



ANDREA BAGNI – MICHELE CAMURATI

RISCHIO LEGIONELLA

PREVENZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI



 **PRONTO
GRAFILL** 

Clicca e richiedi di essere contattato
per informazioni e promozioni



WEBAPP INCLUSA
CON AGGIORNAMENTO AUTOMATICO



Andrea Bagni – Michele Camurati

RISCHIO LEGIONELLA – PREVENZIONE E MANUTENZIONE IMPIANTI

ED. I (10-2023)

ISBN 13 978-88-277-0423-3

EAN 9 788827 704233

Collana **COME FARE PER** (111)



**Licenza d'uso da leggere attentamente
prima di attivare la WebApp o il Software incluso**

Usa un QR Code Reader
oppure collegati al link <https://grafill.it/licenza>

Per assistenza tecnica sui prodotti Grafill aprire un ticket su <https://www.supporto.grafill.it>

L'assistenza è gratuita per 365 giorni dall'acquisto ed è limitata all'installazione e all'avvio del prodotto, a condizione che la configurazione hardware dell'utente rispetti i requisiti richiesti.

© **GRAFILL S.r.l.** Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313 – Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

**CONTATTI
IMMEDIATI**



Pronto GRAFILL
Tel. 091 6823069



Chiamami
chiamami.grafill.it



Whatsapp
grafill.it/whatsapp



Messenger
grafill.it/messenger



Telegram
grafill.it/telegram

Finito di stampare presso **Universal Book S.r.l. – Rende (CS)**

Edizione destinata in via prioritaria ad essere ceduta nell'ambito di rapporti associativi.

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.



**CLICCA per maggiori informazioni
... e per te uno SCONTO SPECIALE**

SOMMARIO

INTRODUZIONE	p.	5
1. Legionellosi: la malattia	"	5
1.1. I sintomi	"	7
1.2. Diagnosi	"	8
1.3. Prevenzione	"	12
2. Legionellosi: la storia	"	14
1. ESPOSIZIONE E RISCHI	"	19
1.1. Aspetti epidemiologici	"	21
1.1.1. La registrazione dei casi	"	23
1.1.2. Indagine epidemiologica	"	28
1.2. Fattori di rischio	"	32
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	"	38
2.1. Testo unico sulla salute e sicurezza	"	38
2.2. Linee Guida Legionella per la prevenzione e il controllo	"	41
2.2.1. Valutazione e gestione del rischio nelle strutture turistico-ricettive.....	"	42
2.2.2. Valutazione e gestione del rischio negli stabilimenti termali	"	45
2.2.3. Valutazione e gestione del rischio nella vasche idromassaggio	"	46
2.2.4. Valutazione e gestione del rischio nelle strutture sanitarie	"	47
3. PREVENZIONE E MANUTENZIONE	"	52
3.1. Prevenzione negli impianti	"	53
3.2. Prevenzione nelle reti idriche	"	54
3.3. Sistemi di prevenzione	"	56
3.4. Metodi di campionamento	"	65

4. GESTIONE DEL RISCHIO LEGIONELLA: ASPETTI PRATICI	p.	72
4.1. Ambienti industriali	"	72
4.1.1. Impianti idrosanitari	"	72
4.1.2. Impianti aeraulici	"	73
4.1.3. Torri/condensatori evaporative	"	73
4.2. Ambienti residenziali e sociali	"	74
4.2.1. Edifici residenziali	"	74
4.2.2. Palestre centri fitness	"	75
4.2.3. Negozi uffici e centri commerciali	"	75
4.3. Imbarcazioni	"	75
5. CONTENUTI E ATTIVAZIONE DELLA WEBAPP	"	77
5.1. Contenuti della WebApp	"	77
5.2. Requisiti hardware e software	"	77
5.3. Attivazione della WebApp	"	77
BIBLIOGRAFIA	"	78

INTRODUZIONE

Con il termine *Legionellosi* vengono identificate le forme morbose che scaturiscono a seguito dei batteri appartenenti al genere *Legionella*. Gli ambienti in cui proliferano questi batteri sono in genere quelli acquatici, e a seguito della distribuzione idrica capillare presente nelle nostre città, l'esposizione a questo tipo di batteri risulta essere non rara. Dal punto di vista storico, le ricerche relative a questi batteri sono abbastanza recenti, i primi studi condotti infatti risalgono alla seconda metà degli anni '70; da questo periodo in poi si è manifestato un aumento rilevante dei casi di malattia associati all'esposizione di questi batteri, principalmente dovuta al fatto che la strumentazione a nostra disposizione per rilevare la presenza dei batteri risulta via via migliorata, aumentando di conseguenza i campioni osservati.

