



**CH-3003 Berna, UFSP**

- Alle autorità cantonali di esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari
- All'Ufficio di controllo delle derrate alimentari del Principato de Liechtenstein
- Alle cerchie interessate

Codice della pratica: 410.0003-70

Vs. riferimento:

Ns. riferimento: BEM/BMR/SPI/DUV/MER/FRI

Berna, 5 luglio 2012

## **Lettera informativa n. 165 concernente il risanamento interno di tubazioni dell'acqua potabile in impianti domestici mediante resine epossidiche**

### **Contesto**

Il risanamento interno di tubazioni dell'acqua potabile mediante resine epossidiche è praticato in Svizzera da più di 20 anni. Con questo procedimento di rivestimento è possibile rimettere in sesto vecchie tubazioni che non garantiscono più un approvvigionamento adeguato di acqua potabile. Negli anni scorsi, i lavori di risanamento di alcune ditte hanno dato adito a diverse contestazioni a causa delle carenze qualitative dell'acqua potabile erogata dalle condotte risanate. Perciò va riaffermato il rispetto di determinati criteri affinché il risultato dei lavori di risanamento corrisponda ai requisiti legali concernenti l'acqua potabile.

### **Scopo e destinatari della lettera informativa**

Nel documento in allegato viene descritta una possibile procedura per il risanamento interno delle tubazioni di impianti domestici mediante rivestimento con resine epossidiche, affinché sia garantita la potabilità dell'acqua erogata dagli impianti risanati.

Il documento è indirizzato in particolare ai fabbricanti di resine epossidiche utilizzate per il risanamento interno di tubazioni domestiche, alle ditte che eseguono risanamenti interni di tubazioni con resine epossidiche, ai proprietari di case e immobili responsabili dell'acqua potabile distribuita dall'impianto domestico, e infine alle autorità cantonali di esecuzione.

La ringraziamo della Sua attenzione.

Distinti saluti

Divisione sicurezza delle derrate alimentari  
Il capo

Dr. Michael Beer

Allegato menzionato

## Indice

Riassunto.....	4
1. Descrizione della procedura .....	5
2. Requisiti legali .....	5
3. Raccomandazioni per il risanamento interno di tubazioni negli impianti domestici mediante rivestimento con resine epossidiche	6
3.1 Materiale .....	6
3.1.1. Valutazione della formulazione .....	6
3.1.2 Valutazione pratica: prova del materiale secondo la direttiva sui rivestimenti .....	7
3.1.3 Valutazione pratica: requisiti microbiologici per i rivestimenti con resine epossidiche .....	8
3.1.4 Valutazione di un impianto d'acqua potabile risanato .....	9
3.2 Processo di risanamento interno delle tubazioni .....	9
4. Responsabilità dei diversi attori .....	10
4.1 Fabbricanti di resine e componenti di resine, fornitori di resine .....	10
4.2 Utilizzatori di resine / ditte di risanamento .....	10
4.3 Proprietari di case e immobili.....	11
5. Controlli e provvedimenti .....	11
5.1 Controllo dell'acqua potabile dopo il risanamento .....	11
5.2 Provvedimenti in caso di qualità insufficiente dell'acqua potabile erogata da un impianto domestico risanato .....	12

## Riassunto

Nel risanamento interno, i tubi dell'acqua potabile molto corrosivi vengono dapprima puliti e in seguito rivestiti internamente di uno strato di resina epossidica. Sotto il profilo giuridico, le tubazioni dell'acqua potabile e i rivestimenti interni in resine epossidiche sono materiali e oggetti che entrano in contatto con la derrata alimentare acqua potabile e quindi sono disciplinati dal diritto sulle derrate alimentari. Ciò implica una serie di requisiti per i diversi attori che operano nel settore del risanamento di tubazioni dell'acqua potabile negli impianti domestici (tra parentesi il rimando ai capitoli specifici della presente lettera):

