



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Dipartimento federale dell'interno DFI  
**Ufficio federale della sanità pubblica UFSP**  
Unità di direzione protezione dei consumatori

Berna, 16 gennaio 2012

Guida dell'UFSP elaborata in collaborazione con l'UFAM

**Procedura in presenza di sostanze estranee non disciplinate nell'acqua potabile**

Guida dell'UFSP elaborata in collaborazione con l'UFAM

Autrice:  
Margarete Bucheli, UFSP

Per informazioni supplementari:  
Pierre Studer, USFP, Divisione sicurezza delle derrate alimentari  
E-mail: pierre.studer@bag.admin.ch

## **Valenza giuridica della presente pubblicazione**

La presente pubblicazione, elaborata dall'UFSP in collaborazione con l'UFAM, è un aiuto all'esecuzione destinato in primo luogo alle autorità esecutive e alle aziende idriche.

## **Prefazione**

In seguito alla rilevazione di sostanze estranee non disciplinate dall'ordinanza del 26 giugno 1995 sulle sostanze estranee e sui componenti (OSoE; RS 817.021.23) in varie captazioni di acqua potabile nella regione di Basilea, all'inizio del 2009 l'UFSP ha pubblicato la lettera informativa n. 145 dell'UFSP «Per l'analisi di diversi contaminanti nell'acqua potabile», che accompagnava il documento esplicativo «Valutazione dei contaminanti nell'acqua potabile con l'ausilio del concetto di "Threshold of Toxicological Concern" (TTC)». La lettera informativa ha suscitato ampie discussioni soprattutto tra le aziende idriche. Per questo motivo sono stati organizzati vari incontri con gli interessati (aziende idriche, SSIGA, UFSP, UFAM, ACCS, CCA). In seguito a queste discussioni e d'intesa con tutti i partecipanti, l'UFSP ha elaborato, in collaborazione con l'UFAM, la presente guida. Oltre a spiegare l'applicazione del concetto TTC, la guida affronta anche argomenti associati (programmi di analisi dell'acqua grezza e potabile, valutazione delle sostanze estranee nell'acqua, ecc.). Evidenziando l'interazione necessaria tra i vari attori, essa vuole aiutare le aziende idriche e le autorità cantonali competenti ad affrontare la problematica delle sostanze estranee nell'acqua potabile in modo unitario.

## **Sommario**

- 1. Contesto**
- 2. Origine delle sostanze estranee nell'acqua potabile**
- 3. Cornice giuridica**
  - 3.1 Diritto sulle derrate alimentari**
  - 3.2 Diritto sulla protezione delle acque**
  - 3.3 Diritto sui siti contaminati**
  - 3.4 Nota concernente la determinazione dei valori massimi**
- 4. Attori e loro competenze**
  - 4.1 Ufficio federale della sanità pubblica UFSP**
  - 4.2 Ufficio federale dell'ambiente UFAM**
  - 4.3 Cantoni**
  - 4.4 Società svizzera dell'industria del gas e delle acque SSIGA**
  - 4.5 Proprietari delle captazioni / aziende idriche (AI)**
- 5. Programma di analisi delle sostanze estranee nell'acqua**
  - 5.1 Definizione del programma di analisi delle sostanze estranee nell'ambito del controllo autonomo dell'azienda idrica**
  - 5.2 Selezione dei parametri da misurare**
- 6. Valutazione delle sostanze estranee non disciplinate**
  - 6.1 Procedura di valutazione delle sostanze estranee non disciplinate**
    - 6.1.1 Valutazione delle sostanze estranee nell'acqua grezza**
    - 6.1.2 Valutazione delle sostanze estranee nell'acqua potabile**
  - 6.2. Il concetto TTC**
    - 6.2.1 Il concetto TTC per la valutazione delle sostanze estranee con tossicità sconosciuta**
    - 6.2.2 Integrazione del concetto TTC nell'OSoE**
    - 6.2.3 Applicazione del concetto TTC nel trattamento dei siti contaminati**
    - 6.2.4 Provvedimenti raccomandati in caso di superamento dei valori massimi per l'acqua potabile**
- 7. Finanziamento**
- 8. Prospettive: revisione del diritto svizzero in materia di derrate alimentari**
- 9. Elenco delle abbreviazioni e glossario**

## 1. Contesto

I rapidi progressi nel settore della tecnica di misurazione consentono di rilevare sempre più sostanze chimiche, soprattutto a basse concentrazioni, nell'acqua grezza e potabile. Molte di queste sostanze non sono menzionate espressamente nell'ordinanza del 26 giugno 1995 sulle sostanze estranee e sui componenti (OSoE; RS 817.021.23), la normativa di riferimento in Svizzera per la valutazione dei residui e dei contaminanti nelle derrate alimentari e quindi anche nell'acqua potabile. Per questo motivo, la presente guida descrive la procedura in caso di rilevazione nell'acqua potabile di tali sostanze estranee<sup>1</sup> non disciplinate allo scopo di valutare le concentrazioni misurate e, se del caso, adottare adeguati provvedimenti. Particolare attenzione è riservata al concetto TTC (Threshold of Toxicological Concern), che va applicato alle sostanze estranee su cui non sono disponibili sufficienti dati relativi alla tossicità (sostanze estranee con tossicità sconosciuta), come descritto nella lettera informativa n. 145 dell'UFSP. La presente guida illustra inoltre a grandi linee la procedura per determinare eventuali pericoli dovuti a sostanze estranee nell'acqua potabile e per elaborare e realizzare programmi di misurazione. Lo scopo è di evitare che la qualità dell'acqua potabile soddisfi apparentemente tutti i requisiti solo perché non è effettuata alcuna misurazione. Infine, la guida menziona i vari attori (uffici federali, autorità cantonali e aziende idriche) e le loro responsabilità, sottolineando l'importanza della loro cooperazione per identificare e risolvere eventuali problemi legati alla presenza di sostanze estranee nell'acqua potabile.

## 2. Origine delle sostanze estranee nell'acqua potabile

Le sostanze estranee possono da un lato provenire dall'acqua grezza e dall'altro formarsi o essere introdotte durante la preparazione dell'acqua potabile (p. es. formazione di sottoprodotti indesiderati durante la disinfezione chimica) o ancora finire nell'acqua potabile durante lo stoccaggio e la distribuzione (p. es. migrazione di sostanze estranee provenienti da materiali che entrano a contatto con l'acqua potabile o diffusione attraverso le condotte).

L'80 per cento circa dell'acqua potabile prodotta in Svizzera proviene da acque sotterranee e il 20 per cento circa da acque superficiali. Di norma, le aziende idriche che sfruttano acque superficiali utilizzano processi in più fasi, che assicurano la disinfezione e la depurazione chimico-fisica. Se invece si utilizzano acque sotterranee, spesso l'acqua non è trattata o lo è in un'unica fase (87% delle acque sotterranee utilizzate). Siccome in generale la preparazione dell'acqua potabile in un'unica fase classica inattiva unicamente i microrganismi, senza modificare sostanzialmente il tenore di sostanze chimiche, nella maggior parte dei luoghi la qualità dell'acqua potabile dipende essenzialmente dalla qualità delle acque sotterranee. Per questo motivo, la presente guida presta particolare attenzione alla procedura in presenza di sostanze estranee provenienti dalle acque sotterranee.

---

<sup>1</sup> Secondo l'art. 4 cpv. 3 LDerr (RS 817.0), le sostanze estranee sono sostanze indesiderate che non sono naturalmente presenti in una derrata alimentare (come residui, impurità, prodotti del metabolismo microbico e nuclidi radioattivi).

### 3. Cornice giuridica

#### 3.1 Diritto sulle derrate alimentari

Essendo una derrata alimentare, l'acqua potabile è soggetta alla legislazione sulle derrate alimentari, che comprende la legge sulle derrate alimentari (LDerr; RS 817.0) e le relative ordinanze. Per il settore dell'acqua potabile assumono rilievo l'ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr; RS 817.02), l'ordinanza sui requisiti igienici (ORI; RS 817.024.1), l'ordinanza sulle sostanze estranee e sui componenti (OSoE; RS 817.021.23), l'ordinanza sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21) e l'ordinanza concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale (RS 817.022.102).