Il manifestarsi della malattia può scaturire o attraverso una epidemia, localizzata in tempi e luoghi circoscritti, oppure attraverso la manifestazione di singoli casi non dipendenti l'uno dall'altro. Chiaramente la notizia di alcuni focolai epidemici registrati negli ultimi anni, in ambienti circoscritti di convivenza forzata, quali ospedali, locali di villeggiatura, o altre cause di affollamento, è risultata maggiormente rilevante in un'epoca attuale in cui le problematiche associate a questo tipo di malattie sono spesso centrali nel dibattito pubblico.

In questa pubblicazione, verranno inizialmente analizzate le caratteristiche specifiche della malattia e la relativa sintomatologia, ed in seguito verranno illustrati i principali strumenti per affrontare adeguatamente tutte le problematiche legate alla gestione del rischio *Legionella* nei principali ambienti in cui puoi riscontrarsi tale rischio. In maniera sistematica in questo volume si vuole definire i principali danni causati dalla *Legionella*, indicare quali strumenti adottare per la valutazione del rischio all'interno degli ambienti sociali ed infine quali misure preventive adottare in funzione dei risultati ottenuti dalla valutazione del rischio. Questo volume può essere un utile strumento per tutte le figure coinvolte nella gestione di tale fenomeno: progettisti, direttori lavori, responsabili della sicurezza, imprese, ecc..

1. Legionellosi: la malattia

Con questo termine si identifica l'infezione che viene causata dal batterio *Legionella*; il nome scientifico del batterio è *Legionella pneumophila*. Questo tipo di batterio risul-

ta sottile e del tipo Gram-negativo pleomorfico; i batteri Gram-negativi si distinguono dai batteri Gram-positivi poiché risultano colorati di rosa dopo aver subito la colorazione di Gram, viceversa i positivi rimangono colorati di blu/violetto. Tale distinzione di colori identifica la minore o maggiore resistenza del batterio agli antibiotici.

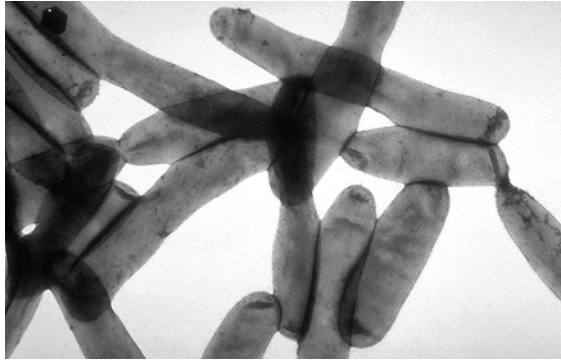


Figura 1.1. Immagine al TEM della *Legionella pneumophila*

L'etimologia del nome è da ricondurre al primo caso di infezione registrato nel 1977, durante un raduno della Legione Americana, avvenuto l'anno precedente, da cui il nome "malattia del legionario". In tale occasione si registrarono 221 contagi di cui 34 persone persero la vita. La pericolosità da subito riscontrata di questa malattia si evince dall'essere facilmente veicolabile; in particolare l'infezione non avviene attraverso il contatto diretto tra due individui, bensì mediante aerosol, ovvero all'interno di luoghi dove sono presenti sistemi di condizionamento/umidificazione, in ogni modo impianti di trattamento dell'aria o delle acque. A tal proposito i picchi di tale malattia si registrano spesso a fine estate, ovvero quando risultano maggiormente saturi gli ambienti dall'uso dei sistemi condizionamento, anche se vengono registrati casi anche durante altri periodi dell'anno.