- le ditte di risanamento interno di tubazioni sono fabbricanti di materiali e oggetti d'uso e sottostanno alla vigilanza delle competenti autorità cantonali d'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (capitolo 2);
- la disposizione di riferimento della legislazione sulle derrate alimentari per i rivestimenti con resine epossidiche a contatto con l'acqua potabile è l'articolo 34 ODerr (capitoli 2 e 5.1); i materiali e gli oggetti possono cedere alle derrate alimentari sostanze soltanto in quantità che:
  - a. sono innocue per la salute;
  - b. sono tecnicamente inevitabili; e
  - c. non causano una modifica della composizione o delle proprietà organolettiche delle derrate alimentari;
- secondo il diritto sulle derrate alimentari, le ditte di risanamento interno di tubazioni sono tenute al controllo autonomo. Ciò significa che la ditta di risanamento deve provvedere, nel quadro della sua attività di risanamento, a rispettare tutte le disposizioni in materia di diritto sulle derrate alimentari mediante procedure interne di controllo della qualità. Ne derivano i seguenti requisiti (capitoli 2, 3 e 4.2):
  - la ditta di risanamento deve scegliere un materiale adatto per fabbricare un rivestimento idoneo al contatto con l'acqua potabile. L' Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP) raccomanda di utilizzare un materiale di rivestimento testato conformemente alla direttiva sui rivestimenti dell'ufficio federale tedesco dell'ambiente (Umweltbundesamt UBA)<sup>1</sup> e che figura nell'allegato 5 della stessa direttiva per il gruppo di prodotti «tubi DN < 80 mm» (capitolo 3.1);
  - la procedura di risanamento interno delle tubazioni deve seguire le regole tecniche generalmente riconosciute. Tuttavia, in Svizzera attualmente non esiste una base di valutazione per dimostrare in linea di principio che un sistema di risanamento generi rivestimenti idonei al contatto con l'acqua potabile e corrisponda alle regole tecniche generalmente riconosciute (capitolo 3.2);
  - prima e dopo ogni risanamento, la ditta di risanamento deve far eseguire una campionatura rappresentativa da parte di un laboratorio accreditato, seguita da un'analisi dei campioni d'acqua in funzione dei parametri elencati nella presente lettera informativa. Come parte del controllo autonomo, la ditta di risanamento deve registrare i dati empirici perlomeno di una selezione rappresentativa dei casi di risanamento, per dimostrare che gli impianti domestici sottoposti alla procedura impiegata garantiscono una qualità ineccepibile dell'acqua potabile (capitoli 4.2 e 5);
- il proprietario di un impianto domestico deve provvedere al rispetto delle disposizioni rilevanti contenute nel regolamento comunale sull'acqua potabile. Se fornisce acqua potabile a terzi (p. es. ad inquilini), il proprietario di un impianto domestico gestisce ai sensi di legge un impianto di approvvigionamento idrico, per cui è responsabile che l'acqua potabile fornita soddisfi i requisiti del diritto sulle derrate alimentari. Egli deve quindi esigere dalla ditta di risanamento la prova che è stato impiegato un materiale idoneo e un processo conforme alle regole tecniche generalmente riconosciute. Inoltre il proprietario deve sollecitare che alla fine del risanamento l'acqua potabile sia controllata come descritto nel capitolo 5 della presente lettera informativa. Infine, deve esigere dalla ditta di

---

<sup>1</sup> *Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Beschichtungen in Kontakt mit Trinkwasser; Umweltbundesamt Deutschland.*

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/trinkwasser/beschichtungsleitlinie.htm>

risanamento un'adeguata caratterizzazione dell'impianto domestico risanato e informazioni su eventuali restrizioni in caso di interventi futuri sull'impianto (capitoli 4 e 5).

## 1. Descrizione della procedura

Il risanamento interno di tubazioni mediante resine epossidiche è suddiviso essenzialmente in due fasi: la pulizia dell'impianto e, successivamente, il suo rivestimento con uno strato di resina epossidica. Le resine epossidiche di rivestimento sono polimeri generati dalla reazione dei due componenti resina e induritore dopo la loro miscelazione. La qualità del prodotto finale è influenzata da diversi fattori, per esempio dalla consistenza del substrato, dalla qualità e dall'stoccaggio dei reagenti, dal rapporto di miscelazione dei componenti, dall'omogeneità della miscela, dalle condizioni durante l'applicazione e l'indurimento, dal tempo di indurimento, ecc.

Nel dettaglio, le fasi di un risanamento interno di tubazioni sono le seguenti:

- inventario dell'impianto d'acqua potabile;
- lavori preliminari (creazione degli allacciamenti per l'impianto mobile di risanamento, smontaggio della rubinetteria, ecc.);
- svuotamento e asciugatura delle condotte;
- pulizia delle condotte e successivo controllo visivo (endoscopico) con prova di tenuta;
- rivestimento delle condotte;
- controllo finale;
- montaggio delle rubinetterie, risciacquo delle condotte;
- messa in funzione e controllo igienico dell'acqua potabile erogata dalle condotte risanate.

Il risanamento interno di tubazioni con resina epossidica è quindi un procedimento di rivestimento molto impegnativo. Di importanza decisiva per il successo del risanamento e per la qualità del rivestimento ottenuto sono da un lato il materiale di rivestimento impiegato, dall'altro il processo adottato e il suo controllo.

## 2. Requisiti legali

I rivestimenti con resine epossidiche usati per rivestire le condotte dell'acqua potabile sono, ai sensi della legislazione sulle derrate alimentari, materiali che entrano in contatto con una derrata alimentare (acqua potabile). Di conseguenza, la loro fabbricazione e immissione in commercio sottostà alle disposizioni della legge federale sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (legge sulle derrate alimentari [LDerr; RS 817.0]) e della rispettiva ordinanza (ODerr; RS 817.02).

In particolare, per i rivestimenti con resine epossidiche nelle tubazioni dell'acqua potabile vigono i requisiti per i materiali e gli oggetti descritti nell'articolo 34 ODerr:

### Art. 34 Requisiti

- 1 I materiali e gli oggetti possono cedere alle derrate alimentari sostanze soltanto in quantità che:
- a. sono innocue per la salute;
  - b. sono tecnicamente inevitabili; e
  - c. non causano una modifica della composizione o delle proprietà organolettiche delle derrate alimentari.

Nell'ordinanza del DFI sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21) sono fissati i requisiti specifici.