I requisiti di qualità dell'acqua potabile sono elencati all'articolo 3 dell'ordinanza concernente l'acqua potabile, l'acqua sorgiva e l'acqua minerale: l'acqua potabile è considerata atta al consumo se è ineccepibile dal punto di vista del gusto, dell'odore e dell'aspetto e soddisfa i requisiti igienici e microbiologici dell'ORI nonché i requisiti dell'OSoE. Secondo l'articolo 1 OSoE, le sostanze estranee possono essere presenti nell'acqua potabile solo in quantità innocue per la salute e se tecnicamente indispensabili. Nell'OSoE, le concentrazioni massime ammesse delle sostanze estranee nell'acqua potabile sono enumerate sotto forma di valori di tolleranza e/o valori limite<sup>2</sup>. In base alla consueta documentazione scientifica, l'UFSP determina la concentrazione massima di una sostanza estranea ammessa nell'acqua potabile tenendo conto in particolare del grado tossicologico della sostanza, della concentrazione tecnicamente inevitabile nell'acqua potabile, dell'assimilazione della sostanza attraverso l'acqua potabile e dell'effetto additivo delle sostanze che agiscono sugli stessi sistemi biologici nell'organismo umano (art. 3 OSoE). Nell'OSoE sono disciplinate le sostanze che rappresentano un rischio per la salute e possono con una certa probabilità rappresentare un problema anche su scala nazionale oppure costituiscono un parametro di qualità rilevante. Oltre alle concentrazioni massime nell'acqua potabile dell'OSoE, nel Manuale svizzero delle derrate alimentari (MSDA) figurano valori empirici per valutare l'acqua potabile con le relative spiegazioni. Tali valori si riferiscono all'acqua potabile naturale come pure non o poco influenzata dall'uomo.

I materiali che entrano a contatto con l'acqua potabile devono soddisfare i requisiti generali relativi agli oggetti d'uso di cui all'articolo 34 ODerr. Altri requisiti relativi agli oggetti d'uso sono disciplinati dall'ordinanza sui materiali e gli oggetti (RS 817.023.21).

Infine, anche alle aziende idriche si applica un elemento fondamentale della legge sulle derrate alimentari, e cioè il controllo autonomo (art. 23 LDerr e art. 49 ODerr). Conformemente all'articolo 49 ODerr, importanti strumenti del controllo autonomo sono: (a) la garanzia di buone prassi procedurali (buona prassi igienica, buona prassi di fabbricazione), (b) l'applicazione di procedimenti basati sui principi del sistema HACCP<sup>3</sup>, (c) la rintracciabilità e (d) la campionatura e l'analisi di derrate alimentari e oggetti d'uso.

#### 3.2 Diritto sulla protezione delle acque

Disposizioni giuridiche sulla protezione delle acque figurano in particolare nella legge federale del 24 gennaio 1991 sulla protezione delle acque (LPac; RS 814.20) e nell'ordinanza del 28 ottobre 1998 sulla protezione delle acque (OPac; RS 814.201). Lo scopo della LPac è di proteggere le acque da effetti pregiudizievoli.

---

<sup>2</sup> Definizione di concentrazione massima, valore di tolleranza e valore limite secondo l'art. 2 cpv. 1 - 4 OSoE:

È considerata concentrazione massima la concentrazione di una sostanza, come pure dei suoi prodotti derivati aventi un'importanza tossicologica, che può essere presente in o su un alimento.

La concentrazione massima di una sostanza viene indicata come valore di tolleranza o come valore limite.

Il valore di tolleranza è la concentrazione massima che, se superata, rende contaminato l'alimento o ne diminuisce il valore.

Il valore limite è la concentrazione massima che, se superata, rende l'alimento inadatto all'alimentazione umana.

<sup>3</sup> Hazard Analysis and Critical Control Points, analisi dei rischi e punti critici di controllo. Cfr. anche art. 51 ODerr.

A tal fine, all'articolo 6 essa prevede tra l'altro, quali principi generali, il divieto di introdurre o lasciare infiltrarsi nelle acque sostanze che possono inquinare nonché il divieto di depositare o spandere tali sostanze fuori delle acque, se ne scaturisce un pericolo concreto di inquinare<sup>4</sup> l'acqua.

L'allegato 2 dell'OPAc stabilisce tra l'altro esigenze relative alla qualità delle acque superficiali e sotterranee. Se tali esigenze non sono rispettate, l'autorità è tenuta ad accertare la natura, l'entità e le cause dell'inquinamento e a provvedere affinché vengano adottate le misure necessarie in base alle corrispondenti prescrizioni (art. 6, 8, 13 e 47 OPAc). L'allegato 2 numero 11 capoverso 1 lettera c dell'OPAc prevede ad esempio che la qualità delle acque superficiali deve essere tale che, dopo l'impiego di opportuni metodi di preparazione dell'acqua potabile, l'acqua sia conforme alle esigenze della legislazione sulle derrate alimentari. Il numero 12 stabilisce requisiti quantitativi per determinate sostanze nelle acque superficiali. Il numero 2 dell'allegato 2 dell'OPAc contiene le esigenze relative alla qualità delle acque sotterranee. Per le acque sotterranee utilizzate come acqua potabile o previste a tale scopo, nell'allegato 2 numero 22 capoverso 2 OPAc sono stabiliti requisiti quantitativi che non possono essere superati nelle acque sotterranee. Questo elenco di parametri è completato con un elenco di indicatori nell'allegato A1 delle Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee (UFAM, 2004), il cui superamento indica di norma un inquinamento delle acque sotterranee riconducibile all'attività antropica in contrasto con le prescrizioni vigenti. Inoltre, la qualità delle acque sotterranee utilizzate come acqua potabile o previste a tale scopo deve essere tale che, dopo l'impiego di metodi semplici per la preparazione dell'acqua potabile, siano soddisfatte le esigenze della legislazione sulle derrate alimentari (all. 2 n. 22 cpv. 1 OPAc).

La LPAc contiene inoltre prescrizioni concernenti la pianificazione della protezione delle acque. Secondo tali prescrizioni, i Cantoni suddividono il loro territorio in settori di protezione delle acque a seconda dei pericoli che minacciano le acque superficiali e sotterranee (art. 19 cpv. 1 LPAc). I settori particolarmente minacciati sono descritti in dettaglio nell'OPAc (art. 29 in combinato disposto con l'all. 4 n. 11 OPAc). Edifici e impianti come pure l'esecuzione di lavori di scavo, di sterro e simili nei settori particolarmente minacciati sono soggetti ad autorizzazione cantonale qualora costituiscano un potenziale pericolo per le acque. Per proteggere le captazioni d'acqua sotterranea e gli impianti di alimentazione delle falde d'interesse pubblico nonché le future utilizzazioni delle acque sotterranee, secondo gli articoli 20 capoverso 1 e 21 LPAc i Cantoni delimitano inoltre le zone e aree di protezione descritte all'articolo 29 in combinato disposto con l'allegato 4 numero 11 OPAc e stabiliscono le necessarie limitazioni del diritto di proprietà. I proprietari di captazioni d'acqua sotterranea devono eseguire i rilevamenti necessari per delimitare le zone di protezione, acquistare i necessari diritti reali e sopperire agli indennizzi per le limitazioni del diritto di proprietà (art. 20 cpv. 2 LPAc). L'articolo 31 e l'allegato 4 n. 2 OPAc disciplinano le misure di protezione delle acque che devono essere adottate nei relativi settori e zone di protezione.

Secondo l'articolo 3a LPAc, nel diritto sulla protezione delle acque si applica il principio di causalità: i costi delle misure prese secondo il diritto sulla protezione delle acque sono sostenuti da chi ne è la causa.