Come per altre malattie epidemiologiche e comunque legate all'apparato respiratorio, possono essere una causa di aumento di rischio i seguenti fattori tra di loro collegati:

- fumo;
- malattie polmonari;
- età avanzata;
- immunosoppressione.

Ad aumentare le probabilità di infezione da Legionella vi sono inoltre ulteriori fattori legati all'ambiente, in particolare:

- livello di intensità dell'esposizione;
- livello di contaminazione dei serbatoi d'acqua;
- popolazione esposta all'infezione;
- possibilità di eseguire test per rilevare l'infezione.

Le cause sopraelencate sono tra le principali che permettono l'individuazione di un potenziale rischio elevato associato all'infezione di questa malattia; questi risultati portano a manifestare un numero elevato di polmoniti nel nostro paese causate da Legionel-

ESPOSIZIONE E RISCHI

Dopo aver definito il batterio della Legionella a livello chimico, e dopo aver inquadrato le principali problematiche associate alle malattie che possono manifestarsi con i relativi sintomi, nei seguenti paragrafi analizzeremo in quali ambienti è possibile essere esposti con maggiore probabilità a tale batterio. Dal punto di vista ambientale, il batterio della Legionella si trova prevalentemente in acqua, e per tale motivo risulta ampiamente diffuso. Gli ambienti acquatici predominanti possono essere di varia natura:

- bacini idrici naturali: fiumi, stagni, laghi, terme, ecc.;
- bacini idrici artificiali: piscine, tubi, fontane;
- terreni e fanghi umidi.

Oltre a questi ambienti, che per caratteristiche e immaginario comune sono notoriamente caratterizzati dalla presenza di acqua, annoveriamo anche gli ambienti in cui si vengano a creare ambienti caldo-umidi; tra questi ambienti ricadono chiaramente quelli più famosi connessi all'esposizione da Legionella, ovvero i sistemi di aerazione come umidificatori e condizionatori.

Vi sono condizioni che favoriscono la proliferazione della Legionella, per esempio:

- se l'intervallo della temperatura dell'acqua è compreso tra 5,7° e 55° C la proliferazione del batterio è favorevole, mentre per temperature inferiori a tale intervallo non si registra la sopravvivenza della Legionella;
- oltre alla temperatura un'altra condizione di proliferazione del batterio è data dal ristagno di acqua con temperature comprese tra 25 e 42°C;
- un ulteriore indicatore che consente alla Legionella di proliferare è il livello di PH compreso tra 5.4 e 8.1.

Tra gli ambienti sopra descritti, sicuramente quello che porta a una maggiore proliferazione di Legionella è quello associato a condizioni stagnanti; in tal caso non bisogna pensare solamente al classico stagno di origine naturale, ma a tutte quelle condizioni stagnanti che possono venire a crearsi, come incrostazioni, sedimenti e biofilm. Quest'ultimo termine descrive una pellicola di microrganismi immersi all'interno di una matrice di natura organica. In tali ambienti sono presenti alcuni protozoi ciliati ed amebe, che in genere permettono al batterio della Legionella di moltiplicarsi all'interno di esso, sfruttandoli come nutrimento e come protezione qualora le condizioni ambientale dovessero mutare in situazioni sfavorevoli per la Legionella. Un particolare ambiente in cui è stato possibile isolare il batterio della Legionella è quello riscontrato nei terricci da vaso.