In Svizzera, la legge non prescrive un'omologazione o un'autorizzazione per immettere sul mercato un prodotto come un tubo per l'acqua potabile, un materiale d'imballaggio o un rivestimento con resina epossidica. Ai sensi degli articoli 23 LDerr e 49 ODerr, le ditte di risanamento interno di tubazioni sono tenute al controllo autonomo, ossia, la ditta deve documentare che i suoi prodotti sono conformi alle esigenze legali. Tra i principali strumenti del controllo autonomo si annoverano il rispetto delle regole della buona prassi di fabbricazione, il ricorso a procedure basate sui principi del sistema HACCP, nonché la campionatura e l'analisi di derrate alimentari e oggetti d'uso per verificare che le esigenze legali siano effettivamente adempiute. Nel caso dei materiali e degli oggetti, il controllo autonomo ri-

chiesto dalla legge comprende, oltre alla buona prassi di fabbricazione, anche il cosiddetto lavoro di conformità. Con quest'espressione si intendono tutti i lavori, documenti, processi e test che provano che i materiali e gli oggetti che entrano in contatto con derrate alimentari soddisfano i requisiti dell'articolo 34 ODerr.

Secondo l'articolo 1 dell'ordinanza sulle sostanze estranee e sui componenti (OSoE; RS 817.021.23), le sostanze estranee possono essere presenti negli o sugli alimenti (quindi anche nell'acqua potabile) solo in quantità innocue per la salute e tecnicamente indispensabili. Secondo l'articolo 3 dell'ordinanza del DFI concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale (RS 817.022.102), è considerata atta al consumo l'acqua potabile che, nel luogo in cui è a disposizione per essere utilizzata, soddisfa i requisiti igienici e microbiologici per l'acqua potabile stabiliti nell'ordinanza sui requisiti igienici (ORI; RS 817.024.1), non supera i valori limite e di tolleranza per l'acqua potabile stabiliti nell'OSoE ed è ineccepibile dal punto di vista del gusto, dell'odore e dell'aspetto. Dopo un risanamento interno mediante resina epossidica questi requisiti devono essere soddisfatti dall'acqua che esce dal rubinetto.

Oltre ai requisiti per l'acqua potabile, l'ordinanza concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale disciplina i requisiti per gli impianti di approvvigionamento idrico, di cui fanno parte le installazioni negli edifici per la fornitura a terzi. Inoltre, a livello comunale, generalmente nella forma di un regolamento concernente l'acqua potabile, sono disciplinati la costruzione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti comunali di approvvigionamento idrico, il loro finanziamento e l'amministrazione, come pure i rapporti tra il fornitore comunale e gli utenti dell'acqua potabile. Nel regolamento di solito figurano anche le norme relative agli impianti domestici, che sono vincolanti per i proprietari di immobili.

### **3. Raccomandazioni per il risanamento interno di tubazioni negli impianti domestici mediante rivestimento con resine epossidiche**

#### **3.1 Materiale**

Siccome in Svizzera l'ordinanza del DFI sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21) non prevede requisiti specifici per i rivestimenti con resine epossidiche negli impianti d'acqua potabile, fanno testo i requisiti generali (art. 34 ODerr). Per stabilire se un prodotto soddisfa questi requisiti si esegue una valutazione di conformità strutturata in due fasi:

- valutazione della composizione (valutazione della formulazione): idoneità delle sostanze alla fabbricazione di materiali destinati a entrare in contatto con derrate alimentari, in questo caso con l'acqua potabile;
- valutazione pratica (test di migrazione ed esame microbiologico): controllo dell'idoneità al contatto con derrate alimentari mediante procedure d'esame standardizzate (rispetto di determinati requisiti in materia di migrazione e crescita di biofilm).

I prossimi capitoli, da 3.1.1 a 3.1.3, contengono raccomandazioni per eseguire la valutazione di conformità sui rivestimenti con resine epossidiche e stabilirne l'idoneità al contatto con l'acqua potabile. Si raccomanda quindi alle ditte di risanamento interno di tubazioni di utilizzare solo materiali di rivestimento verificati secondo le procedure descritte nei capitoli da 3.1.1 a 3.1.3 e corrispondenti ai requisiti ivi menzionati. La valutazione di conformità in due fasi è considerata una componente essenziale del controllo autonomo prescritto dalla legge (vedi capitolo 2).

#### **3.1.1. Valutazione della formulazione**

Per garantire l'assenza di rischi chimici di un prodotto destinato a entrare in contatto con derrate alimentari è necessario confermare l'idoneità di tutti i materiali e sostanze (monomeri, sostanze di partenza, additivi, ecc.) impiegati nella sua fabbricazione. Di conseguenza, per la fabbricazione di rivestimenti organici a contatto con l'acqua potabile possono essere utilizzate solo sostanze di partenza che figurano nell'elenco positivo dell'allegato 1 dell'ordinanza del DFI sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21) o negli elenchi della direttiva sui rivestimenti dell'UBA (vedi capitolo 3.1.2). Queste sostanze sono già state sottoposte a valutazione tossicologica. Nel quadro della valutazione di una formulazione sono esaminati entrambi i componenti di partenza resina e induritore per stabilire se soddisfano questo requisito di base. La valutazione della formulazione può essere eseguita da un istituto di prova accreditato per il lavoro di conformità concernente i materiali e gli oggetti.

Qualora siano noti e rivestano una particolare importanza per la valutazione del rischio, vanno valutati anche i contaminanti principali di una sostanza e i prodotti di reazione e di degradazione derivanti dalla fabbricazione e dall'impiego di rivestimenti con resina epossidica. Queste sostanze, presenti involontariamente nel prodotto finito (il rivestimento con resina epossidica) e chiamate spesso NIAS (non-intentionally added substances), devono essere descritte in modo conforme allo stato attuale delle conoscenze nelle schede di dati di sicurezza e/o nelle specifiche per l'utilizzo del materiale.

