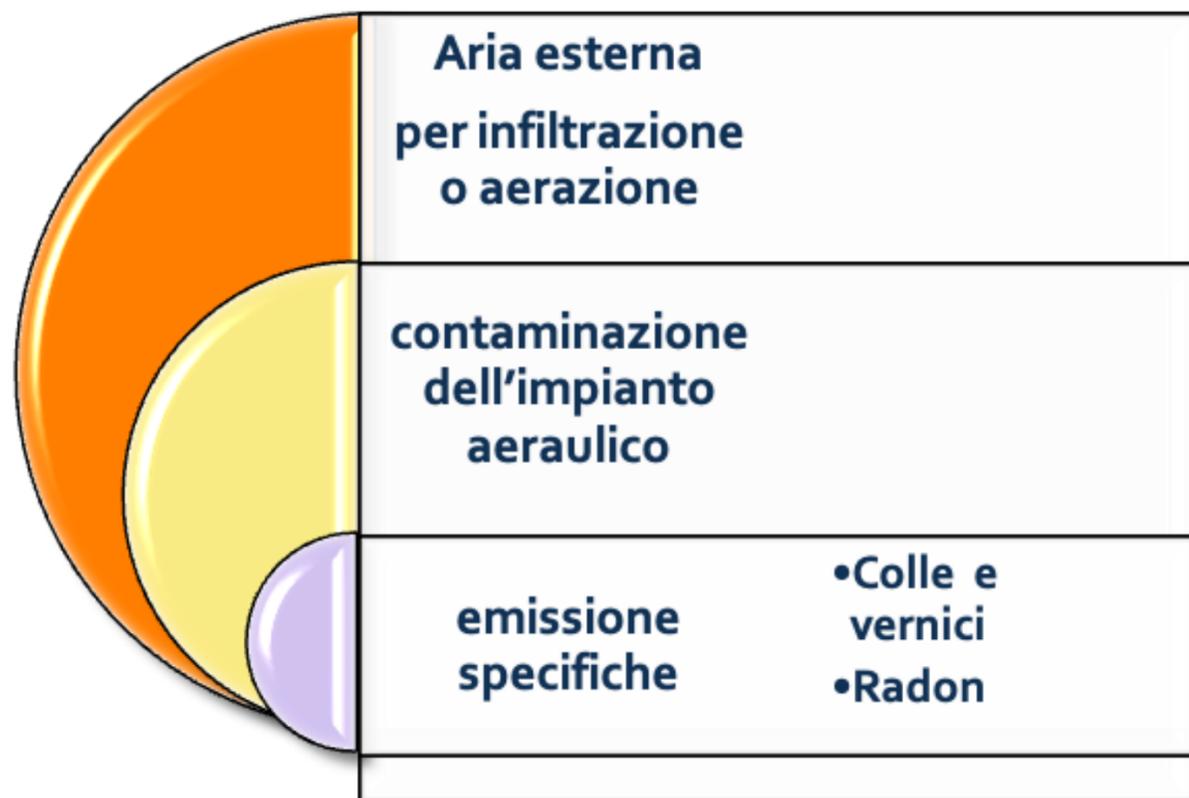
LA PROBLEMATICATA ATTUALE



Gran parte della popolazione dei paesi industrializzati trascorre fino al 90 % del tempo in ambienti confinati, in quegli ambienti, cioè, dove il ricambio dell'aria respirata e i parametri termoigrometrici vengono gestiti da un impianto aeraulico centralizzato. Il 70% degli edifici risulta affetto da problemi tali da causare disturbi e malattie alle persone che sostano all'interno dello stesso.

*Sick Building Syndrome e Building Related Illness -
Sindrome dell'Edificio Malato e Malattia dell'Edificio*

FONTI DI INQUINAMENTO INDOOR



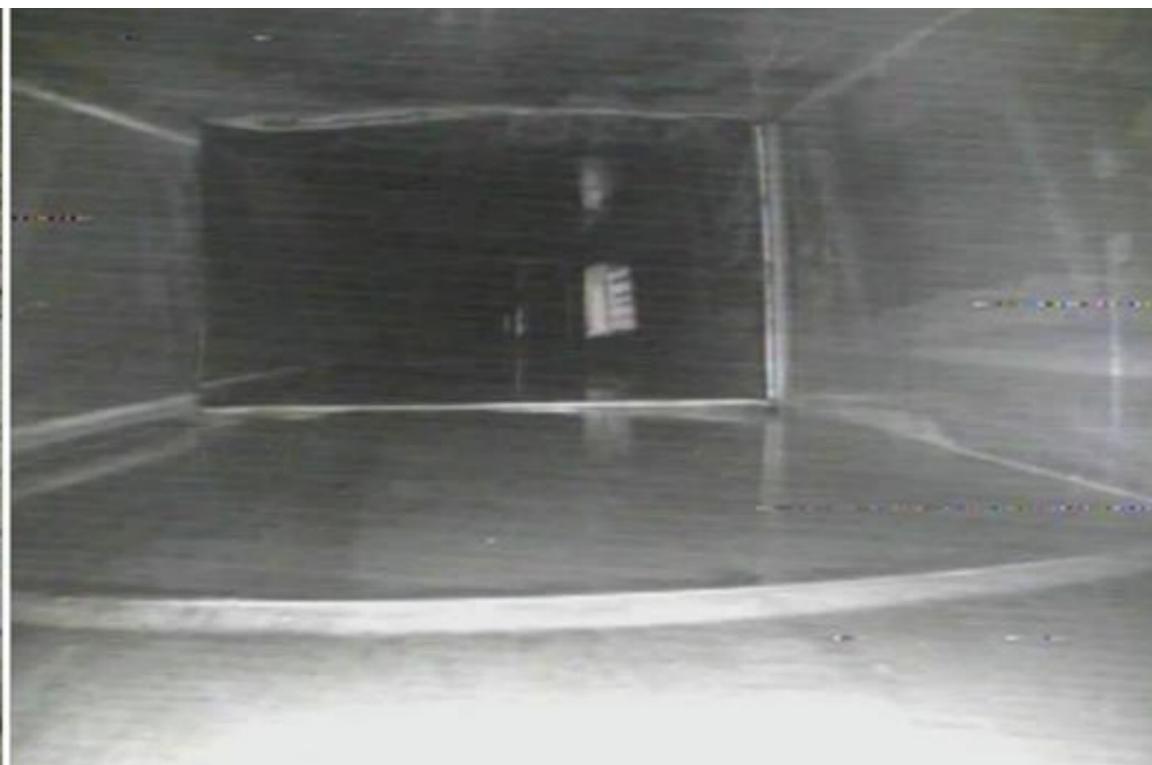
LA CONTAMINAZIONE INDOOR

- La contaminazione microbiologica e chimica dell'aria negli ambienti indoor è spesso imputabile a scarse condizioni igieniche, al sovraffollamento dei locali ed agli impianti di trattamento aria inquinati internamente
- Una scarsa attenzione sulle condizioni igienico-sanitarie degli impianti aeraulici può avere conseguenze anche serie sulla salute degli utenti finali che respirano l'aria trattata

CONTAMINAZIONE INDOOR



Un impianto aeraulico in **cattive condizioni igieniche** genera due principali pericoli di contaminazione dell'aria interna:



CONTAMINAZIONE INDOOR

INQUINANTI ESTERNI INTRODOTTI DALLA P.A.E. (PRESA ARIA ESTERNA)

- > Ossidi di zolfo (SO₂) (Da scarico fumi caldaia Centrale termica)
- > Monossido di Carbonio (CO) (da gas di scarico di auto transistanti su strade attigue o garage e parcheggi)
- > Particolato aerodisperso (Polveri sottili contenute nell'atmosfera esterna)
- > Antiparassitari (trattamenti di disinfezione esterna)

INQUINANTI INTERNI E INTRODOTTI DALLA RETE DI CANALIZZAZIONI

- > Ozono (O₃) e VOC Composti organici volatili (stampanti laser, fax, app. ultravioletti, fotocopiatrici)
- > Benzene (Vernici, rivestimenti, materiali da costruzioni)
- > Polveri depositate all'interno delle canalizzazioni aerauliche (PM₁₀ e PM₁₅)
- > Fibre minerali sintetiche (lana di vetro e lana di roccia, esistenti in alcuni casi all'interno delle canalizzazioni aerauliche come isolanti interne)

CONTAMINAZIONE INDOOR

**EFFETTI SULLA
SALUTE**

**BUILDING
RELATED
ILLNES (BRI)**

Fra le patologie appartenenti a questo gruppo si ricordano:

--> Alveoliti allergiche estrinseche, infezioni da virus e funghi, asma bronchiale, febbre da umidificatori, febbre di Pontiac e legionellosi.

--> Le patologie appartenenti a questo gruppo sono caratterizzate da una bassa incidenza fra gli occupanti, la patogenesi è di tipo allergico o tossico-infettivo

CONTAMINAZIONE INDOOR

EFFETTI SULLA SALUTE

SICK BUILDING SYNDROME (SBS)

- *Quadro patologico caratterizzato da disturbi aspecifici plurisintomatici di tipo prevalentemente irritativo a carico delle mucose delle congiuntive e delle prime vie aeree e da manifestazioni riguardanti l'apparato respiratorio, digerente, cardiovascolare, osteomuscolare, nervoso e cutaneo.*

Causalità incerta, importanza fondamentale del corretto ricambio d'aria da parte del sistema aeraulico

Il pericolo di contaminazione microbiologica, è provocato dalla proliferazione all'interno delle UTA e delle **canalizzazioni** di microrganismi animali (batteri e virus) e vegetali (muffe e lieviti). In particolare:

1**BATTERI**

Staphilococcus Aureus, Pseudomonas Aeruginosa, Legionella Pneumophila..etc

2**VIRUS**

Rhinovirus, Virus influenzali A e B, Virus parainflenzali, Coronavirus, Adenovirus

3**MICETI**

Aspergillus, Cephalosporium, Cladosporium, Fusarium



LA NORMATIVA

L'ATTUALE NORMATIVA IN VIGORE



La normativa in vigore è molto precisa e si articola nei seguenti punti:

↳ **Decreto Legge 81/08 ex 626 relativo alla sicurezza sul lavoro:**

Art. 64 obbliga il Datore di lavoro a provvedere alla regolare manutenzione e pulitura degli impianti di areazione e, nello specifico, l'allegato IV: "Requisiti dei luoghi di lavoro" precisa:

"Gli stessi impianti devono essere periodicamente sottoposti a controlli, manutenzione, pulizia e sanificazione per la tutela della salute dei lavoratori. 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"

CONTAMINAZIONE INDOOR

Conferenza permanente Stato Regioni, accordo del 7 *Febbraio 2013* con il *Ministero del Lavoro e Politiche Sociali* emessa normativa:

➤ PROCEDURA OPERATIVA PER LA VALUTAZIONE E GESTIONE DEI RISCHI CORRELATI ALL'IGIENE DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO ARIA

Tale importantissima normativa descrive tutte le operazioni da eseguire per la corretta manutenzione igienico – sanitaria degli impianti di condizionamento e prescrive le modalità di esecuzione dei controlli periodici (Ispezioni visive e tecniche), della bonifica e delle analisi microbiologiche da effettuare sulle superfici, sull'aria emessa dall'impianto e sull'acqua di umidificazione, i relativi valori limite nonché il modello del libretto di impianto.