L'articolo 45 LPAc prevede che in linea di massima siano i Cantoni a eseguire la LPAc. È fatta salva l'esecuzione federale nell'ambito dell'esecuzione di un'altra legge federale o di un trattato internazionale. La Confederazione vigila sull'esecuzione da parte dei Cantoni. Gli articoli 57 e 58 LPAc ripartiscono i rilevamenti sulla protezione delle acque in Svizzera tra la Confederazione e i Cantoni: la Confederazione è competente per i rilevamenti d'interesse nazionale. L'articolo 50 LPAc obbliga la Confederazione e i Cantoni a vagliare i risultati ottenuti con la legislazione protezione delle acque e a informare il pubblico sulla protezione e sullo stato delle acque.

---

<sup>4</sup> Secondo l'art. 4 lett. d LPAc, per inquinamento s'intende un'alterazione pregiudizievole delle proprietà fisiche, chimiche o biologiche dell'acqua.

### **3.3 Diritto sui siti contaminati**

In relazione all'inquinamento delle risorse di acqua potabile assumono rilievo anche le disposizioni concernenti il risanamento dei siti contaminati contenute nella legge del 7 ottobre 1983 sulla protezione dell'ambiente (LPAmb; RS 814.01) e nell'ordinanza del 26 agosto 1998 sui siti contaminati (OSiti; RS 814.680). I siti inquinati<sup>5</sup> devono essere risanati se sono all'origine di effetti nocivi o molesti oppure se esiste il pericolo concreto che tali effetti si producano (art. 32c LPAmb). L'articolo 9 OSiti stabilisce quando un sito inquinato deve essere sorvegliato e quando deve essere risanato ai fini della protezione delle acque sotterranee. Disposizioni sull'obbligo di sorveglianza e risanamento ai fini della protezione delle acque superficiali figurano all'articolo 10 OSiti. Per la valutazione secondo gli articoli 9 e 10 OSiti, nell'allegato 1 OSiti sono enumerati valori di concentrazione per determinate sostanze. In linea di massima, secondo l'articolo 20 OSiti i necessari provvedimenti d'indagine, di sorveglianza e di risanamento competono al titolare del sito inquinato.

È in preparazione un aiuto all'esecuzione per calcolare i valori di concentrazione nel settore dei siti contaminati e dei rifiuti secondo l'allegato 1 capoverso 1 OSiti e l'allegato 1 capitolo 4 capoverso 3 lettera c OTR.

Secondo l'articolo 32c capoverso 2 LPAmb e l'articolo 5 OSiti, i Cantoni allestiscono un catasto dei siti inquinati.

Anche nell'ambito del risanamento dei siti contaminati in linea di massima si applica il principio di causalità. Secondo l'articolo 32d LPAmb, chi ha causato provvedimenti necessari per esaminare, sorvegliare e risanare siti inquinati ne assume le spese; in primo luogo le spese sono a carico di chi ha reso necessario i provvedimenti con il suo comportamento.

L'esecuzione delle disposizioni della LPAmb concernenti il risanamento dei siti contaminati incombe ai Cantoni, a meno che tali disposizioni non rientrino nella sfera di competenza della Confederazione in virtù di un'altra legge federale o di un trattato internazionale (art. 36 LPAmb). Secondo l'articolo 38 LPAmb, la Confederazione vigila sull'esecuzione dei Cantoni.

### **3.4 Nota concernente la determinazione dei valori massimi**

Le esigenze relative alla qualità dell'ordinanza sulla protezione delle acque (OPAc) come pure gli indicatori delle Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee si riferiscono a uno stato delle acque il più possibile prossimo allo stato naturale, non influenzato dall'uomo. In altre parole la qualità delle acque non deve presentare alcun rischio ecotossicologico. I valori di tolleranza e i valori limite per l'acqua potabile nell'OSoE rispecchiano lo stato della tecnica e la buona prassi di fabbricazione e si basano su criteri in materia di tossicologia umana e salute. Si spiegano così i valori in parte nettamente più bassi previsti dall'OPAc e dalle Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee rispetto all'OSoE.

I valori di concentrazione stabiliti nell'allegato 1 OSiti servono a valutare le possibili emissioni dei siti inquinati nelle acque sotterranee e superficiali. Il rispetto di questi valori di concentrazione offre la garanzia che le emissioni provenienti dai siti inquinati non provochino un inquinamento inammissibile delle falde sotterranee.

---

<sup>5</sup> Secondo l'art. 2 cpv. 1 OSiti, i siti inquinati sono siti il cui inquinamento proviene da rifiuti e la cui estensione è limitata.

## 4. Attori e loro competenze

### 4.1 Ufficio federale della sanità pubblica UFSP

Uno degli obiettivi fondamentali della legislazione sulle derrate alimentari è di proteggere la salute dei consumatori. L'UFSP ha il mandato di elaborare le basi giuridiche concernenti l'acqua potabile e di informare sulle possibilità di ottenere e distribuire acqua potabile sicura. Tra i compiti dell'UFSP figura pertanto quello di valutare mediante analisi dei rischi il rischio sanitario di eventuali sostanze estranee presenti nell'acqua potabile per il consumatore in base allo stato attuale delle conoscenze e derivarne adeguati provvedimenti, come la fissazione di concentrazioni massime nell'acqua potabile. L'UFSP è inoltre l'autorità di vigilanza sull'esecuzione del diritto in materia di derrate alimentari da parte delle autorità cantonali di controllo delle derrate alimentari.

### 4.2 Ufficio federale dell'ambiente UFAM

Lo scopo della LPAc è di proteggere la risorsa acque da effetti pregiudizievoli come inquinamento e sovrasfruttamento. L'UFAM procede a rilevamenti d'interesse nazionale sulle condizioni idrologiche, sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, sull'approvvigionamento in acqua potabile nonché su altri aspetti della protezione delle acque. A tal fine osserva i livelli dell'acqua e la portata delle sorgenti nonché la qualità dell'acqua dei laghi, dei fiumi e delle falde sotterranee. Nell'ambito dell'Osservazione nazionale delle acque sotterranee NAQUA, l'UFAM rileva così lo stato e l'evoluzione degli acquiferi tipici della Svizzera in più di 500 stazioni di misurazione. Mette i risultati a disposizione degli interessati e informa sullo stato e sulla protezione delle acque, a condizione che ciò sia nell'interesse di tutto il Paese.

L'UFAM è inoltre l'autorità di vigilanza sull'esecuzione della legge da parte dei Cantoni e va consultato, in qualità di servizio di protezione delle acque della Confederazione, quando nell'ambito dell'esecuzione di un'altra legge federale o di un trattato internazionale un'autorità federale esegue anche la LPAc.

### 4.3 Cantoni

In Svizzera, in base al diritto ai Cantoni spetta la sovranità sulle acque. Secondo l'articolo 76 capoverso 4 della Costituzione federale del 18 aprile 1999 (Cost.; RS 101), i Cantoni dispongono delle risorse idriche e possono riscuotere canoni per la loro utilizzazione. L'attribuzione di concessioni per i diritti di utilizzazione delle acque è quindi di competenza dei Cantoni. In linea di massima sono i Cantoni a eseguire la legislazione sulla protezione dell'ambiente e delle acque. Spetta ad esempio a loro pianificare la protezione delle acque (suddivisione in settori di protezione delle acque, delimitazione di zone di protezione delle acque sotterranee e aree di protezione delle acque sotterranee) nonché risanare i siti contaminati. Essi sono inoltre incaricati dell'osservazione regionale delle acque sotterranee entro i loro confini e informano il pubblico sullo stato e sulla protezione delle acque sul territorio cantonale. Le autorità competenti per i compiti di protezione delle acque sono i **servizi di protezione delle acque** dei Cantoni (qui di seguito abbreviati con SPA). Per i compiti riguardanti i siti contaminati, la competenza spetta ai servizi cantonali di protezione dell'ambiente.