Su richiesta, non essendo un requisito legale, l'UFSP potrà eseguire in futuro valutazioni della formulazione di rivestimenti con resine epossidiche per impianti domestici, tuttavia tali valutazioni non possono essere destinate ai produttori di resine o alle ditte di risanamento interno di tubazioni, ma solo a laboratori o istituti di prova incaricati di eseguire la valutazione pratica ai sensi del capitolo 3.1.2 o le analisi dell'acqua potabile ai sensi del capitolo 5.1. Per questi lavori, i laboratori necessitano di un elenco delle singole sostanze da esaminare in base alla formulazione, nonché dei requisiti che queste sostanze devono soddisfare. Le valutazioni della composizione che saranno eseguite dall'UFSP si baseranno sull'ordinanza del DFI sui materiali e gli oggetti e in particolare sugli elenchi positivi contenuti nella direttiva sui rivestimenti dell'UBA. Questi elenchi permetteranno di identificare e conterranno un elenco delle singole sostanze da tenere in considerazione in ulteriori esami, comprese le concentrazioni da rispettare nell'acqua erogata dal rubinetto.

Va tenuto presente che, secondo la direttiva sui rivestimenti dell'UBA, una valutazione della formulazione è sempre parte integrante della valutazione dei rivestimenti con resine epossidiche, come descritto nel prossimo capitolo 3.1.2.

È importante che la denominazione dei componenti da esaminare (resina e induritore) sia univoca e che ogni pur minima modifica della formulazione determini una modifica del nome. In tutti gli altri esami descritti nei capitoli successivi devono essere usati esattamente questi nomi per consentire l'attribuzione inequivocabile di un risultato d'esame a una formulazione. È ovvio che ogni modifica della formulazione non solo impone una nuova valutazione della formulazione stessa, ma solitamente anche l'esecuzione di ulteriori esami sul nuovo rivestimento.

### **3.1.2 Valutazione pratica: prova del materiale secondo la direttiva sui rivestimenti**

La valutazione della formulazione è una condizione necessaria per l'impiego di rivestimenti con resine epossidiche nel settore dell'acqua potabile, ma mai sufficiente per dimostrare che l'acqua sarà potabile: la sicurezza dei rivestimenti con resine epossidiche a contatto con l'acqua potabile deve essere confermata da test di migrazione eseguiti in laboratorio. Una simile valutazione pratica serve a dimostrare che sono rispettati i valori limite di migrazione sia per quel che concerne la migrazione globale (misura del carbonio organico totale, TOC, che migra nell'acqua in esame), sia per la migrazione specifica (migrazione di sostanze specifiche). Sotto il profilo tossicologico, con valori limite nei test di migrazione si intendono i limiti tollerabili della concentrazione di sostanze nell'acqua erogata dal rubinetto. La valutazione della formulazione consente al laboratorio che esegue i test di migrazione di sapere quali sostanze devono rispettare uno specifico valore limite di migrazione. Le prescrizioni inerenti l'esecuzione dei test di migrazione devono essere adeguate all'uso previsto e prevedibile del materiale o del prodotto finito. Per esempio, le condizioni devono essere scelte diversamente, a dipendenza del fatto che il rivestimento sia destinato solo alle tubazioni dell'acqua fredda o anche a quelle dell'acqua calda. Anche il rapporto tra superficie e volume (rapporto S/V, rapporto tra la superficie rivestita e il volume dell'acqua esaminato) deve essere scelto in modo da corrispondere ai valori medi del campo d'impiego. Nel campo d'impiego degli impianti domestici, contraddistinto da tubi di piccolo calibro, è quindi opportuno adottare un rapporto S/V tra 15 e 20 dm<sup>-1</sup> nei test di migrazione.

Non essendoci in Svizzera prescrizioni concrete per stabilire la conformità alla legge dei rivestimenti con resine epossidiche per impianti domestici, l'UFSP propone di utilizzare la direttiva per la valutazione igienica dei rivestimenti organici a contatto con l'acqua potabile (direttiva sui rivestimenti)<sup>2</sup> pubblicata dall'ufficio federale tedesco dell'ambiente (UBA).

---

<sup>2</sup> *Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Beschichtungen in Kontakt mit Trinkwasser; Umweltbundesamt Deutschland.*

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/trinkwasser/beschichtungsleitlinie.htm>

La direttiva sui rivestimenti descrive i sistemi di rivestimento e le procedure d'esame, nonché i requisiti igienici che devono soddisfare i rivestimenti finiti, come quelli in resine epossidiche. In questo senso fornisce una panoramica sullo stato attuale della tecnologia dei materiali utilizzati per il risanamento interno di tubazioni con resine epossidiche. Per contro, la direttiva non contiene prescrizioni concernenti il processo di risanamento interno delle tubazioni, e nemmeno requisiti relativi alle proprietà tecniche dei materiali (per esempio, l'aderenza al substrato).

La direttiva è suddivisa in tre parti: (1.) elenco positivo delle sostanze di partenza utilizzabili per la fabbricazione di materiali, (2.) procedure d'esame prescritte (test di migrazione) per gli oggetti rivestiti (p. es. condotte) e (3.) valori empirici con carattere di valore limite da rispettare nei test.