Figura 1.1. *Bacino idrico naturale in condizioni stagnanti*

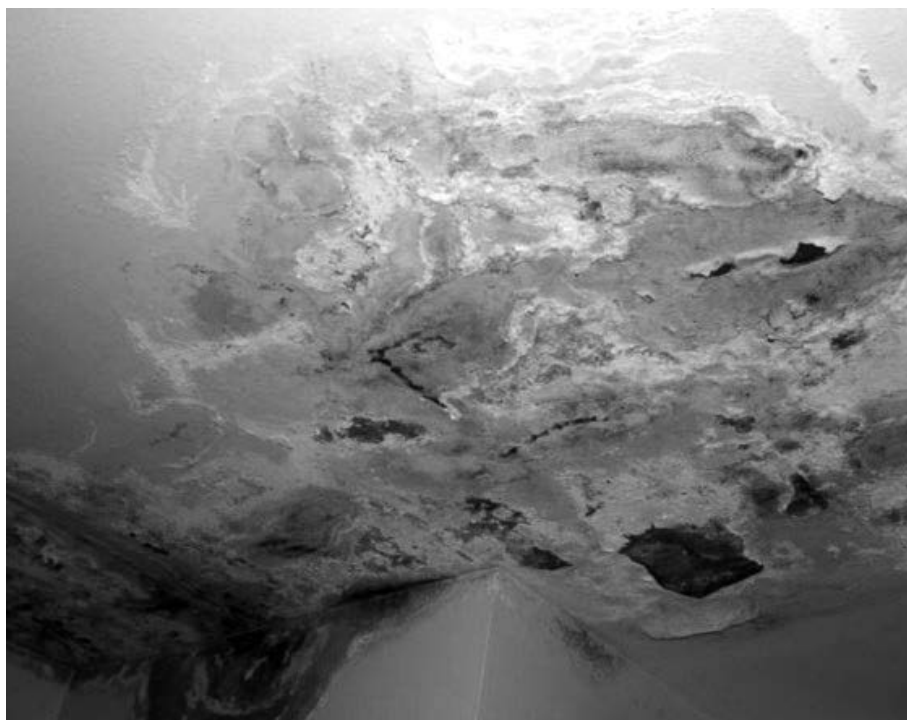


Figura 1.2. *Ambiente a rischio di proliferazione Legionella, di origine artificiale*

INQUADRAMENTO NORMATIVO

Nel nostro paese i riferimenti normativi da considerare per la valutazione del rischio associato alla Legionella sono principalmente due:

- 1) Testo unico sulla salute e sicurezza: D.Lgs. n. 81/2008;
- 2) Linee Guida per la prevenzione ed il controllo della Legionellosi (2015).

Tali documenti hanno come fine la prevenzione in primis della possibilità di infezione della malattia, e ovviamente anche la prevenzione dei principali pericoli conseguenti all'infezione. L'approccio di tali norme si attua nella stesura di un elenco di indicazioni, che in alcuni casi si traducono in obblighi normativi, da osservare nell'espletamento di alcune attività.

La prima norma delle due fa riferimento al mondo del lavoro in senso lato, e con l'aggiornamento del 2008 sono state introdotte le disposizioni previste per i luoghi potenzialmente a rischio Legionella. In merito alle Linee Guida Ufficiali, esse sono state pubblicate dal Ministero della Salute nel 2000, con un percorso di aggiornamento continuo che ha portato alla versione finale del 2015; in tale documento sono contenute le indicazioni da osservare per garantire la prevenzione e limitare l'esposizione alla malattia della Legionellosi nelle strutture turistico-ricettive e termali.

2.1. Testo unico sulla salute e sicurezza

In questo documento sono descritte varie misure obbligatorie per i datori di lavoro per garantire ai propri dipendenti un ambiente sano dove poter lavorare.

In merito al rischio associato all'esposizione degli agenti biologici si fa riferimento al TITOLO X di tale documento. Gli agenti biologici vengono suddivisi in quattro gruppi come indicato nel rispettivo art. 268 (*Classificazione degli agenti biologici*).

«1. Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- a) agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;*
- b) agente biologico del gruppo 2: un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*

- c) *agente biologico del gruppo 3: un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;*
- d) *agente biologico del gruppo 4: un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.».*

In seguito nell'ALLEGATO XLVI vengono riportati sotto forma di elenco gli agenti biologici suddivisi nei vari gruppi sopra indicati.

ALLEGATO XLVI
ELENCO DEGLI AGENTI BIOLOGICI CLASSIFICATI

BATTERI e organismi simili

NB: Per gli agenti che figurano nel presente elenco la menzione « spp » si riferisce alle altre specie riconosciute patogene per l'uomo.