LA TECNOLOGIA COLLOM®

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

Con oltre 25 anni di esperienza, in un mercato esteso ad oltre 32 paesi nel mondo e circa 100 mila interventi effettuati, la COLLOM è l'azienda leader nel settore della Bonifica e Sanificazione delle condotte Aerauliche.

TECNOLOGIA COLLOM®

La Indoor Ambiente Srl è la Licenziataria della Tecnologia COLLOM per i territori Italiano, Svizzera e Malta.

OPERATORI SPECIALIZZATI

Le squadre operative sono composte da dipendenti aziendali certificati dalla COLLOM e dotate delle apparecchiature originali e sono in grado di garantire la massima qualità del servizio.

VELOCITA' DI ESECUZIONE

L'alta velocità di esecuzione della bonifica garantisce una elevata convenienza economica a causa della ridotta necessità di costi ore/uomo

SISTEMA INNOVATIVO

Le caratteristiche del sistema sono innovative rispetto al mercato in quanto il processo di pulizia avviene mediante aria compressa in modalità completamente endoscopica e quindi con una invasività ambientale minima.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

SISTEMA BREVETTATO

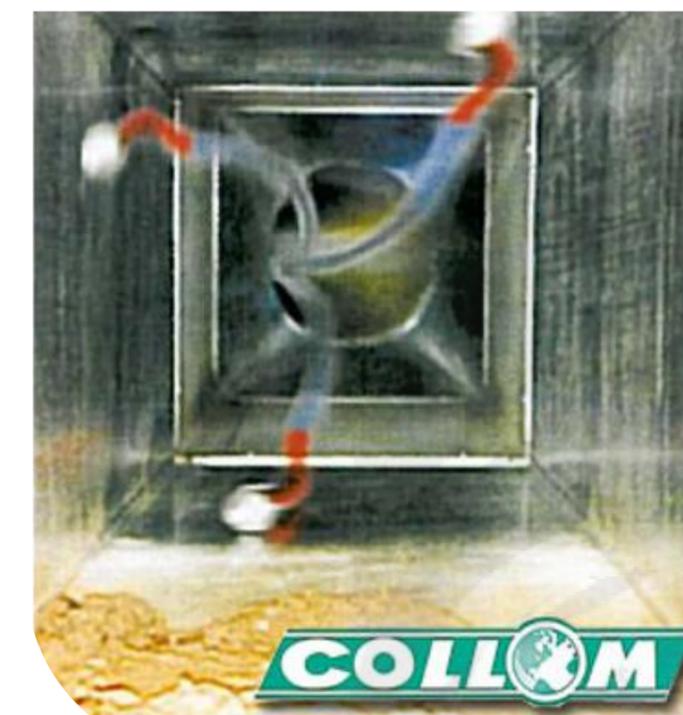
Il sistema brevettato COLLOM® per le condotte d'aria è costituito da una tecnologia esclusiva ed innovativa che utilizza il metodo del cosiddetto *“coltello d'aria rotante”*.

TESTINE IN ALLUMINIO

La pulizia avviene ad opera di testine in alluminio di varia tipologia e dimensioni, le quali vengono alimentate ad aria compressa pretrattata e filtrata tramite una particolare tubazione flessibile ed operanti in ambiente posto in depressione da un potente aspiratore dedicato.

COLTELLO D'ARIA

Il flusso d'aria che fuoriesce dalla testina agisce come un vero e proprio coltello d'aria che taglia e rimuove depositi, residui, muffe ed altri contaminanti presenti all'interno delle condotte con una azione tale da non traumatizzare meccanicamente le stesse e riuscendo ad arrivare anche negli angoli e nei punti più reconditi dei canali, dove è la vera sede di accumulo di sporcizia e quindi di batteri e funghi.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

AVANZAMENTO TESTINE

Le testine hanno un avanzamento spontaneo ma controllato dall'operatore ed avanzano seguendo a stretto contatto il profilo della superficie interna della condotta indipendentemente dalla configurazione dimensionale della stessa.

AZIONE ENDOSCOPICA

Il sistema mantiene inalterata la sua efficacia di azione indipendentemente dalle dimensioni, dalla configurazione e dal materiale delle condotte fino ad una distanza di 30/35 metri in orizzontale e 15/20 metri in verticale superando agevolmente restringimenti di sezione, curve salti di quota con una azione perfettamente endoscopica.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

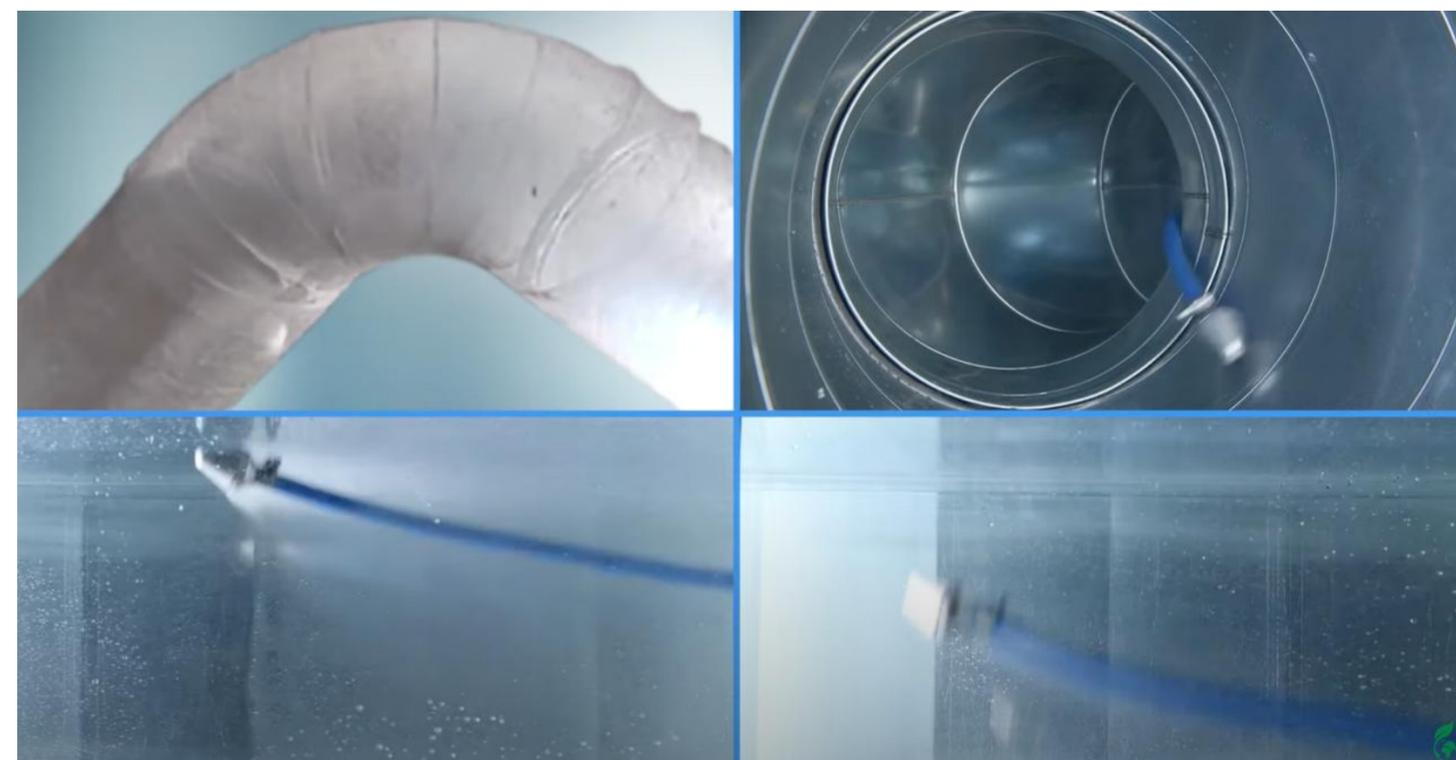


L'azione concomitante della depressione di elevata potenza crea un vero e proprio **“ciclone”** nel quale tutto il materiale staccato dalle pareti delle condotte dall'azione della sonda viene immediatamente convogliato nel vano di raccolta dell'aspiratore dotato di 4 stadi di filtrazione di cui l'ultimo con filtro assoluto.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

COATING

Nel caso si sia in presenza di condotte isolate internamente con rivestimento coibente sfaldato o deteriorato, si procede alla fase di pulizia con una apposita testina dedicata in grado di esercitare una azione di nebulizzazione di liquido incapsulante tangente all'asse di rotazione.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

PORTINE DI ACCESSO

Nella fase di preparazione dell'intervento si provvede ad aprire dei varchi di accesso (se non presenti) di piccole dimensioni nelle condotte corredandoli di apposite portelle stagne rimovibili costruite a norme UNI, provvedendo nel contempo ad annotarne la presenza e la posizione sulle planimetrie dell'impianto.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

VIDEOISPEZIONE

Prima e dopo l'intervento si procede ad una videoispezione all'interno della canalizzazione ad opera di una apposita apparecchiatura televisiva endoscopica dotata di illuminazione propria, per acquisire lo stato di contaminazione e di integrità meccanica della stessa ed effettuando una videoregistrazione che, archiviata su DVD, sarà consegnata al cliente insieme alla videoispezione effettuata dopo l'intervento di pulizia e sanificazione o incapsulamento.



APPROFONDIMENTO TECNICO

SISTEMI AERAILICI - CARATTERISTICHE

UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA

L'Unità di Trattamento Aria (UTA) può essere considerata il cuore dell'impianto aeraulico.

