



ASSOCIAZIONE COSTRUTTORI TRATTAMENTI ACQUE PRIMARIE

Federata



ANIMA
CONFINDUSTRIA
MECCANICA VARIA



PIANO DI SICUREZZA

per gli impianti di trattamento dell'acqua al punto d'uso

Rossella Colagrossi

Giorgio Temporelli

Prefazione

Un aspetto interessante e stimolante (oserei dire tra i più importanti) del mio lavoro è scambiare idee sull'acqua tra i bambini delle scuole.

Un giorno dopo aver presentato i progressi e le nuove tecnologie dei controlli sulle acque un bambino mi chiese con nonchalance e forse un po' di innocente ironia "ma l'acqua che bevevano i nostri nonni non era più buona di quella che beviamo ora?".

Facile e inconfutabile rispondere "in Italia possiamo sicuramente affermare che non è così: conosciamo gran parte di ciò che può rendere l'acqua 'non sicura' per la salute e, attraverso un costante miglioramento tecnico e scientifico, sappiamo come tenere i diversi pericoli o eventi dannosi sotto controllo; ad esempio, prevenendo la presenza di batteri e virus o di sostanze tossiche, pericoli che purtroppo continuano a uccidere nel resto del mondo milioni di persone (soprattutto bambini) ogni anno". Certamente però, nella innocente provocazione di quel simpatico esponente della generazione presente e futura c'era la consapevolezza e preoccupazione che i suoi nonni e padri, pensando soprattutto a produrre ricchezza nell'immediato, abbiano inquinato molte acque nel pianeta e considerando l'acqua un bene infinito l'abbiano sprecaata, e continuano a farlo.

Sta a noi quindi dare messaggi e compiere azioni concrete per recuperare alcuni danni sul territorio e impegnarci con nuove regole e sistemi per garantire a quel bambino la sicurezza su uno dei beni più preziosi cui ha diritto e con lui i suoi figli.

Perseguire obiettivi di prevenzione sanitaria sempre più ambiziosi è un processo continuo necessario per garantire l'accesso all'acqua e la qualità di vita. E l'evoluzione delle conoscenze ha portato il mondo scientifico e regolatorio a orientarsi verso un approccio di «trasformazione» che integra le diverse politiche e settori lavorando verso obiettivi comuni in cui ciascuno con le proprie responsabilità e dovute diligenze operi per garantire acqua sicura. Siamo oggi in una fase importante in cui l'approccio di trasformazione si sta declinando con successo in modelli nazionali consolidati trasposti dall'approccio dell'Organizzazione Mondiale della Sanità nelle filiere idropotabili e nei possibili riutilizzi sicuri di acque reflue depurate, attraverso un dialogo convergente sulla prevenzione sanitaria tra settori diversi per garantire l'accesso all'acqua di fronte a sfide ambientali e climatiche senza precedenti.

Questo manuale è un importante passo avanti nella direzione della prevenzione e della trasparenza rispetto alla sicurezza degli impianti di trattamento dell'acqua al punto d'uso e coinvolge sempre più addetti ai lavori e utenza verso una consapevolezza e partecipazione indispensabile per garantire prodotti e acque più sicure e buone.

Luca Lucentini

*Direttore Reparto di qualità dell'acqua e salute
Dipartimento di Ambiente e Salute
Istituto Superiore di Sanità.*

INDICE

| | |
|--|----|
| Scopo e campo di applicazione | 6 |
| Organizzazione del documento | 8 |
| Introduzione | 10 |
| 1 Il piano di sicurezza di un trattamento al POU | 13 |
| 1. Come predisporre un piano di sicurezza | 13 |
| 2. Analisi di rischio del trattamento dell'acqua | 13 |
| 2.1. Parametri organolettici | 14 |
| 2.2. Parametri chimici | 15 |
| 2.3. Parametri microbiologici | 15 |
| 2.4. Valutazione dei rischi | 15 |
| Inserito: tabella della matrice di rischio | 18 |
| 2. Costruzione della matrice di rischio | 20 |
| 2.1. Ambito di impiego | 20 |
| 2.2. Funzionalità | 21 |
| 2.3. Tipologia di trattamento | 21 |
| 3. Descrizione degli impianti | 23 |
| 3.1. Schema tipo di un sistema di trattamento al POU | 23 |
| 3.1.1. Filtrazione meccanica | 24 |
| 3.1.2. Filtri con mezzi attivi | 24 |
| 3.1.3. Separazione a membrana | 26 |
| 3.1.4. Disinfezione UV | 27 |
| 3.1.5. Refrigerazione e gasatura | 27 |
| 4. Analisi dei componenti | 29 |
| 4.1. Scelta dei componenti | 29 |
| 4.2. Valutazione dei fornitori | 29 |
| 4.3. Conformità al DM 174/2004 | 30 |
| 5. Valutazione rischio intrinseco per i singoli componenti | 33 |
| 6. Valutazione delle misure di controllo | 36 |
| 7. Integrazione misure di controllo e rivalutazione rischio | 38 |
| 8. Gestione della matrice di rischio | 40 |
| 8.1. Revisione e aggiornamento | 40 |
| 8.2. Valutazione finale di sicurezza del POU | 40 |
| Glossario | 42 |

| | |
|---|-----------|
| Allegato 1 | |
| Installazione e manutenzione dei POU: il libretto d'impianto | 44 |
| Allegato 2 | |
| Valutazione dell'efficacia della sanitizzazione dei POU | 50 |
| Allegato 3 | |
| Procedura per un corretto campionamento dell'acqua trattata | 55 |
| Allegato 4 | |
| Lo smaltimento dei ricambi esausti | 57 |
| Allegato 5 | |
| Installazioni di impianti di trattamento su acqua non condotta da un sistema acquedottistico | 63 |

Scopo e campo di applicazione

Il presente manuale indica le azioni necessarie per la costruzione di un Piano di Sicurezza per un impianto di trattamento dell'Acqua (PSA) applicato ad una specifica realtà, basandosi sulla predisposizione di una matrice di rischio.

L'obiettivo principale è quello di costruire uno strumento di valutazione che consenta di evidenziare la validità del sistema proposto, ridurre al minimo la probabilità di un evento dannoso e comprovare la conformità ai massimi requisiti di sicurezza applicabili.

La sua applicazione è destinata ai produttori in senso stretto, ma, in conformità al significato dato dalla normativa internazionale al termine "produttore", anche agli importatori o ad altri operatori economici che possano apporre il proprio nome, il proprio marchio o un altro segno distintivo, o a coloro che modificano o rimettono a nuovo un impianto, e ad altri operatori professionali della catena di commercializzazione nella misura in cui la loro attività possa incidere sulle caratteristiche di sicurezza dell'impianto, come ad esempio gli installatori.

La metodica usata è quella dei piani di sicurezza per l'acqua utilizzati dai gestori del servizio idrico integrato per la valutazione dei rischi lungo tutta la filiera, dalla captazione alla consegna presso il contatore dell'utente, ed è stata impostata per essere applicata agli impianti di trattamento al punto d'uso, i cosiddetti POU.

In linea di massima la medesima metodica potrebbe essere applicata anche agli impianti POE (da *point of entry*) destinati a trattare tutta o parte dell'acqua utilizzata all'interno degli edifici, ma è stato scelto di approfondire il settore dei POU, nelle sue più variegate tipologie, per i quali sussistono ancora numerose incertezze e sulle quali, con questo manuale, ci si prefigge di fare chiarezza.

Il primo aspetto è quello della definizione di acqua come "alimento" e, di conseguenza, quando e come è necessario applicare la normativa alimentare, il secondo è come ottemperare ai principi del DM 7 febbraio 2012, n. 25, coordinandosi con le altre normative che, in più punti della propria attività, possono intersecarsi con questo.

Il Regolamento (CE) N. 178/2002 del parlamento europeo e del consiglio del 28 gennaio 2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, declama che "*si intende per «alimento» qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani.*" Annota anche che "*in questa definizione è compresa l'acqua, sia tal quale che intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, nei punti in cui i valori devono essere rispettati, come stabilito dalla direttiva 98/83/CE*". Questi punti, nell'ordinamento giuridico nazionale, sono rappresentati dai "punti di rispetto della conformità" definiti dal Dlgs 31/2001, e precisamente: nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano, nel punto in cui sono imbottigliate o introdotte nei contenitori e nelle confezioni in fase di commercializzazione o comunque di messa a disposizione per il consumo, e, per le acque utilizzate nelle imprese alimentari, nel punto in cui sono utilizzate nell'impresa. Per semplicità si può, quindi, affermare che l'uscita del rubinetto rappresenta il confine tra la normativa igienico sanitaria dell'acqua destinata

al consumo umano (Dlgs 31/2001) e la normativa alimentare (Regolamento (CE) 852/2004 e successivi).

Fatta questa prima distinzione, è necessario aggiungere che la normativa alimentare si applica dove esiste una "impresa alimentare", ed è stato individuato un OSA responsabile dell'attuazione della normativa nell'impresa che è sotto il suo controllo, mentre non si applica per l'uso domestico privato o alla fornitura diretta di prodotti primari al consumatore finale. Per fare un esempio semplice, se in una scuola esiste un dispenser di acqua trattata posto in un'area comune per la fornitura di acqua da bere per gli alunni, questo dispenser non è sottoposto a normativa alimentare, mentre, se il medesimo dispenser è alloggiato nell'area mensa della scuola, entra a far parte delle apparecchiature per la fornitura di alimenti nell'ambito di un'attività di impresa alimentare che prevede l'individuazione di un OSA e la conseguente applicazione della normativa specifica di settore (HACCP). Lo stesso dicasi per altre tipologie di comunità (uffici, palestre, esercizi commerciali diversi, sale d'aspetto generiche, ecc.), dove la fornitura di acqua come alimento, in quanto destinata ad essere ingerita, viene effettuata in forma diretta al consumatore finale, come se fosse un ambito domestico. In quest'ultimo caso la responsabilità che l'acqua che fuoriesce dal dispenser sia conforme ai valori del Dlgs 31/2001, è del "titolare ed il gestore dell'edificio o della struttura" (art. 5, comma 2). Molto spesso il titolare e il gestore dell'edificio non ha a disposizione gli strumenti professionali di un OSA che gli consentano di accertarsi della validità dell'impianto installato e della rispondenza ai requisiti normativi dell'acqua trattata, e, di conseguenza, dovrà affidarsi ancor più al rispetto dei principi delineati dal DM 25/2012, con la dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore/installatore.

A questo proposito si ricorda che il medesimo DM 25/2012 prescrive che *"nel caso in cui sia erogata acqua destinata al consumo umano trattata, in un ambito diverso da quello domestico e diverso dalle attività riguardanti il ciclo lavorativo delle imprese del settore alimentare, sulle apparecchiature devono essere disponibili informazioni inerenti l'identificazione del responsabile della qualità dell'acqua trattata erogata."*

È soprattutto in queste realtà, oltre a quelle domestiche, che il produttore di impianti viene chiamato ad offrire maggiori informazioni e garanzie circa la validità del proprio prodotto ed è proprio in quest'ottica che è stato pensato il presente manuale. L'approccio offerto è quello di fornire una modalità mutuata dai Piani di Sicurezza dell'Acqua (PSA) utilizzata dai gestori dei servizi idrici, in grado di avvalorare le scelte tecniche effettuate in fase di progettazione e installazione di un impianto, confortando e rafforzando la dichiarazione di conformità.

Organizzazione del documento

Lo sviluppo di un piano di sicurezza per un dispositivo di trattamento dell'acqua al punto d'uso è un'attività relativamente semplice, il cui svolgimento consente al produttore di operare nelle migliori condizioni di sicurezza e di ridurre al minimo il rischio che si verifichi un evento pericoloso legato al funzionamento dell'impianto.

L'obiettivo di un tale documento è quindi garantire che l'erogatore fornisca acqua trattata con le migliori caratteristiche qualitative, secondo le modalità del dispositivo stesso, e che le stesse si mantengano per tutto il periodo d'uso previsto.

I piani di sicurezza si basano sulla valutazione dei rischi (Capitolo 1) e la costruzione della matrice di rischio associata.

- Il primo passo da effettuare per l'analisi del rischio è conoscere le caratteristiche dell'acqua che il dispositivo dovrà trattare e la finalità del trattamento stesso, ovvero il tipo di installazione e le esigenze specifiche dell'utente.
- Con le prime colonne della matrice di rischio va ricercata l'affidabilità dell'apparecchiatura individuando le criticità dei vari componenti, ovvero le cause che possono generare un evento pericoloso e le sue conseguenze sul trattamento dell'acqua rispondendo a semplici quesiti, come ad es.: "qual è il punto debole di questa tecnologia?", "quali eventi possono interferire con il buon funzionamento dell'impianto?", "quanto sono probabili questi eventi?", "quali conseguenze si potrebbero avere sulla qualità dell'acqua trattata?".
Per ognuno di essi si stabilisce quindi un valore di rischio preliminare attraverso il prodotto della probabilità di accadimento per il livello di gravità dello stesso (Capitolo 5).
- Seguendo la progressione delle colonne della matrice si valuta la reale efficacia delle misure di controllo già previste nel dispositivo (Capitolo 6).
- L'ultima parte della matrice può essere compilata sulla base delle validazioni delle misure di controllo, proponendo le attività necessarie (integrazioni alle misure di controllo) in essere al fine di ridurre la probabilità dell'evento pericoloso e ottenere così, in fase di rivalutazione, un valore del rischio più basso (Capitolo 7).

La compilazione della matrice di rischio consente di analizzare, nel dettaglio, ed in maniera sistematica, le criticità di ogni singolo componente di un impianto, evidenziando quali caratteristiche tecniche e in quale modo possono incidere sulla sicurezza e la qualità del trattamento. Se si verificano le condizioni che suggeriscono di apportare modifiche tecniche al dispositivo di trattamento (es. inserimento di un nuovo componente o modifica delle caratteristiche dell'acqua di alimentazione), la matrice di rischio dovrà essere oggetto di revisione e aggiornamento. In tal modo il produttore/installatore si troverà sempre ad operare in condizioni di prevenzione, fornendo le migliori garanzie di affidabilità all'utilizzatore dell'impianto.

Il documento comprende inoltre alcuni allegati che forniscono indicazioni più pratiche e specifiche su alcune procedure di interesse generale, come lo smaltimento dei ricambi esausti o la valutazione di efficacia della

sanitizzazione di un erogatore d'acqua. Questi allegati, che non riguardano in senso stretto il piano di sicurezza, sono stati inseriti al fine di integrare argomenti complementari dell'attività dei produttori e approfondire aspetti normativi o, più in generale, ampliare le conoscenze in materia, per poter rispondere in maniera completa e corretta alle richieste degli utenti o delle autorità di controllo.

Introduzione

I Piani di Sicurezza dell'Acqua, delineati dall'OMS già dal 2008, e ripresi successivamente da numerosi documenti delle autorità sanitarie di tutto il mondo, hanno come obiettivo fondamentale la prevenzione di accadimenti di eventi pericolosi che mettano a rischio la qualità dell'acqua e, di conseguenza, la salute umana. Si basano su un approccio di valutazione dei rischi preventivo e sito specifico che ne consente l'analisi, il controllo e l'implementazione delle misure correttive lungo tutta la filiera, dalla captazione alla distribuzione.

Le presenti linee guida sono elaborate, con il medesimo approccio, per predisporre un piano di sicurezza di un dispositivo di trattamento al punto d'uso, con lo scopo di delinearne l'efficacia e l'adeguatezza, attraverso la valutazione dei rischi residui dell'acqua potabile, ipotizzando l'eventualità che siano presenti contaminazioni indesiderate sia di tipo chimico che microbiologico.

I dispositivi di trattamento vengono per lo più installati con l'obiettivo di migliorare le caratteristiche organolettiche dell'acqua aumentandone la gradevolezza, ma anche per implementare il livello di sicurezza nei confronti di eventuali rischi residui di cui spesso se ne sospetta la presenza. Il loro utilizzo è favorito anche da una maturata consapevolezza del consumatore sulla necessità di ridurre l'immissione di plastica in ambiente e contribuire alla riduzione delle microplastiche.

La scarsa fiducia nei confronti dei gestori dei sistemi di distribuzione idrica, la cui responsabilità termina al contatore, spesso molto lontano dall'effettivo punto d'uso, o le incertezze legate alle reti interne dell'edificio in cui si trova il punto d'uso, spingono ad affidare al dispositivo di trattamento finalità di sicurezza e salvaguardia della salute per le quali è opportuno predisporre un'adeguata valutazione preventiva.

Il rischio che l'acqua al rubinetto non sia di buona qualità, e che presenti contaminazioni microbiologiche o chimiche, non è certamente irrisorio anche se non esistono dati che, al momento, consentano di quantificarlo. Il fenomeno, infatti, non è oggetto di monitoraggio e rilevazione da parte delle autorità sanitarie per vari motivi, tra cui principalmente la proprietà del patrimonio e dei diritti di accesso, ma non è certamente di poco conto.

Nel 2011 l'OMS ha pubblicato una linea guida specifica (*Drinking Water in Buildings*) in cui elenca una lunga serie di eventi pericolosi che possono manifestarsi negli edifici, in particolare se di grandi dimensioni e complessità strutturale: episodi di flusso lento e ristagno dell'acqua dovuto a cattiva progettazione, tubazioni lunghe e bracci morti, o uso intermittente e lunghi periodi di non uso (ad esempio, ad occupazione stagionale), materiali non idonei utilizzati in idraulica, con prodotti che favoriscono la crescita microbica o comportano rischi chimici, o incompatibili con le caratteristiche fisiche e chimiche dell'acqua fornita con incremento della corrosione o delle incrostazioni, prevenzione inadeguata del reflusso dai dispositivi di connessione che utilizzano acqua (ad esempio: torri di raffreddamento,

fontane di acqua potabile, caldaie, lavastoviglie, lavatrici), riparazione non autorizzata e modifiche (compreso l'inserimento di impianti POE). Il risultato è che, oltre alle abitazioni private, anche nel caso di edifici destinati ad uso collettivo, tipo scuole, strutture per l'infanzia e per gli anziani, hotel, strutture mediche e dentistiche, centri sportivi, edifici commerciali, grandi condomini, ecc., la responsabilità della qualità dell'acqua è in capo a proprietari, amministratori, o conduttori a vario titolo dell'edificio, la cui preparazione tecnica nei confronti delle problematiche inerenti la gestione dell'acqua è spesso molto limitata. Inoltre, nonostante gli inviti da parte delle autorità sanitarie, non è prassi comune che gli amministratori di condominio, o i proprietari di un edificio, facciano svolgere periodicamente analisi dell'acqua al rubinetto, malgrado ciò non sia particolarmente dispendioso nell'ambito della gestione dell'immobile.