Secondo la direttiva, il requisito fondamentale per un materiale di rivestimento è che il contatto con il rivestimento non alteri le caratteristiche esterne (odore/sapore; limpidezza/colore/formazione di schiuma) dell'acqua impiegata nel test di migrazione. Inoltre, il documento fissa le quantità massime di sostanze organiche (TOC) che possono migrare dal rivestimento all'acqua in esame.

La direttiva contempla anche specifici requisiti supplementari per i rivestimenti con resine epossidiche, segnatamente per i parametri bisfenolo A, BADGE, BFDGE, formaldeide, amine aromatiche primarie, epicloridrina e 3-cloro-1,2-propandiolo, di cui sono riportati i tassi di migrazione massimi tollerabili. Infine, a seconda della formulazione della resina e dell'induritore impiegati, devono essere controllate anche singole sostanze affinché rispettino requisiti specifici relativi al tasso di migrazione massimo tollerabile.

La direttiva sui rivestimenti non disciplina il settore dei prodotti di reazione e secondari che possono essere generati dalla reazione della resina con l'induritore. Di conseguenza, si raccomanda ai fabbricanti di resine e alle ditte di risanamento interno di tubazioni di occuparsi della questione dei prodotti di reazione e secondari e della loro eventuale migrazione nell'acqua potabile. Per valutare la rilevanza di questi prodotti è necessaria una loro caratterizzazione tossicologica. Sulla base dei dati tossicologici e del comportamento di migrazione di queste sostanze è possibile formulare una valutazione conclusiva sull'idoneità del rivestimento al contatto con l'acqua potabile (ossia, sull'adempimento dell'art. 34 ODerr). Inoltre andrebbe vagliata la possibilità, per esempio, di apportare modifiche al processo per evitare o ridurre la formazione di prodotti di reazione e secondari.

Nell'allegato 5 della direttiva sui rivestimenti sono elencati prodotti con il loro campo d'impiego che soddisfano i requisiti igienici per il contatto con l'acqua potabile ai sensi della direttiva stessa e del foglio di lavoro W270 della società tedesca dell'industria del gas e delle acque DVGW (vedi 3.1.3). Per il risanamento interno di tubazioni nel campo degli impianti domestici è rilevante il gruppo di prodotti «tubi DN < 80 mm». L'allegato 5 è costantemente aggiornato alle conoscenze attuali. I prodotti che hanno superato la prova ai sensi della direttiva sui rivestimenti non sono automaticamente annoverati nell'allegato 5, ma solo dietro richiesta all'UBA del fabbricante di resine.

*Nota:* oltre alla direttiva sui rivestimenti dell'UBA esistono altre procedure d'esame nazionali in base alle quali è possibile esaminare i rivestimenti con resine epossidiche in funzione della loro idoneità al contatto con l'acqua potabile. Tuttavia, siccome la direttiva sui rivestimenti è stata elaborata con un'attenzione particolare ai rivestimenti con resine epossidiche, copre tutti i punti dell'articolo 34 ODerr ed è strutturata come la direttiva KTW<sup>3</sup> dell'UBA, generalmente riconosciuta in Svizzera per la valutazione dell'idoneità al contatto con l'acqua potabile di prodotti in materiale sintetico, l'UFSP raccomanda di utilizzare rivestimenti con resina epossidica che soddisfano i requisiti della direttiva tedesca sui rivestimenti.

### **3.1.3 Valutazione pratica: requisiti microbiologici per i rivestimenti con resine epossidiche**

Secondo l'articolo 47 ODerr è necessario evitare che, durante la permanenza nell'impianto domestico, l'acqua potabile sia modificata sfavorevolmente da microrganismi. Di conseguenza non bisogna ignorare la tendenza alla contaminazione microbica dei materiali impiegati e perciò si raccomanda di adot-

---

<sup>3</sup> *Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-Leitlinie); Umweltbundesamt Deutschland.*

<http://www.umweltbundesamt.de/wasser/themen/downloads/trinkwasser/pruefleitlinie.pdf>



tare i criteri del foglio di lavoro W270<sup>4</sup> della DVGW per esaminare i rivestimenti con resine epossidiche in funzione dei requisiti microbiologici.

### 3.1.4 Valutazione di un impianto d'acqua potabile risanato

Nel quadro della valutazione della formulazione e dei test di laboratorio descritti nei capitoli da 3.1.1 a 3.1.3 sono valutati solo i materiali impiegati e i risultati dei test condotti in un contesto sperimentale. L'oggetto pronto per l'uso (ossia, l'impianto d'acqua potabile risanato) può essere valutato da un laboratorio accreditato. Per informazioni generali sui requisiti previsti dal diritto sulle derrate alimentari e sui criteri di qualità ci si può rivolgere anche ai laboratori cantonali.

### 3.2 Processo di risanamento interno delle tubazioni

Come descritto in precedenza, per un risanamento interno di tubazioni mediante rivestimento con resine epossidiche si raccomanda di utilizzare solo un materiale di partenza del quale sia attestata una valutazione della formulazione e che soddisfi i requisiti del foglio di lavoro W270 della DVGW e della direttiva sui rivestimenti dell'UBA. Le condizioni di immagazzinamento e di lavorazione indicate dal fornitore di resina devono essere rispettate e i materiali impiegati soltanto per i gruppi di prodotti o i campi d'impiego per i quali sono stati sottoposti a valutazione.