I Cantoni sono inoltre responsabili dell'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari. I servizi competenti sono i **laboratori cantonali** (qui di seguito abbreviati con LC), che svolgono ispezioni periodiche degli impianti tecnici delle aziende idriche nonché misurazioni microbiologiche, fisiche e chimiche di controllo dell'acqua potabile, verificano i documenti di assicurazione della qualità delle aziende idriche e le affiancano in caso di problemi che minacciano la sicurezza igienica o in caso di inquinamento dell'acqua. I provvedimenti necessari sono decisi e la loro efficacia per risolvere il problema è monitorata assieme alle



persone responsabili dell'approvvigionamento idrico. Infine, i LC devono essere coinvolti anche nell'elaborazione dei regolamenti delle zone di protezione.

#### **4.4 Società svizzera dell'industria del gas e delle acque SSIGA**

La Società svizzera dell'industria del gas e delle acque (SSIGA) è l'associazione di categoria delle aziende idriche. La SSIGA pubblica direttive e raccomandazioni indirizzate alle aziende idriche, che rispecchiano lo stato della tecnica riconosciuto nel campo dell'approvvigionamento idrico in Svizzera. Nell'ambito della presente guida assumono particolare rilievo le seguenti normative: le direttive W1<sup>6</sup> e W2<sup>7</sup> e le raccomandazioni W1002<sup>8</sup>. La SSIGA è inoltre attiva nel settore della formazione continua e presta consulenza alle aziende idriche. Anche la rete di competenza aquaExpert è stata istituita tra l'altro per compiti di consulenza.

#### **4.5 Proprietari delle captazioni / aziende idriche (AI)**

La fornitura di acqua potabile alla popolazione è un importante compito pubblico, svolto in Svizzera da circa 3000 aziende idriche.

I proprietari delle captazioni devono effettuare tutti i rilevamenti necessari per delimitare le zone di protezione o farli effettuare da uno specialista. Nell'ambito di questi lavori dovrebbero essere eseguite anche misurazioni nell'acqua grezza. I controlli del rispetto delle disposizioni concernenti le zone di protezione sono di competenza dei Cantoni, che possono tuttavia delegare questo compito ai Comuni o alle aziende idriche. È inoltre nell'interesse delle aziende idriche, in particolare nell'ambito del controllo autonomo, verificare il rispetto delle disposizioni concernenti le zone di protezione e controllare la qualità dell'acqua grezza (cfr. allegato alla direttiva W2).

Le aziende idriche hanno bisogno di ampie conoscenze sulle risorse idriche locali: queste ultime sono infatti una condizione fondamentale per adeguare la gestione dei prelievi e gli eventuali processi di preparazione necessari in modo ottimale alla situazione locale e alle fluttuazioni naturali. Le aziende idriche sono inoltre responsabili della qualità dell'acqua potabile immessa nella rete di approvvigionamento e distribuita. Secondo il diritto in materia di derrate alimentari, le aziende idriche sono tenute a garantire il controllo autonomo: in altre parole, nell'ambito delle loro attività (captazione, preparazione, stoccaggio e distribuzione) devono provvedere affinché l'acqua potabile corrisponda ai requisiti della legge. Nell'ambito del controllo autonomo, le aziende idriche devono conoscere e avere sotto controllo i potenziali di pericolo nella zona di protezione attorno alle loro captazioni e i punti deboli dei loro impianti. Infine, il controllo autonomo comprende anche la definizione e l'esecuzione di analisi microbiologiche, fisiche e chimiche. In proposito è importante sottolineare che nel controllo dei processi nell'ambito del controllo autonomo delle aziende idriche rientrano anche analisi dell'acqua grezza.

Secondo l'articolo 3 ODerr, ogni azienda idrica deve designare una persona che assuma la responsabilità ultima per la sicurezza dei prodotti. Questa persona è responsabile del rispetto dei requisiti del diritto in materia di derrate alimentari (art. 49 ODerr).

---

<sup>6</sup> W1: Richtlinie für die Qualitätsüberwachung in der Trinkwasserversorgung

<sup>7</sup> W2: Richtlinie für die Qualitätssicherung in Grundwasserschutzzonen

<sup>8</sup> W1002: Empfehlungen für ein einfaches Qualitätssicherungssystem für Wasserversorgungen (WQS)

## **5. Programma di analisi delle sostanze estranee nell'acqua grezza e potabile**

### **5.1 Definizione del programma di analisi delle sostanze estranee nell'ambito del controllo autonomo dell'azienda idrica**

Le principali considerazioni sui pericoli legati alla presenza di sostanze estranee nell'acqua potabile da tener presenti nell'ambito dell'assicurazione della qualità e dell'elaborazione di un sistema HACCP sono riassunte nella tabella 1. Si rimanda inoltre alle disposizioni della direttiva W1 della SSIGA.

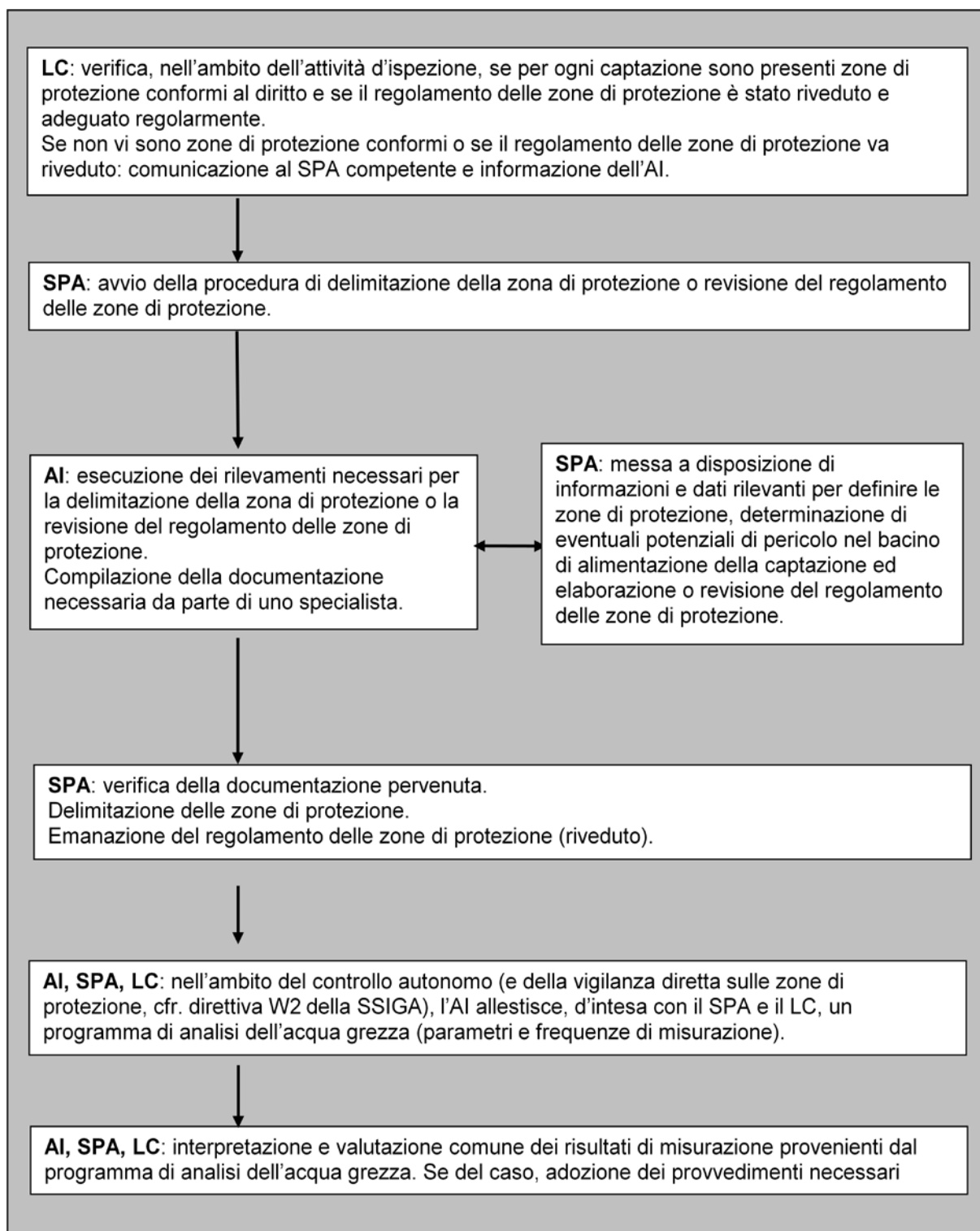
Un elemento centrale del controllo autonomo e della vigilanza diretta sulle zone di protezione (secondo la direttiva W2 della SSIGA) da parte dell'azienda idrica è il programma di analisi delle sostanze estranee adattato alle specificità dell'approvvigionamento idrico. Tale programma di monitoraggio deve comprendere un elenco dei parametri da misurare nonché le frequenze minime di misurazione per l'acqua grezza e l'acqua potabile (nel punto d'immissione nella rete idrica e in punti selezionati della rete idrica). Il programma di analisi va riveduto regolarmente allo scopo di integrarvi le nuove conoscenze. Le autorità cantonali competenti mettono a disposizione informazioni rilevanti e valutano il programma di analisi nonché, se del caso, i risultati di misurazione ottenuti nell'ambito dell'esecuzione della legislazione concernente le derrate alimentari e la protezione delle acque.