In questo scenario, l'inclusione di un dispositivo di trattamento al punto d'uso rappresenta uno strumento molto utile a salvaguardare gli utenti dal rischio di venire in contatto con elementi inquinanti e, proprio in quest'ottica, il dispositivo deve offrire tutte le garanzie allo scopo e mantenerne, al contempo, la validità per i periodi d'uso definiti dal fornitore.

La "Dichiarazione di conformità", obbligatoria ai sensi del DM 25/2012, è la base portante di questo tipo di garanzia, ma solo lo sviluppo di uno studio approfondito e scrupoloso della sicurezza specifica del dispositivo può assolvere a questo scopo.

Nella dichiarazione, infatti, il produttore deve affermarne la conformità:

- *al DM 174/2004 (materiali a contatto con acque destinate al consumo umano) e, in difetto di misure specifiche, al Reg. (CE) 1935/2004 (materiali/oggetti a contatto con i prodotti alimentari);*
- *ai requisiti di sicurezza applicabili;*
- *alle normative specifiche applicabili;*
- *alle finalità specifiche cui l'apparecchiatura è destinata.*

Deve cioè dichiarare di aver verificato che siano state adottate le misure previste dalle disposizioni legislative applicabili e, in subordine, dalla buona pratica espressa dalle norme applicabili, rispetto ad eventuali pericoli presenti nel sistema.

La raccolta sistematica delle informazioni necessarie per la compilazione della dichiarazione di conformità, costruita con la medesima logica dell'attività analitica di identificazione e valutazione dei rischi, rappresenta il piano di sicurezza del dispositivo con il quale si potrà adempiere alle richieste normative e sviluppare una conoscenza approfondita delle funzionalità dell'apparecchiatura per soddisfare al meglio le esigenze dell'utenza.

Il piano di sicurezza potrà essere predisposto preliminarmente a tavolino, in officina, durante le fasi di progettazione e di raffigurazione teorica del funzionamento dell'apparecchiatura, sulla base della documentazione disponibile per ogni singolo elemento prescelto per l'assemblaggio, o anche a seguito di una prova eseguita con acqua di test a contenuti noti.

Successivamente potrà essere costruita la matrice su cui inserire i rischi chimici o microbiologici dell'acqua da trattare, così da evidenziare l'effettiva

validità del sistema proposto, l'efficacia delle misure di controllo e la loro implementazione e validazione. In questo modo si potrà affermare, e comprovare, la conformità ai massimi requisiti di sicurezza applicabili, oltre che alle norme specifiche, verificando altresì che la probabilità di un evento dannoso per la salute è stata ridotta entro i massimi limiti di accettabilità.

CAPITOLO 1

Il piano di sicurezza del trattamento al POU

1.1 Come predisporre un piano di sicurezza

Lo sviluppo di un piano di sicurezza per un dispositivo di trattamento non deve essere considerata un'attività complicata o troppo laboriosa. L'obiettivo è semplice: garantire che il dispositivo fornisca la costante erogazione di acqua potabile di buona qualità con le modalità previste dal dispositivo stesso e che queste caratteristiche siano mantenute per il periodo d'uso previsto, con la massima sicurezza attendibile.

I documenti che costituiscono il piano forniscono lo strumento che consente di sovrapporre la valutazione dettagliata dell'affidabilità del trattamento all'analisi dei rischi igienico sanitari dell'acqua potabile da trattare, effettuata secondo pratiche ben consolidate.

A grandi linee, il passo più importante con cui iniziare è la conoscenza delle caratteristiche di qualità dell'acqua che il dispositivo dovrà trattare e delle esigenze specifiche dell'utente.

Per far questo, potrà essere effettuata un'analisi utilizzando i parametri e le metodologie indicate negli Allegati I del Dlgs 31/2001 e II (quest'ultimo modificato dal DM 14 giugno 2017 di recepimento della direttiva 2015/1787) che dovrà essere successivamente confrontata con le informazioni ottenute dal gestore del servizio idrico del territorio. I gestori hanno l'obbligo di rendere pubbliche le caratteristiche di qualità dell'acqua distribuita e, quasi sempre, i risultati analitici sono disponibili sui siti web dei vari enti¹.

Dalle eventuali differenze rilevate, sarà possibile individuare l'impatto della rete di distribuzione interna all'edificio e, pur nell'ambito di valori che rendono l'acqua stessa idonea all'uso potabile, quali valori possono essere migliorati per divenire più soddisfacenti all'utente.

1.2 Analisi di rischio del trattamento dell'acqua

I piani di sicurezza dei sistemi idrici si basano sull'analisi dei rischi sito specifica effettuata utilizzando le griglie suggerite dalle linee guida dell'OMS, con la costruzione della relativa matrice di rischio.

La metodologia da utilizzare per la costruzione di un piano di trattamento è la medesima e parte da una opportuna analisi dei rischi utilizzando gli stessi criteri sia per quanto concerne la classificazione, e i livelli di gravità, sia per la scelta della scala di valori: insignificante, basso, medio, alto, critico.

Le valutazioni risultanti saranno esclusivamente di tipo qualitativo, ma, anche se questo approccio può sembrare superficiale e approssimativo, risulta essere il più onesto per un'analisi di rischio prevalentemente operativa.

¹ L'Autorità di Regolazione per l'Energia Reti e Ambiente (ARERA) ha stabilito che i gestori del Servizio Idrico Integrato rendano disponibile la propria Carta dei servizi e le informazioni relative alla qualità dell'acqua fornita in modo che siano accessibili a tutti gli utenti finali. I parametri che devono essere comunicati al cittadino sono: pH, residuo fisso 180°, durezza, conducibilità, calcio, magnesio, ammonio, cloruri, solfati, potassio, sodio, arsenico, bicarbonato, cloro residuo, fluoruri, nitrati, nitriti, manganese.

Presumendo che l'acqua da trattare sia potabile e non presenti alcuna non conformità, la classificazione dei rischi sarà basata sui parametri organolettici, e solo marginalmente su altre criticità, chimiche o microbiologiche, da valutare caso per caso, anche in funzione di specifici gruppi di utenti più vulnerabili, come bambini, in particolare se minori di tre anni, o adulti affetti da particolari patologie.

1.2.1 Parametri organolettici

I parametri organolettici rappresentano un elemento chiave nella scelta dell'utilizzo dell'acqua da bere, indipendentemente dalla correlazione con un eventuale rischio sanitario. Gli aspetti così detti estetici come colore, odore e sapore, inducono i consumatori a valutarne la non accettabilità a prescindere dalla conoscenza di un reale inquinamento presente nell'acqua. È comune, e peraltro comprensibile, che un'acqua con caratteristiche sgradevoli sia vista con sospetto dal consumatore, mentre un'acqua esteticamente perfetta induca a essere ritenuta salubre e pulita.

Il livello di accettabilità di un parametro organolettico è estremamente variabile tra i consumatori, sia per motivazioni sociali e culturali, ma anche per la diversa sensibilità individuale nei confronti di piccolissime variazioni di questi parametri. Per questo motivo, nell'analisi di rischio, dovranno essere assegnati punteggi di probabilità adeguati secondo le specifiche circostanze.

Dovranno inoltre essere approfondite le possibili cause delle variazioni di questi parametri in quanto sempre riconducibili a presenze indesiderate chimiche o biologiche, o come risultato dei processi di disinfezione.

Nella maggior parte dei casi, infatti, le alterazioni organolettiche derivano da processi di sviluppo di microrganismi acquatici che si annidano dove si è formato un biofilm all'interno degli impianti di rete dell'edificio, o per fenomeni di corrosione o ristagno di acqua. Ci sono tantissimi microrganismi che, pur non rappresentando alcun pericolo per la salute, in quanto non patogeni, sono altamente indesiderabili perché provocano alterazioni dell'odore e del sapore: fra questi ci sono alcuni attinomiceti, funghi e alghe microscopiche che si annidano e proliferano nei biofilm, con particolare affinità per le gomme. Altri batteri determinano la colorazione rossastra in presenza di sali di ferro e manganese; altri possono colonizzare all'interno dei filtri riducendone gravemente l'efficienza.

Un'altra causa frequente delle alterazioni organolettiche è la presenza di residui di prodotti utilizzati nella disinfezione, e, in particolare, di derivati della clorazione. Si tratta di sottoprodotti, tra cui i trihalometani e le clorammine, che hanno il potere di mantenere la capacità disinfettante lungo le reti di distribuzione ma che conferiscono all'acqua un gusto sgradevole. La loro presenza è regolamentata dalla normativa vigente e non deve superare determinati valori limite ma la loro eliminazione si ottiene esclusivamente con il trattamento al punto d'uso.

Anche la presenza di altri elementi, come ferro, rame, zinco e cadmio, quasi sempre derivati da fenomeni di corrosione degli impianti, può alterare il gusto e il colore dell'acqua e, per questo motivo, è importante non sottovalutare questi fattori e approfondirne le cause per ottimizzare la scelta del trattamento più appropriato.

1.2.2 Parametri chimici

Affinché l'acqua sia giudicata idonea all'uso potabile è necessario che le concentrazioni dei singoli elementi chimici, determinate analiticamente, siano al di sotto dei valori limiti stabiliti dalla normativa² ma, nel caso in cui un valore sia tendenzialmente vicino a tale limite, la sua concentrazione può essere considerata una criticità. Calcolando percentualmente quanto ogni singola grandezza si discosta dal limite di potabilità è possibile definire un livello di rischio che indichi la probabilità che quel singolo parametro raggiunga o addirittura superi il limite. Più piccola sarà la percentuale, più alto sarà il rischio che potrà essere indicato nella tabella di analisi come: raro, poco probabile, moderato, probabile, quasi certo. È il caso tipico del piombo, presente solo in tracce nell'acqua distribuita, che viene rilasciato dalle condutture interne, soprattutto se non di recente costruzione.

Questo tipo di valutazione e il successivo inserimento nell'analisi di rischio sito specifica può essere fatta selezionando i parametri più significativi sulla base delle conoscenze del territorio e dell'analisi effettuata. La scelta della tipologia di trattamento che il dispositivo andrà ad effettuare al punto d'uso dovrà tendere all'abbattimento del valore di rischio indicato, anche utilizzando filtrazioni specifiche, ad esempio per arsenico, nitrati, nichel, cromo o altro.

1.2.3 Parametri microbiologici

La presenza di microorganismi nell'acqua distribuita in rete è mantenuta a livelli di sicurezza grazie alla disinfezione che viene fatta dal gestore e il rischio di una contaminazione in questo senso potrebbe essere legata proprio al dispositivo di trattamento. Le buone prassi di installazione e manutenzione, la sanificazione degli erogatori e la massima attenzione dal punto di vista igienico in tutte le operazioni effettuate sul sistema sono fondamentali per evitare l'insorgere di contaminazioni microbiologiche che possono introdurre gravi rischi per la qualità dell'acqua.

Infatti, l'acqua trattata, da cui è stato eliminato tutto il disinfettante residuo, è estremamente vulnerabile ed esposta molto facilmente a pericoli microbiologici.

1.2.4 Valutazione dei rischi

La valutazione dei rischi rappresenta il processo per la stima di tutti i fattori significativi che intervengono in uno scenario di esposizione causato dalla presenza di pericoli e della probabilità che gli stessi si manifestino in termini potenzialmente dannosi. Il rischio (R) può essere quindi definito come il prodotto tra il livello di gravità (L) associato ad un evento e la probabilità (P) che lo stesso si manifesti:

$$R = L \times P$$

R = Rischio

L = Livello di gravità

P = Probabilità di accadimento

² Dlgs 31/2001 – Allegato I

Livello di gravità

| Livello | Punteggio | Significato |
|----------------|-----------|---|
| Insignificante | 1 | Irrisorio o senza impatto Problemi estetici di breve durata |
| Basso | 2 | Parametri indicatori Variazioni prive di effetti sanitari di breve durata |
| Medio | 3 | Parametri organolettici Variazioni prive di effetti sanitari ma persistenti |
| Alto | 4 | Parametri chimici e microbiologici Non conformità ai parametri di legge |
| Critico | 5 | Non conformità rilevanti Effetti sulla salute |

Probabilità di accadimento

| Livello | Punteggio | Significato |
|----------------|-----------|-------------|
| Raro | 1 | 1/5 anni |
| Poco probabile | 2 | 1/anno |
| Moderato | 3 | 1/mese |
| Probabile | 4 | 1/settimana |
| Quasi certo | 5 | 1/giorno |

Per classificare sia il livello di gravità (L) che la probabilità di accadimento (P) di un fenomeno vengono stabiliti cinque punteggi, dalla cui combinazione ha origine la matrice del rischio. Tale matrice è suddivisa in quattro zone, evidenziate da altrettanti colori, che rappresentano i differenti gradi di rischio:

zona verde ($R < 6$) rischio basso
zona gialla ($6 < R < 9$) rischio medio
zona arancione ($10 < R < 15$) rischio alto
zona rossa ($R > 15$) rischio molto alto

Rischio

| | | | | Livello di gravità | | | | |
|-------------|----------------|-------------|---|--------------------|----------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | | | | Insignificante | Basso | Medio | Alto | Critico |
| | | | | Nessun impatto | Parametri indicatori | Parametri organolettici | Parametri chimici e microbiologici | Non conformità rilevanti |
| | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Probabilità | Raro | 1/5 anni | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Poco probabile | 1/anno | 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | Moderato | 1/mese | 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | Probabile | 1/settimana | 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | Quasi certo | 1/giorno | 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

| | | | |
|-------|-------|---------|------------|
| < 6 | 6 - 9 | 10 - 15 | > 15 |
| basso | medio | alto | molto alto |

CAPITOLO 2

Costruzione della matrice di rischio

Una volta stabiliti gli obiettivi del trattamento, ed effettuata un'analisi di rischio dell'acqua, è possibile valutare l'affidabilità dell'apparecchiatura proposta individuandone le eventuali criticità per la costruzione della matrice di rischio.

Si dovrà quindi entrare nel dettaglio del dispositivo, delle varie sezioni e componenti ipotizzando il loro malfunzionamento o rottura e valutando, in maniera sistematica, se le contromisure messe in atto per impedire il generarsi di un evento pericoloso siano o meno sufficienti.

Dovranno essere valutate le criticità e vulnerabilità dei singoli elementi e del sistema, dovute sia a cause accidentali che intenzionali, introducendo le misure di salvaguardia più idonee per ridurre i rischi a livelli di accettabilità.

Da ultimo, nella matrice di rischio dovranno essere riportate le misure di controllo esistenti e la misurazione dell'efficacia attraverso la loro validazione con delle note basate sull'effettiva valutazione.

Ai fini della predisposizione di matrici di rischio per i diversi dispositivi, nell'ambito delle specifiche attività del produttore è consigliabile predisporre delle schede che indichino alcune caratteristiche degli impianti, suddividendoli in base alla funzionalità e alla tipologia di trattamento, le cui caratteristiche variano per i differenti ambiti d'impiego. Questa suddivisione degli impianti prodotti ne consente una classificazione che sarà utilizzata per l'elaborazione di differenti matrici di rischio.

2.1 Ambito di impiego

I dispositivi di trattamento POU possono essere connessi in maniera permanente alla rete di distribuzione oppure destinati ad un uso discontinuo collegati a contenitori per la raccolta dell'acqua filtrata per gravità o pressione.

Per entrambe queste tipologie deve essere ulteriormente distinto l'ambito d'uso domestico da quello collettivo. La distinzione tra ambito collettivo di ristorazione, dove il dispositivo è gestito dall'operatore del settore alimentare, e ambito collettivo non sottoposto agli obblighi delle imprese alimentari, non è pertinente per questa trattazione in quanto la stesura del PSA, sulla base della relativa matrice di rischio, è la medesima in entrambi i casi e non interferisce con le conoscenze messe a disposizione dell'OSA per la predisposizione del suo manuale HACCP, né con quanto già eventualmente predisposto sulla base di manuali di corretta prassi igienica, ma anzi le integra.

Per una corretta conoscenza del sistema sono necessarie informazioni che dovranno essere fornite dal titolare e responsabile della gestione (proprietario, amministratore, ecc) nel quale si intende installare il dispositivo POU. La matrice del rischio infatti prevede che vengano valutati, oltre alle caratteristiche di qualità dell'acqua distribuita nell'edificio stesso, alcuni eventi sito-specifici quali:

- la pressione dell'acqua e l'utilizzo discontinuo della stessa;
- i materiali utilizzati per le tubazioni (in genere l'anno di costruzione dell'edificio è dirimente per la valutazione del rischio di cessioni di metalli pesanti da parte delle condutture);

- la presenza di serbatoi di stoccaggio e di autoclavi che mantengano la costanza di carico nell'impianto;
- la presenza di altri dispositivi di trattamento, come ad esempio gli addolcitori condominiali.

2.2 Funzionalità

Per quanto concerne la funzionalità è necessario individuare alcune caratteristiche peculiari dell'impianto correlate alle finalità dell'installazione, da mettere in evidenza sia per soddisfare le richieste dell'utente, sia per attestare l'effettiva capacità dell'impianto di assolvere al compito richiesto.