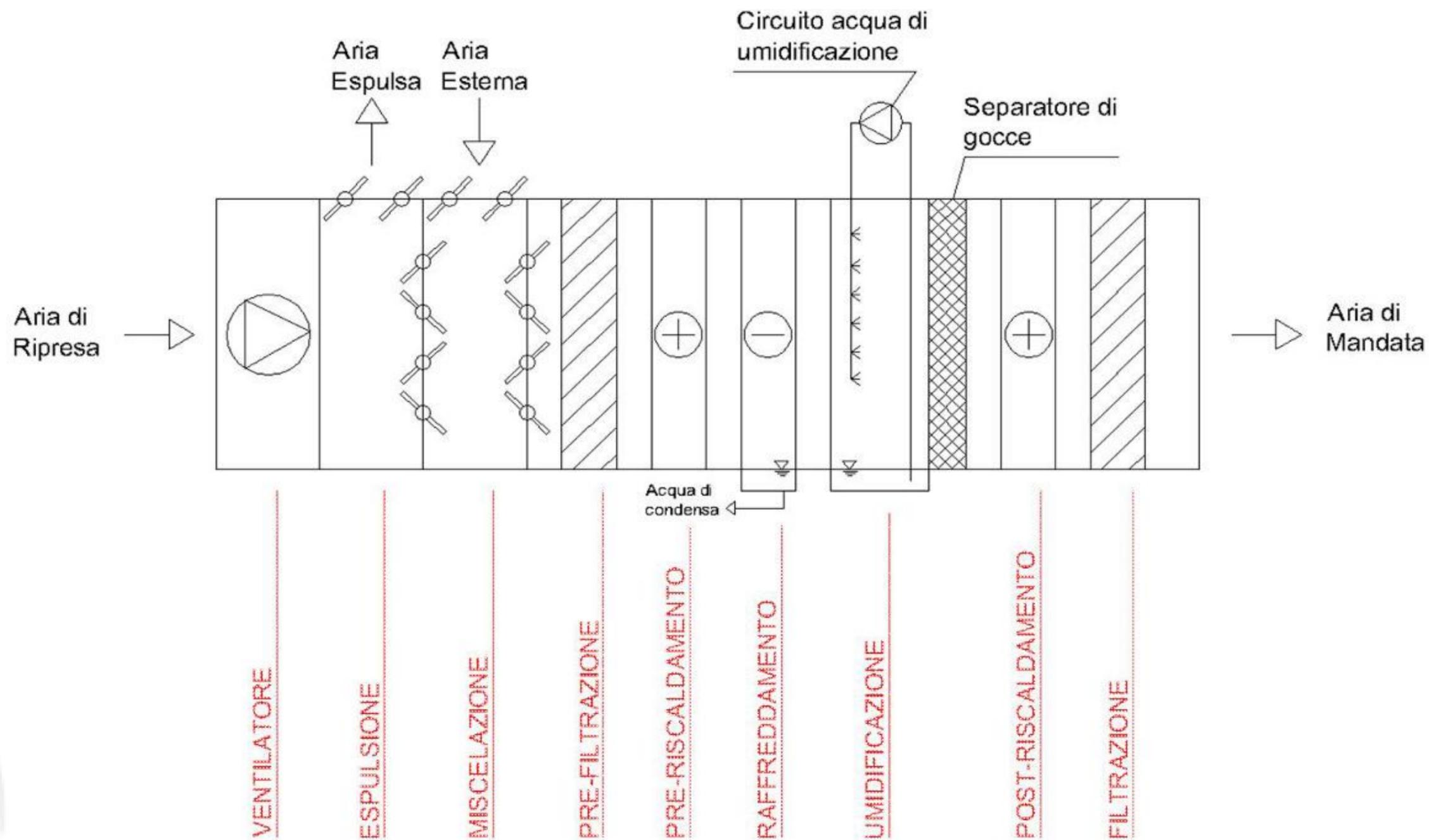
La sua funzione è quella di trattare l'aria destinata all'ambiente indoor conferendole il corretto carico termico ed igrometrico per l'ottenimento delle condizioni di confort nei locali serviti.

Le parti principali di una UTA sono le seguenti (non sempre le sezioni illustrate sono tutte presenti oppure possono esserci delle apparecchiature aggiuntive, come ad esempio i recuperatori di calore;

Quello che segue è soltanto uno schema tipo



UNITA' DI TRATTAMENTO ARIA



SISTEMI AERAUICI - CARATTERISTICHE

SEZIONE VENTILANTE

Ha la funzione di movimentare l'aria garantendo le portate di progetto basate sui ricambi orari necessari nei locali serviti.

E' sempre composta da un ventilatore di mandata mosso da un motore e spesso da un ventilatore di ripresa ed entrambi possono essere di diverse tipologie.

SERRANDE DI REGOLAZIONE

Esse regolano i flussi dell'aria gestendo le portate di ripresa, di espulsione, di presa aria esterna e di mandata.

CAMERA DI MISCELAZIONE

E' una sezione del corpo macchina in cui vengono miscelate l'aria di ripresa - che, in questo caso, diventa di ricircolo - e l'aria esterna, secondo quantitativi di ciascuna di esse definiti dal progetto e controllati dal sistema di regolazione.

PRE-FILTRAZIONE

E' una filtrazione grossolana con la funzione principale di proteggere gli apparati, presenti all'interno dell'apparecchiatura e posizionati immediatamente a valle, dal particolato trasportato dall'aria di ricircolo e dall'aria esterna.

SISTEMI AERAILICI - CARATTERISTICHE

BATTERIA DI PRE-RISCALDAMENTO

Ha la funzione di fornire un carico termico all'aria in transito. È costituita da uno scambiatore di calore generalmente realizzato con tubi e alette di scambio.

BATTERIA DI RAFFREDDAMENTO

Ha la funzione di fornire un carico termico all'aria in transito. È costituita da uno scambiatore di calore generalmente realizzato con tubi e alette di scambio.

UMIDIFICAZIONE

Ha la funzione di conferire al flusso d'aria le caratteristiche igrometriche (umidità) necessarie, apportando un certo quantitativo di acqua, sotto forma di piccole gocce, secondo quanto definito nel progetto e controllato dal sistema di regolazione dell'impianto. L'umidificazione può essere adiabatica, a vapore, ultrasuoni, ecc.

SISTEMI AEREAULICI - CARATTERISTICHE

BATTERIA DI POST-RISCALDAMENTO

Ha la funzione di correggere la temperatura dell'aria in transito, precedentemente deumidificata dalla batteria di raffreddamento. È costituita da uno scambiatore di calore generalmente realizzato con tubi e alette di scambio

FILTRAZIONE

Ha la funzione di trattenere il particolato presente nel flusso dell'aria, contribuendo quindi alla salubrità dell'aria in mandata. Il grado di filtrazione è definito in fase di progettazione in funzione delle caratteristiche dei locali serviti.

SISTEMI AERAILICI - CARATTERISTICHE

Le condotte aerauliche veicolano l'aria trattata trasportandola dalla UTA ai locali serviti, oppure nel percorso inverso. Sono costruite con vari materiali tra cui i più comuni sono la lamiera zincata e il pannello preisolato (questo può essere costituito da vari materiali).

Le condotte possono essere:

CONDOTTE DI MANDATA

Portano l'aria trattata dall'UTA ai locali serviti e sono isolate per non disperdere energia (di norma esternamente!)

CONDOTTE DI RIPRESA

Portano l'aria dai locali serviti ad un apparato e, a loro volta, si suddividono in condotte di



ESTRAZIONE

Nel caso in cui trasportino l'aria prelevata dall'ambiente interamente all'esterno

RICIRCOLO

Nel caso in cui parte dell'aria prelevata venga immessa nuovamente in ambiente, dopo aver attraversato gli apparati ed aver subito i trattamenti necessari

SISTEMI AERAILICI - CARATTERISTICHE

TERMINALI AERAILICI

L'aria trasportata dalle condotte viene immessa nei locali serviti attraverso degli apparati terminali che hanno la funzione di gestire la quantità d'aria e la dinamica con cui essa viene immessa nei locali. Le tipologie di terminali sono estremamente varie, a seconda delle necessità specifiche del progettista e delle problematiche presentate dai locali serviti dagli impianti

UNITA' LOCALI

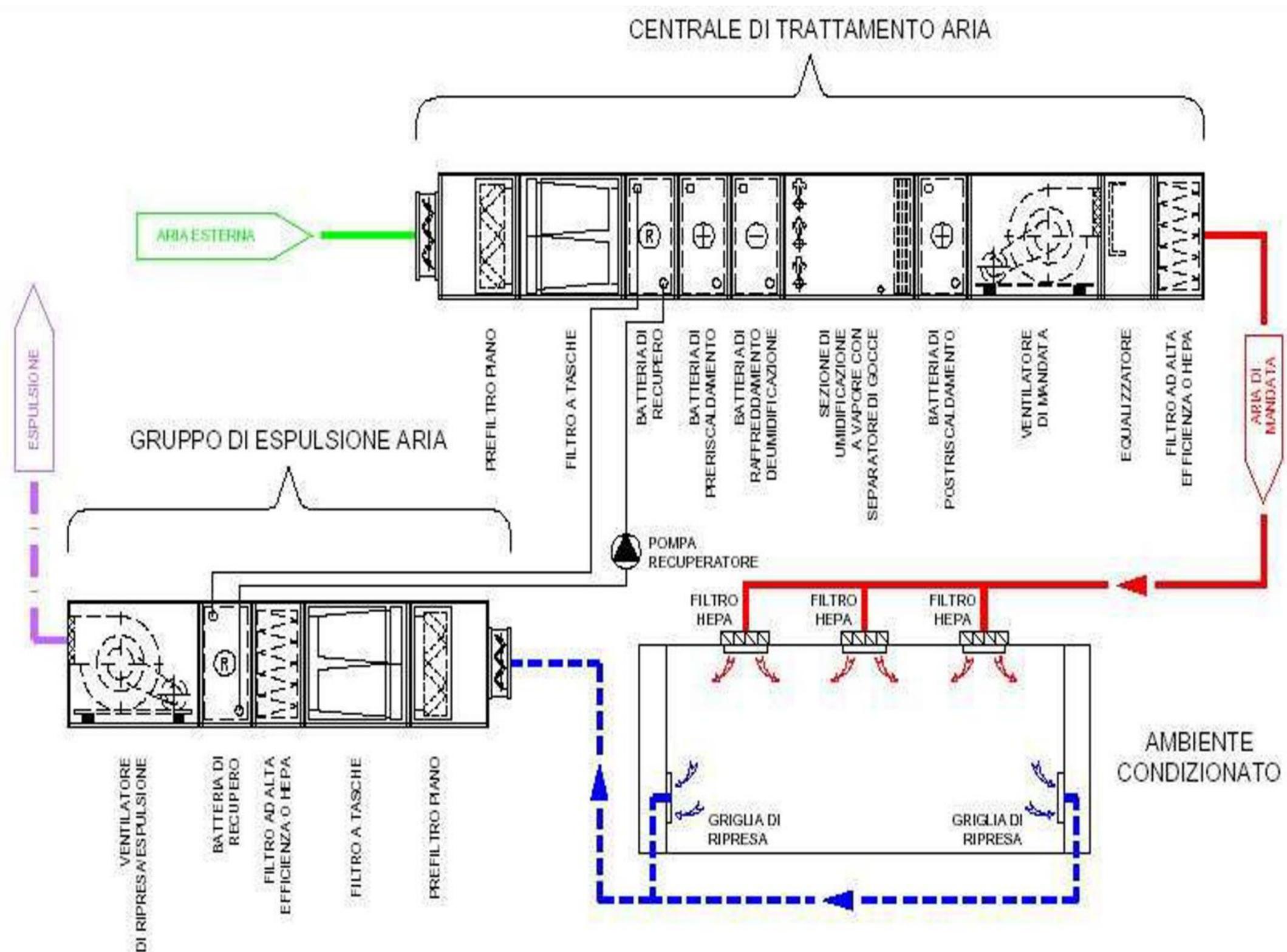
Nel linguaggio comune tali unità possono essere definite con il termine inglese, fan-coils, oppure con la corretta locuzione italiana di ventilconvettori. Quando si è in presenza di impianti ad espansione diretta spesso si usa la definizione di "split", non sempre corretta, derivata dal sistema con il quale si trattano i locali di tipo residenziale (split significa diviso, unità interna evaporante + unità esterna moto condensante).