Dovrebbe quindi essere elaborato un programma di analisi delle sostanze estranee nell'acqua grezza in base ai possibili pericoli individuati nell'ambito della perizia idrogeologica allestita dalle aziende idriche per calcolare le zone di protezione (cfr. in proposito anche la direttiva W2 della SSIGA e le Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee). I parametri da misurare e le frequenze di misurazione devono essere adattati alle specificità del bacino di alimentazione in varie condizioni idrologiche e meteorologiche. Il SPA competente e il LC vanno coinvolti nell'elaborazione del programma di analisi (cfr. fig. 1).

Il regolamento delle zone di protezione è riveduto almeno ogni 10 anni per valutare se è ancora conforme ai rischi potenziali nella zona di protezione e se i singoli provvedimenti corrispondono ancora allo stato della tecnica. In tale revisione rientrano anche una verifica critica del programma di analisi (p. es. in funzione delle sostanze nuovamente rilevabili) e l'integrazione delle nuove conoscenze concernenti i pericoli nonché delle nuove sostanze estranee scoperte (p. es. nuove conoscenze ricavate dall'Osservazione nazionale delle acque sotterranee NAQUA). Si raccomanda di adeguare il programma di monitoraggio d'intesa con il SPA competente e il LC.

**Tabella 1:** Sostanze estranee nell'acqua grezza e potabile: origine, potenziale di pericolo e procedura per garantire la produzione di acqua potabile sicura.

Origine delle sostanze estranee	Settori / processi da valutare	Potenziale di pericolo	Procedura / provvedimenti
<b>Sostanze estranee provenienti dall'acqua grezza (acque sotterranee / acque superficiali)</b>	<p>Zone di protezione e bacino di alimentazione della captazione (settore di alimentazione Z<sub>u</sub>)</p> <p>Acque superficiali e relativi bacini di alimentazione (settore di alimentazione Z<sub>o</sub>)</p> <p>Condizioni idrogeologiche (vulnerabilità, variabilità naturale, ecc.)</p>	Agricoltura, trasporti, industria, siti contaminati, canalizzazioni, ecc.	<p>Programmi di misurazione per l'analisi dell'acqua grezza in base alla valutazione dei rischi</p> <p>Provvedimenti di protezione delle acque per eliminare il potenziale di pericolo</p> <p>In caso di inquinamento eccessivo: chiusura della captazione</p> <p>Miscelazione dell'acqua grezza con acqua grezza meno inquinata / non inquinata</p> <p>Definizione di parametri di monitoraggio per la gestione dei prelievi</p> <p>Metodi di preparazione adeguati</p> <p>Programma di analisi dell'acqua potabile adeguato alle risorse idriche</p>
<b>Sostanze estranee provenienti dall'acqua grezza (acque sotterranee / acque superficiali)</b>	Preparazione	<p>Preparazione inadeguata per eliminare le sostanze estranee in misura sufficiente</p> <p>Sovraccarico dell'impianto di preparazione e di conseguenza preparazione insufficiente</p>	<p>Valutazione della preparazione dal punto di vista dell'eliminazione delle singole sostanze estranee</p> <p>Adattamento della preparazione e definizione di parametri di monitoraggio per fasi di preparazione rilevanti</p> <p>Programma di analisi dell'acqua potabile adattato alle risorse idriche e alla preparazione</p>
<b>Sostanze estranee provenienti dalla preparazione</b>	<p>Aggiunta di sostanze per la preparazione</p> <p>Processi ossidativi (formazione di sottoprodotti)</p>	<p>Apporto di sostanze estranee a causa dell'inquinamento degli additivi</p> <p>Formazione di sottoprodotti</p>	<p>Scelta di metodi di preparazione e additivi adeguati</p> <p>Controllo durante e dopo la preparazione (programma di misurazione dell'acqua potabile)</p>
<b>Sostanze estranee provenienti dallo stoccaggio / distribuzione</b>	<p>Materiali a contatto con l'acqua potabile</p> <p>Contaminazione da riflusso</p>	<p>Composizione dei materiali</p> <p>Migrazione di sostanze nell'acqua potabile</p> <p>Impianti degli utenti non a regola d'arte</p> <p>Allacciamento alla rete dell'acqua potabile senza una separazione sufficiente tra la rete e il sistema</p>	<p>Scelta di materiali adatti all'acqua potabile</p> <p>Programma di misurazione delle sostanze migranti</p> <p>Controlli regolari degli impianti degli utenti presso i quali devono essere impiegati separatori di rete / sistema</p>



**Fig. 1:** Interazione ottimale tra i vari attori nell'ambito della delimitazione di zone di protezione e dell'elaborazione/revisione dei regolamenti delle zone di protezione nonché della definizione del programma di analisi dell'acqua grezza. Per SPA s'intende il servizio di protezione delle acque o la corrispondente autorità cantonale competente.

*Problematica dei siti inquinati:* i Cantoni sono tenuti a identificare i siti inquinati e a iscriverli in un catasto. Nel frattempo, tutti i catasti cantonali sono compilati e pubblicati su Internet: (<http://www.bafu.admin.ch/altlasten/01608/01609/index.html?lang=de>).

In base a questi catasti e alla direzione di flusso delle acque sotterranee è possibile identificare possibili pericoli, in precedenza sconosciuti, per le captazioni. Se vi sono elementi che indicano un influsso di un sito inquinato sulle acque sotterranee o superficiali, i Cantoni ordinano al titolare del sito inquinato gli accertamenti necessari per stabilire se il sito deve essere sorvegliato o risanato o se invece non presenta alcun pericolo per le acque. Se in una captazione di acqua sotterranea d'interesse pubblico sono effettivamente rilevate sostanze provenienti dal sito che possono contaminare l'acqua, il sito deve essere risanato e devono essere adottati i provvedimenti previsti dal diritto sui siti contaminati necessari per eliminare tali effetti (risanamento del sito). In questi casi si raccomanda alle aziende idriche di analizzare nuovamente le captazioni assieme al SPA e al LC e di adeguare il programma di analisi dell'acqua grezza in base alle conoscenze sui siti inquinati noti nel bacino o nel settore di alimentazione. Se risulta che le concentrazioni di sostanze estranee misurate rappresentano un rischio per la salute, anche l'azienda idrica deve adottare provvedimenti fino al risanamento del sito (p. es. integrazione nella catena di preparazione di ulteriori metodi come la filtrazione su carbone attivo; chiusura della captazione) allo scopo di garantire che l'acqua potabile distribuita possa essere consumata senza pericolo. Se le concentrazioni sono inferiori al valore di guardia per la salute, la presenza di tali sostanze nell'acqua grezza deve essere analizzata regolarmente (in altre parole, tali sostanze devono essere inserite nel programma di analisi) allo scopo di poter valutare l'evoluzione futura.