Le finalità di un'installazione sono generalmente:

- a) miglioramento organolettico: sapore, odore e colore;
- b) aumento di sicurezza relativamente ad eventuali sostanze indesiderate presenti per migrazione dai materiali delle infrastrutture dell'immobile, quali tubazioni e condutture, serbatoi, autoclavi, ecc.;
- c) miglioramento delle caratteristiche di qualità dell'acqua, quando, pur essendo le concentrazioni di parametri indesiderati conformi ai requisiti minimi per il giudizio di idoneità all'uso potabile, se ne voglia ulteriormente ridurre la quantità totale (metalli pesanti, cromo, nitrati/nitriti, antiparassitari, residui di prodotti per la disinfezione, ecc.).

Queste finalità sono, nella maggior parte dei casi, strettamente collegate e imprescindibili l'una dall'altra: infatti il miglioramento delle caratteristiche organolettiche passa inevitabilmente dalla riduzione di derivati del cloro utilizzato per la disinfezione o di altri microinquinanti o batteri che sono alla base degli aspetti sgradevoli rilevati. Tuttavia, può essere importante segnalare il caso in cui una finalità è preponderante rispetto ad un'altra perché questo può incidere sulla scelta di una componentistica rispetto ad un'altra e, di conseguenza, sulla matrice di rischio.

La refrigerazione e la gasatura sono trattamenti che possono rientrare nelle finalità di miglioramento organolettico in quanto hanno lo scopo di aumentare il grado di accettabilità al palato riducendo la sensibilità individuale nei confronti di sapori sgradevoli.

2.3 Tipologia di trattamento

Al fine di effettuare la classificazione dei dispositivi in funzione della tipologia di trattamento, è necessario individuare quale processo caratterizza il dispositivo stesso.

L'installazione, di più di un trattamento all'interno di un singolo dispositivo, comporta l'elaborazione della matrice di rischio del sistema complesso ed una differente codifica che sarà peculiare del singolo operatore economico.

Per quanto riguarda gli elementi base delle tecnologie di trattamento disponibili, il Ministero della Salute ha realizzato una linea guida riguardante la "descrizione dei trattamenti per le acque destinate al consumo umano conosciuti a livello nazionale".

Il documento, che non va inteso come esaustivo bensì soggetto ad integrazione e ad aggiornamenti sulla base dello stato delle conoscenze in materia di trattamenti delle acque al punto d'uso, riconosce attualmente le seguenti tecnologie di trattamento:

- a) Filtri meccanici
- b) Mezzi attivi:
 - resina scambio ionico
 - carbone attivo
 - altre tipologie di materiali adsorbenti
- c) Separazione su membrana:
 - microfiltrazione (MF)
 - ultrafiltrazione (UF)
 - nanofiltrazione (NF)
 - osmosi inversa (RO)
- d) Campi magnetici
- e) Impianti UV
- f) Refrigerazione
- g) Gasatura
- h) Elettrodeionizzazione

La filiera di trattamento più generale relativa ad un impianto al punto d'uso è riportata, assieme alla descrizione delle specifiche tecnologie, nel capitolo 3.

CAPITOLO 3

Descrizione degli impianti

La filiera di trattamento può essere articolata in modo differente a seconda dello specifico impianto, pertanto vengono di seguito esemplificate le principali casistiche impiegate nel trattamento dell'acqua al punto d'uso.

Gli impianti oggetto della presente trattazione non vanno intesi come potabilizzatori, bensì come apparecchi in grado di migliorare le caratteristiche organolettiche, ed eventualmente di composizione, di un'acqua destinata al consumo umano, fornita dalla rete idrica che già presenta le caratteristiche di potabilità. L'installazione di questi apparecchi avviene in prossimità del punto d'uso, quindi sempre dopo il contatore principale dell'acqua.

Se la pressione di alimentazione della rete idrica è elevata può essere necessario il montaggio di un riduttore di pressione; tale indicazione va riportata, a cura del produttore, sul libretto d'uso e manutenzione.

Ai sensi del DM 25/2012 è obbligatoria l'installazione di una valvola di non ritorno sull'ingresso dell'acqua per evitare possibili reflussi nella rete di adduzione di acqua senza cloro copertura in caso di sovrappressioni a valle. Per gli impianti dotati di scarico va prevista anche una valvola di non ritorno sull'uscita dello stesso, per prevenire retro-contaminazioni batteriche che inquinerebbero l'apparecchio.

Un contaltri per il monitoraggio della quantità di acqua filtrata è sempre consigliato. Tale strumento può anche segnalare, attraverso sistemi di allarme acustico e/o visivo, il superamento del valore volumetrico prestabilito e impedire, attraverso l'azionamento di un'elettrovalvola, l'erogazione di acqua e il conseguente utilizzo.

L'installazione di un impianto di trattamento d'acqua deve sempre prevedere un punto di prelievo a monte e uno a valle. Il punto di prelievo a monte rappresenta il luogo fisico dove poter prelevare un campione d'acqua e poterne misurare le caratteristiche prima che la stessa entri nel dispositivo filtrante, mentre il punto di prelievo a valle corrisponde con il rubinetto di utilizzo.

Le differenze analitiche riportate dalle analisi sui campioni prelevati a monte e a valle del dispositivo evidenziano l'efficacia dello stesso nel trattamento dell'acqua. I punti di prelievo devono essere situati in posizioni facilmente accessibili e costituiti da materiali "flambabili" per consentire adeguati campionamenti.

3.1 Schema tipo di un sistema di trattamento al punto d'uso

Nel rispetto delle migliori condizioni di installazione viene collocato al punto d'uso il gruppo filtrante il quale, costituito da uno o più filtri o dispositivi, consente di migliorare la qualità dell'acqua nei caratteri organolettici, ed eventualmente anche nelle caratteristiche di composizione chimico - fisica.



Lo schema, sopra riportato e di seguito descritto, rappresenta la configurazione impiantistica più comune e indica la sequenza logica del flusso. Ovviamente alcuni sistemi di trattamento al punto d'uso più semplici prevedono soltanto una semplice filtrazione o una frigogasatura dell'acqua erogata, altri, più complessi comprendono un affinamento più spinto con l'ausilio di elementi filtranti ad azione specifica.

La casistica proposta nel diagramma di flusso non è cogente, il DM 25/2012, infatti, non dà indicazioni specifiche in merito alla tipologia e all'ordine con cui i vari elementi filtranti devono essere installati, mentre richiede espressamente che, durante il periodo di utilizzo, le prestazioni dell'impianto consentano di operare in sicurezza e che l'acqua trattata risulti conforme ai requisiti stabiliti dal Dlgs. 31/2001.

3.1.1 Filtrazione meccanica

Si tratta di una filtrazione tramite l'ausilio di filtri a sedimenti che consentono di trattenere il materiale in sospensione con dimensioni superiori al diametro dei pori dell'elemento filtrante e chiarificare l'acqua. Tali filtri sono generalmente disponibili in forma di cartucce, come elementi filtranti ispezionabili e lavabili, filtri lavabili in controflusso, o filtri mono o pluri-uso usa e getta. La struttura di questi filtri può essere costituita da materiale sintetico (fiocchi di polipropilene), metalli, tessuti, o materiali inerti come sabbia o quarzite, disposti anche in multistrato. A seconda dei materiali utilizzati i filtri meccanici possono rimuovere il particolato potenzialmente presente nelle acque in un intervallo generalmente compreso tra 1 e 150 µm. A seconda delle tipologie costruttive, dei materiali e della qualità delle acque sottoposte a trattamento, i filtri meccanici possono andare incontro ad un repentino intasamento; è importante quindi che l'elemento filtrante sia facilmente ispezionabile per il lavaggio o la sostituzione, anche in seguito ad un'eventuale stagnazione dell'acqua per prolungata inutilizzazione dell'apparecchiatura.

3.1.2 Filtrazione con mezzi attivi

Si tratta di una filtrazione che sfrutta le proprietà di materiali adsorbenti (carbone attivo, resine a scambio ionico o altri materiali chimicamente attivi), in grado di rimuovere sostanze disciolte nell'acqua per effetto di reazioni chimiche (interazioni tra cariche ioniche o altre attività chimico-fisiche di natura superficiale). I mezzi filtranti sono contenuti in supporti inerti (generalmente cartucce), che agevolano l'interazione con l'acqua impedendo, nel contempo, la dispersione del materiale filtrante.

I mezzi attivi più comunemente utilizzati per i trattamenti di acque destinate al consumo umano comprendono il carbone attivo, le resine a scambio ionico (anionico e cationico) e altri mezzi catalitici o adsorbenti.

- **Filtri a carbone attivo.** Sono elementi filtranti largamente usati nei trattamenti di potabilizzazione, sfruttano il potere adsorbente per affinare ulteriormente l'acqua erogata, in particolare nelle caratteristiche organolettiche. Il carbone attivo ha una spiccata capacità di rimozione del cloro e di alcuni sottoprodotti (trialometani), oltre a inquinanti

organici e inorganici con effetti anche su colore, odore e sapore delle acque.

La materia prima utilizzata per la produzione dei carboni attivi è generalmente costituita da lignite, torba, noci di cocco, o altre matrici di origine vegetale o minerale, che consentono di ottenere un'elevata superficie disponibile per unità di massa (500 - 1.500 m²/g) e, conseguentemente, un elevato potere adsorbente.

Sul mercato i filtri a carbone attivo per i trattamenti al punto d'uso sono presenti in diverse forme: carbon block, GAC (carbone attivo granulare) e pre coat. L'installazione dopo un filtro a sedimenti consente di prevenirne il repentino impaccamento.

Per evitare possibili fenomeni di proliferazione microbica all'interno dell'elemento filtrante i carboni attivi vengono spesso argentizzati e resi così batteriostatici.

- **Resine a scambio ionico.** Lo scambio ionico è un processo chimico-fisico reversibile in base al quale uno ione legato a una fase solida, che compone una resina scambiatrice, viene stechiometricamente scambiato con un altro ione presente nella fase liquida. Le resine sono fondamentalmente distinguibili in due principali famiglie: cationiche e anioniche. Le prime consentono di scambiare i cationi, ovvero gli ioni con carica positiva, mentre le seconde gli ioni con carica negativa. Le resine cationiche di gran lunga più utilizzate sono quelle per addolcimento, che consentono di sostituire gli ioni calcio (Ca²⁺) e magnesio (Mg²⁺) con lo ione sodio (Na⁺), mentre tra gli impieghi delle resine anioniche c'è la rimozione dalle acque dello ione nitrato (NO₃⁻), trattenuto e scambiato con lo ione cloruro (Cl⁻). Sono anche disponibili sul mercato resine a letto misto, per l'abbattimento simultaneo di anioni e cationi. Nei dispositivi di trattamento al punto d'uso le resine sono generalmente contenute in cartucce filtranti le quali, una volta raggiunta la saturazione, perdono la capacità di scambio e vanno sostituite. Gli impianti di trattamento con resine che vengono installati sulla tubazione principale dell'acqua di un appartamento o di uno stabile (es. addolcitori) sono invece dotati di sistemi automatici per la rigenerazione con soluzioni saline.

- **Altri mezzi attivi.** Sono disponibili sul mercato elementi filtranti contenenti mezzi attivi con elevata capacità di rimozione nei confronti di specifici inquinanti. Tali filtri vanno installati a valle di una prefiltrazione e possono essere utilizzati nei casi in cui l'acqua, seppur rispondente ai requisiti di potabilità presenta, in concentrazioni sensibili, elementi indesiderabili (es. arsenico, fluoruri, PFAS) la cui rimozione può essere effettuata anche al punto d'uso.

L'idrossido di ferro Fe (OH)₃ granulato viene prodotto artificialmente da materie prime di elevata purezza e viene impiegato soprattutto per eliminare arseniato e fosfati.

L'allumina attivata (Al_2O_3) è un materiale amorfo, di porosità e superficie di scambio elevate che è molto efficace nella rimozione di ioni inorganici, in particolare fluoruro, arseniato, cromato, sali di selenio, berillio, tallio e contaminanti organici polari.

La pirolusite è uno dei più importanti minerali del manganese (MnO_2), viene utilizzata comunemente nel trattamento delle acque per la rimozione del ferro e del manganese in esse contenuto sotto forma di sali solubili, in virtù della sua azione catalitica.

3.1.3 Separazione a membrana

A differenza della filtrazione meccanica, in cui la rimozione delle sostanze presenti nelle acque è operata da un effetto "setaccio", per differenza di dimensioni tra le particelle sospese e i fori dell'elemento filtrante (flusso trasversale), la filtrazione su membrana consente anche la separazione di soluti disciolti con un processo a flusso tangenziale. Il trattamento di separazione è operato attraverso strutture semipermeabili che permettono il trasferimento di certi componenti presenti nell'acqua e la rimozione di altri, generando così una soluzione purificata (permeato) che va all'utilizzo e in taluni impianti (osmosi, nano filtrazione) anche di una arricchita dei componenti rimossi (concentrato), che va allo scarto.

I materiali costituenti la membrana possono essere di natura organica, generalmente sintetici (poliammide, polisulfone, poliestere), oppure inorganica (ceramica).

A seconda della natura chimica e della struttura della membrana si possono ottenere differenti range di filtrazione, secondo i quali gli impianti a membrana vengono suddivisi in quattro famiglie:

- microfiltrazione - rimozione particelle con diametro compreso nel range 0,05 - 10 μm ;
- ultrafiltrazione - rimozione particelle con diametro compreso nel range 0,001- 0,05 μm ;
- nanofiltrazione - rimozione particelle con diametro compreso nel range 0,0001 - 0,001 μm ;
- osmosi inversa - rimozione particelle con diametro inferiore a 0,001 μm .

La filtrazione con membrane richiede sempre un pretrattamento dell'acqua, per prevenire il repentino impaccamento e deterioramento delle stesse.

Le membrane consentono di migliorare le caratteristiche organolettiche dell'acqua, privandola del materiale in sospensione e dei cattivi gusti associati alla presenza di sostanze estranee indesiderabili, oltre ad effettuare una barriera efficace nei confronti della carica microbica eventualmente presente.

In particolare, l'osmosi inversa, agendo a livello ionico, ha la capacità di ridurre il tenore salino e la concentrazione di qualsiasi sostanza presente nell'acqua, caratteristiche che ne motivano il largo impiego negli impianti di trattamento al punto d'uso. Una corretta regolazione della mineralizzazione può essere effettuata con l'ausilio di opportune valvole di miscelazione, che consentono di ristabilire i giusti parametri del contenuto salino dopo il trattamento, oppure con filtri mineralizzatori che rilasciano una determinata

quantità di sali al passaggio dell'acqua. La salinità residua dell'acqua trattata può essere controllata con l'ausilio di semplici strumenti (conducimetri).

3.1.4 Disinfezione con raggi UV

Uscita dal gruppo filtrante l'acqua è sprovvista di cloro copertura pertanto, come ultimo step, viene generalmente installata una lampada a raggi ultravioletti che consente di abbattere la carica microbica residua eventualmente presente.

I sistemi UV utilizzati nel settore del trattamento dell'acqua al punto d'uso impiegano come sorgenti lampade a vapori di mercurio a bassa pressione, in grado di emettere radiazioni comprese tra 240 e 280 nm, con un picco intorno ai 260 nm (UV-C). Tale lunghezza d'onda ha un elevato potere germicida in quanto, assorbita dal DNA e dai sistemi enzimatici di virus e microrganismi, ne modifica la struttura rendendoli inoffensivi. Le lampade fluorescenti al mercurio, alloggiata in apposite guaine di quarzo, sono sicuramente la fonte di radiazione UV maggiormente impiegata nel trattamento dell'acqua; tuttavia nel settore al punto d'uso, ovvero per piccole portate d'acqua, vengono anche impiegate da alcuni anni sorgenti a LED, che presentano numerosi vantaggi rispetto alle classiche lampade a scarica (nessun riscaldamento dell'acqua, lunga durata, efficacia immediata all'accensione), con il limite della potenza ridotta che le vincola a impianti di piccole dimensioni.

La radiazione UV è una tecnica di disinfezione che presenta numerosi vantaggi: lascia inalterate le caratteristiche organolettiche dell'acqua trattata, non genera i sottoprodotti caratteristici della disinfezione chimica, è efficace nei confronti di qualsiasi ceppo microbico e non presenta pericoli di sovradosaggio. Per contro l'azione di disinfezione di questi sistemi è localizzata nell'area dell'irraggiamento, quindi non esiste un potere di copertura disinfettante, inoltre per garantire l'efficacia del trattamento è necessario un controllo di alcune variabili fondamentali di processo quali la trasmittanza dell'acqua da trattare, la pulizia della guaina protettiva di quarzo, l'energia della lampada, la presenza di solidi sospesi e la natura e quantità della carica microbica in ingresso.

3.1.5 Refrigerazione e gasatura

La gasatura consiste nell'aggiunta di anidride carbonica di qualità alimentare (E 290) all'acqua mediante un processo che risulta più efficiente a bassa temperatura, motivo per cui questa operazione viene normalmente preceduta dalla refrigerazione. L'anidride carbonica disciolta in acqua comporta la formazione di acido carbonico (H_2CO_3) che impartisce all'acqua un pH acido, compreso tra 3 e 4 a seconda del livello di gasatura. La concentrazione di anidride carbonica utilizzata è generalmente compresa nell'intervallo tra 3000 ppm (poco gasata) e 6000 ppm (molto frizzante). I gruppi di raffreddamento sfruttano spesso la tecnologia del "banco di ghiaccio", ma esistono altre soluzioni in grado di garantire la necessaria riserva di "freddo" (raffreddamento a serbatoio/con accumulo, banco a secco con blocco di alluminio, saturatore refrigerato che funge da volano termico), la cui scelta dipende essenzialmente dalla potenzialità richiesta all'impianto, ovvero dai volumi d'acqua erogabili nell'unità di tempo. Il trattamento di frigogasatura va considerato separatamente al gruppo di filtrazione e può essere applicato indipendentemente,

esistono infatti sul mercato impianti che, sprovvisti di qualsiasi elemento filtrante, sono dotati soltanto del gruppo di refrigerazione e gasatura che consente di erogare acqua di rete fresca e frizzante.