SISTEMI AEREAULICI - CARATTERISTICHE

PORTINE DI ISPEZIONE

Ove non già predisposte in fase di progetto, come richiede la norma UNI EN 15780, è necessario provvedere all'installazione di portine d'ispezione per accedere all'interno delle condotte.

Ciascun impianto di nuova costruzione deve essere dotato di portine di ispezione che garantiscano l'ispezionabilità e la manutenibilità di tutti gli apparati. Nel caso di controsoffitti in cartongesso continuo devono essere previste un numero congruo di botole di ispezione che permettano di accedere agli impianti sopra il soffitto. Anche negli impianti esistenti che ne sono sprovvisti devono essere predisposte aperture in dimensioni e localizzazione conformi alla UNI EN 12097– Ventilazione degli edifici – Rete delle condotte – Requisiti relativi ai componenti atti a facilitare la manutenzione delle reti delle condotte.



PROCEDURE DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

CERTIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI

A supporto degli interventi effettuati, verrà instaurata una attività di reporting e consulenza mirata a garantire un rigoroso regime di tutela legale .



Attesta che:

Gli impianti installati presso:

Guardia di Finanza - Comando Quartier Generale
Piazza Mariano Armellini, 20 - 00162 Roma

N° 2 Unità di Trattamento Aria (UTA DX) - (UTA SX)

Zona Piscina

Canali di mandata e relativi diffusori

(consultare relazione per ulteriori dettagli)

Sono stati bonificati, puliti e sanificati

con il sistema **COLLOM**

In osservanza delle prescrizioni di cui al D.Lgs 81/08 in materia

di sicurezza e qualità dell'aria nei luoghi di lavoro e delle

specifiche **NADCA** ACR 2021

Data 17/01/2025

PROTOCOLLO N° 10035AB2025

Il Responsabile Tecnico



Indoor Ambiente Srl Società Unipersonale
SEDI OPERATIVE Roma | Malta | Milano | Vicenza | Taranto | Svizzera
SEDE LEGALE Via Valentino Mazzola, 18, 00142 Roma
info@indoorambiente.it | P. IVA 09547921008



800 32 43 00
www.indoorambiente.it

- Per le aziende clienti certificate UNI EN ISO 14001:2004 tutta la documentazione e modulistica impiegata è mirata ad essere compatibile con il manuale di gestione ambientale alla **“sezione aria”**.

Sono previste le seguenti attività:

- Verifica della rispondenza delle procedure operative effettuate con le previsioni delle normative tecniche nazionali ed internazionali
- Redazione di un Rapporto Tecnico Conclusivo Numerato e dotato di idonei codici di campo , valido quale Certificazione di Sicurezza e di Idoneità Igienico-Sanitaria degli Impianti, ai sensi del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 N° 81 (Testo Unico in attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 N° 123 in materia di Tutela della Salute e della Sicurezza nei luoghi di lavoro)
- Redazione e validazione di un Libretto di Impianto Aeraulico/Registro di Manutenzione Igienico-Sanitaria, che rechi la previsione di tutte le operazioni da svolgere nel corso del tempo e delle relative tempistiche
- Prestazione gratuita dell'attività di consulenza tecnico-legale in materia, per un periodo di dodici mesi dalla data di decorrenza contrattuale.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

L'IMPORTANZA DEL MONITORAGGIO PERIODICO COSTANTE NEL TEMPO

Per la persistenza nel tempo della corretta funzionalità degli impianti e per il mantenimento dei requisiti igienici che garantiscano la salubrità dell'aria indoor a garanzia della salute ed integrità fisica degli occupanti gli ambienti serviti, è necessario effettuare periodici interventi di ispezione tecnica dei componenti del sistema per intervenire con le procedure di pulizia e sanificazione quando i parametri riscontrati sono non allineati con quelli di riferimento previste dalle linee guida.

Le ispezioni previste dalle linee guida sono di due tipi:

- 1. Ispezione visiva** effettuata su tutti i componenti per riscontrare situazioni anomale di usura, contaminazione, sporcizia, detriti, resti di origine vegetale e animale, sedimenti, muffe, accumuli di polvere..etc.
- 2. Ispezione tecnica** che prevede campionamenti e/o controlli tecnici sui componenti dell'impianto al fine di valutarne l'efficienza, lo stato di conservazione e le condizioni igieniche. Essa permette di diagnosticare le criticità manifestate dall'impianto, le misure da intraprendere e la tempistica con la quale intervenire.

La periodicità delle ispezioni dipende dalla diversità delle tipologie d'impianto in funzione della destinazione degli ambienti serviti, dalla varietà delle condizioni ambientali e climatiche, dalla bontà della manutenzione programmata. L'intero iter organizzativo fa parte del progetto manutentivo alla sezione "gestione igienico-sanitaria dell'impianto" da redarre in accordo con le linee guida sopraesposte.



LE FASI DELLA BONIFICA

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

BONIFICA UTA **FASE 1**

Prima di procedere con l'intervento sulla rete di canalizzazioni, si inizia l'operazione di bonifica dal "cuore" del sistema, e cioè dalla **Unità di trattamento dell'aria** (UTA).



- Si inizia con la rimozione dei pannelli esterni
- Si procede al distacco dei collegamenti elettrici; all'asportazione meccanica delle polveri depositate mediante aspiratori dotati di **filtri HEPA**;
- Pulizia delle batterie di scambio termico e dei ventilatori con appositi prodotti;
- Sanificazione delle superfici interne; ripristino di eventuali parti ammalorate con ruggine; Ripristino dei collegamenti elettrici
- e richiusura dei pannelli.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

BONIFICA CANALIZZAZIONI

FASE 2



Pulizia di tutte le canalizzazioni mediante asporto del particolato polveroso e detriti presenti all'interno delle stesse a mezzo di testine pneumatiche alimentate ad aria compressa facenti parte della tecnologia brevettata *Collom*. L'azione combinata della pressione positiva della sonda *Collom* e la pressione negativa dell'aspiratore **ULPA** creano un effetto ciclonico che assicura il distacco e il convogliamento e verso l'aspiratore di tutti i contaminanti interni alle condotte.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

TERMINALE AERAILICI

FASE 3

L'intervento si completa con l'intervento sui terminali aeraulici di immissione e ripresa a mezzo distacco dei terminali dalla loro posizione di funzionamento sulle condotte e/o sui plenums;



Pulizia ed igienizzazione dei terminali mediante asportazione dei residui di polveri, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici, mediante l'utilizzo di soluzione ad elevato potere disincrostante;

Igienizzazione di tutte le componenti dei terminali mediante l'impiego di una soluzione opportunamente concentrata ad elevato potere antibatterico e a principio attivo disinfettante.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

SANIFICAZIONE

FASE 4

Erogazione del prodotto igienizzante tramite la medesima testina con nebulizzazione del liquido sanificante certificato con processo di aerosol su tutte le superfici interne delle condotte oggetto della pulizia in quantità tale da garantire la completa sanificazione delle stesse.



METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

INDAGINE ISPETTIVA E RILASCIO CERTIFICAZIONI

FASE 5

A CONCLUSIONE DELL'INTERVENTO PROVVEDEREMO A DOCUMENTARE PER OGNI IMPIANTO IL LAVORO SVOLTO IN MODO DETTAGLIATO.

SARÀ QUINDI EMESSA LA SEGUENTE DOCUMENTAZIONE:

Relazione tecnica - Rapporti di prova dei test microbiologici e fisici - Videoregistrazioni - Documentazione fotografica - Attestato avvenuta bonifica - Rilascio certificazione COLLOM - Compilazione e realizzazione del "Registro Igienico Sanitario dell'Impianto" - Documentazione sempre disponibile nella vostra area riservata.

METODOLOGIE DI INTERVENTO E ATTREZZATURE

SANIFICAZIONE FANCOILS

Comprende:

- **Smontaggio e apertura** del mobile a protezione dell'apparecchiatura; disconnessione elettrica dell'apparecchiatura;
- **Pulizia ed igienizzazione** dell'apparecchiatura mediante asportazione su tutte le parti interne ed esterne e delle batterie alettate dei residui di polvere, morchia, materiale untuoso e qualsiasi altro materiale depositato sulle superfici, mediante l'utilizzo di una soluzione ad elevato potere disincrostante e quindi asportato mediante idoneo aspiraliquidi dotato di filtro HEPA;
- **Lavaggio chimico** di tutte le parti interne ed esterne dell'apparecchiatura, delle batterie alettate con l'impiego di una soluzione ad elevato potere detergente;
- **Sanificazione** di tutte le parti interne ed esterne dell'apparecchiatura, delle batterie alettate con l'impiego di una soluzione ad elevato potere antibatterico;
- **Rimontaggio** delle parti precedentemente rimosse e ripristino funzionalità dell'apparecchiatura.



ISCRIZIONI E CERTIFICAZIONI



CONFEDERAZIONE NAZIONALE
DELL'ARTIGIANATO E DELLA
PICCOLA E MEDIA IMPRESA



*HVAC INSPECTION, MAINTENANCE AND
RESTORATION ASSOCIATION*
MEMBRO ANNUALE



ASSOCIAZIONE ITALIANA IGIENISTI
SISTEMI AERAILICI
MEMBRO



ATTIVITÀ SPECIFICA DI BONIFICA DI
CONDOTTE PER LA DISTRIBUZIONE DELL'ARIA
NEGLI IMPIANTI DI CONDIZIONAMENTO.