Per adempiere l'obbligo di buona prassi di fabbricazione e di controllo autonomo prescritti dal diritto sulle derrate alimentari (art. 23 LDerr e art. 49 ODerr), si raccomanda alla ditta di risanamento interno di tubazioni di fornire la prova che il processo utilizzato corrisponde allo stato della tecnica e produce rivestimenti interni di tubazioni dell'acqua potabile ineccepibili sotto il profilo igienico. Tuttavia, attualmente in Svizzera non esiste una base di valutazione che consenta di fornire questa prova. Un regolamento in tal senso pubblicato dalla SSIGA, il regolamento W/TPW 158<sup>5</sup>, è stato ritirato poiché poggiava su una serie di norme della DVGW sul risanamento interno di tubazioni in impianti d'acqua potabile che era stato ritirato nell'estate del 2011. Il regolamento della DVGW era composto da tre documenti (DVGW VP 548<sup>6</sup>; DVGW W 545<sup>7</sup>; DVGW 548<sup>8</sup>). Oggi non esistono ditte di risanamento certificate secondo le precedenti norme SSIGA o DVGW; nella SSIGA sono in corso discussioni sull'opportunità e sui modi di rielaborare il regolamento W/TPW 158.

Nel risanamento interno di tubazioni, per la garanzia della qualità è fondamentale disporre di una descrizione del processo che tenga conto delle specifiche della resina e attenersi a essa durante il lavoro di risanamento. Inoltre si raccomanda di impostare il processo di risanamento sulla base del sistema HACCP. I componenti di un sistema HACCP sono descritti nell'articolo 51 ODerr. A grandi linee, per allestire un sistema HACCP vengono individuati i pericoli specifici nell'ambito del processo di risanamento nonché le misure di prevenzione per neutralizzarli, al fine di garantire la sicurezza della derrata alimentare (acqua potabile) che entra in contatto con il rivestimento. Tutti gli aspetti pericolosi, i controlli e i provvedimenti da prendere vanno elencati nella descrizione del processo. Durante il risanamento devono essere documentati tutti gli inventari e i controlli in modo da poterli ricostruire.

Inoltre, sempre la garanzia della qualità impone di analizzare la qualità igienica dell'acqua potabile prima di consegnare il sistema di condotte risanato agli utenti dell'acqua potabile. Questo punto è particolarmente importante perché al momento non esiste la possibilità di dimostrare con un esame standardizzato che un processo di risanamento interno di tubazioni sia di principio conforme e produca rivestimenti idonei al contatto con l'acqua potabile. Siccome gli impianti sono molto diversi di edificio in edificio, non sono sufficienti controlli puntuali per provare che un processo utilizzato conduca a

---

<sup>4</sup> *Arbeitsblatt W270: Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich - Prüfung und Bewertung; Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs (DVGW); novembre 2007.*

<sup>5</sup> *W/TPW 158 Reglement: Rohrrinnensanierung von Trinkwasserinstallationen durch Beschichtung; Anforderungen, Prüfung und Überwachung; SSIGA; aprile 2010.*

<sup>6</sup> *Prüfgrundlage VP 548. Rohrrinnensanierung von Trinkwasserinstallationen durch Beschichtung; Anforderungen und Prüfungen; DVGW; maggio 2004.*

<sup>7</sup> *Arbeitsblatt W 545. Qualifikationskriterien für Fachfirmen zur Rohrrinnensanierung von Trinkwasser-Installationen durch Beschichtung; DVGW; settembre 2004.*

<sup>8</sup> *Merkblatt W 548. Rohrrinnensanierung von Trinkwasser-Installationen durch Beschichtung; DVGW; aprile 2005.*

rivestimenti idonei al contatto con l'acqua potabile. La conformità di un rivestimento deve dunque essere dimostrata alla fine di ogni singolo caso di risanamento. Nel capitolo 5 sono riportate le raccomandazioni per l'esecuzione della verifica e per valutare i risultati.

#### **4. Responsabilità dei diversi attori**

##### **4.1 Fabbricanti di resine e componenti di resine, fornitori di resine**

I rivestimenti con resine epossidiche che entrano in contatto con l'acqua potabile ricadono nel campo d'applicazione della legislazione sulle derrate alimentari, quindi per la fabbricazione dei componenti resina e induritore possono essere usate soltanto le sostanze che figurano nell'elenco positivo dell'allegato 1 dell'ordinanza del DFI sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21) o negli elenchi della direttiva sui rivestimenti dell'UBA.

Inoltre si raccomanda di provvedere affinché il materiale di rivestimento per il risanamento interno di impianti d'acqua potabile soddisfi tutti i requisiti descritti nei capitoli 3.1.2 e 3.1.3. Insieme a questi attestati di conformità, il fornitore di resina deve comunicare agli utilizzatori i campi e le specifiche d'impiego della resina per i quali è stata condotta la valutazione di conformità.

##### **4.2 Utilizzatori di resine / ditte di risanamento**

La ditta di risanamento interno di tubazioni genera un materiale (il rivestimento) che entra in contatto con la derrata alimentare acqua potabile. Perciò è tenuta a rispettare i requisiti della legislazione sulle derrate alimentari, in particolare l'articolo 34 ODerr. Di conseguenza si raccomanda alla ditta di risanamento interno di tubazioni di attenersi ai punti descritti di seguito.