Strettamente dipendente dalla filiera di trattamento è la manutenzione delle apparecchiature stesse, compresa la fase di sanitizzazione, che deve essere affidata a personale qualificato e che deve essere eseguita tenendo conto delle indicazioni riportate nei manuali d'uso e manutenzione delle singole apparecchiature. Si rimanda invece all'Allegato 2 per le indicazioni specifiche riguardanti la metodologia di valutazione dell'efficacia della sanificazione degli impianti.

CAPITOLO 4

Analisi dei componenti

4.1 Scelta dei componenti

I singoli componenti di un dispositivo di trattamento sono disponibili sul mercato separatamente e per ciascuna tipologia è necessario individuare le caratteristiche di qualità per le quali è indispensabile ottenere la relativa indicazione nelle specifiche tecniche a corredo del prodotto. In particolare, ogni fornitura dovrà essere corredata dall'etichettatura o stampigliatura o marcatura che attesti la conformità al DM 174/2004 e, laddove non possibile per problemi di spazio sul singolo prodotto, dovrà essere fornita idonea dichiarazione.

Dovranno essere riportate le marcature CE, l'eventuale conformità alle norme tecniche volontarie (UNI, ISO e CEI) e, più in generale, ai più avanzati requisiti costruttivi, prestazionali e funzionali.

4.2 Valutazione dei fornitori

Come in ogni sistema di qualità, è necessario predisporre una procedura per la valutazione dei fornitori per i componenti che hanno diretta influenza sulla qualità del prodotto finito. Oltre ai comuni requisiti di valenza generale (rispetto dei termini di consegna, capacità produttiva, servizi post-vendita, ecc), dovrà essere messa in risalto la disponibilità di documentazione relativa al prodotto e, per particolari componenti, la tracciabilità. Questa procedura è normalmente applicata dalle aziende dotate di sistemi di qualità aziendale (es. ISO 9001), o di sistemi di gestione per la sicurezza alimentare (ISO 22000), mentre le imprese che non possiedono certificazioni di questo tipo è opportuno che si dotino di criteri di valutazione interni che consentano la qualificazione dei fornitori.

Tra le svariate caratteristiche che possono essere oggetto di valutazione per un fornitore, alcune tra quelle più frequentemente controllate sono:

- rapporto resi per non conformità sul totale consegne;
- presenza di certificati di prodotto;
- lotti di produzione e tracciabilità dei materiali;
- puntualità nelle consegne;
- flessibilità di anticipare le consegne sulle date previste;
- adeguatezza delle condizioni economiche di fornitura.

Direttamente collegati alla valutazione dei fornitori sono i controlli in accettazione del materiale. Ogni azienda dovrebbe attivare idonee procedure di ispezione al ricevimento merce, al fine di accertare:

- l'integrità ed il buono stato degli imballi;
- l'integrità ed il buono stato dei materiali consegnati;
- la conformità relativa all'ordine;
- la presenza di certificati previsti dalle norme di legge applicabili al prodotto e dei certificati di qualità contrattualmente richiesti.

A tal scopo, all'atto della consegna, dovrebbero essere effettuate le seguenti operazioni:

- controllo visivo, quanto più accurato possibile, degli imballi dove sono contenuti i materiali acquistati, per la verifica di deterioramenti, manipolazioni o deformazioni avvenute durante il trasporto;
- controllo formale del DDT con quanto riportato sull'ordine originale e, nel caso vengano rilevate delle non conformità, evidenziarne al fornitore la natura e la quantità;

Altre verifiche potranno essere effettuate sulla base di uno specifico "piano di campionamento controlli", prevedendo opportune percentuali di controllo a campione, variabili a seconda del tipo di dispositivo o componente.

Ad esempio, potrebbe essere previsto un controllo al 100% per la verifica delle quantità, della presenza di certificati e istruzioni, per l'integrità dei materiali e la corrispondenza con l'ordine, per altre voci come il controllo dimensionale o la verifica funzionale (se e dove prevista) potrebbe essere esaminato un componente per ogni lotto. In ogni caso le tipologie dei controlli e la loro frequenza dovrebbero garantire, quanto più possibile, la conformità della merce acquistata agli standard aziendali. Se, a seguito dei controlli, alcuni componenti o interi lotti della merce in arrivo risultassero non conformi, gli stessi dovranno essere adeguatamente contrassegnati e stoccati a magazzino, separatamente dalla merce conforme, in attesa della resa al fornitore o della nuova destinazione d'uso.

4.3 Conformità al DM 174/2004

La prima voce della "Dichiarazione di conformità", da compilare ai sensi del DM 25/2012, rinvia al DM 174/2004 (materiali a contatto con acque destinate al consumo umano) e, in difetto di misure specifiche, al Reg. (CE) 1935/2004 (materiali/oggetti a contatto con i prodotti alimentari - MOCA). Infatti, il DM 174/2004 basa la sua struttura su liste positive, cioè di materiali autorizzati per l'uso specifico a contatto con l'acqua, ma prevede che, nel caso un materiale non sia presente nelle liste ma sia autorizzato all'uso per il contatto con alimenti, sia possibile utilizzarlo, purché nella suddetta autorizzazione non se ne vieti espressamente l'uso al contatto con acqua.³

La normativa relativa ai materiali a contatto con l'acqua, a differenza di quella relativa ai materiali a contatto con gli alimenti, non è armonizzata a livello europeo e, di conseguenza, ogni paese ha in vigore norme tecniche differenti che disciplinano i materiali e gli oggetti utilizzati negli impianti fissi di captazione, trattamento, adduzione e distribuzione delle acque destinate al consumo umano.

³ Il testo del DM 174/2004 fa riferimento alla normativa sui materiali ed oggetti destinati al contatto con alimenti, citando il decreto ministeriale 21 marzo 1973 e successivi aggiornamenti. Successivamente, e dopo l'emanazione del Regolamento (CE) 1935/2004 – normativa MOCA – viene citato quest'ultimo con le stesse modalità.

Così, ad oggi, sono in vigore normative specifiche in ogni singolo Stato e, nonostante le procedure di mutuo riconoscimento⁴, la libera circolazione di questi materiali non è un fatto scontato. In pratica: una certificazione di conformità al DM 174/2004 può non essere accettata in un altro Stato europeo, mentre un'autorizzazione di uno stato europeo non necessariamente equivale alla conformità al DM 174/2004.

Sul territorio italiano, per le installazioni di nuovi impianti o per le sostituzioni e riparazioni di quelli esistenti, l'operatore può utilizzare esclusivamente materiali e oggetti per i quali può dimostrare la conformità con il DM 174/2004, per averla verificata in proprio o avendo avuto opportuna certificazione da parte del produttore.

La normativa relativa ai MOCA, invece, è armonizzata a livello europeo e, di conseguenza, una dichiarazione di conformità che un materiale risponda ai requisiti di cui al Regolamento 1935/2004 ha il medesimo valore legale in tutto lo spazio economico europeo, ma da questa normativa sono esplicitamente esclusi gli impianti fissi pubblici o privati di approvvigionamento idrico.

Infatti, l'acqua potabile è considerata alimento solo dopo il punto d'uso, all'uscita dal rubinetto e per questo motivo la disciplina a cui far riferimento per i dispositivi di trattamento è il DM 174/2004. Si ricorda che la distinzione tra "acqua destinata al consumo umano" e acqua "alimento" è data dal Regolamento (CE) N. 178/2002 del parlamento europeo e del consiglio del 28 gennaio 2002, che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare. L'art. 2 di questo Regolamento declama che:

"si intende per «alimento» qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani." In questa definizione è compresa l'acqua, sia tal quale che intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, nei punti in cui i valori devono essere rispettati i come stabilito all'articolo 6 della direttiva 98/83/CE".

Questi punti, nell'ordinamento giuridico nazionale, sono i punti di rispetto della conformità, art. 5, del Dlgs 31/2001, e cioè: nel punto in cui queste fuoriescono dai rubinetti utilizzati per il consumo umano, nel punto in cui sono imbottigliate o introdotte nei contenitori e nelle confezioni in fase di commercializzazione o comunque di messa a disposizione per il consumo, e, per le acque utilizzate nelle imprese alimentari, nel punto in cui sono utilizzate nell'impresa. Per semplicità si può affermare che l'uscita del rubinetto

⁴ Il mutuo riconoscimento è un procedimento che prevede una valutazione, da parte delle autorità sanitarie di un paese, della sovrapposibilità di norme tecniche differenti al fine di accettare sul proprio territorio un prodotto autorizzato in un altro Stato membro e si basa sulle disposizioni del Reg. 764/2008. Per la sua attivazione è possibile rivolgersi al Punto Contatto Prodotti istituito presso il Ministero dello Sviluppo Economico che, caso per caso, può dare i corretti riferimenti.

rappresenta il confine tra la normativa igienico sanitaria dell'acqua destinata al consumo umano e la normativa alimentare.

Nei contenuti tecnici, le due normative, 174/2004 e MOCA, non si differenziano molto: entrambe, infatti, si basano su liste positive di materiali e la loro valutazione di sicurezza sanitaria è incentrata sui test di migrazione totale e di cessione specifica.

Si ricorda che la migrazione totale consiste nel determinare la quantità di materiale ceduta dal campione all'acqua mentre la migrazione specifica consiste nel determinare la presenza nel materiale ceduto di singoli contaminanti pericolosi per la salute.

Le metodologie dei test sono molto simili, ma, nei diversi usi, possono cambiare vari fattori, come la superficie, la temperatura o il tempo di contatto, influenzando così il rischio di rilascio nell'acqua di elementi tossici e, di conseguenza, la conformità all'uso desiderato.

CAPITOLO 5

Valutazione del rischio intrinseco per i singoli componenti

Parlando genericamente di valutazione ed analisi di rischi si intendono due differenti metodologie di approccio: quello induttivo, in cui si ipotizza il guasto di un componente e si identificano gli eventi che possono essere causati dal guasto, oppure ipotizzando l'evento finale per risalire alle probabili cause.

Nel caso specifico, per la valutazione di rischio finalizzata alla costruzione di un piano di sicurezza di un dispositivo di trattamento, è preferibile utilizzare uno schema induttivo che consenta di valutare i singoli componenti classificandone la vulnerabilità e i potenziali danni, o le conseguenze avverse, sull'intero processo di trattamento.

La fase di validazione del piano dovrà invece essere condotta deduttivamente verificando la qualità dell'acqua trattata, ed il mantenimento del medesimo livello di qualità, per il periodo d'uso previsto.

Per ogni singolo componente dovrà essere costruita una specifica matrice di rischio che dia risposte adeguate alle semplici domande:

- Cosa può andare storto con questa tecnologia?
- Quali eventi possono interferire con il buon funzionamento di questa tecnologia?
- Quanto sono probabili questi eventi?
- Quali sono, e quanto gravi sono, i danni potenziali di un danneggiamento di questa tecnologia sul funzionamento del dispositivo e, di conseguenza, sulla qualità dell'acqua erogata?

Qualunque componente ha una sua vulnerabilità intrinseca, che deve essere valutata al fine di mettere in atto i sistemi controllo idonei a far sì che questa non incida sull'affidabilità totale dell'apparecchiatura.

Per questo scopo la matrice di rischio consente di elencare i singoli componenti di un impianto, identificare i rischi potenziali, comprendere la probabilità e le conseguenze di questi rischi e individuare le misure di controllo volte a limitare i rischi al di sotto di un valore accettabile.

La matrice di rischio può essere suddivisa in tre blocchi concettuali:

- il primo di descrizione del sistema inteso come insieme dei singoli componenti che lo compongono, e per ognuno devono essere inseriti gli eventi che possono danneggiarne il funzionamento con le eventuali ricadute sul trattamento dell'acqua e la valutazione del rischio intrinseco (o preliminare);
- il secondo con l'indicazione delle misure di controllo già previste nel dispositivo, con l'indicazione dell'effettiva efficacia di tali misure;
- il terzo, infine, potrà essere compilato sulla base delle validazioni delle singole misure di controllo, proponendo le attività necessarie alla riduzione effettiva del rischio entro criteri di accettabilità.

Tab. 1 Esempio di valutazione del rischio intrinseco, primo blocco della matrice.

| COMPONENTE | EVENTO PERICOLOSO | CAUSA DELL'EVENTO PERICOLOSO | PERICOLO RELATIVO AL TRATTAMENTO | RISCHIO PRELIMINARE | | |
|------------------------|---|---|---|------------------------------------|----------------------|---------|
| | | | | Probabilità dell'evento pericoloso | Gravità del Pericolo | Rischio |
| Valvola di non ritorno | Rottura | Ossidazione/Sporco | Nessuno/Blocco del flusso dell'acqua | 1 | 1 | 1 |
| Filtro meccanico | Malfunzionamento/ rottura della cartuccia | Cartuccia non installata correttamente o usurata | Filtrazione inefficace con possibile rilascio di inquinanti trattenuti dal filtro | 2 | 4 | 8 |
| Filtro meccanico | Filtro intasato | Utilizzo troppo prolungato | Diminuzione della portata | 3 | 1 | 3 |
| Filtro meccanico | Filtro intasato | Modifica delle caratteristiche dell'acqua in ingresso | Diminuzione della portata | 1 | 1 | 1 |
| Impianto UV | Lampada bruciata/ esaurita | Frequenti cicli ON/OFF, utilizzo prolungato | Nessun effetto germicida | 3 | 5 | 15 |
| Impianto UV | Sporcamento guaina quarzo | Acqua non adeguatamente pretrattata | Riduzione dell'effetto germicida | 4 | 4 | 16 |

In questo esempio sono state considerate la vulnerabilità, le cause, le conseguenze e la valutazione del rischio per tre componenti: una valvola di non ritorno, un semplice filtro meccanico e un sistema di disinfezione UV.

Queste informazioni sono generiche ed hanno solo finalità didascaliche, ma lo scopo dell'esempio è quello di invitare a valutare le eventualità che possono generarsi in situazioni sito specifiche per ogni elemento di un determinato impianto.

La valvola di non ritorno, obbligatoria ai sensi del DM 25/2012, ha normalmente una vulnerabilità molto bassa, anche se si può presentare usura del disco per fenomeni di ossidazione o per via dello sporco che si interpone tra il disco e la base lasciando un lume di passaggio. Per la stima della sua efficienza sono necessarie alcune informazioni che, peraltro, hanno una ricaduta su l'adeguatezza dell'intero impianto:

- la pressione dell'acqua e la sua costanza, per esempio per la presenza di serbatoi di stoccaggio e di autoclavi;
- la presenza di altri dispositivi di trattamento come ad esempio gli addolcitori condominiali;
- la presenza di solidi sospesi nell'acqua distribuita, e, di conseguenza, la valutazione dello stato di degrado delle tubazioni di distribuzione interna dell'edificio.

Come indicazione del pericolo relativo al trattamento, è stato indicato "nessuno/blocco del flusso dell'acqua" con un rischio preliminare pari a 1. Il rischio sanitario dell'acqua trattata dall'impianto nel caso di rottura di questo tipo di valvola è, infatti, irrisorio ma le cause dell'evento possono diventare rilevanti per la valutazione dei successivi componenti. Se la valvola di non ritorno è invece installata lungo la tubazione di scarico dell'impianto (presente ad es. negli addolcitori e negli apparecchi ad osmosi), l'eventuale sua non funzionalità non garantisce un'adeguata separazione dell'impianto da ciò che sta a valle lungo lo scarico, con un pericolo di retro-contaminazione nel sistema di trattamento.

Sull'efficienza di un filtro meccanico incidono vari fattori: ad esempio la rottura o un'errata installazione della cartuccia o la saturazione del potere filtrante per un utilizzo superiore ai volumi programmati o per maggior presenza di solidi sospesi nell'acqua in ingresso. Il pericolo relativo al trattamento dovuto a un malfunzionamento del filtro meccanico è generalmente riconducibile alla diminuzione della portata, con un rischio preliminare associato molto basso, tuttavia non sono da escludere i casi in cui una cartuccia filtrante installata non correttamente o usurata a causa dell'eccessivo utilizzo rilasci parti degli inquinanti trattenuti durante il suo ciclo operativo, in questo caso il rischio preliminare associato è più elevato.

Un sistema di disinfezione UV è una tipologia di apparecchiatura molto utilizzata nel trattamento al punto d'uso, soprattutto perché riesce a garantire la purezza microbiologica dell'acqua trattata senza cambiarne le caratteristiche organolettiche. L'efficienza di tale dispositivo, che va sempre installato come step terminale di un processo di trattamento dell'acqua, può essere influenzata da vari fattori: lo sporco della guaina quarzo che contiene la lampada UV, un aumento della torbidità dell'acqua in ingresso, ma anche l'esaurimento della lampada germicida dovuto ad un suo utilizzo eccessivamente prolungato. Se ciò accade il pericolo relativo al trattamento è la riduzione (o l'assenza) dell'effetto germicida, con un rischio preliminare associato molto elevato.

CAPITOLO 6

Valutazione delle misure di controllo

La fase successiva alla valutazione del rischio, seguendo la progressione delle colonne della matrice, è quella dell'esame delle misure di controllo del dispositivo. Nell'esempio che segue è stata riportata nella prima colonna la descrizione del componente e degli eventi analizzati in precedenza.

Una volta individuate le misure di controllo che indicano la comparsa di un evento pericoloso, le caselle successive consentono di classificare l'efficacia di tali misure.