ISCRIZIONE NUMERO
RM/020835 CAT. 2BIS

ASCS

ALESSANDRO BOTTI, ANDREA USALTI, EMANUELE SANTOVITO,
PAOLO MARINALI CARLO FOLCIA, FILIPPO MESIANO, NICUSOR
ROGOZAN

CVI NADCA (CERTIFIED VENTILATION INSPECTOR)

- ING. EMANUELE SANTOVITO
- GEOM. FILIPPO MESIANO



COLLOM IAQ (INDOOR AIR QUALITY) ENGINEER

- NATALE BOTTI, ALESSANDRO BOTTI

COLLOM SPECIALIST

- TUTTO IL PERSONALE DIPENDENTE OPERATIVO

**AIISA**

Associazione
Italiana Igienisti
Sistemi Aeraulici

Nasce nell'aprile del 2004 attraverso la collaborazione tra alcune aziende del settore che condividono la volontà di operare ai più alti livelli di qualità, nel campo dell'ispezione, manutenzione e bonifica dei sistemi aeraulici

Il primo obiettivo di A.I.I.S.A. è quello di divulgare la conoscenza tecnica alla base delle procedure correnti e più innovative operanti nel proprio campo di azione, mettendole al servizio di Aziende, Istituzioni Pubbliche ed Associazioni Operanti settoriali



Ha vincoli cooperativi con la **NADCA** (National Air DuctCleaners Association) Americana considerata il riferimento tecnico internazionale nel settore della pulizia e sanificazione dei sistemi aeraulici, il personale tecnico dei soci A.I.I.S.A. è qualificato mediante corsi ed esami tenuti da *NADCA* come *ASCS* (Air SystemsCleaningSpecialist).



Attualmente conta come associati sparsi sul territorio Italiano più di 50 soci che espletano l'attività di pulizia e sanificazione degli impianti.

La Indoor Ambiente Srl è tra i primi associati A.I.I.S.A. e NADCA e i suoi tecnici sono tutti ASCS.

LA LEGIONELLA



BREVI CENNI SUL BATTERIO LEGIONELLA

Famiglia Legionellaceae

Si tratta di sottili bacilli Gram-negativi, aerobi, di dimensioni variabili da **0,3 a 0,9 mm di larghezza** e da **1,5 a 5 mm di lunghezza**.

Sono state identificate più di **50 specie**, suddivise in **71 sierotipi**.

Quella più pericolosa, a cui sono stati collegati circa il 90% dei casi di legionellosi, è *L. Pneumophila*.



La legionellosi è una forma rara di polmonite causata dal batterio della *Legionella*.

La patologia colpisce in tutte le fasce d'età, ma soprattutto fra persone con oltre i 50 anni e in generale gli uomini più delle donne. Fumatori e immunodepressi sono a più alto rischio.



Sono due le principali patologie che possono svilupparsi dopo essere stati infettati dal batterio della *Legionella*:

- **La Malattia del Legionario**

Provoca una polmonite (infezione polmonare). Solitamente è una grave malattia che può essere a volte fatale.

- **Febbre di Pontiac**

Si tratta di una lieve malattia simil-influenzale con stati febbrili, nausea, tosse e cefalea

Le morti per Legionellosi si verificano nel 10-15% della popolazione in generale e possono essere più alte in alcuni gruppi di pazienti.

Nei casi nosocomiali la percentuale può arrivare al 44%.

Il periodo di incubazione può variare da 2 a 19 giorni con una media di 6-7 giorni dopo l'esposizione.

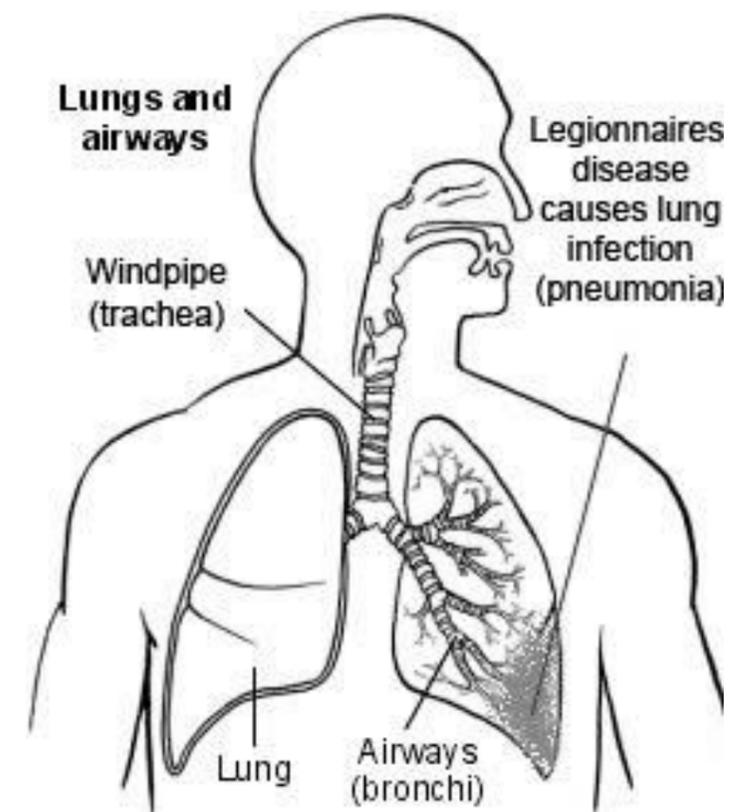
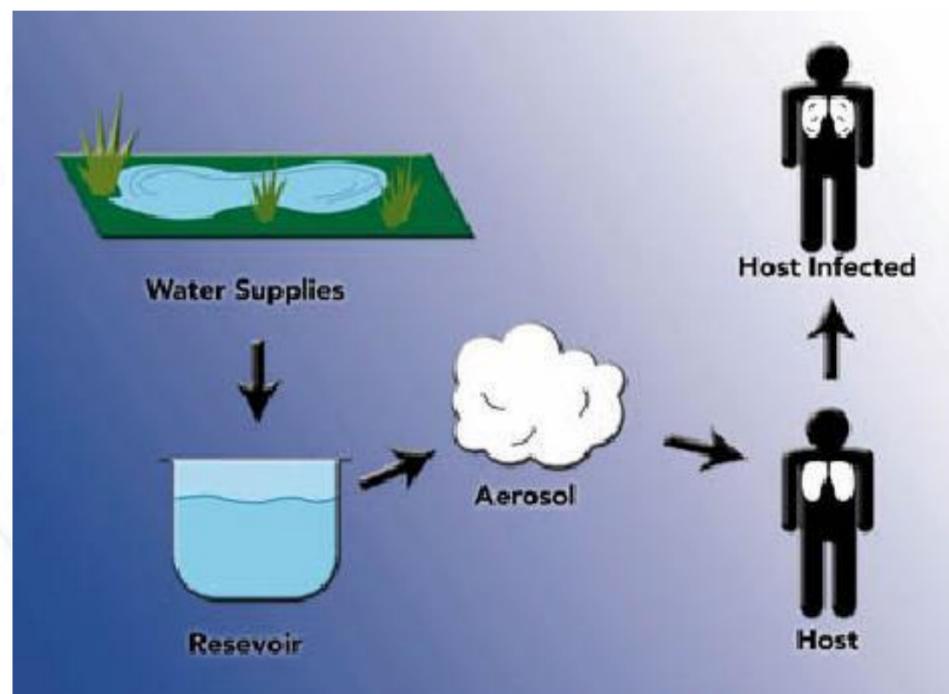


MODALITÀ DI TRASMISSIONE

Solo per inalazione di aerosol contaminati da Legionella

Gocce più piccole - più pericolose

Diametro inferiore a 5μ : facile raggiungimento degli alveoli polmonari



MODALITÀ DI TRASMISSIONE

Cosa influisce?

- **Grado di intensità dell'esposizione;**
- **Quantità di *Legionella* presente;**
- **Tempo di esposizione;**

DOVE SI TROVA LA LEGIONELLA?

SERBATIO NATURALE



- Superfici lacustri e fluviali
- Sorgenti termali

- Falde idriche
- Ambienti umidi in genere

SERBATIO ARTIFICIALE



- Reti cittadine di distribuzione dell'acqua potabile
- Impianti idrici di edifici

- Impianti di umidificazione
- Piscine
- Fontane decorative
- Impianti aeraulici in generale

FONTI ARTIFICIALI



Ospedali



Scuole



Centri Sportivi



Hotel

...e altre strutture simili.