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Legionella pneumophila	2	
Legionella spp	2	

In presenza di un'attività lavorativa sottoposta all'esposizione di uno dei sopracitati agenti biologici, il datore di lavoro è tenuto ad assolvere a determinati obblighi, con l'obiettivo di andare a contenere l'esposizione all'agente biologico. In particolare, il datore di lavoro è tenuto ad assolvere alla Valutazione del Rischio associata al rispettivo agente biologico, osservando i seguenti punti dell'art. 271 (*Valutazione del rischio*) del Testo unico sulla salute e sicurezza.

«1. Il datore di lavoro, nella valutazione del rischio di cui all'articolo 17, comma 1, tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative, ed in particolare:

- della classificazione degli agenti biologici che presentano o possono presentare un pericolo per la salute umana quale risultante dall'ALLEGATO XLVI o, in assenza, di quella effettuata dal datore di lavoro stesso sulla base delle conoscenze disponibili e seguendo i criteri di cui all'articolo 268, commi 1 e 2;*
- dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte;*
- dei potenziali effetti allergici e tossici;*
- della conoscenza di una patologia della quale è affetto un lavoratore, che è da porre in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta;*
- delle eventuali ulteriori situazioni rese note dall'autorità sanitaria competente che possono influire sul rischio;*
- del sinergismo dei diversi gruppi di agenti biologici utilizzati.*

PREVENZIONE E MANUTENZIONE

Per una corretta operazione di prevenzione e manutenzione nei confronti del rischio associato alla malattia della Legionella, è opportuno riepilogare quali siano le aree all'interno di un edificio più potenzialmente esposte a questo rischio.

Le elenchiamo di seguito:

- i sistemi di riscaldamento;
- i sistemi ventilazione e condizionamento;
- gli impianti di distribuzione d'acqua;
- gli ambienti dove sono presenti attrezzature sanitarie.

Oltre all'individuazione dell'area potenzialmente a rischio, per ottenere una riduzione rilevante dell'esposizione alla Legionella, è opportuno ricordare in funzione della destinazione d'uso dell'edificio i principali fattori di rischio, come per esempio la temperatura elevata dell'acqua negli ambienti termali, oppure l'utilizzo di strumenti inalanti all'interno di strutture sanitarie.

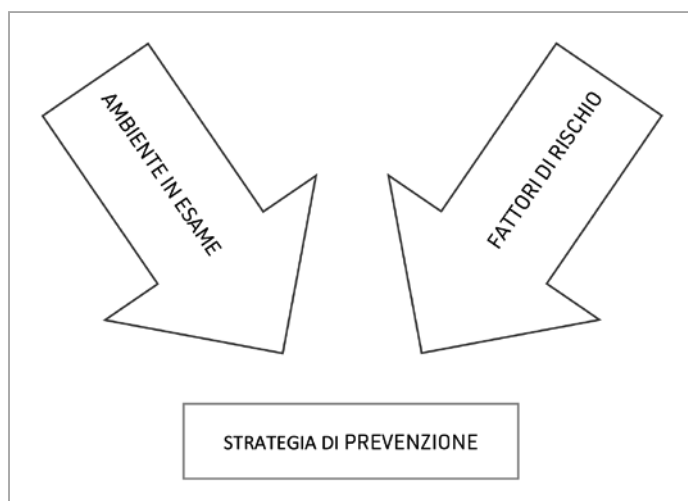


Figura 3.1.

Come mostra il diagramma di figura 3.1, combinando questi dati di input otteniamo come output la strategia di prevenzione più efficace per ogni esigenza.

3.1. Prevenzione negli impianti

Le misure che possono essere adottate per prevenire il rischio Legionella all'interno di un impianto di un edificio, possono essere suddivise in due categorie:

- 1) le misure per prevenire la colonizzazione all'interno degli impianti;
- 2) le misure per prevenire la proliferazione batterica all'interno degli impianti.

Nel primo caso le misure riguardano soprattutto le modalità in cui si realizza il sistema impiantistico; in tal senso risulta infatti opportuno seguire i seguenti punti:

- eseguire con periodicità la pulizia della rete impiantistica;
- condurre con regolarità la manutenzione dei filtri al fine di evitare la presenza di gocce d'acqua sulla superficie degli stessi;
- evitare che si vengano a formare ristagni d'acqua; quindi sostanzialmente evitare la realizzazione di tubature cieche che non permettano una libera circolazione dell'acqua.