Tab 2 Valutazione delle misure di controllo e della loro efficacia, secondo blocco della matrice.

| COMPONENTE/EVENTO PERICOLOSO/CAUSA/ PERICOLO RELATIVO AL TRATTAMENTO | MISURE DI CONTROLLO | EFFICACIA DELLE MISURE DI CONTROLLO | | | |
|---|---|--|--------|---------------------------------|---|
| | | SI | N O | I N P A R T E | Note di validazione basate sull'effettiva valutazione |
| Valvola di non ritorno/ rottura | In fase di manutenzione periodica | | | X | La verifica dello stato di usura della valvola può fornire utili informazioni sulla funzionalità dell'impianto |
| Filtro/Cartuccia installata non correttamente/ Filtrazione inefficace | Visivo | | X | | Da implementare |
| Filtro intasato/Utilizzo troppo prolungato/ Diminuzione della portata | Contalitri Manometro | X | | | Nell'uso collettivo è da implementare |
| Filtro intasato/Modifica acqua in ingresso/ Diminuzione della portata | Manometro | X | | | Nell'uso collettivo è da implementare |
| Impianto UV/lampada bruciata o esaurita | Allarmi acustici/visivi/ contaore | | | X | Nell'uso collettivo è da implementare |
| Impianto UV/sporcamento guaina al quarzo | Visivo | | X | | Da implementare |

Nelle note devono essere riportate le valutazioni circa l'efficacia delle misure di controllo nella segnalazione dell'evento e nell'evitare che tale evento possa avere conseguenze gravi sull'impianto o sulla salubrità dell'acqua trattata, sulla base dell'esperienza acquisita e delle conoscenze professionali relative ai componenti scelti per la propria attività. Nell'esempio sono riportate tipologie di osservazioni che rimandano, o meno, alla modifica dello stato attuale del dispositivo integrando le misure di controllo.

Per quanto riguarda la valvola di non ritorno la semplice verifica dello stato di usura della stessa, in fase di manutenzione periodica, può fornire utili informazioni sulla funzionalità dell'impianto.

Le possibili misure di controllo di un filtro meccanico, oltre all'indagine visiva per valutare lo sporco dell'elemento filtrante, possono comprendere semplici strumenti come contaltri e manometri, dispositivi la cui presenza risulta in genere più che sufficiente al monitoraggio del filtro, anche se particolari installazioni (scuole, ospedali, ecc) potrebbero richiedere un'implementazione delle misure di controllo al fine di ridurre ulteriormente il rischio.

I sistemi di disinfezione UV più semplici non sono dotati di alcun sistema per il controllo dell'irraggiamento, questi apparecchi non possono garantire quindi l'affidabilità richiesta in particolari condizioni, come l'installazione di impianti di trattamento dell'acqua nell'uso collettivo. In questi casi la frequenza delle ispezioni visive alla guaina di quarzo e il semplice monitoraggio delle ore di funzionamento non sono operazioni sufficienti ad assicurare la reale efficienza dell'impianto, che vanno quindi implementate con misure di controllo più efficaci.

CAPITOLO 7

Integrazione delle misure di controllo e rivalutazione del rischio

In *Tab 3* sono riportati alcuni esempi di soluzioni progettuali di integrazione delle misure di controllo che, una volta inserite nel dispositivo, avranno il risultato di ridurre il rischio a valori di accettabilità.

Tab 3 Integrazione dei controlli per la riduzione del rischio, terzo blocco della matrice.

| COMPONENTE/ EVENTO PERICOLOSO/ CAUSA/PERICOLO RELATIVO AL TRATTAMENTO | ATTIVITA' NECESSARIE ALLA RIDUZIONE DEL RISCHIO | INTEGRAZIONE DELLE MISURE DI CONTROLLO | RIVALUTAZIONE DEL RISCHIO | | |
|--|---|---|--|-------------------------|---------|
| | | | Probabilità dell'evento pericoloso | Gravità del pericolo | Rischio |
| Valvola di non ritorno/ rottura | NO | | 1 | 1 | 1 |
| Filtro/Rottura della cartuccia installata non correttamente/ Filtrazione inefficace | SI | Scelta di contenitori trasparenti | 1 | 4 | 4 |
| Filtro intasato/Utilizzo troppo prolungato/ Diminuzione della portata | SI | Utilizzo di contaltri con segnalazione visiva o acustica del raggiungimento del limite | 1 | 1 | 1 |
| Filtro intasato/Modifica acqua in ingresso/ Diminuzione della portata | SI | Inserimento di filtro maggiorato, o doppio con grado di filtrazione a scalare | 1 | 1 | 1 |
| Impianto UV/lampada bruciata o esaurita | SI | Sistemi automatici di blocco dell'erogazione dell'acqua | 1 | 4 | 4 |
| Impianto UV/ sporco guaina al quarzo | SI | Migliorare il pretrattamento dell'acqua/utilizzare impianti muniti di sensore UV | 1 | 5 | 5 |

Un eventuale malfunzionamento della valvola di non ritorno, come già detto, non rappresenta un reale pericolo per il trattamento dell'acqua, per questo componente quindi può non essere necessaria alcuna integrazione delle misure di controllo al fine di ridurre ulteriormente il rischio.

Nel caso di un filtro meccanico l'integrazione delle misure di controllo può consistere nell'utilizzo di contaltri digitali in grado di inviare segnali visivi o acustici al raggiungimento del volume d'acqua trattato, oppure nella sostituzione del filtro con uno maggiorato o con uno doppio e con grado di filtrazione a scalare, in modo da garantire una maggiore efficienza e sicurezza dell'elemento filtrante.

In fase di rivalutazione del rischio tali operazioni consentono di ridurre la probabilità dell'evento pericoloso e, di conseguenza, di ottenere valori più bassi del rischio.

Analogo discorso vale per il sistema di disinfezione UV. In questo caso un'efficace integrazione delle misure di controllo può prevedere un miglioramento del pretrattamento dell'acqua e l'utilizzo di impianti dotati di sensori per la lettura dell'irraggiamento, fino ad arrivare alla dotazione di sistemi che consentano di rilevare l'efficienza dell'impianto e attivare il blocco automatico dell'erogazione dell'acqua per valori inferiori alla soglia prestabilita.

Tali accorgimenti consentono di ridurre drasticamente la probabilità di accadimento dell'evento pericoloso e, con essa, la stima del valore del rischio associato.

CAPITOLO 8

Gestione della matrice di rischio

8.1 Revisione e aggiornamento

La matrice di rischio per una determinata tipologia di dispositivo al punto d'uso, costruita secondo le indicazioni dei capitoli precedenti, non deve essere un documento statico e con valenza solo formale. Come ogni elaborato che si riferisca a principi di prevenzione, anche questa deve essere aggiornata periodicamente, ogni volta che viene inserito nell'impianto un componente differente, o che, a seguito della propria esperienza, vengano individuate modifiche da apportare.

Elemento essenziale per la valutazione della qualità del trattamento effettuato è l'analisi dell'acqua in uscita al punto d'uso ma, nella maggior parte dei casi, questa non viene effettuata per ragioni esclusivamente economiche. L'unica eccezione è quella delle imprese alimentari dove, pur non esistendo un preciso obbligo normativo, per prassi, vengono svolte analisi almeno una volta l'anno. La finalità in questo caso è di non inquinare gli alimenti di cui l'acqua è ingrediente, le analisi vengono effettuate a tutela del prodotto alimentare finale.

Le informazioni derivanti dalle analisi effettuate possono essere usate come esperienza per la valutazione di impianti identici ma installati in strutture diverse.

Pur con la consapevolezza delle probabili differenze nelle caratteristiche dell'acqua in entrata, i dati di questi referti analitici possono essere annotati nella matrice di rischio di quella tipologia di dispositivo ed entrare così a far parte di quell'esperienza tecnica professionale che determina la validazione finale del sistema.

Oltre ai dati relativi a eventuali eventi negativi e ai dati analitici precisi, nella revisione periodica della matrice di rischio, dovrebbero essere annotate anche informazioni derivanti dalle opinioni dei consumatori, sia sul piano organolettico dell'acqua trattata, sia sull'impianto in senso lato, ad esempio sulla rumorosità o sul consumo energetico, ecc.

In linea generale una matrice dovrebbe comunque essere riletta, revisionata se necessario, aggiornata e riapprovata almeno una volta l'anno.

8.2 Valutazione finale di sicurezza del POU

L'attività sistematica di compilazione della matrice di rischio ha, fin qui, consentito di analizzare nel dettaglio le criticità di ogni singolo componente e le relative implicazioni nell'ottica del funzionamento ottimale del dispositivo stesso, evidenziando quali caratteristiche tecniche dei componenti, e in che modo, possono incidere sulla sicurezza della qualità del trattamento.

L'utilità di questo strumento diventa evidente nel momento in cui il dispositivo è stato sviluppato ed è necessario stabilirne il periodo di utilizzo e il cronoprogramma delle manutenzioni, nell'ambito di una reale installazione di cui si conoscano le caratteristiche: se uso domestico o collettivo e se con finalità di miglioramento esclusivamente organolettico o di altri parametri.

Per alcune tipologie di installazione, infatti, potrebbe non essere necessario, introdurre misure di controllo troppo dispendiose, o voluminose, o che

rappresentano esse stesse componenti critici da sottoporre a valutazione dei rischi. In questi casi la sicurezza del dispositivo sarà affidata ad una gestione più attenta, con tempi di manutenzione ridotti e con l'opportuna evidenziazione della criticità nel manuale d'uso, oppure alcune avvertenze possono essere apposte con etichette adesive sul dispositivo stesso, o sui singoli componenti.

In altri casi, e soprattutto nelle installazioni in ambito collettivo, potrebbe essere invece necessario adottare ulteriori misure di controllo, volte a minimizzare i rischi e che riducano significativamente le responsabilità dei gestori dell'impianto.

In questo modo, ed a seguito dell'attività sistematica impostata con la matrice di rischio, è possibile affermare ragionevolmente di aver valutato tutti gli aspetti inerenti alla sicurezza e l'affidabilità del trattamento, sia in termini impiantistici che igienico sanitari, quantificando la capacità del sistema di prevenzione degli eventi critici.

Le indicazioni e le procedure contenute nel presente piano di sicurezza dell'acqua forniscono uno strumento di controllo volontario, preventivo e correttivo, utile per ridurre al minimo i rischi di malfunzionamento di un sistema di trattamento.

La compilazione della matrice di rischio (e il suo aggiornamento periodico) per il "proprio" impianto consente, al produttore/installatore, di operare con un elevato grado di sicurezza, fornendo maggiori garanzie all'utilizzatore finale.

GLOSSARIO

Affidabilità: capacità di un apparecchio di rispettare le specifiche tecniche di funzionalità in un determinato intervallo di tempo

Analisi del rischio: processo costituito da tre componenti interconnesse valutazione, gestione e comunicazione del rischio.

Azione correttiva: azione per eliminare la causa di una non conformità rilevata o di altre situazioni indesiderabili rilevate. Si tenga conto che una non conformità può dipendere da più cause e che l'azione correttiva include l'analisi della causa e si adotta per prevenirne la ripetizione.

Azione preventiva: azione atta a prevenire l'insorgenza di una non conformità.

Correzione: azione per eliminare una non conformità rilevata.

Diagramma di flusso: presentazione schematica e sistematica della sequenza e delle interazioni tra le fasi.

Gestione del rischio: processo, distinto dalla valutazione del rischio, consistente nell'esaminare alternative di intervento consultando le parti interessate, tenendo conto della valutazione del rischio e di altri fattori pertinenti e, se necessario, compiendo adeguate scelte di prevenzione e di controllo.

Gravità delle conseguenze: l'effetto che un pericolo potrebbe avrebbe una volta verificatosi.

Impianto di distribuzione domestico: condutture, raccordi e apparecchiature installati tra i rubinetti normalmente utilizzati per l'erogazione dell'acqua destinata al consumo umano e la rete di distribuzione interna. La delimitazione tra impianto di distribuzione interna all'edificio e rete di distribuzione esterna, denominata "punto di consegna", è costituita dal contatore, salva diversa indicazione del contratto di somministrazione.

Impresa alimentare: ogni soggetto pubblico o privato, con o senza fini di lucro, che svolge una qualsiasi delle attività connesse a una delle fasi di produzione, trasformazione e distribuzione degli alimenti.

Incidente: deviazione dalle normali condizioni operative.

Installazione: collegamento permanente del dispositivo di trattamento dell'acqua al sistema di distribuzione interno dell'edificio, compresa l'alimentazione elettrica e ausiliari eventualmente necessari per il corretto funzionamento dell'apparecchiatura e per soddisfare i requisiti delle norme di prodotto pertinenti.

Manutenzione: gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso (ordinaria), nonché a far fronte a eventi accidentali (straordinaria) che comportano la necessità di primi interventi, che comunque non modificano la struttura dell'impianto su cui si interviene o la sua destinazione d'uso secondo

le prescrizioni previste dalla normativa tecnica vigente e dal libretto di uso e manutenzione del costruttore.

Misura di controllo: azione o attività che può essere utilizzata per prevenire o eliminare un pericolo o ridurlo a un livello accettabile.

Monitoraggio: esecuzione di una sequenza pianificata di osservazioni o misurazioni per valutare se le misure di controllo stanno funzionando come previsto.

Operatore del settore alimentare (OSA): persona fisica o giuridica responsabile di garantire il rispetto delle disposizioni della legislazione alimentare nell'impresa posta sotto il suo controllo.

Pericolo: agente biologico, chimico o fisico nell'acqua che può potenzialmente causare un effetto nocivo per la salute in seguito al consumo umano dell'acqua.

Point-of-entry (sistema installato al): sistema utilizzato per trattare tutta o parte dell'acqua per i locali all'interno degli edifici.

Point-of-use (sistema installato al): sistema utilizzato per trattare l'acqua a monte di un singolo rubinetto o prese multiple, ma non per l'intero impianto.

Probabilità: la probabilità che un pericolo o un evento pericoloso si verifichi.

Produttore: fabbricante del prodotto stabilito nella Comunità Europea⁵, o qualsiasi altra persona che si presenti come fabbricante apponendo sul prodotto il proprio nome, il proprio marchio o un altro segno distintivo, o colui che rimette a nuovo il prodotto; rappresentante del fabbricante se quest'ultimo non è stabilito nella Comunità; importatore del prodotto, qualora non vi sia un rappresentante stabilito nella Comunità; altri operatori professionali della catena di commercializzazione nella misura in cui la loro attività possa incidere sulle caratteristiche di sicurezza dei prodotti.

Rischio: funzione della probabilità e della gravità di un effetto nocivo per la salute, conseguente alla presenza di un pericolo.

Sicurezza: grado di affidabilità di un sistema tecnologico.

Valutazione del rischio: processo su base scientifica costituito da quattro fasi: individuazione del pericolo, caratterizzazione del pericolo, valutazione dell'esposizione al pericolo e caratterizzazione del rischio

Verifica: conferma, sostenuta da evidenze oggettive, del soddisfacimento dei requisiti specificati.

⁵ Rif. Dlgs del 6 settembre 2005, n. 206. Codice del consumo, a norma dell'articolo 7 della L. 29 luglio 2003, n. 229.

Allegato1

Installazione e manutenzione dei POU: il libretto d'impianto

Il DM 25/2012, all'art. 7 comma 1, recita: *"le apparecchiature devono essere installate in ambienti igienicamente idonei e, ove pertinente, nel rispetto delle disposizioni previste dal decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37, incluse quelle relative a collaudo e manutenzione"*.

L'inciso "ove e pertinente" risponde ai casi limite in cui non vi siano modifiche da fare sul circuito idraulico né tanto meno su quello elettrico, come ad esempio in ambito domestico, dove già presente la presa acqua per la lavatrice o similare. Qualsiasi modifica del circuito idraulico è soggetta al DM37/08.

Il DM 37/2008 si applica a tutti gli impianti posti al servizio degli edifici connessi a reti di distribuzione a partire dal punto di consegna della fornitura (il contatore), mentre per quanto riguarda l'installazione di apparecchiature di trattamento dell'acqua potabile al punto d'uso la conformità ai requisiti prescritti è inclusa nella Dichiarazione di conformità redatta ai sensi del DM 25/2012.

L'installazione deve essere sempre effettuata da tecnici opportunamente formati nel rispetto del decreto suddetto, in particolare va osservato quanto riportato all'Art.5 *"Requisiti generali e specifici delle apparecchiature e dei materiali che vengano a contatto con l'acqua"*. Pertanto chi effettua l'installazione deve essere a conoscenza dei materiali da utilizzare in fase di installazione (conformità al DM 174/2004) e delle varie dotazioni obbligatoriamente previste per gli apparecchi di trattamento dell'acqua collegati alla rete idrica (es. valvole di non ritorno, punti di prelievo per le analisi, ecc). Il manuale dell'impianto deve riportare inoltre informazioni chiare e dettagliate che consentano di effettuare il montaggio in completa sicurezza tecnica ed igienico-sanitaria e che sia comunque idoneo ad assicurare la sicurezza generale per il consumatore o utente (DM 25/2012 Art.6 comma2).

Nel caso di nuova installazione o di intervento su impianto trattamento acqua potabile, deve essere rilasciata anche la dichiarazione di conformità dell'installazione alla regola dell'arte, come modificata dal DM 19 maggio 2010, completa degli allegati obbligatori indicati, con l'esclusione del progetto dove non previsto.