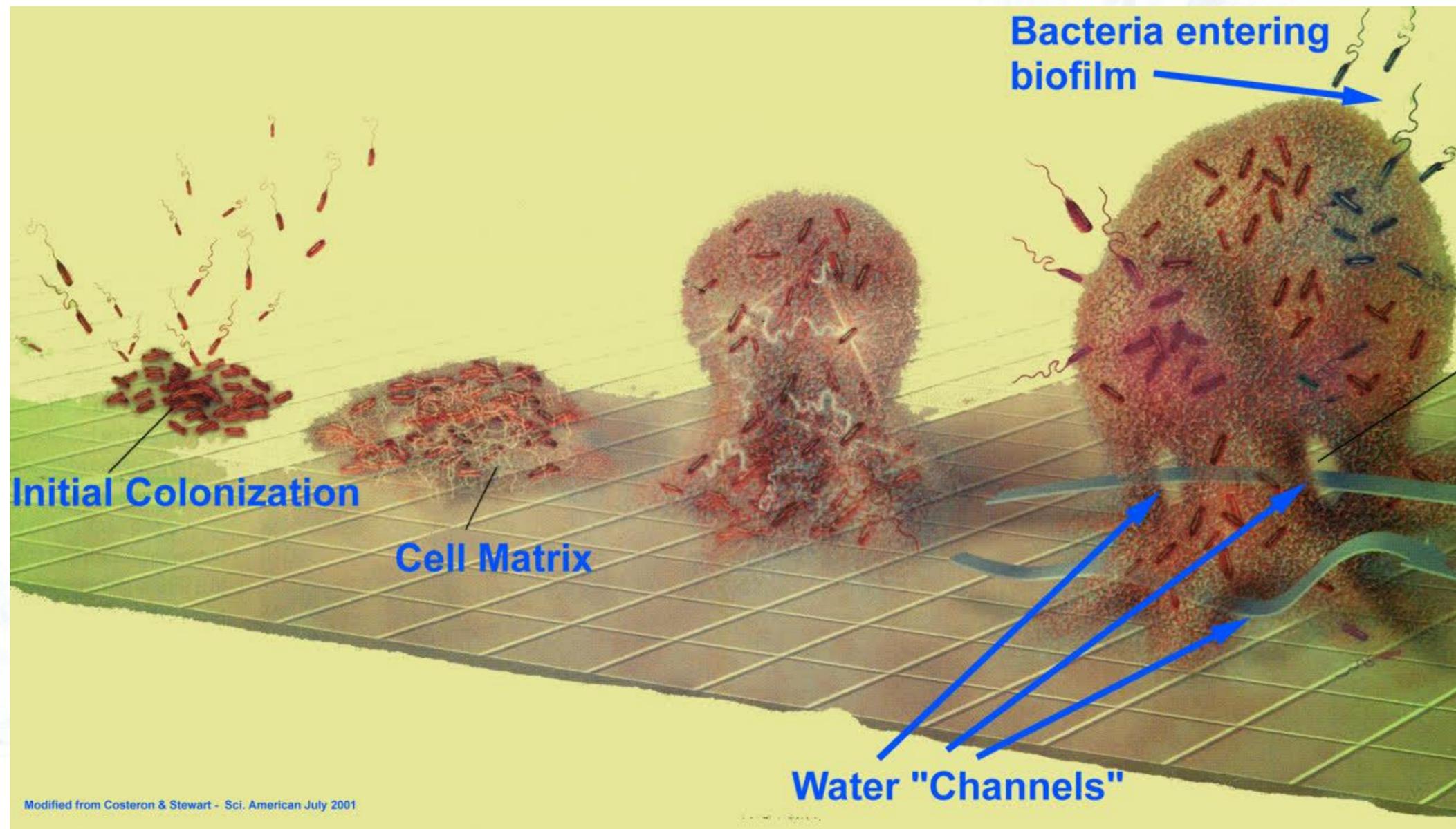
CONDIZIONI AMBIENTALI

BIOFILM

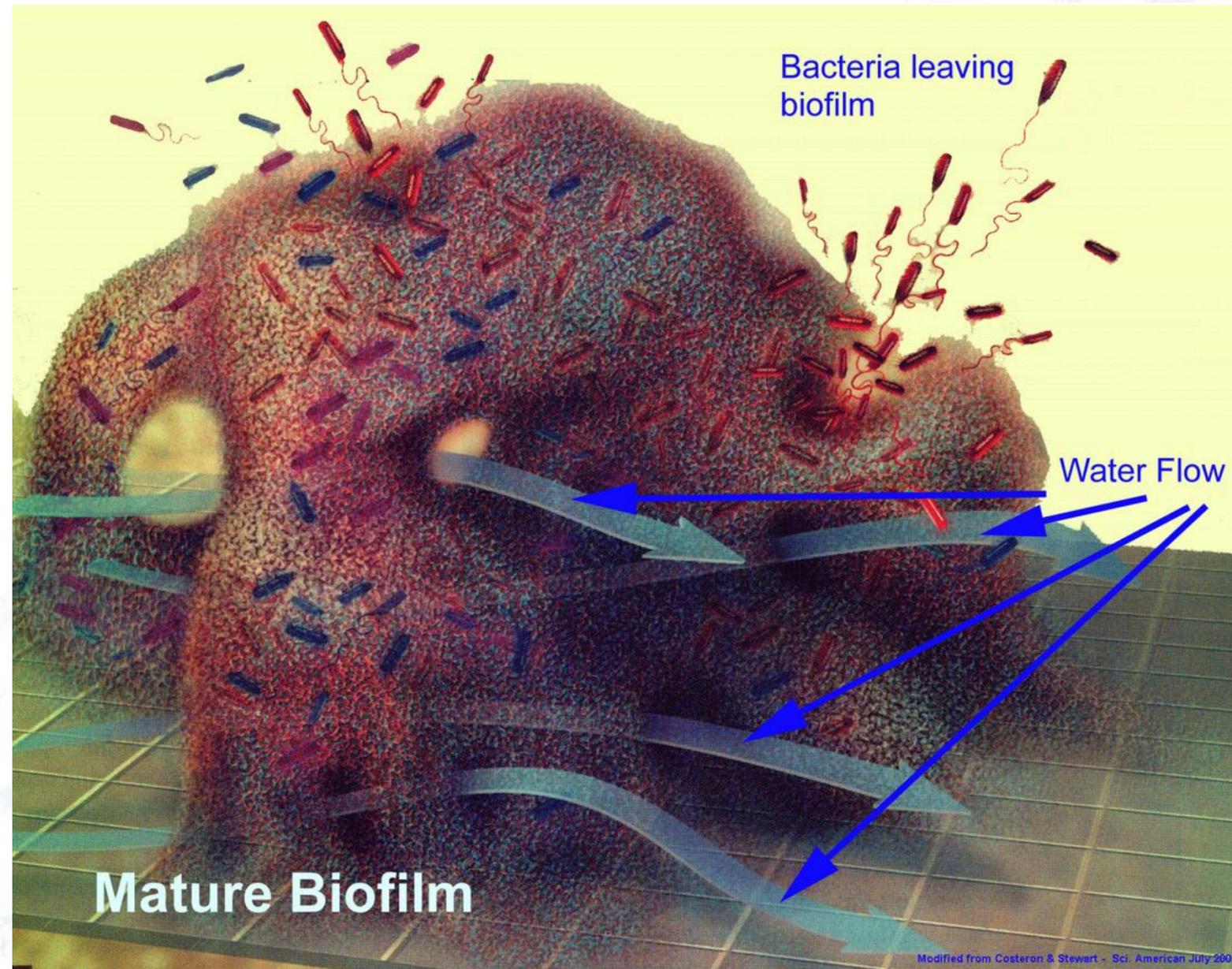
Comunità di microrganismi
(batteri, amebe, protozoi ciliati e muffe acquatiche)
e sostanze extracellulari da essi prodotte.



Il Biofilm è una delle principali cause della crescita batterica negli impianti idraulici e aeraulici



Il Biofilm è una delle principali cause della crescita batterica negli impianti idraulici e aeraulici



Condizioni ambientali che favoriscono
lo sviluppo della contaminazione batterica

Fenomeni di incrostazioni e depositi calcarei



Condizioni ambientali che favoriscono
lo sviluppo della contaminazione batterica

Fenomeni di usura e corrosione



Condizioni ambientali che favoriscono
lo sviluppo della contaminazione batterica

Fenomeni di ristagno e ostruzione

Estese reti di distribuzione con punti di giunzione e rami morti

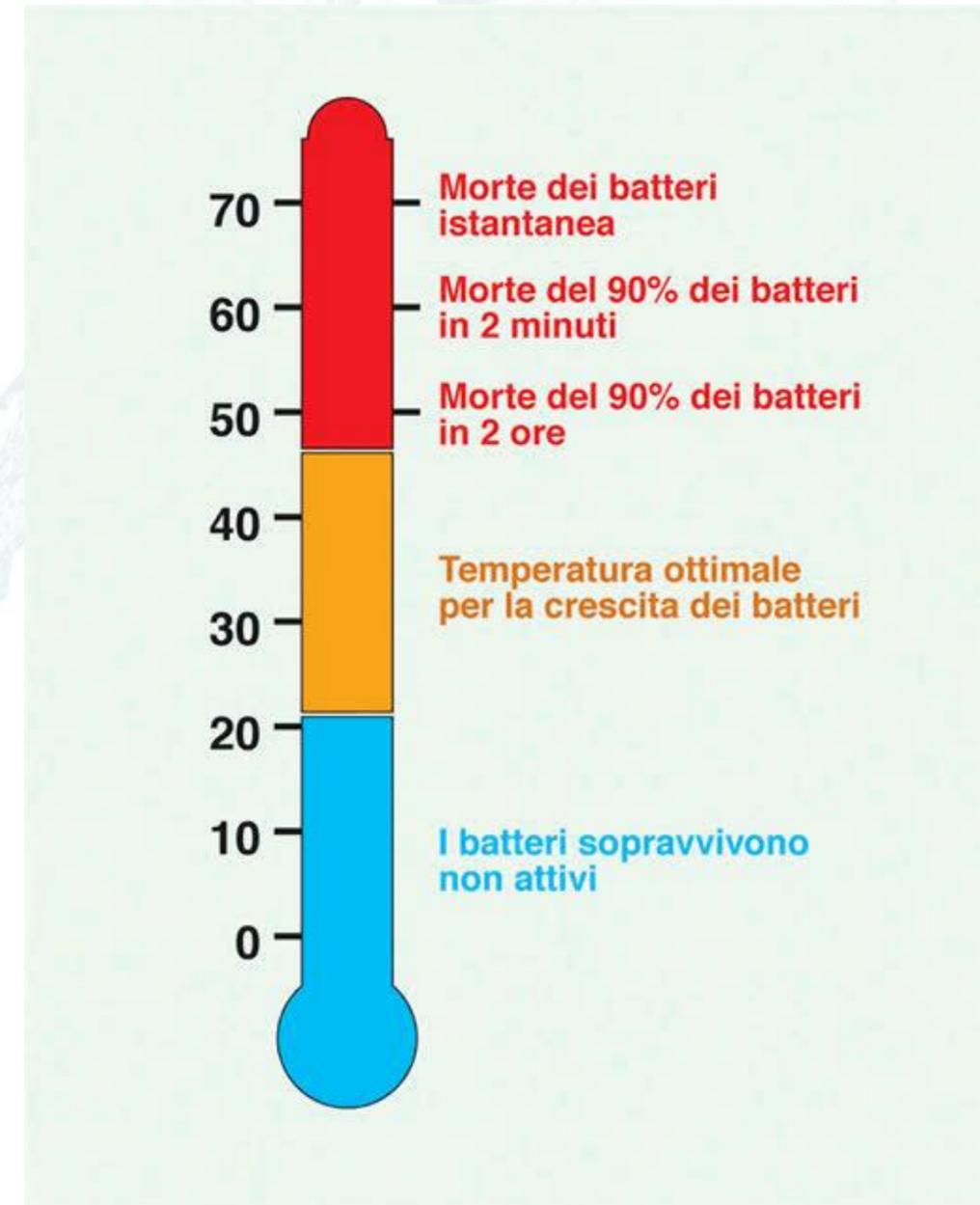
Presenza di serbatoi di accumulo acqua e boiler



Condizioni ambientali che favoriscono lo sviluppo della contaminazione batterica

... ultimo, ma non per importanza :