Per quanto riguarda invece le misure da attuare per limitare la proliferazione batterica, possono essere condotte secondo i seguenti punti:

- controllo periodico della temperatura dell'acqua, in modo tale che non si verifichi l'intervallo di temperature critico che favorisca la proliferazione batterica;
- con periodicità condurre un trattamento dell'acqua al fine di evitare che si formi all'interno delle tubature uno strato di film biologico;
- eliminare e prevenire la formazione di alghe, batteri, protozoi, ecc., mediante l'adozione di trattamenti biocidi.

Nel caso in cui l'impianto sia da progettare da zero, trattandosi di una nuova costruzione, si possono inoltre attuare ulteriori accorgimenti per limitare ulteriormente il rischio biologico associato alla Legionella. Per esempio, il progetto impiantistico può essere pensato andando a separare in maniera chiara le tubature destinate alla distribuzione dell'acqua calda sanitaria rispetto a quelle destinate alla distribuzione delle acque fredde. Si consiglia, sia per i nuovi impianti che per gli impianti esistenti, di identificare un programma di visite ispettive volte a controllare gli impianti idrici e gli impianti di climatizzazione presenti. Se durante una visita ispettiva risulti necessario intervenire utilizzando degli opportuni prodotti pulitori, è necessario prevedere dei sistemi drenanti che vadano a convogliare esternamente tali prodotti, senza causare danni all'impianto.

Analizziamo ora quali sono i trattamenti più efficaci per eseguire la pulizia di alcuni componenti classici utilizzati negli impianti.

Umidificatori dell'aria ambientali

Controllare che non si formi dell'acqua di condensa quando sono in funzione, inoltre è consigliabile pulire con opportuni disinfettanti tutte le parti che risultano costantemente a contatto con acqua.

Umidificatori adiabatici

In presenza di questa tipologia di umidificatori è necessario controllare con periodicità le caratteristiche dell'acqua spruzzata.

GESTIONE DEL RISCHIO LEGIONELLA: ASPETTI PRATICI

In questo capitolo finale si vogliono riassumere i concetti espressi nei precedenti capitoli, andando a formulare delle fasi pratiche ed efficaci per gestire il rischio Legionella negli ambienti maggiormente a rischio.

Il capitolo viene suddiviso sulla base di tre principali ambienti da andare a sanificare:

- 1) *Ambienti industriali*. Questi ambienti risultano essere in genere i più complessi da gestire perché al loro interno spesso accolgono diverse tipologie di impianti idraulici, oltre a ricoprire aree molto estese da andare a sanificare.
- 2) *Ambienti residenziali e sociali*. In questa macrocategoria verranno racchiusi gli ambienti più frequentati dalle persone durante il tempo libero e lo svago. Chiaramente saranno affrontati gli ambienti residenziali comuni, ma anche le strutture turistiche e le strutture destinate al pubblico maggiormente esposte, come palestre, piscine, centri estetici, centri commerciali.
- 3) *Ambienti marittimi*. Un ambiente particolare ma che spesso è soggetto a fenomeni epidemici legati alla Legionella, quello delle barche, dei traghetti, in generale del trasporti marittimi.

4.1. Ambienti industriali

Per questa tipologia di ambienti possiamo prendere in considerazione le seguenti tipologie di impianti eventualmente presenti.

4.1.1. Impianti idrosanitari

Per la disinfezione di questi impianti all'interno di strutture industriali si procede in genere con due tecniche, o con un trattamento di Iperclorazione Schock, oppure mediante una tecnica più recente che sfrutta l'utilizzo di acqua iperozonizzata, ovvero acqua con ozono disciolto con una concentrazione di circa 15 ppm.