Analogamente al programma di analisi per l'acqua grezza, l'azienda idrica dovrebbe mettere a punto anche un programma di analisi delle sostanze estranee nell'acqua potabile, esaminato e valutato dal LC competente nell'ambito dell'attività ufficiale, prestando attenzione tra l'altro alla formazione di eventuali sottoprodotti critici durante la preparazione nonché all'efficacia dei metodi di preparazione nell'eliminare le sostanze estranee dall'acqua grezza. Occorre inoltre tener presente la possibilità di contaminazione da parte dei materiali delle condotte o di altri materiali che entrano in contatto con l'acqua potabile. Come per l'acqua grezza, anche qui il programma di analisi va riveduto periodicamente.

Le responsabilità per le misurazioni nell'acqua grezza e potabile sono riassunte nella tabella 2.

**Tabella 2:** Panoramica delle competenze e dei flussi di dati nell'ambito del monitoraggio della qualità dell'acqua e del rispetto dei requisiti di qualità (secondo la direttiva W1 (2005) della SSIGA, tabella 1).

<b>Punti di misurazione per l'analisi di:</b>	<b>Responsabile del controllo autonomo</b>	<b>Scambio di dati con:</b>	<b>Informazione generale a:</b>	<b>Monitoraggio ufficiale</b>
Acqua grezza	Azienda idrica	SPA, LC	SPA	SPA, (LC)
Acqua durante la preparazione	Azienda idrica	LC		LC
Acqua potabile	Azienda idrica	LC	Consumatori	LC

## 5.2 Selezione dei parametri da misurare

Il rapido progresso nel settore della tecnica di misurazione consente di rilevare sempre più sostanze in concentrazioni sempre più basse. Si osserva inoltre una rapida evoluzione nel settore dei metodi di screening (p. es. GC-MS o LC-MS-MS). Siccome nella nostra società sono e sono state utilizzate numerose sostanze chimiche, che in parte si riversano nell'ambiente e vi subiscono delle trasformazioni (formazione di prodotti di degradazione), con i nuovi metodi di misurazione più sensibili nell'acqua potabile sono rilevate sempre più sostanze estranee.

Di conseguenza, in molti casi misurare nell'acqua grezza e potabile solo le sostanze disciplinate nell'OSoE non è sufficiente per poter valutare la problematica delle sostanze estranee. Ciò non significa però che nell'ambito del monitoraggio si debba necessariamente applicare lo screening non mirato (non-target screening) al di là del settore disciplinato dall'OSoE. È meglio una procedura indicativa, basata sui rischi riscontrati: in altre parole, dapprima sono misurate nell'acqua grezza le sostanze indicatrici (cfr. in proposito anche le Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee dell'UFAM). Se sono superati gli indicatori, è opportuno procedere a ulteriori analisi (se del caso includendo metodi di screening) allo scopo di valutare l'entità effettiva della presenza di contaminanti chimici.

## **6. Valutazione delle sostanze estranee non disciplinate**

### **6.1 Procedura di valutazione delle sostanze estranee non disciplinate**

Se sono rilevate sostanze estranee nell'acqua grezza o potabile, bisogna chiedersi come valutare le concentrazioni misurate. Per rispondere a questo interrogativo occorre tener conto di criteri tossicologici per l'uomo e l'ambiente. In presenza, nell'acqua potabile, di una sostanza estranea non disciplinata è prioritaria la valutazione tossicologica per l'uomo effettuata dall'UFSP. Se emergono elementi che indicano che il consumo dell'acqua potabile può essere pericoloso per la salute, il LC deve procedere. In caso di superamento di un valore massimo per sostanze estranee non disciplinate espressamente nell'OSoE, ma valutate secondo la figura 2, si raccomanda una cooperazione tra UFSP, LC e AI per definire congiuntamente la procedura adeguata. Anche se la concentrazione di una sostanza estranea è considerata innocua dal punto di vista della tossicologia umana, la sua presenza nell'acqua grezza o potabile va segnalata al SPA o all'autorità cantonale di protezione dell'ambiente competente, in modo tale che quest'ultimo possa procedere alla valutazione ecotossicologica e predisporre i provvedimenti necessari.

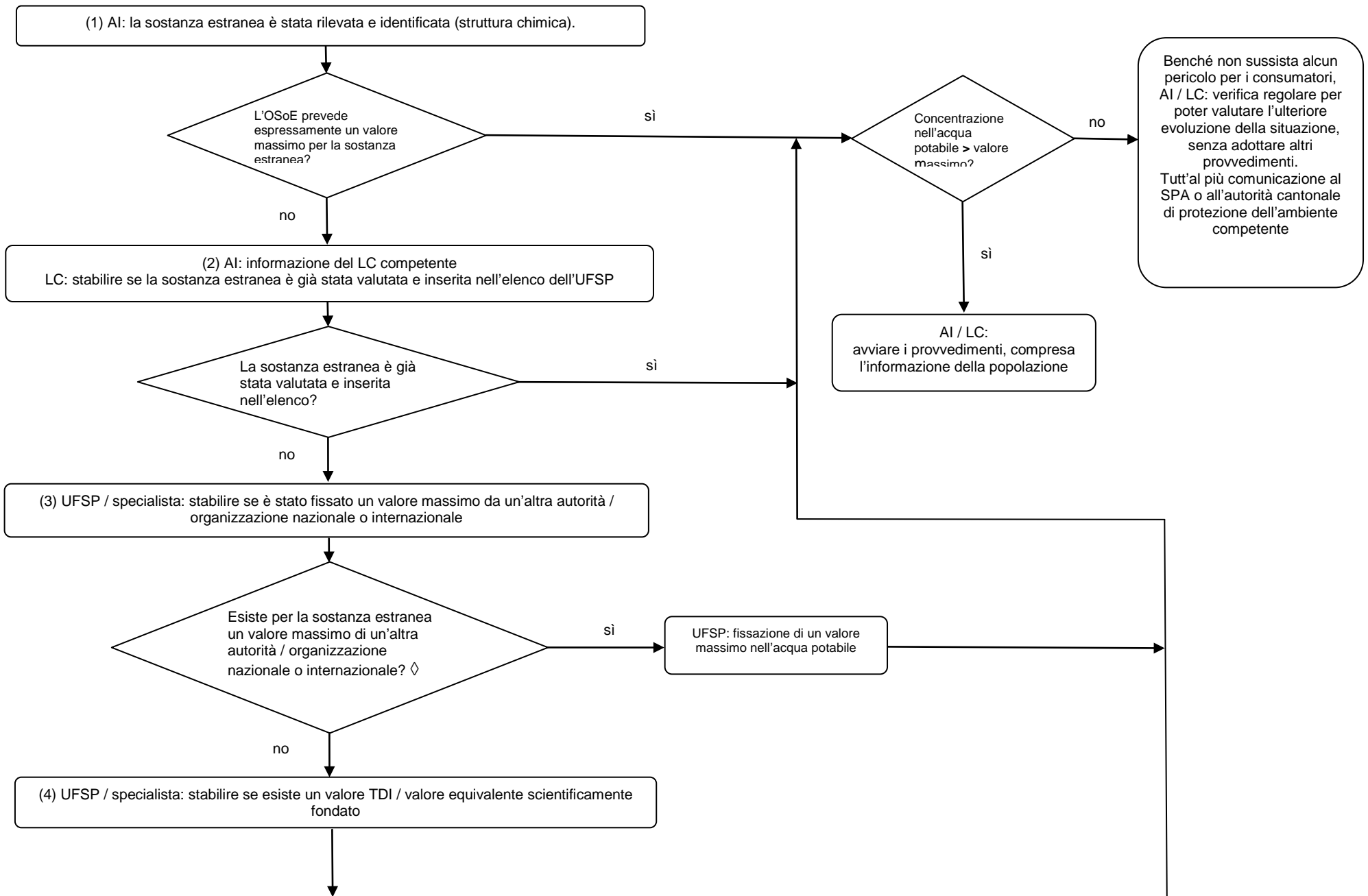
#### **6.1.1 Valutazione delle sostanze estranee nell'acqua grezza**

Dal punto di vista della **protezione delle acque**, se sono rilevate sostanze estranee nell'acqua grezza sono applicabili in particolare l'allegato 2 dell'OPAc e l'allegato A1 delle Istruzioni pratiche per la protezione delle acque sotterranee. Se l'acqua grezza non soddisfa i valori indicati, va coinvolto il SPA competente. Secondo l'articolo 47 OPAC, esso è tenuto ad accertare la natura, l'entità e le cause dell'inquinamento e ad adottare le misure necessarie.