TEMPERATURE

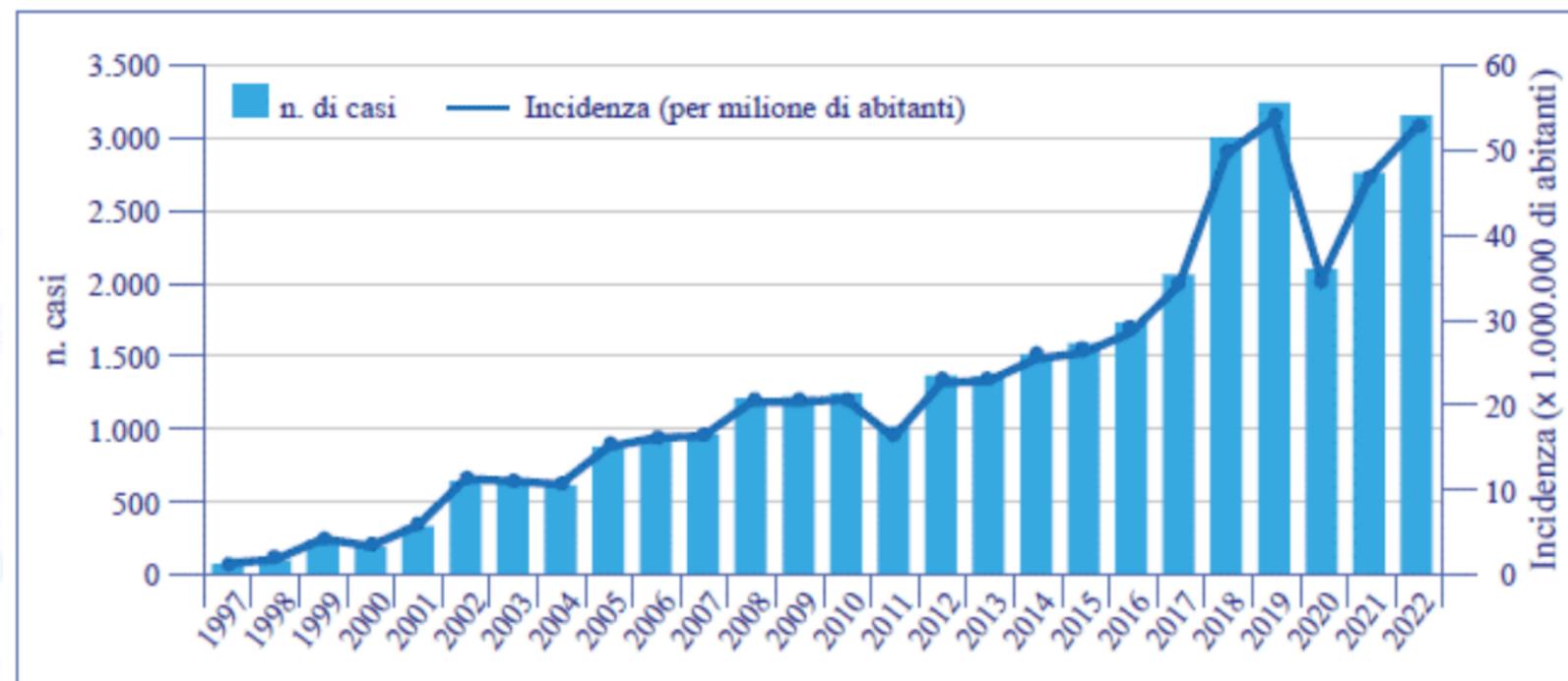


ALCUNI DATI STATISTICI

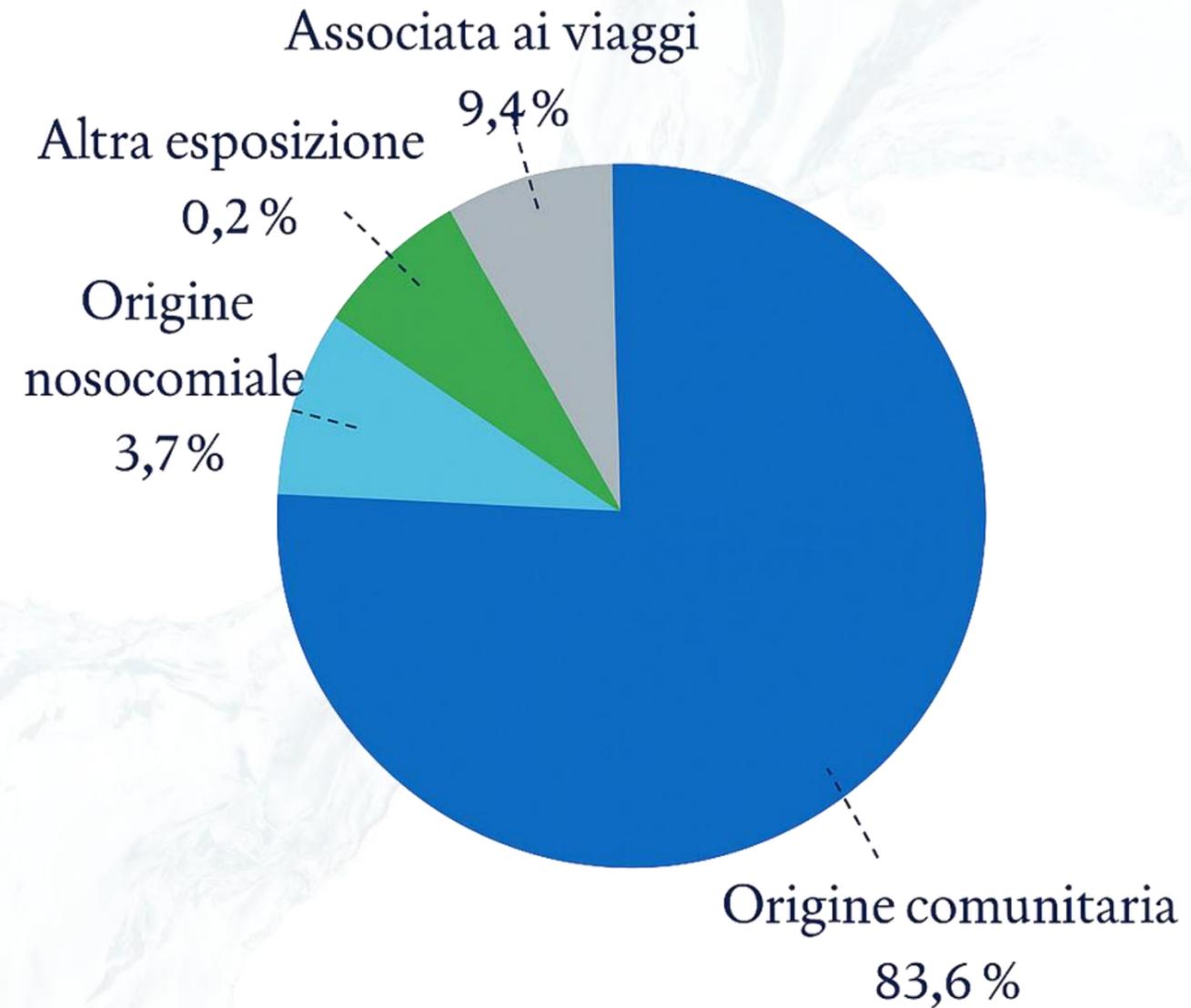
Numero di casi e incidenza della legionellosi in Italia (1997-2022)

Nel **2021** l'incidenza della legionellosi in Italia è stata pari a **46,0 casi per milione di abitanti**, in aumento rispetto al 2020 (34,3/1.000.000), anno in cui – complice la pandemia – si era registrata l'incidenza più bassa dal 2017.

Nel **2022 si sono registrati 3.111 casi di legionellosi**, con un **incremento del 14%** rispetto all'anno precedente e un ritorno ai livelli pre-pandemici.



Distribuzione percentuale dei casi per esposizione all'infezione



LETALITÀ REGISTRATA

Casi comunitari **12,7%**

Casi nosocomiali **51,1%**

ACCRESCIMENTO E DIFFUSIONE DELLA LEGIONELLA

CATENA DI DIFFUSIONE DELLA LEGIONELLA

Presenza nei bacini
naturali

Amplificazione
nei sistemi idrici
artificiali

Quadro clinico
generato

CATENA DI DIFFUSIONE DELLA LEGIONELLA

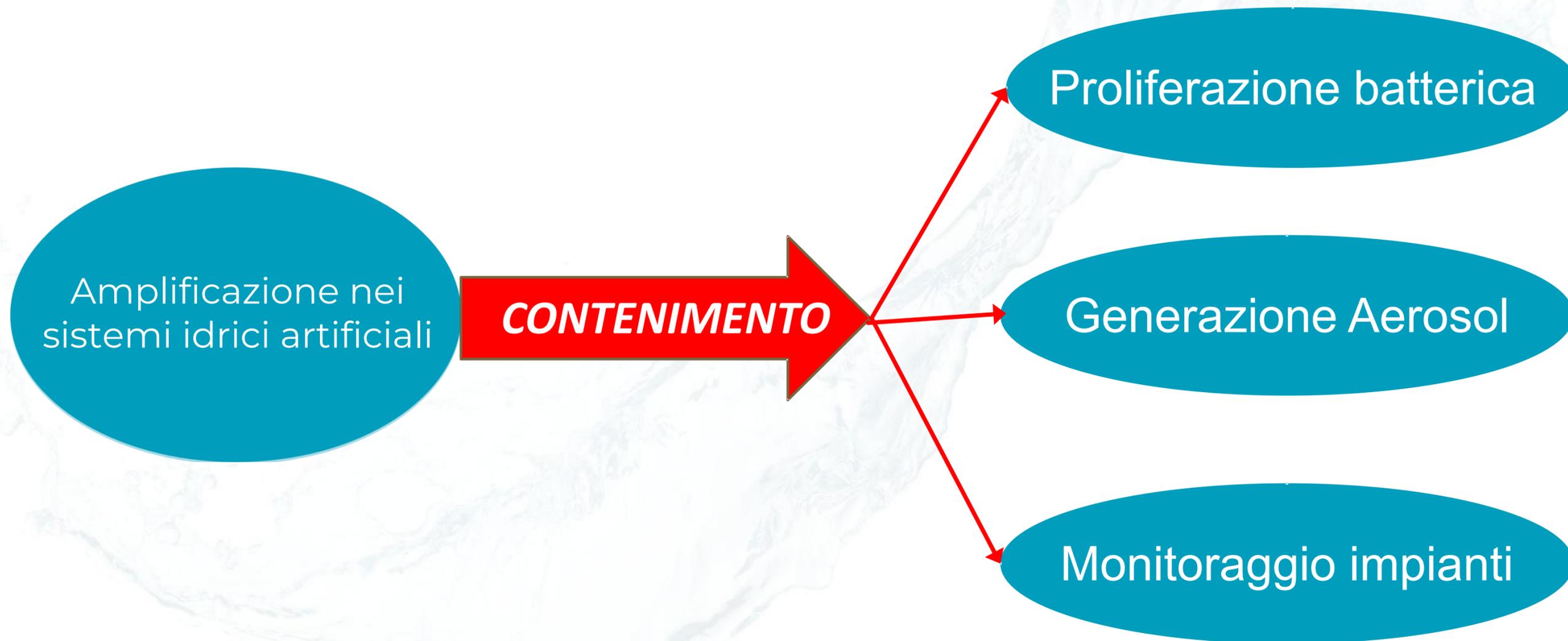
Presenza nei bacini
naturali

Amplificazione
nei sistemi idrici
artificiali

Quadro clinico
generato

UNICO PUNTO DI
INTERVENTO

CATENA DI DIFFUSIONE DELLA LEGIONELLA



STRATEGIE DI CONTENIMENTO



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

Emergenza

- Bonifica dell'impianto aeraulico
- Iperclorazione dei circuiti idraulici
- Disattivazione degli impianti contaminati

Gestionali

- DVR
- Documento di Valutazione del Rischio e relativo registro degli interventi

DVR

Predittive

- Pulizia e disinfezione di serbatoi acqua, boiler, UTA, canali aeraulici ed altri componenti il tutto validato da monitoraggio analitico, installazione impianti di disinfezione

Tutte le operazioni devono essere condotte da personale di comprovata esperienza e con l'ausilio di procedure validate dalle autorità competenti.

STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 1

EMERGENZA

- Disattivazione immediata di tutte le sorgenti di aerosol



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 1

EMERGENZA

- Disattivazione immediata di tutte le sorgenti di aerosol
- Analisi rapida in PCR per la verifica della presenza/assenza di Legionella nelle matrici campionate



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 1

EMERGENZA

- Disattivazione immediata di tutte le sorgenti di aerosol
- Analisi rapida in PCR per la verifica della presenza/assenza di Legionella nelle matrici campionate
- Raccolta informazioni in sito e presso le autorità competenti
 - Determinazione della sorgente di inquinamento



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 2

EMERGENZA

- Bonifica delle vasche di raccolta condensa delle UTA



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 2

EMERGENZA

- Bonifica delle vasche di raccolta condensa delle UTA
- Bonifica dell'impianto idraulico



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

FASE 2

EMERGENZA

- Bonifica delle vasche di raccolta condensa delle UTA
- Bonifica dell'impianto idraulico
- Bonifica delle vasche delle torri evaporative



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

GESTIONALI

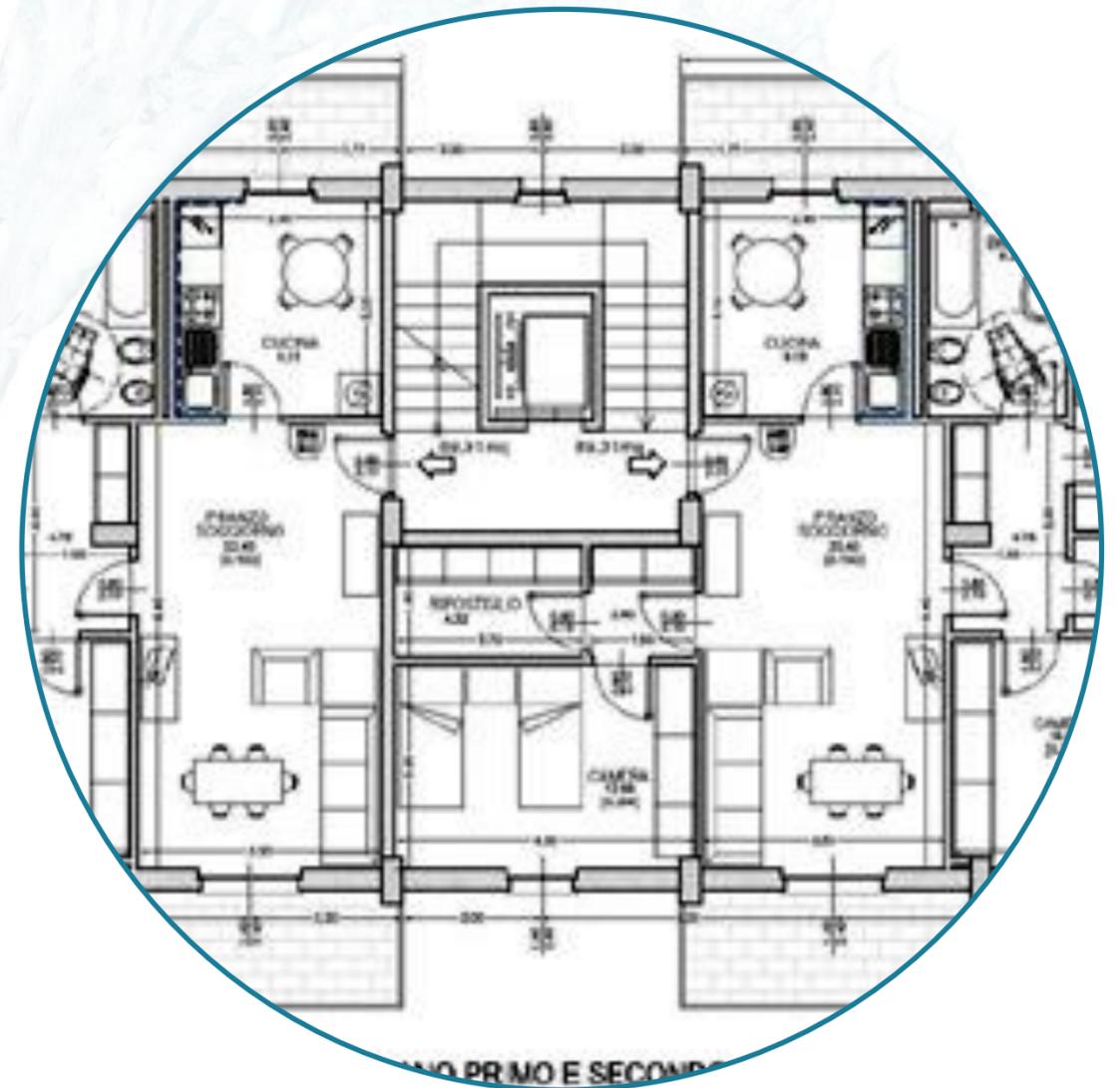


Il DVR Legionella è un elaborato, nel quale si amalgamano e si valutano tutte le variabili che concorrono ad aumentare il rischio di contagio da Legionella in una determinata struttura.

STRATEGIE DI CONTENIMENTO

GESTIONALI

Questo documento si redige in seguito ad un accurato sopralluogo realizzato da un esperto in materia, si raccolgono le planimetrie della struttura, si valutano tutti i punti a rischio e il relativo contatto tra l'aerosol generato dal punto a rischio ed il frequentatore della struttura.



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

GESTIONALI

In abbinamento al DVR Legionella si consegna il Registro per la Documentazione degli Interventi sull'impianto idraulico e aeraulico, quest'ulteriore strumento rappresenta lo svolgimento pratico delle varie fasi di controllo del rischio.



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

- **Almeno una volta l'anno svuotare e disinfettare i vasconi di accumulo, boiler e tubature**
- **Predisporre un dosaggio continuo di disinfettante**
- **Controllare la formazione di depositi calcarei mediante continuo monitoraggio da parte di operatori specifici**
- **Decalcificazione periferica delle docce**
- **Campagne periodiche di monitoraggio microbiologico delle acque**
- **Eliminare eventuali rami morti o tubi ostruiti**

STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

- Negli edifici ad apertura stagionale, prima della riapertura, procedere con la pulizia dei serbatoi e dei rubinetti
- Flussaggio: dove restano camere vuote per periodi prolungati far defluire l'acqua ai punti di utilizzo
- In occasione di fiere o esposizioni impiegare disinfettanti per fontane, piscine e vasche in genere



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

- Negli edifici ad apertura stagionale, prima della riapertura, procedere con la pulizia dei serbatoi e dei rubinetti
- Flussaggio: dove restano camere vuote per periodi prolungati far defluire l'acqua ai punti di utilizzo
- In occasione di fiere o esposizioni impiegare disinfettanti per fontane, piscine e vasche in genere



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

- **Interventi di decalcificazione sul boiler e sulla serpentina mediante utilizzo di prodotto chimici specifici**
- **Asportazione dei fanghi nel boiler e nella serpentina**
- **Ripristino del circuito e disinfezione totale con prodotti specifici**
- **Installazione di stazioni disinfettanti in continuo**
- **Condizionamento chimico con polifosfati**



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

SERBATOI DI ACCUMULO ACQUA

- **Asportazione di fanghi, detriti ed incrostazioni dal fondo**
- **Disinfezione con prodotti chimici specifici**
- **Installazione di stazioni cloratrici in continuo**

STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

UTA

- Intervento a 360° ventole, vaschetta di umidificazione, sportelli, filtri, alette, batteria di scambio, ugelli
- Asporto di tutti i residui inquinanti sedimentati
- Lavaggio accurato con prodotti chimici specifici di tutte le componenti interne
- Igienizzazione totale e garantita dall'assenza di residui chimici e microbiologici



STRATEGIE DI CONTENIMENTO

PREDITTIVE

TORRI EVAPORATIVE

- **Sostituzione del pacco alveolare**
- **Disincrostazione degli elementi incrostati e lavaggio chimico dell'impianti idraulico**
- **Asportazione di fanghi, detriti ed incrostazioni dal fondo della vasca di raccolta**
- **Disinfezione con prodotti chimici specifici**
- **Igienizzazione totale è garantita dall'assenza di residui chimici e microbiologici**
- **Condizionamento chimico con biocidi e anticalcari**



NORMATIVE

Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosis – Approvate in Conferenza Stato-Regioni nella seduta del 7 Maggio 2015.

D.lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 – (Testo Unico sulla Sicurezza)

D.lgs. 18-2023 (nuova normative per acqua ad uso umano)



RESPONSABILITÀ PENALI



La mancata attuazione delle prescrizioni normative aventi per oggetto la prevenzione e la gestione del rischio biologico di contagio da Legionella, causa ai titolari delle strutture interessate una responsabilità penale rispondente alle lesioni o alla morte eventualmente occorsa al lavoratore o al frequentatore della struttura.

RESPONSABILITÀ PENALI

RIFERIMENTO	REATO PREVISTO	PENA
Art. 590, 3° comma c.p.	Lesioni colpose gravi	Da 3 mesi a 1 anno di reclusione
Art. 590, 3° comma c.p.	Lesioni colpose gravissime	Da 1 a 3 anni di reclusione
Art. 589 c.p.	Omicidio colposo	Da 2 a 7 anni di reclusione
Art. 452 c.p.	Epidemia colposa	Da 3 a 12 anni di reclusione

TARGET

Uffici pubblici

Attività ricettive

Attività industriali

Piscine

Ospedali

Palestre

Cliniche

Centri benessere

Case di cura

Riuniti odontoiatrici

RSA

Hotel



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Scoprite i nostri contenuti di approfondimento
sul portale inquadrando il QR Code.

SCAN ME



DOVE SIAMO

SEDE LEGALE

Via Ercolano Salvi, 18 - 00142 Roma

SEDI OPERATIVE

Milano - Via Selvagreca, 14 - 26900 Lodi

Vicenza - Via Zamenhof 817 - 36100 Vicenza

Taranto - Via Colombato Famosa, 1 - 74016 Massafra

Torino - Via Novalese, 53 - 10093 - Collegno

Svizzera - Via Sottomontagna, 31 - 6512 Giubiasco

Bellinzona

INDIRIZZO E-MAIL

info@indoorambiente.it

NUMERO DI TELEFONO

800 32 43 00 - 06 59 13 517



www.indoorambiente.it