Di seguito si riporta il modello preciso al quale è consigliato attenersi, così come indicato dalla norma, e che ogni operatore potrà predisporre in funzione della propria attività.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO ALLA REGOLA DELL'ARTE

Rilasciata al committente dall'impresa installatrice
(Art. 7, comma 1, DM 22 gennaio 2008, n. 37)

Il sottoscritto _____
titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale)

operante nel settore _____ con sede in via

n _____ comune _____ (prov. _____) tel. _____
part. IVA _____

iscritta nel registro delle imprese (D.P.R. 7/12/1995, n. 581)
della Camera C.I.A.A. di _____n

iscritta all'albo Provinciale delle imprese artigiane (L. 8/8/1985, n. 443)
di _____

n _____ esecutrice dell'impianto (descrizione schematica)

inteso come:

- nuovo impianto
- trasformazione
- ampliamento
- manutenzione straordinaria
- altro (1)

commissionato da: _____ installato nei locali siti nel
comune di _____ (prov. _____), via _____
n _____ scala _____ piano _____ interno _____ di proprietà di (nome,
cognome o ragione sociale e indirizzo) _____

in edificio adibito ad uso:

- industriale
- civile
- commercio
- altri usi

DICHIARA

sotto la propria personale responsabilità, che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art. 6, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

- rispettato il progetto redatto ai sensi dell'art. 5 da (2)

- seguito la norma tecnica applicabile all'impiego (3)

- installato componenti e materiali adatti al luogo di installazione (artt. 5 e 6);

- controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

progetto ai sensi degli articoli 5 e 7 (4);
relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);
schema di impianto realizzato (6);
riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);
copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.
Allegati facoltativi (8):

DECLINA

ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissione dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

data

Il responsabile tecnico

(timbro e firma)

Il dichiarante

(timbro e firma)

AVVERTENZE PER IL COMMITTENTE: responsabilità del committente o del proprietario, art. 8 (9)

Legenda:

- 1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.
- 2) Indicare: nome, cognome, qualifica e, quando ne ricorra l'obbligo ai sensi dell'articolo 5, comma 2, estremi di iscrizione nel relativo Albo professionale, del tecnico che ha redatto il progetto.
- 3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione e alle verifiche.
- 4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera. Fa parte del progetto la citazione della pratica prevenzione incendi (ove richiesta).
- 5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alla stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati. Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi

di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dagli articoli 5 e 6. La relazione deve dichiarare l' idoneità rispetto all' ambiente di installazione.

Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell' impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).

- 6) Per schema dell' impianto realizzato si intende la descrizione dell' opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo è stato redatto da un professionista abilitato e non sono state apportate varianti in corso d' opera).

Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l' intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell' impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).

- 7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell' impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Per gli impianti o parti di impianti costruiti prima dell' entrata in vigore del presente decreto, il riferimento a dichiarazioni di conformità può essere sostituito dal rinvio a dichiarazioni di rispondenza (art. 7, comma 6). Nel caso che parte dell' impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.

- 8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull' impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc.

- 9) Al termine dei lavori l' impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti nel rispetto delle norme di cui all' art. 7. Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all' art. 1 ad imprese abilitate ai sensi dell' art. 3.

Questa dichiarazione di conformità dell'installazione, che è generica per tutti gli impianti posti a servizio di un edificio (termici, elettrici, idraulici, montacarichi, antincendio, ecc.), prevede alcuni allegati che, nel caso dei dispositivi di trattamento dell'acqua potabile al punto d'uso, potranno essere così indicati:

- progetto ai sensi degli articoli 5 e 7: *non applicabile*;
- relazione con tipologie dei materiali utilizzati: *si rinvia alla descrizione dettagliata ai sensi del DM 25/2012*;
- schema di impianto realizzato: *presente, nel manuale d'uso dell'impianto o da realizzare per installazioni diverse dallo standard*;
- riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti: *citare gli estremi di un'eventuale precedente dichiarazione, nel caso di modifica o sostituzione parziale di un impianto*;
- copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali: *allegare fotocopia*.

Gli allegati facoltativi, richiesti dal DM 37/2008, per tutti gli impianti di trattamento dell'acqua sono rappresentati da quanto richiesto obbligatoriamente dal DM 25/2012, ovvero: la dichiarazione di conformità dell'apparecchiatura e il manuale di istruzione, che possono essere raccolti in un unico "libretto d'impianto" suddiviso in due sezioni: "descrizione dell'impianto" e "istruzioni per l'uso e manutenzione".⁶

Descrizione dell'impianto

Il libretto deve contenere tutte le informazioni relative alla struttura del dispositivo, i principi di funzionamento, le caratteristiche prestazionali e la descrizione delle specifiche di qualità e sicurezza di tutti i componenti con particolare attenzione per quelli soggetti a saturazione o esaurimento. In questa sezione può essere inserita la Dichiarazione di conformità dell'apparecchiatura con l'indicazione dettagliata delle singole voci.

Istruzioni per l'uso e la manutenzione ordinaria

Oltre alle consuete istruzioni, come dettagliato all'art. 6 del DM 25/2012, devono essere fornite tutte le informazioni utili per l'uso del prodotto, spiegando in maniera chiara e inequivocabile che tutte le aspettative relative alla valutazione e alla prevenzione dei rischi vengono elaborate sulla base di un uso normale o ragionevolmente prevedibile del prodotto. Pertanto, l'osservanza puntuale e scrupolosa delle istruzioni è indispensabile a garantire che le prestazioni siano mantenute per il periodo di vita dichiarato dal produttore e le eventuali manomissioni o alterazioni della struttura del

⁶ Il "Libretto d'impianto" proposto non coincide con il "Registro d'impianto" AMITAP, che ha la funzione di riportare i dati di chi ha fatto l'installazione, chi è il responsabile dell'impianto e a chi eventualmente concede la manutenzione, registra altresì eventuali interventi occorsi sia sull'apparato refrigerante che sul sistema filtrante, eventuali analisi effettuate, ecc. Ove utilizzato, il Registro d'impianto può entrare a far parte del Libretto d'impianto.

dispositivo possono comportare un rischio per la salute oltre a pregiudicare la sicurezza dell'apparecchiatura stessa.

Particolare attenzione deve essere posta nell'indicare le operazioni di manutenzione ordinaria affidate all'utente e le operazioni di pulizia, con gli opportuni suggerimenti su la tipologia di prodotti da utilizzare, e le avvertenze nei confronti di pericoli derivanti da manovre scorrette per alcuni componenti, ad esempio le lampade UV.

Devono essere indicate con chiarezza tutte le misure di controllo previste dall'impianto, con le opportune istruzioni operative da mettere in atto in caso di anomalie, e le modalità, ove non già previsto in automatico dal dispositivo stesso, per escluderne l'uso temporaneamente e fino al termine delle operazioni per l'intervento di manutenzione.

Le medesime misure di controllo dovrebbero segnalare anche la necessità della sostituzione delle parti soggette a esaurimento nel caso questo avvenisse prima delle manutenzioni programmate.

È consigliabile mettere in risalto anche tutte le opportune indicazioni nel caso di eventuale utilizzo discontinuo del dispositivo.

Si ricorda infine che nei manuali d'uso devono essere chiaramente indicate le modalità che l'utilizzatore o l'installatore devono seguire per lo smaltimento dell'apparecchiatura e dei suoi componenti nel rispetto della normativa vigente.

Installazione e manutenzione straordinaria

Ad esclusione dei piccoli dispositivi domestici, che non necessitano di una vera e propria installazione fissa all'impianto idrico, come i sistemi filtranti che si montano direttamente al rubinetto o le caraffe filtranti, questi aspetti devono essere appannaggio solo di personale qualificato.

Per questo motivo, se riportate nel libretto di impianto, queste istruzioni dovrebbero essere separate da quelle indirizzate all'utente, in maniera chiara e inequivocabile.

In ogni caso sarebbe buona prassi riportare in una specifica scheda tutti gli interventi effettuati sul dispositivo, con l'indicazione della data e i litri erogati sino in quel momento, per far sì che sia sempre disponibile la cronistoria dell'apparecchiatura stessa. Si suggerisce a tal proposito di redigere un vero e proprio Registro di Impianto dove riportare i dati relativi all'impianto, i dati di chi ha effettuato l'installazione, la manutenzione, ecc.

Allegato 2

Valutazione dell'efficacia della sanitizzazione dei POU

Prima di affrontare il tema della sanitizzazione degli impianti e della relativa valutazione di efficacia, è importante stabilire cosa si intende con i termini "sanificazione" e "sanitizzazione", visto che hanno un significato diverso ma, molto spesso, vengono confusi e usati impropriamente come sinonimi uno dell'altro.

Con sanificazione si intende una generica operazione di pulizia, che può essere effettuata meccanicamente e/o con l'ausilio di acqua e detersivi.

Anche un trattamento disincrostante dell'impianto con ricircolo di una soluzione di acido citrico ha la valenza di una sanificazione, in quanto interviene nella rimozione dei depositi calcarei ma non in maniera specifica sulla carica batterica. Questa operazione di sanificazione preventiva è generalmente richiesta nei casi di acque con elevato grado di durezza.

La sanitizzazione è invece sinonimo di disinfezione. Quando si effettua una manutenzione periodica, ordinaria o straordinaria, mirata al controllo della crescita batterica, si esegue una sanitizzazione. Tale operazione sugli impianti POU deve essere eseguita da personale qualificato, in ogni caso da operatori adeguatamente formati.

Considerando che i prodotti usati sia per la sanificazione che per la sanitizzazione sono sostanze aggressive, è importante dotarsi di dispositivi di protezione individuale (DPI), ovvero guanti monouso e occhiali per proteggere la pelle e gli occhi. Durante tale operazione è necessario rispettare tempi di reazione del prodotto e le concentrazioni, seguendo le indicazioni normalmente riportate sulle schede tecniche dei reagenti per uso professionale.

Per la disinfezione vengono generalmente utilizzati prodotti a base di cloro oppure di acqua ossigenata, la scelta di una tipologia rispetto all'altra può essere condizionata dal tipo di impianto. Le membrane osmotiche, per esempio, tollerano solo basse concentrazioni di cloro, quindi per gli apparecchi che le montano è preferibile un trattamento a base di acqua ossigenata. Negli altri casi l'uso di una soluzione a base di cloro risulta efficace e non crea controindicazioni. L'acido peracetico è un ottimo prodotto, con un campo di azione a largo spettro, ma è molto aggressivo nei confronti di alcuni materiali che possono essere utilizzati nell'assemblaggio degli impianti, come il nylon e il PVC.

I disinfettanti vanno impiegati rispettando le concentrazioni indicate dal produttore: concentrazioni troppo alte peggiorano la risciacquabilità ed aumentano l'effetto di degrado dei materiali a contatto, al contrario concentrazioni troppo basse favoriscono il fenomeno dell'adattamento microbico nei confronti del principio attivo.

Una rotazione periodica dei prodotti disinfettanti può risultare efficace per ridurre la resistenza microbica.

Il risciacquo dell'impianto dopo la sanitizzazione è un'operazione molto importante e necessaria per evitare la presenza nell'acqua erogata di qualsiasi traccia del reagente utilizzato. Per garantire che questo avvenga occorre fluire alcuni litri di acqua in modo da risciacquare adeguatamente la macchina. Se il dispositivo di trattamento al punto d'uso è munito di più

erogatori (es. acqua fredda, acqua a temperatura ambiente, ecc.), occorre ripetere l'operazione su tutti gli erogatori affinché da nessun beccuccio l'acqua erogata presenti tracce di disinfettante.

Non è possibile stabilire a priori un'indicazione universale, valida per tutti i disinfettanti e in ogni condizione operativa, infatti la resa di un determinato reagente dipende da svariati parametri:

- natura e concentrazione del prodotto chimico;
- natura e concentrazione del ceppo microbico;
- tempo di contatto;
- mescolamento;
- temperatura;
- pH

Per questa ragione è molto importante utilizzare, come già detto, prodotti professionali dotati di schede tecniche con precise indicazioni di utilizzo.

Non esistono nemmeno delle frequenze imposte dalla legge per quanto riguarda le operazioni di sanitizzazione: occorre seguire le indicazioni del produttore dell'impianto e valutare i periodi di intervento in funzione del tipo di utilizzo (intensivo o sporadico), dell'installazione (ambito domestico, pubblico, ecc.) e del tipo di impianto.

Un'operazione di sanitizzazione potrebbe essere eseguita, ed esempio:

- in fase di installazione;
- ad ogni cambio filtri;
- dopo un periodo prolungato di inutilizzo.

L'operazione di sanitizzazione manuale può essere effettuata seguendo due diverse procedure: con l'uso di una cartuccia sanitizzante o mediante un ricircolo con pompa dosatrice.

Cartuccia sanitizzante

Esistono in commercio delle cartucce con attacchi compatibili che possono essere inserite nell'impianto, in sostituzione al filtro, per la sanitizzazione dello stesso. Alcune contengono una pastiglia di amuchina effervescente, altre invece sono vuote e vanno riempite con una soluzione disinfettante, preparata seguendo le indicazioni riportate sulla scheda tecnica del reagente utilizzato (per il dosaggio si può usare una comune siringa). Una volta installata la cartuccia sanitizzante si fa scorrere l'acqua per saturare i condotti sino al beccuccio di erogazione. Si lascia agire la soluzione per il tempo stabilito quindi si rimuove la cartuccia, si inserisce il filtro nuovo e, prima di riprendere la normale erogazione, si fa scorrere abbondante acqua sino ad annullare la presenza del disinfettante.

Ricircolo con pompa dosatrice

Si prepara la soluzione disinfettante (con un misurino graduato o una comune siringa) in un apposito contenitore quindi, con l'ausilio di una pompa, si collega l'ingresso dell'acqua della macchina al contenitore con la soluzione e la si fa ricircolare, aprendo i rubinetti in modo da farla defluire in tutti i punti del circuito idraulico fino al beccuccio di erogazione. Prima che la soluzione disinfettante finisca si ferma la pompa e si lascia agire per il tempo indicato dalla scheda tecnica del prodotto utilizzato. Si ricollega infine l'impianto alla rete idrica avendo cura di flussare abbondantemente prima di riutilizzare l'apparecchio per l'erogazione di acqua potabile.

Alcuni impianti per uso collettivo (case dell'acqua, erogatori per uffici, ecc.) sono dotati di sistemi di sanitizzazione automatici, che utilizzano una pompa dosatrice comandata da una centralina di controllo appositamente programmata per effettuare la disinfezione ed il risciacquo nei momenti di fermo notturno.

Non esiste una regola assoluta in merito alla procedura di sanitizzazione da applicare. È indubbio che l'utilizzo di una pompa dosatrice consente di fare circolare una soluzione a concentrazione definita in maniera più efficace rispetto ad una cartuccia riempibile, tuttavia questa procedura risulta più complessa e in molti casi è di difficile applicazione, soprattutto quando gli spazi di manovra intorno all'apparecchio sono ridotti. Per questo motivo nell'horeca, e laddove gli impianti sono collocati in ambienti di dimensioni contenute come nelle installazioni domestiche, è di gran lunga più impiegato il sistema delle cartucce sanitizzanti.

In ogni caso un'efficace sanitizzazione deve prevedere tempi e modi che garantiscano la conformità dei parametri microbiologici dell'acqua erogata secondo quanto previsto dal Dlgs 31/2001, durante tutto il periodo di funzionamento della macchina che intercorre tra una sanitizzazione e quella successiva.

Le elettrovalvole possono essere anch'esse sedi di proliferazione microbica se presentano zone morte dove l'acqua può ristagnare; in questi casi le sanitizzazioni difficilmente riescono a risolvere il problema, pertanto occorre procedere con lo smontaggio ed un'accurata pulizia.

Va sempre ricordato che il maggior rischio microbiologico in qualunque impianto idrico è dato dalla formazione di biofilm e che nessuna sostanza disinfettante è in grado di eliminarlo efficacemente. Non serve aumentare la concentrazione o il tempo di contatto e, per ottenere un buon risultato, è indispensabile associare la rimozione meccanica all'uso del biocida.

Nelle zone accessibili, soprattutto dove è possibile il ristagno di acqua, è molto importante effettuare una pulizia meccanica. Dove invece non è possibile accedere si deve procedere con soluzioni efficaci ma che non danneggino la struttura dell'impianto. L'acido citrico è un prodotto con scarso potere aggressivo nei confronti delle componenti in gomma e dei vari metalli, ed è quindi molto indicato.

Inoltre, i biofilm presentano diversi gradi di resistenza ai disinfettanti a seconda del materiale su cui si sono formati: ad esempio è noto che i composti a base di cloro sono da 150 a 2000 volte meno efficaci se il biofilm si è formato su PVC rispetto al caso che si sia formato su materiali di ferro galvanizzato, mentre per i perossidi è il contrario, risultando più efficaci sui materiali plastici.

In ogni caso i prodotti ad azione disinfettante devono rispondere al Regolamento UE sui biocidi n.528/2012.

Validazione della sanitizzazione

La validazione di una procedura di sanitizzazione può avvenire solo attraverso una conferma analitica dell'acqua trattata ma, nella routine, questo risulta oneroso e poco praticabile.

Per le installazioni nelle imprese alimentari, dove i risultati analitici devono entrare a far parte della documentazione dell'HACCP, è prassi comune effettuare almeno un'analisi l'anno e lo stesso è consigliabile per tutte le installazioni in ambienti aperti al pubblico e nelle comunità.

Per quanto concerne le piccole installazioni domestiche si rinvia a considerazioni generali e a valutazioni caso per caso.

Per la verifica della salubrità microbiologica dell'acqua potabile, il Dlgs 31/2001 impone il controllo dei parametri *Escherichia coli* ed *Enterococchi*, il cui valore deve essere di 0 in un campione di 100 ml. Altre ricerche, economiche e di semplice esecuzione, sono la Conta delle colonie a 22°C e di altri Batteri coliformi a 37°C, che non hanno significato sanitario né valore per inficiare l'idoneità all'uso potabile, ma l'eventuale ritrovamento di alti valori di tali parametri è indicativo di misure igieniche non adeguate e della necessità di attuazione di misure correttive.

La probabilità che nell'acqua potabile condottata siano presenti altri microrganismi indesiderati è normalmente tenuta sotto controllo mediante i processi di disinfezione generalizzati, soprattutto a base di cloro e clorammine, effettuati dai gestori del servizio idrico.

Igiene e pulizia dei contenitori

Non sarebbe corretto parlare di sanitizzazione degli impianti senza fare un cenno alla pulizia e all'igiene dei contenitori, condizione necessaria per evitare che l'acqua subisca un'alterazione delle caratteristiche organolettiche e microbiologiche proprio a causa del cattivo stato di conservazione.