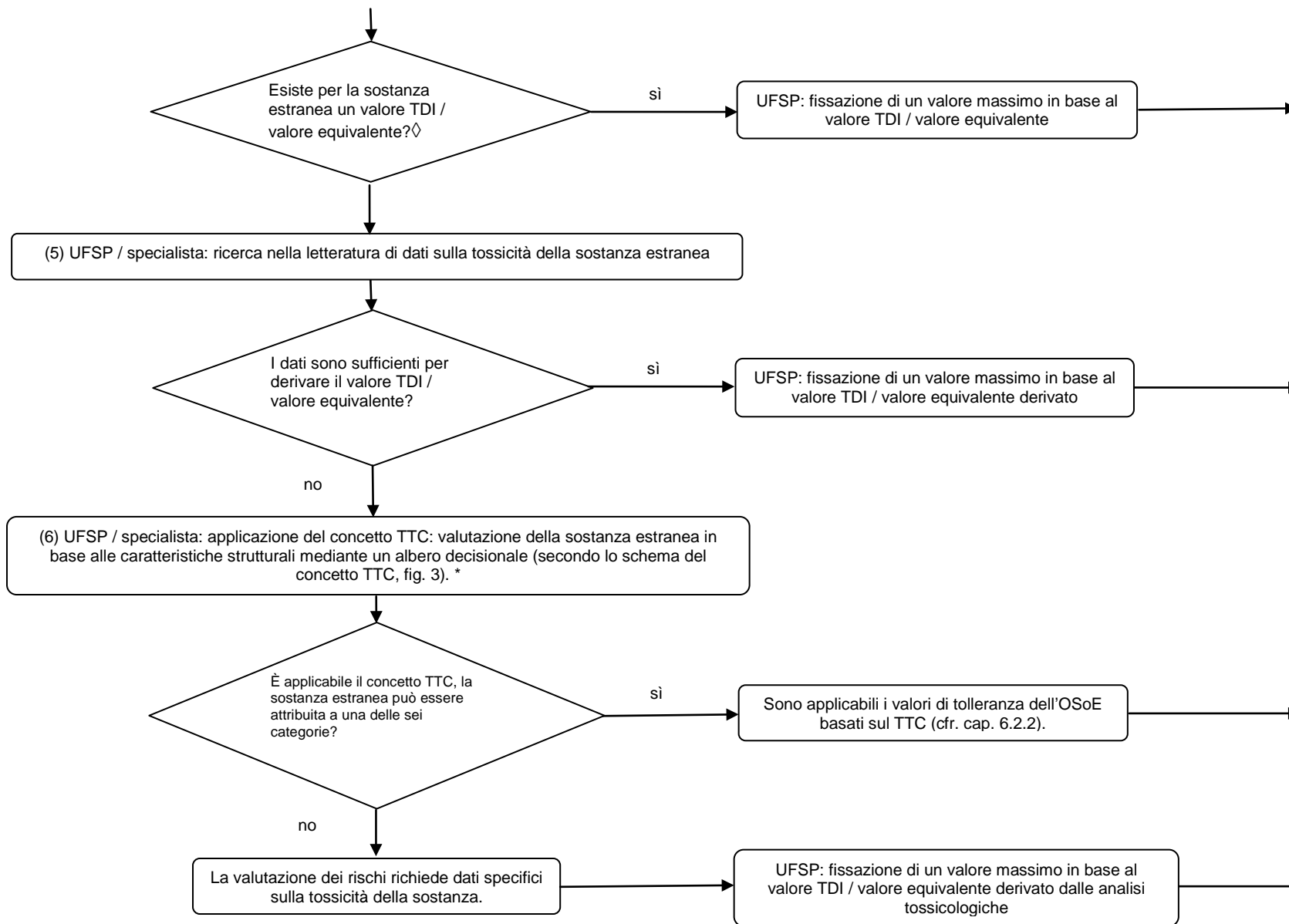
#### **6.1.2 Valutazione delle sostanze estranee nell'acqua potabile**

Se sono rilevate sostanze estranee non disciplinate nell'acqua potabile deve essere effettuata un'analisi dei rischi dal punto di vista sanitario. A tal fine l'UFSP raccomanda di procedere conformemente alla figura 2, che precisa anche chi è competente per i singoli accertamenti o provvedimenti. In caso di sostanze estranee non disciplinate sulla cui tossicità non si sa niente o si sa troppo poco per derivare un valore massimo nell'acqua potabile (e cioè se le fasi da 1 a 5 nella fig. 2 non producono alcun risultato), va applicato il concetto TTC (TTC sta per Threshold of Toxicological Concern) (fase 6 nella fig. 2 e schema di procedura nella fig. 3).

L'UFSP compila e aggiorna progressivamente un elenco di tutte le sostanze estranee non disciplinate nell'OSoE di cui è stata derivata la concentrazione massima nell'acqua potabile in base a dati sulla tossicità o al concetto TTC.







**Fig. 2:** Procedura per la valutazione delle sostanze estranee nell'acqua potabile e l'eventuale fissazione di valori massimi per le sostanze estranee non disciplinate giuridicamente in Svizzera.

\*: Se per un composto sono disponibili sostanze con una struttura affine con dati completi sulla tossicità e in base a conclusioni per analogia è probabile un'azione simile, al posto del concetto TTC può essere applicato anche il cosiddetto metodo «read-across».

◇: a condizione che tale valore sia comprensibile e scientificamente fondato.

TDI: Tolerable Daily Intake

## 6.2 Il concetto TTC

Come risulta dalla figura 2, in caso di sostanze estranee con tossicità sconosciuta o non sufficientemente caratterizzata va applicato il concetto TTC. Qui di seguito sono spiegate le basi del concetto nonché l'utilizzazione delle concentrazioni massime nell'acqua potabile derivate in base a esso.