Le ditte che impiegano resine devono esigere dai fabbricanti delle resine, per i loro prodotti, un certificato di prova superata secondo la direttiva sui rivestimenti dell'UBA, o l'attestato che i loro prodotti figurano nell'elenco per il gruppo di prodotti «tubi DN < 80 mm» nell'allegato 5 della direttiva sui rivestimenti, o una valutazione della formulazione (vedi 3.1.1), nonché un'esauriente dichiarazione di conformità. Le ditte di risanamento devono essere consapevoli che vanno rispettati i campi d'impiego corrispondenti a queste valutazioni e le specifiche indicate dal fabbricante di resine. Se si scosta da queste specifiche, la ditta di risanamento ha la responsabilità di dimostrare, nell'ambito del proprio controllo autonomo, che anche nelle condizioni modificate produce un rivestimento idoneo al contatto con l'acqua potabile.

Prima di consegnare il sistema di condotte risanato agli utenti dell'acqua potabile, la ditta di risanamento deve eseguire i controlli necessari per verificare la qualità dell'acqua, in modo da ottemperare alle disposizioni dell'articolo 34 ODerr (vedi capitoli 2, 3.2 e 5). Qualora i risultati delle analisi non consentissero di consegnare l'impianto per l'utilizzo dell'acqua potabile, vanno presi i provvedimenti tecnici necessari per migliorare la qualità dell'acqua (vedi capitolo 5.2).

A causa dell'unicità di ogni caso di risanamento, si raccomanda caldamente, come già ricordato, di controllare in ogni impianto domestico la qualità dell'acqua potabile prima e dopo il risanamento. Tuttavia, come misura minima la ditta di risanamento deve, nell'ambito del controllo autonomo, raccogliere dati empirici per mezzo di campionature e analisi rigorose dell'acqua potabile da casi rappresentativi di risanamento, per dimostrare che il processo adottato produce rivestimenti idonei al contatto con derrate alimentari e non influisce negativamente sulla qualità dell'acqua potabile.

Opportunamente, le ditte di risanamento dovrebbero apporre sugli impianti domestici risanati un'iscrizione secondo cui l'impianto è stato risanato mediante un sistema di risanamento interno di tubazioni basato sul rivestimento con resine epossidiche. Inoltre, vanno indicati la data del lavoro di risanamento e il nome della ditta esecutrice. L'impresa di risanamento deve anche informare per scritto il proprietario e responsabile dell'impianto su come procedere in caso di eventuali interventi futuri sull'impianto e sulle restrizioni vigenti in materia di disinfezione (termica o mediante disinfettanti). Allo stato attuale delle conoscenze, le condotte dell'acqua calda rivestite internamente con resine epossidiche non pos-

sono essere riscaldate eccessivamente (> 70° C), a causa del rischio di rilascio di quantità maggiori di bisfenolo A nell'acqua.<sup>9</sup>

#### 4.3 Proprietari di case e immobili

Il proprietario di casa o dell'immobile è responsabile della consegna ai consumatori di un'acqua potabile di qualità identica a quella fornita dalla rete di approvvigionamento idrico. Ai sensi dell'articolo 47 ODerr deve provvedere affinché l'acqua potabile non sia modificata sfavorevolmente da microrganismi, sostanze estranee o in altro modo. Perciò il proprietario, quando decide di far eseguire un risanamento interno delle tubazioni, deve provvedere affinché alla fine del processo siano eseguiti i controlli dell'acqua potabile dell'impianto domestico previsti nel capitolo 5.1, per documentare che il rivestimento non incide sulla qualità dell'acqua potabile.

L'installazione e la manutenzione degli impianti domestici sono competono al proprietario. Generalmente, nei regolamenti comunali sull'acqua potabile sono previste norme concernenti gli impianti domestici, come per esempio l'obbligo di far eseguire i lavori di installazione solo da specialisti esperti, di costruire gli impianti secondo i criteri della SSIGA e/o di notificare preventivamente all'azienda di approvvigionamento idrico l'intenzione di costruire o modificare un impianto domestico. Il proprietario è tenuto a seguire queste norme. Perciò, prima di procedere a un risanamento interno di tubazioni si raccomanda al proprietario di prendere contatto con il Comune o con l'azienda di approvvigionamento idrico.

Infine, il proprietario deve essere consapevole che, quando fornisce acqua potabile agli inquilini o a terzi, è responsabile di un impianto di approvvigionamento idrico. Secondo l'articolo 6 dell'ordinanza del DFI concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale, esso deve provvedere affinché i suoi impianti, apparecchi e installazioni per l'approvvigionamento dell'acqua siano costruiti, ampliati o modificati secondo le regole riconosciute della tecnica. L'UFSP ritiene che queste regole siano rispettate seguendo i criteri relativi ai materiali e ai processi impiegati, descritti nel capitolo 3 di questa lettera informativa.