L'installazione di un erogatore d'acqua è spesso associata all'uso di contenitori riutilizzabili, come le borracce, una pratica che si sta sempre più diffondendo nelle scuole, negli uffici ma anche in molte aree turistiche che hanno sposato le iniziative "plastic free" con lo scopo di contenere l'utilizzo di plastica usa getta.

Generalmente realizzate in alluminio rivestito oppure in speciali plastiche (tritan), per le borracce spiccano le caratteristiche di economicità ed ecosostenibilità derivanti dalla possibilità di riutilizzo, che la rendono un accessorio molto utile non soltanto per chi pratica sport o durante le escursioni, ma anche in ufficio e a scuola.

Il continuo riutilizzo delle borracce richiede però un'accurata pulizia. La proliferazione batterica è favorita dagli ambienti caldi e umidi, motivo per cui l'acqua contenuta nella borraccia dovrebbe essere consumata in giornata e quotidianamente le borracce andrebbero pulite. Il collo del contenitore, ovvero la zona dove si appoggiano le labbra per bere, è quella più soggetta a contaminazione microbica ed è pertanto dove occorre sciacquare e pulire con maggiore attenzione e frequenza onde evitare che la borraccia prenda un cattivo odore.

Una buona regola è quella di effettuare ogni giorno la pulizia della propria borraccia, anche utilizzando detergenti naturali come bicarbonato o aceto bianco diluiti in acqua, una spugnetta e un risciacquo finale con abbondante acqua calda. Questa operazione richiede pochissimo tempo e consente di avere una borraccia sempre pulita e igienizzata, in grado di garantire il mantenimento della qualità dell'acqua ivi introdotta.

Si ricorda ancora che l'acqua trattata al punto d'uso è priva di residui di prodotti di disinfezione e che pertanto è facilmente contaminabile se non si utilizzano contenitori puliti e asciutti o risciacquati con acqua potabile appena prima del riempimento.

Allegato 3

Procedura per un corretto campionamento dell'acqua trattata

Il presente allegato è estrapolato dai Rapporti ISTISAN 07/31 e 07/5 "Metodi analitici di riferimento chimici e microbiologici per le acque destinate al consumo umano ai sensi del Dlgs 31/2001", a cui si rimanda per gli opportuni approfondimenti. Lo scopo è quello di istruire il personale addetto alla manutenzione del dispositivo di trattamento circa le modalità per il corretto prelievo e conservazione dei campioni di acqua trattata al fine di evitarne il deterioramento, l'alterazione e la contaminazione fino alla consegna al laboratorio analitico.

Il prelievo di campioni deve essere realizzato attraverso un rubinetto dedicato e i contenitori utilizzati per il prelievo e la conservazione dei campioni devono rispondere a requisiti generali di robustezza e idoneità, alle condizioni di conservazione e a requisiti specifici che riguardano l'inerzia dei materiali costituenti il contenitore.

I materiali più usati per i contenitori per i prelievi da sottoporre ad analisi chimiche sono il vetro borosilicato (Pyrex) o di qualità superiore e la plastica. Possono essere di vetro chiaro o scuro, con tappo di plastica a vite, munito di guarnizione in materiale non interferente, o in vetro smerigliato.

Quelli di plastica, si solito in polietilene o policarbonato, presentano il vantaggio di essere leggeri e resistenti all'urto, agli agenti chimici e alle escursioni termiche e, nella maggior parte dei casi, hanno costi competitivi rispetto ai recipienti in vetro.

Per la ricerca di parametri chimici è sufficiente che i contenitori siano puliti e asciutti, del volume di 1 litro, anche se per l'analisi completa di tutti i parametri del Dlgs. 31/2001 ne occorrono 2 litri. Per le indagini microbiologiche è indispensabile che i contenitori siano sterili, a perfetta tenuta, e un volume di 500 ml è di solito adeguato.

Le bottiglie di vetro borosilicato vengono sterilizzate in condizioni controllate e usando integratori di controllo ad ogni ciclo, in laboratorio a calore secco (a circa 180 °C per 30 minuti o 160 °C per 2 ore) o a calore umido (a circa 121 °C per 20 minuti) e utilizzate entro tre mesi dalla sterilizzazione se conservate in condizioni ottimali.

In commercio sono disponibili bottiglie monouso in materiale plastico, generalmente polietilene, già sterili, ma anche in questo caso è necessario attenersi alla data di scadenza indicata dal produttore.

Per la raccolta di campioni da analizzare microbiologicamente non possono essere usati contenitori metallici. Per la ricerca di microrganismi in acqua condottata contenente tracce di cloro, cioè a monte dell'impianto di trattamento al punto d'uso, è necessario aggiungere una soluzione al 10% di sodio tiosolfato nella quantità di 0,1 ml per ogni 100 ml di capacità della bottiglia in grado di neutralizzare fino a 5 mg/L di cloro residuo libero e combinato. Poiché l'aggiunta, in bottiglie già sterilizzate, di una soluzione, anche se di neutralizzante può comportare il rischio di una contaminazione, è opportuno che la soluzione venga aggiunta prima della sterilizzazione dei contenitori. Anche i tappi delle bottiglie devono essere poi ricoperti da fogli protettivi (in genere di alluminio) prima della sterilizzazione.

In commercio sono comunque disponibili bottiglie sterili già contenenti il sodio tiosolfato in concentrazione idonea.

I prelievi devono essere effettuati da rubinetti puliti e disinfettati con una soluzione al 10% di sodio ipoclorito commerciale o altri disinfettanti, lasciando agire per qualche minuto, risciacquando bene e facendo scorrere l'acqua per un tempo sufficiente a far sì che i disinfettanti siano eliminati prima della raccolta del campione.

L'operazione di flambaggio del rubinetto, solo supplementare alla pulizia e disinfezione che sono obbligatorie, se effettuata in modo superficiale e fugace non esplica alcun effetto sulla eventuale contaminazione microbica presente. Volendo procedere al flambaggio, è consigliabile almeno utilizzare, per la produzione della fiamma, gas propano o butano perché questi gas permettono di raggiungere temperature più elevate.

Il prelievo deve essere eseguito dopo avere fatto scorrere l'acqua per 1-3 minuti evitando di modificare la portata del flusso durante la raccolta del campione. All'atto del prelievo, è necessario aprire la bottiglia sterile avendo cura di non toccare la parte interna del tappo che andrà a contatto con il campione prelevato, né l'interno del collo della bottiglia e provvedere all'immediata chiusura della stessa, avendo cura di non riempirla completamente al fine di consentire una efficace omogeneizzazione del campione, in laboratorio, al momento dell'analisi.

Tra il prelievo e l'analisi del campione deve intercorrere il minor tempo possibile e il trasporto dei campioni deve avvenire in ambiente buio e refrigerato, generalmente mediante utilizzo di borse termiche o altri contenitori termoisolanti equipaggiati con piastre eutettiche. Deve essere evitato il congelamento del campione.

Allegato 4

Lo smaltimento dei ricambi esausti

Il presente allegato ha lo scopo di orientare il manutentore degli impianti di trattamento dell'acqua potabile ad operare secondo le norme vigenti in merito alla gestione dei rifiuti.

Va precisato innanzitutto che l'attività di somministrazione di acqua da parte degli impianti di trattamento al punto d'uso non comporta la formazione di rifiuti, al di fuori di quelli derivanti dalle operazioni di installazione e manutenzione periodica, un'attività che viene normalmente effettuata da personale tecnico adeguatamente formato ed autorizzato, ma in alcuni casi anche svolta direttamente dagli utilizzatori degli stessi impianti.

Per definire correttamente le modalità di smaltimento di un rifiuto occorre partire dalla sua definizione. La normativa italiana, riprendendo quanto indicato nella direttiva comunitaria 98/2008/CE all'art.183 del Dlgs. n.152/06 (e ss.mm.ii.), definisce rifiuto una qualsiasi sostanza od oggetto di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi.

Con il termine rifiuti pericolosi si identificano invece quelli che presentano una o più caratteristiche di pericolo di cui al Regolamento 1357/2014; tali rifiuti sono contrassegnati nell'elenco predisposto dal CER (Codice Europeo Rifiuti) con un asterisco e sono considerati pericolosi ai sensi della direttiva 2008/98/CE.

L'operazione più importante da fare è quindi quella della caratterizzazione, volta a definire il codice CER, la cui conoscenza è indispensabile per un corretto smaltimento. Per caratterizzare il rifiuto ci si può affidare a ditte/laboratori, oppure fare riferimento alla documentazione che accompagna il "bene" che contiene, o dovrebbe farlo, anche tutte le indicazioni sul corretto smaltimento. Tale operazione è importante per definire in maniera molto semplice la tipologia del rifiuto, soprattutto in presenza di rifiuti speciali, pericolosi e non pericolosi.

Per quanto riguarda lo smaltimento dei "consumabili" derivanti dalla manutenzione degli impianti di trattamento dell'acqua potabile non esiste una prescrizione universale che vada bene per ogni componente o filtro e in ogni situazione.

Per gestire correttamente i rifiuti occorre innanzitutto identificarne la natura, ovvero stabilire se il materiale esausto è assimilabile a rifiuto urbano indifferenziato oppure se rientra nella categoria dei rifiuti speciali, pericolosi o non pericolosi.

Inoltre, è possibile distinguere la gestione dei rifiuti prodotti all'interno del sito di produzione da quelli generati da attività presso sedi esterne, che richiedono quindi di essere movimentati una volta esauriti.

Per gli elementi filtranti il conferimento sarà inoltre diverso a seconda che l'impianto abbia trattato acqua potabile oppure no; nel secondo caso infatti la presenza di sostanze indesiderabili in concentrazione che superano i limiti previsti dal Dlgs. 31/2001 può rendere l'elemento esausto pericoloso e pertanto non assimilabile a rifiuto domestico.

Gestione dei rifiuti prodotti all'interno dell'azienda

Nel caso in cui rifiuti (ad esempio dei filtri) siano generati all'interno del sito produttivo a seguito di test, collaudi, ecc., la situazione è semplice, non dovendo fare nessun DDT o iscrizione alcuna, ma andando a contattare un soggetto autorizzato al trasporto per lo smaltimento dei rifiuti prodotti.

In questo caso è sufficiente:

- a) affidarsi ad una ditta, chiedendo una caratterizzazione scritta per determinare il CER;
- b) avere cura di tenere un deposito temporaneo che rispetti le frequenze di giacenza massima;
- c) tenere in ordine i registri di carico e scarico e valutare se si rientra nel campo di applicazione della dichiarazione MUD (Modello Unico di Dichiarazione ambientale). Con l'entrata in vigore del Dlgs. 16/01/2008 n. 4 è previsto l'obbligo di presentazione del MUD per le imprese che producono rifiuti speciali non pericolosi, ma solo per le aziende con un numero di dipendenti superiore a dieci.

Gestione dei rifiuti prodotti all'esterno dell'azienda di cui si è responsabili

Partendo dall'assunto che la norma sancisce come "I rifiuti provenienti da attività di manutenzione o assistenza sanitaria prodotti presso la sede o il domicilio del soggetto che svolge tali attività", si raccomanda l'iscrizione all'Albo Nazionale dei gestori Ambientali alla Categoria 2bis: *produttori iniziali di rifiuti non pericolosi che effettuano operazioni di raccolta e trasporto dei propri rifiuti, nonché i produttori iniziali di rifiuti pericolosi che effettuano operazioni di raccolta e trasporto dei propri rifiuti pericolosi in quantità non eccedenti trenta chilogrammi o trenta litri al giorno*, di cui all'articolo 212, comma 8, del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152.

Gli operatori regolarmente iscritti sono autorizzati a trasportare con il proprio mezzo i ricambi esausti sino alla propria azienda, per sistemarli nel deposito temporaneo.

Gestione dei rifiuti prodotti all'esterno dell'azienda di cui non si è responsabili

Se sul contratto di vendita o comodato d'uso dell'impianto, o sul manuale di uso e manutenzione viene correttamente specificato che, in occasione delle operazioni di assistenza tecnica da parte del personale preposto, la gestione dei materiali consumabili rimane a carico dell'utente finale, allora l'azienda risulta manlevata da ogni responsabilità per lo smaltimento degli stessi. In questo caso i rifiuti potranno essere gestiti dal privato cittadino che li conferirà direttamente alla stregua di rifiuti urbani oppure al centro della raccolta differenziata, quindi senza essere soggetto né a formulario né ad autorizzazione e senza alcun costo.

Per il corretto conferimento dei rifiuti vanno osservate le disposizioni in vigore nel proprio Comune di residenza.

Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE)

Per quanto riguarda i RAEE va precisato che si tratta di rifiuti oggetto di una disciplina speciale. Il riferimento normativo è in questo caso il Dlgs. 14 marzo 2014, n. 49 *“Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)”*, che nello specifico dell’Art. 26 impone che il produttore di AEE fornisca, all’interno delle istruzioni per l’uso delle stesse, adeguate informazioni concernenti l’obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani misti e di effettuare, per detti rifiuti, la raccolta differenziata.

Ai fini del suddetto decreto sono definite RAEE *le apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici e le apparecchiature di generazione, trasferimento e misurazione di queste correnti e campi e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua.*

La Direttiva 2012/19/UE si applica esclusivamente ai prodotti finiti e non ai componenti, in quanto i componenti immessi sul mercato separatamente per essere impiegati per fabbricare e/o riparare un AEE non rientrano nell’ambito di applicazione della Direttiva, a meno che abbiano loro stessi una funzione indipendente.

A partire dal 15 agosto 2018, con l’entrata in vigore del cosiddetto “open scope”, vengono incluse tra i RAEE molte apparecchiature prima non soggette alle specifiche disposizioni settoriali. Anche i dispositivi per il trattamento dell’acqua con alimentazione elettrica, rientrando tra le apparecchiature di piccole o grandi dimensioni, devono rispondere a questa direttiva e recare, tra le istruzioni per l’uso, anche le informazioni previste dall’art.26 del Dlgs 49/2014, ovvero:

Art.26 Informazione agli utilizzatori

1. Il produttore di AEE fornisce, all'interno delle istruzioni per l'uso delle stesse, adeguate informazioni concernenti:

a) l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani misti e di effettuare, per detti rifiuti, la raccolta differenziata;

b) i sistemi di ritiro o di raccolta dei RAEE, nonché la possibilità e le modalità di consegna al distributore del RAEE equivalente all'atto dell'acquisto di una nuova AEE ai sensi dell'art. 11, comma 1, o di conferimento gratuito senza alcun obbligo di acquisto per i RAEE di piccolissime dimensioni ai sensi dell'articolo 11, comma 3;

c) gli effetti potenziali sull'ambiente e sulla salute umana dovuti alla eventuale presenza di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche e ad una scorretta gestione delle stesse;

d) il ruolo degli acquirenti nel contribuire al riutilizzo, al riciclaggio e ad altre forme di recupero dei RAEE;

e) il significato del simbolo riportato all'Allegato IX.

2. Nel caso in cui, tenuto conto della tipologia dell'AEE, non è prevista la fornitura delle istruzioni, le informazioni di cui al comma 1 sono fornite dal distributore al dettaglio presso il punto di vendita mediante opportune pubblicazioni o l'esposizione di materiale informativo, ai sensi dell'articolo 11, comma 1.

3. Il gestore del servizio pubblico di raccolta informa gli utilizzatori finali su:

a) le misure adottate dalla Pubblica Amministrazione affinché gli utenti finali contribuiscano alla raccolta dei RAEE e ad agevolare il processo di trattamento degli stessi;

b) il ruolo dell'utilizzatore finale nella preparazione per il riutilizzo, nel riciclaggio e nelle altre forme di recupero dei RAEE.

Nel caso di apparecchiature per il trattamento dell'acqua, dove la parte elettrica o elettronica ha la sola funzione di automatizzare i processi che possono essere svolti anche manualmente (lavaggi, rigenerazione addolcitori...), vanno considerati come RAEE solo le parti elettriche ed elettroniche. Sono escluse le apparecchiature per il trattamento dell'acqua nelle quali l'energia elettrica svolge esclusivamente una funzione di supporto, accensione o controllo e tutte le apparecchiature di grandi dimensioni nonché quelle progettate per essere incorporate in una installazione fissa di grandi dimensioni o "utensile industriale fisso di grandi dimensioni".

Il Dlgs. 14 marzo 2014, n. 49 all'Art.4 definisce "RAEE domestici" sia quelli originati dai nuclei domestici sia quelli di origine commerciale, industriale, istituzionale e di altro tipo analoghi, per natura e quantità, a quelli originati dai nuclei domestici, classificando in "professionali" tutti gli altri.

Per i sistemi di trattamento dell'acqua, la distinzione delle due macro-famiglie di RAEE può essere effettuata con l'ausilio della seguente tabella A:

| Apparecchiatura | Criterio | RAEE domestico | RAEE professionale |
|--|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|
| Tutte (se tecnologicamente applicabili) | Volume giornaliero di acqua trattata | ≤ 1000 l/giorno | > 1000 l/giorno |
| | Portata istantanea massima | ≤ 0.8 l/min. | > 0.8 l/min. |
| | Numero punti di Prelievo | ≤ 5 | > 5 |
| Refrigerazione – gasatura | Capacità refrigerante | ≤ 15 l/h | > 15 l/h |

Tabella A: distinzione tra RAEE domestici e professionali

Le apparecchiature per il trattamento dell'acqua al punto d'uso elencate nella seguente tabella B, che possono essere utilizzate sia in ambito domestico sia in quello professionale a seconda della loro potenzialità operativa, rientrano nei RAEE e come tali vanno considerate e gestite a fine vita.

| Categoria | Trattamento | Apparecchiatura |
|---|-----------------------------------|---|
| Trattamento acqua potabile al punto d'uso | Filtri a struttura composita | Filtri a cartuccia con lavaggio automatico mediante dispositivo elettronico |
| | | Filtri a cartuccia con controllo mediante dispositivo elettronico |
| | Sistemi di separazione a membrana | Apparecchi di affinamento dell'acqua potabile mediante microfiltrazione, ultrafiltrazione, nano filtrazione e osmosi inversa commercializzati con alimentazione elettrica |
| | Refrigerazione e gasatura | Apparecchi per l'erogazione di acqua potabile refrigerata o refrigerata e gassata, compresi quelli completi di strutture prefabbricate da esterno "cassette dell'acqua" |
| | Accessori a completamento | Apparecchi per la disinfezione UV |
| | | Sistemi di misura |
| | | Erogatori con dispositivi elettrici/elettronici |

Tabella B: apparecchi per il trattamento dell'acqua al punto d'uso considerati RAEE

Come già specificato in precedenza per lo smaltimento dei ricambi esausti, anche nel caso dei RAEE occorre fare dei distinguo, a seconda che il rifiuto sia gestito dall'azienda che ha fornito l'apparecchio oppure direttamente dal cittadino.