Le fasi di disinfezione prevedono i seguenti passaggi:

- viene svuotato l'impianto interessato;
- si esegue il lavaggio dell'impianto immettendo in esso l'acqua in direzione opposta al senso della corrente. in tale fase si può prevedere anche la decalcificazione dell'impianto;

- si esegue un nuovo lavaggio, in questo caso con acqua, per poter risciacquare le tubature;
- a questo punto l'impianto è pronto per essere soggetto al trattamento di disinfezione scelto (iperclorazione o l'acqua iperozonizzata);
- in questa fase avviene anche il controllo dei primi parametri, che saranno poi confrontati con quelli in esercizio;
- si svuota l'impianto dal prodotto scelto per il trattamento;
- si fa circolare nuovamente acqua nell'impianto e si verifica che al termine di questo primo utilizzo permangano i valori riscontrati a seguito del trattamento;
- si definisce un programma di controllo e monitoraggio al fine di mantenere controllato nel futuro l'impianto e valutare ulteriori trattamenti di disinfezione.

4.1.2. Impianti aeraulici

La sanificazione di un impianto aeraulico prevede la bonifica di tutti i canali d'aria presenti, per l'abbattimento delle eventuali cariche inquinanti riscontrate. La pulizia avviene a seguito di una asportazione meccanica, eseguita con spazzolatura o in alternativa mediante aria compressa; queste due modalità di pulizia garantiscono l'asportazione sia delle parti di incrostazione, sia delle eventuali polveri. Per completare la procedura di bonifica, vengono applicati dei prodotti chimici con effetto biocida. Le fasi per eseguire tale bonifica sono esposte di seguito:

- in prima istanza si esegue un sopralluogo per rilevare l'importanza del trattamento da realizzare;
- successivamente viene eseguito un rilievo utilizzando un robot che fa una indagine ispettiva dei canali all'interno di essi; eventualmente possono essere prelevati alcuni campioni delle incrostazioni rilevate, per realizzare opportune analisi di laboratorio;
- successivamente si esegue la pulizia mediante l'utilizzo di spazzole manuali o meccaniche; in parallelo avviene l'aspirazione delle polveri presenti nei canali da trattare;
- infine, si realizza la completa igienizzazione di tutti i componenti dell'impianto aeraulico adottando dei prodotti certificati.

4.1.3. Torri/condensatori evaporative

In presenza di impianti dove sono riscontrati torri o condensatori evaporativi, è necessario prevedere un processo di pulizia e disinfezione degli stessi almeno due volte all'anno; in parallelo è necessario promuovere un piano di controllo periodico per valutare l'efficacia di tali interventi. Infatti, il rischio associato alla presenza di questi elementi negli impianti industriali è particolarmente alto; poiché il batterio della Legionella può essere presente non solo nell'acqua ma anche negli aerosol dispersi negli ambienti circostanti.

CONTENUTI E ATTIVAZIONE DELLA WEBAPP

5.1. Contenuti della WebApp

La **WebApp inclusa** gestisce lo **Speciale "Sicurezza"** che tratta i principali aggiornamenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro e consente all'utente di consultare le seguenti sezioni:

- Normativa nazionale e regionale;
- Provvedimenti attuativi e correttivi;
- Giurisprudenza;
- Sicurezza antincendio;
- INPS e INL;
- INAIL.

5.2. Requisiti hardware e software

- Dispositivi con MS Windows, Mac OS X, Linux, iOS o Android;
- Accesso ad internet e browser web con Javascript attivo;
- Software per gestire documenti PDF e Office.

5.3. Attivazione della WebApp

- Collegarsi al seguente indirizzo internet:

https://www.grafill.it/pass/0423_3.php

- Inserire i codici **[A]** e **[B]** presenti nell'ultima pagina del libro e cliccare sul pulsante **[Continua]**;
- Accedere al **Profilo utente Grafill** oppure crearne uno su **www.grafill.it**;
- Cliccare sul pulsante **[G-CLOUD]**;
- Cliccare sul pulsante **[Vai alla WebApp]** a fianco del prodotto acquistato;
- Fare il *login* usando le stesse credenziali di accesso al **Profilo utente Grafill**;
- Per **accedere alla WebApp** cliccare sulla copertina del libro presente nello scaffale **Le mie App**.