### 5. Controlli e provvedimenti

#### 5.1 Controllo dell'acqua potabile dopo il risanamento

Alla consegna del lavoro da parte della ditta esecutrice, si raccomanda di far esaminare l'acqua potabile trasportata dalle condotte risanate. L'acqua deve rispettare una serie di requisiti legali: quelli generali sono esposti nell'articolo 34 Oderr e quelli per l'acqua potabile nell'articolo 3 dell'ordinanza concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale. Per definire più concretamente i requisiti dell'articolo 34 ODerr, si è fatto riferimento alla direttiva tedesca sui rivestimenti. Tali requisiti sono:

- odore: neutro (accettabile per l'utente e senza alterazioni insolite) (art. 3, RS 817.022.102);
- gusto: neutro (accettabile per l'utente e senza alterazioni insolite) (art. 3, RS 817.022.102);
- limpidezza/colore/formazione di schiuma: inalterati rispetto all'acqua che entra nell'edificio (art. 3, RS 817.022.102);
- GAM < 300 UFC/ml (ORI);
- torbidità: < 1.0 NTU (OSoE);
- carbonio organico totale (TOC): aumento della concentrazione di 0.5 mg C/l rispetto all'acqua che entra nell'edificio (direttiva sui rivestimenti);
- bisfenolo A: < 30 µg/l (direttiva sui rivestimenti);
- BADGE (compresi i prodotti di idrolisi): < 0.45 mg/l (direttiva sui rivestimenti);
- sostanze migranti: esami sulla base dei componenti menzionati nella formulazione / informazioni contenute nella valutazione della formulazione / negli attestati di prova dei fornitori di resine: valori < DWPLL (drinking water positive list limit) in conformità con la direttiva sui rivestimenti. L'attenzione principale va rivolta all'induritore.

---

<sup>9</sup> UBA, 2010: *Bisphenol A – Massenchemikalie mit unerwünschten Nebenwirkungen; Presse-Hintergrundpapiere.*

L'elenco delle sostanze da esaminare corrisponde allo stato attuale delle conoscenze. Gli esami proposti sono insufficienti per esaminare anche i prodotti di reazione e secondari. Di conseguenza, nell'ambito del controllo autonomo devono essere integrate le nuove conoscenze in materia nella scelta dei parametri di analisi e nella valutazione dei risultati delle misurazioni.

Nella valutazione bisogna tenere conto della struttura dell'impianto domestico di acqua calda e fredda, le circostanze locali di campionatura e le condizioni prima e dopo il prelievo dei campioni. Perciò, si raccomanda di adottare la seguente procedura di campionatura:

- il prelievo va effettuato dopo il risciacquo del tratto di tubazione (finché dal punto di prelievo scorre acqua di qualità identica a quella fornita dall'azienda di approvvigionamento idrico, per esempio fino al raggiungimento di una temperatura costante) e susseguente ristagno di almeno 4 ore dell'acqua potabile nelle condotte rivestite.
- Per la campionatura, seguire la norma UNI EN ISO 19458<sup>10</sup>, ossia lasciar scorrere l'acqua solo pochi secondi prima del prelievo (corrispondenti a circa 300-500 ml) per determinare la qualità dell'acqua che esce dal rubinetto dell'utente. Devono essere esaminati i tratti di tubazione in cui sono previste le fasi di ristagno più lunghe e che conducono a rubinetti la cui acqua è destinata a fini potabili.
- Se sono risanati tratti di acqua calda vanno anch'essi sottoposti a campionatura, poiché i requisiti per l'acqua potabile valgono anche per l'acqua calda ed è noto che a temperature più elevate aumentano i problemi dovuti alla migrazione di sostanze. La campionatura dell'acqua calda deve essere ragionevolmente adattata alle particolarità del sistema dell'acqua calda. Per eseguire una campionatura rappresentativa di un caso di risanamento bisogna prelevare acqua da almeno due punti di prelievo per ciascuna unità abitativa esaminata (da una a cinque a seconda delle dimensioni dell'edificio). Il campione di riferimento va prelevato dall'acqua in entrata nell'edificio. La campionatura va documentata in modo dettagliato. I prelievi e le analisi di laboratorio devono essere eseguiti possibilmente da un laboratorio accreditato.

## **5.2 Provvedimenti in caso di qualità insufficiente dell'acqua potabile erogata da un impianto domestico risanato**

Gli edifici sottoposti ai lavori di risanamento descritti in precedenza possono essere oggetto di contestazione da parte delle autorità esecutive se non soddisfano i criteri elencati nel capitolo 5.1. Il proprietario dell'immobile è tenuto, nel fornire acqua a terzi, a prendere provvedimenti affinché gli inquilini tornino a usufruire di un'acqua potabile ineccepibile. Tali provvedimenti possono essere i seguenti:

- tutti gli inquilini devono lasciare scorrere l'acqua ristagnata finché non esce acqua fresca (più fredda); solo dopo tale manipolazione l'acqua può essere bevuta o utilizzata per preparare bevande e cibi; il proprietario dell'immobile deve garantire che tutte le persone interessate siano informate dei provvedimenti necessari e siano d'accordo con questi provvedimenti; all'occorrenza, i punti di prelievo problematici devono essere dotati di un'avvertenza («lasciar scorrere l'acqua prima di usarla per fini potabili» o «acqua non potabile»);
- misure di risciacquo, come l'installazione di un dispositivo di risciacquo automatico;
- rimozione dell'impianto rivestito con resina epossidica e sostituzione con un nuovo impianto.

---

<sup>10</sup> UNI EN ISO 19458: Qualità dell'acqua - Campionamento per analisi microbiologiche (ISO 19458:2006).