Consideriamo ad esempio un frigogasatore, che è assimilabile ad un piccolo elettrodomestico e a fine vita va considerato come un RAEE. Se è il privato cittadino a disfarsi dell'impianto potrà conferirlo al centro di raccolta comunale, ma se è un'azienda a fare il servizio di smaltimento allora sarà

necessaria la compilazione del formulario di identificazione rifiuti, oltre all'autorizzazione al trasporto.

A parità di condizioni economiche per il servizio offerto, è consigliato affidarsi ad un'azienda che opera in possesso dei requisiti di un sistema di gestione ambientale, ovvero della certificazione ISO 14000.

Allegato 5

Installazioni di impianti di trattamento su acqua non condotta da un sistema acquedottistico

L'utilizzo di acqua prelevata da pozzi, sorgenti o corsi d'acqua è vincolato da specifiche concessioni che ne regolamentano la destinazione d'uso (uso umano, agricolo e zootecnico, industriale, ecc.), il volume d'acqua che ne può essere attinto e la struttura dell'opera di presa. In linea generale, l'uso di queste captazioni per approvvigionamento di acque destinate a consumo umano è consentito solo in casi di dimostrata impossibilità di allacciamento alla rete del gestore idrico e la procedura da seguire, per poter ottenere tale concessione, è stabilita su base regionale, con disposizioni specifiche a livello di provincia o comune, sulla base di problematiche relative al controllo per un uso sostenibile delle risorse idriche nel territorio.

I principi generali per l'impiego di queste acque possono essere reperiti nel testo del Decreto Ministeriale 26 marzo 1991, che rinvia all'autorità sanitaria locale la valutazione circa la necessità o meno di un trattamento di potabilizzazione e/o di disinfezione nonché sulla sua tipologia, attraverso una serie di analisi atte a definire la fisionomia dettagliata dell'acqua e le sue variazioni nel corso di un periodo di almeno un anno solare.

Nei casi in cui sia stato autorizzato l'uso di impianti idrici autonomi per la fornitura d'acqua (ad un singolo immobile, ad un complesso di immobili, a piccole comunità di abitazione residenziale o turistica o ad attività non sottoposte ad autorizzazione sanitaria) la normativa vigente prevede che il responsabile della fornitura sia assimilato al "gestore idrico", e come tale debba adempiere agli obblighi previsti dalla normativa di riferimento.

Premesso quanto sopra, le apparecchiature per il trattamento di acqua potabile di cui al DM 25/2012 possono essere installate esclusivamente su acqua distribuita attraverso sistemi acquedottistici, già idonea all'uso potabile, allo scopo di migliorarne le caratteristiche organolettiche o per aumentarne il livello di sicurezza, come nei casi in cui siano presenti elementi indesiderabili con concentrazioni prossime ai limiti di legge. Tali impianti, quindi, non vanno intesi come potabilizzatori e non possono nemmeno essere pubblicizzati come generici "depuratori".

Le responsabilità dell'operatore che installa impianti di trattamento in questi contesti esulano dal presente manuale.



L'**Associazione Italiana Acqua di Qualità (AIAQ)** nasce nel 2013 dalla collaborazione tra alcune delle principali aziende operanti nel settore del trattamento delle acque.

Fin dalla sua costituzione, **AIAQ** ha dimostrato il proprio impegno su più fronti, mantenendo sempre tra gli obiettivi primari la **crescita tecnica e culturale del mondo del trattamento dell'acqua**.

Punto di forza è il *modus operandi*, sempre pronto a favorire i contatti fra persone, enti e associazioni. Nello specifico, lo scopo principale risulta essere la diffusione della cultura del trattamento delle acque nel settore agroalimentare, **rappresentando gli interessi delle aziende operanti nel settore**.

A oggi (settembre 2019), **AIAQ** è presente in 12 regioni del territorio nazionale, in rappresentanza di 34 importanti aziende che operano nel settore della progettazione, costruzione e installazione di impianti per il trattamento dell'acqua potabile.

EVENTI

AIAQ promuove differenti attività culturali, quali convegni, conferenze, dibattiti e seminari, ma anche attività di formazione interna (corsi di aggiornamento teorico/pratici per soci) ed esterna (lezioni, corsi di formazione).

Tra gli eventi e le iniziative recentemente svolte da **AIAQ** ricordiamo:

- Partecipazione alla stesura delle "Linee guida per l'informazione sulle apparecchiature per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano", a cura di Rossella Colagrossi (Ministero della Salute) e Luca Lucentini (Istituto Superiore di Sanità) - Edizione 2015
- Convegno nazionale: "Il trattamento dell'acqua potabile nei pubblici esercizi" rivolto ai gestori di pubblici esercizi, costruttori/installatori e manutentori di impianti di trattamento dell'acqua e agli organi di controllo ufficiali. Con la partecipazione dell'Istituto Superiore di Sanità e il Ministero della Salute - Roma, marzo 2017
- Corso di formazione: "Acqua tra trattamenti, nutrizione e fake news", con la partecipazione dell'Istituto Superiore di Sanità e l'Università Cattolica Sacro Cuore - Roma, settembre 2018

DOCUMENTAZIONE

Oltre agli eventi, **AIAQ** promuove numerose attività editoriali (atti di convegni, seminari, nonché studi e ricerche specifiche).

- Tra le pubblicazioni, ha particolare rilevanza il "**Manuale di Corretta Prassi Igienica per gli impianti di trattamento dell'acqua potabile nei pubblici esercizi**" - Edizione 2017.
Il documento, nato dalla necessità di disporre di uno strumento guida unico, valido a livello nazionale, per l'installazione e la gestione dei sistemi di distribuzione dell'acqua per uso alimentare, è stato riconosciuto e **approvato** dall'**Istituto Superiore di Sanità** e dal **Ministero della Salute**.
- L'associazione pubblica semestralmente **AIAQ News**, un magazine contenente notizie e informazioni sul settore del trattamento acque. Tutti i numeri di AIAQ News sono disponibili nell'area "magazine" del sito www.acquadiqualita.it
- Sempre sul **sito web** dell'associazione è presente un'interessante **area informativa**, contenente gli approfondimenti dei nostri esperti sui principali temi di attualità del mondo dell'acqua.
Tramite la **newsletter**, è possibile ricevere via email tutte le novità pubblicate sul sito.

CONTATTI

AIAQ - Associazione Italiana Acqua di Qualità

via Cavour, 14 - 02046 Magliano Sabina (RI)

WEB: www.acquadiqualita.it

SEGRETERIA: segreteria@acquadiqualita.it

FACEBOOK: [associazioneacquadiqualita](https://www.facebook.com/associazioneacquadiqualita)



A.M.I.T.A.P è l'Associazione Manutentori Impianti Trattamento Acqua Potabile. Ha la sede legale in Grosseto via Zircone n. 20 (int.12) ed è costituita da Aziende italiane, di qualsiasi forma giuridica, che svolgono l'attività di installazione e manutenzione di impianti per il trattamento dell'acqua potabile.

L'associazione ha la finalità di promuovere la formazione e l'aggiornamento professionale delle Aziende associate; studiare ed approfondire il mondo del trattamento dell'acqua potabile per consentire agli associati di dare agli utenti finali le migliori soluzioni in termini progettuali, di installazione, di assistenza nelle migliori soluzioni economiche.

Essa ha altresì la finalità di divulgare la cultura della sicurezza per raggiungere ogni fascia di utenti, stimolare lo scambio di esperienze tra le Aziende associate e tra queste e l'utenza, mediante incontri mirati, convegni, seminari, congressi, conferenze; fornire alle Aziende associate servizi di assistenza tecnica, manageriale, sindacale e legale; collaborare con le Istituzioni, enti pubblici e privati ed associazioni nell'interesse del settore; promuovere tra le Aziende associate l'osservanza dell'etica professionale e mercantile; tutelare dovunque l'interesse e l'immagine del settore.

Molti i convegni dove **Amitap** si è fatta conoscere negli anni iniziando dal 2009 con Genova e nel 2010 il primo convegno presso la Fiera Rho di Milano dove sono state presentate le disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate ad affinare le caratteristiche dell'acqua destinata al consumo umano.

Da ricordare il convegno **Amitap di Bari nel 2018**, due giorni intensi con oltre 100 presenze e importanti relatori. Per l'occasione sono stati presentati i corsi tecnici per gli associati. Nel 2017 e nel 2019 **Amitap** è stata presente anche all'ACQUAFAIR di Mestre.

Uno dei Progetti sul quale **Amitap** si sta impegnando molto è il Registro d'Impianto, uno strumento ritenuto importantissimo per la tracciabilità degli interventi di manutenzione degli impianti che rende trasparente qualsiasi operazione effettuata dal tecnico specializzato.

Lo strumento è stato redatto da **Amitap**.

Nel 2014 nasce il progetto "**AMITAP Communication**", che ha come scopo la divulgazione di informazioni corrette e veritiere sull'acqua, le sue specifiche, gli impianti di trattamento acqua potabile per consumo umano.

La penetrazione capillare delle informazioni sul territorio nazionale è affidata ad articoli di breve durata, facilmente comprensibili, che offrono al lettore

informazioni e suggerimenti sul corretto uso dell'acqua, sulle sue diverse tipologie, sulle problematiche relative alla corretta installazione e manutenzione e d'uso di questo elemento, sulla necessità di una analisi corretta della importanza nel far eseguire tali impianti a figura professionali e con i requisiti tecnico professionali per ogni impianto.

Su tali informazioni si può sempre contare per conoscere quale tipologia d'impianto installare presso la propria utenza con la professionalità degli operatori AMITAP.

Amitap è presente su tutto il territorio italiano con ben 46 associati specializzati nella manutenzione di impianti trattamento Acqua Potabile.

Amitap è presente sul web con il proprio sito istituzionale www.amitap.it e sui social Facebook e Twitter con campagne di comunicazione mirate all'educazione, all'alimentazione e all'ambientale



Aqua Italia è l'associazione che rappresenta – da più di 40 anni – i costruttori di impianti, accessori, componenti e prodotti chimici per il **trattamento delle acque primarie** (non reflue) per **uso civile, industriale e per piscine**. Fa parte di ANIMA Confindustria (Federazione delle Associazioni Nazionali dell'Industria Meccanica Varia ed Affine).

Aqua Italia aderisce a **AQUA EUROPA** (Federazione Europea delle Associazioni per il trattamento dell'acqua), di cui è socio fondatore, ed opera attivamente all'interno di numerosi comitati tecnici del **CEN** (Comitato Europeo di Standardizzazione) e dell'**UNI** (Ente Nazionale Italiano di Unificazione).

Aqua Italia è organizzata al suo interno con una Commissione Tecnica e una Commissione Marketing & Internazionalizzazione che supportano il Consiglio Direttivo dell'associazione nello sviluppo delle attività del comparto.

Aqua Italia è partner strategico di **MCE Mostra Convegno Exporcomfort, HOST Salone internazionale dell'HO.RE.CA.** e protagonista di lungo corso del **Festival dell'Acqua**.

Aqua Italia partecipa attivamente all'Osservatorio **WATER MANAGEMENT REPORT** sul ciclo idrico dell'acqua, curato da Energy & Strategy (Think tank del Politecnico di Milano) dalla seconda edizione.

Aqua Italia cura **campagne di sensibilizzazione** – anche social – e un **portale** di informazione dedicati al consumatore finale www.acquadicasa.it per valorizzare e promuovere il consumo di acqua del rubinetto trattata e non. #SmuoviamoLeAcque è la prima campagna social lanciata dall'associazione con la collaborazione di blogger.

Aqua Italia si avvale di un ufficio stampa molto attivo sia a sostegno delle istanze del comparto, che per la diffusione dei dati dell'**Indagine sulla propensione al consumo di acqua del rubinetto**, commissionata a un ente indipendente. La prima edizione risale al 2006. Ha cadenza biennale. L'indagine mette in luce i motivi che spingono gli italiani a bere acqua del rubinetto, indaga su chi ha nella propria abitazione un trattamento domestico e chi, per esso, ha sottoscritto un abbonamento di manutenzione.

La ricerca nel 2016 ha introdotto la domanda sull'acqua trattata al ristorante e, nel 2018, ha inserito un approfondimento anche sulla corrispondenza tra chi vive in un comune dotato di chiosco dell'acqua e chi ha in casa un trattamento domestico dell'acqua.

I principali filoni tematici intorno ai quali si sviluppa tutta l'**attività tecnico-normativa-legislativa** e di **comunicazione** specifica del comparto sono essenzialmente cinque: **efficienza energetica, acqua potabile, chioschi dell'acqua, industria, edilizia.**

Aqua Italia promuove la **cultura di prodotto** creando occasioni di incontro e confronto con operatori del settore, la filiera e il consumatore finale, oltre naturalmente a curare pubblicazioni dal taglio tecnico-pratico in collaborazione con le Istituzioni e/o Associazioni di filiera disponibili online.

Tra le pubblicazioni dell'Associazione, sempre attuali, annoveriamo:

- Linee Guida per la prevenzione della Legionella nelle Torri di Raffreddamento, curate da ATS Brescia con il contributo di esperti AIB Associazione Industriali Bresciani, AQUA ITALIA Anima Confindustria e ASSOCLIMA Anima Confindustria – Edizione 1 dicembre 2018
- Manuale operativo sui chioschi dell'acqua a cura di AQUA ITALIA Anima, UTILITALIA e AIAQ- Quinta Edizione – 2017
- Linee guida per l'informazione sulle apparecchiature per il trattamento dell'acqua destinata al consumo umano, a cura di Rossella Colagrossi (Ministero della Salute) e Luca Lucentini (Istituto Superiore di Sanità) con il contributo di esperti AQUA ITALIA Anima Confindustria - Edizione 2015
- Manuale di corretta prassi igienica per la distribuzione di acqua affinata, refrigerata e/o gasata da unità distributive automatiche aperte al pubblico a cura di AQUA ITALIA Anima e UTILITALIA, validato dal Ministero della Salute - Edizione 2014
- Guida alla scelta del trattamento dell'acqua negli impianti per la climatizzazione, per la produzione di acqua calda sanitaria e negli impianti solari termici, curato dagli esperti AQUA ITALIA di efficienza energetica – Edizione 2019.

AQUA ITALIA Associazione Costruttori Trattamento Acque Primarie

Federata ANIMA Confindustria Meccanica Varia

via A. Scarsellini 11/13 - 20161 Milano

tel. +39 02.45418.576 - **fax** +39 02.45418.545 - **Cell.** +39 349 82 89 320

web: www.aquaitalia.it | www.acquadicasa.it | www.anima.it |

www.industriameccanica.it

facebook: Facebook/AquaItalia

twitter: @AquaItaliaAnima

linkedin: <https://www.linkedin.com/company/aquaitalia/>



WI WATERCOOLERS ITALIA è l'Associazione che riunisce le principali aziende italiane che operano nel settore dell'imbottigliamento e della distribuzione dell'acqua in "bocconi" e Point of Use, nonché dei fabbricanti di prodotti ed apparecchiature attinenti.

L'Associazione persegue i seguenti scopi:

1. valorizzare la funzione economica e sociale delle imprese associate, promuovendo con le pubbliche istituzioni forme di collaborazione finalizzate al progresso e allo sviluppo del proprio settore;
2. tutelare gli interessi di carattere generale e collettivo degli Associati, rappresentandoli, nei limiti del presente Statuto, nei rapporti con le Istituzioni e Amministrazioni, altre Autorità e Enti, Organizzazioni economiche, merceologiche, tecnologiche, sociali, culturali, nazionali e estere;
3. agevolare e armonizzare l'attività dei propri Associati, fornendo ad essi l'assistenza per il raggiungimento degli scopi che si prefiggono, comunque in coerenza con gli scopi della Associazione;
4. svolgere le seguenti particolari funzioni:
 - a) istituire e/o partecipare ad associazioni a livello europeo e internazionale;
 - b) svolgere attività di collegamento tra le imprese del Settore, armonizzandone l'attività e gli indirizzi oltre a favorirne la cooperazione;
 - c) organizzare e curare iniziative dirette al costante aggiornamento (economico, tecnico, normativo, professionale ecc.) degli Associati;
 - d) provvedere, mediante la raccolta di notizie e dati o collaborazioni con altri Enti, alla elaborazione di ricerche di mercato e di studi relativi al Settore;
 - e) designare e nominare propri rappresentanti presso Enti, Amministrazioni, Istituzioni, Organizzazioni in genere, sia italiane che europee, in cui la rappresentanza sia necessaria o utile per il perseguimento dello scopo associativo.

Il marchio WI WATERCOOLERS ITALIA conferito agli Associati è garanzia di sicurezza e qualità per il consumatore.

“Per maggiori informazioni contattare WI WATERCOOLERS ITALIA (info@watercoolersitalia.it - web: www.watercoolersitalia.it)