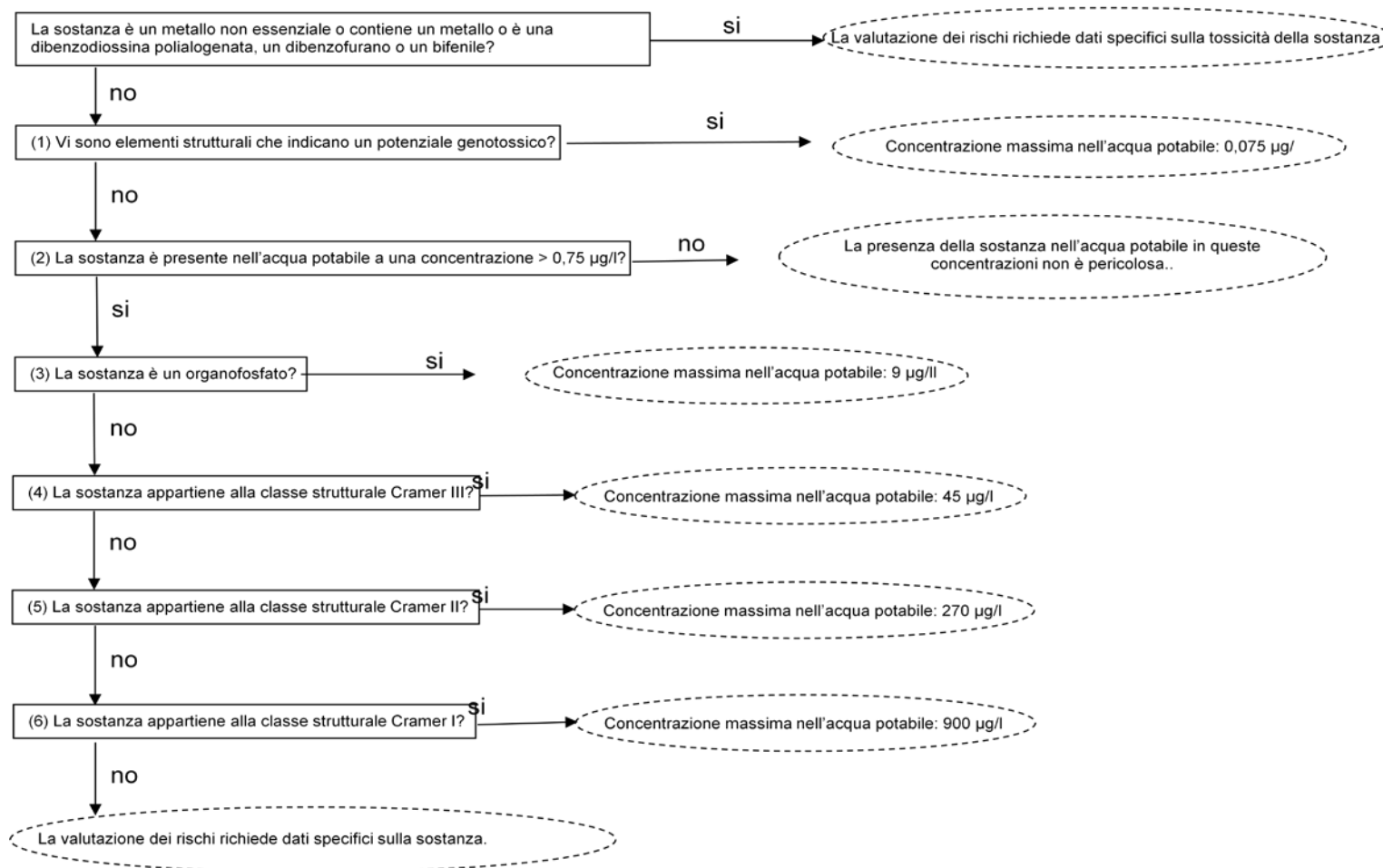
### 6.2.1 Il concetto TTC per la valutazione delle sostanze estranee con tossicità sconosciuta

Il concetto TTC<sup>9</sup> è stato elaborato per poter stimare, in caso di sostanze con tossicità sconosciuta presenti nelle derrate alimentari in basse concentrazioni, la concentrazione al di sotto della quale tali sostanze sono tossicologicamente innocue. Il concetto TTC si fonda su un albero decisionale (fig. 3), mediante il quale una sostanza chimica è valutata in base alle sue caratteristiche strutturali e attribuita a una di sei categorie. Le sei categorie sono le seguenti (la numerazione corrisponde a quella utilizzata nell'albero decisionale nella fig. 3): (1) sostanze con caratteristiche strutturali che indicano un potenziale genotossico, (2) sostanze che non indicano un potenziale genotossico, ma non possono essere attribuite a nessuna categoria specifica, ad esempio le classi strutturali di Cramer, (3) organofosfati, (4) sostanze altamente tossiche (classe strutturale Cramer III), (5) sostanze mediamente tossiche (classe strutturale Cramer II) e infine (6) sostanze a bassa tossicità (classe strutturale Cramer I). Per ogni categoria vi è una dose giornaliera tollerabile (TDI, tolerable daily intake) per l'essere umano, al di sotto della quale il rischio per la salute è trascurabile (= TTC). In base al valore TDI così determinato è poi derivata una concentrazione massima nell'acqua potabile. Si applicano le seguenti ipotesi: consumo di acqua potabile di due litri al giorno ed esposizione con la sostanza in traccia in questione limitata esclusivamente all'acqua potabile (in altre parole, il 100% del TTC è coperto dal consumo di acqua potabile). Sono escluse da una valutazione mediante il concetto TTC sia le sostanze con un potenziale tossico molto elevato, sia le sostanze con caratteristiche tossicologiche specifiche, come i perturbatori endocrini già a piccole dosi o i potenziali allergeni.

Spesso non è rilevata una sola sostanza estranea nell'acqua potabile, bensì parecchie. Qui bisogna chiedersi se siano prevedibili effetti combinati di tali sostanze estranee. Per rispondere a questo interrogativo bisogna esaminare l'elenco delle sostanze estranee rilevate per stabilire se vi siano sostanze estranee che possono avere un meccanismo di azione comune. In caso affermativo, il gruppo di tali sostanze estranee va valutato collettivamente e la somma delle sostanze estranee non deve superare la concentrazione massima nell'acqua potabile derivata in base al concetto TTC. Per questo motivo e anche per il fatto che il concetto TTC non include tutte le caratteristiche tossicologiche, non si può partire dal presupposto che una sostanza rilevata in concentrazioni < 0,075 µg/l sia innocua di per sé.

---

<sup>9</sup> Dati più precisi sul concetto TTC figurano nella monografia ILSI «Threshold of toxicological concern (TTC) – a tool for assessing substances of unknown toxicity present at low levels in the diet» (scaricabile all'indirizzo: <http://www.ilsa.org/Europe/Pages/ViewItemDetails.aspx?ID=119&ListName=Publications>). Il concetto e la sua applicazione alle sostanze estranee nell'acqua potabile in Svizzera sono inoltre illustrati in dettaglio nell'articolo «Das TTC-Konzept – Beurteilungsmethode von Kontaminanten unbekannter Toxizität im Trinkwasser» di Beat Brüscheiler (gwa 4/2010, pag. 295-303).



**Fig. 3:** Albero decisionale del concetto TTC per le sostanze con tossicità sconosciuta. Oggi sono disponibili programmi informatici che consentono di attribuire le sostanze alle classi strutturali di Cramer (fasi da 4 a 6) o forniscono dati strutturali che indicano un eventuale potenziale genotossico (fase 1). Nella figura sono indicati anche i valori massimi per l'acqua potabile derivati in base al concetto TTC ipotizzando un consumo di acqua potabile di 2 litri al giorno per persona nonché un'esposizione alla sostanza in questione limitata esclusivamente all'acqua potabile. Se vi sono elementi che indicano che per una sostanza assumono rilievo anche altre vie di esposizione, il possibile grado di copertura del TTC attraverso il consumo di acqua potabile va adeguato di conseguenza: il valore massimo nell'acqua potabile risultante sarà quindi inferiore a quello indicato.

## 6.2.2 Integrazione del concetto TTC nell'OSoE

L'UFSP ha deciso di inserire nell'OSoE concentrazioni massime nell'acqua potabile stabilite applicando il concetto TTC. Ciò avverrà in occasione della prossima revisione dell'OSoE, che entrerà in vigore nella primavera del 2012. Invece di riportare nell'OSoE tutte e sei le categorie del concetto, esse saranno suddivise in due gruppi, a cui sarà attribuita la concentrazione massima più bassa delle categorie che raggruppa. Siccome il concetto TTC è un metodo conservativo di valutazione, è opportuno definire le concentrazioni massime stabilite in base a esso come valori di tolleranza e non come valori limite, anche se il concetto si fonda su basi tossicologiche. I valori di tolleranza nell'acqua potabile per altre sostanze enumerate nell'OSoE saranno inoltre adeguate in modo tale che ad esempio per la categoria delle «sostanze con elementi strutturali che indicano un potenziale genotossico» sia fissato un valore di tolleranza di 0.1 µg/l invece di 75 ng/l. Dal punto di vista tossicologico, le differenze non sono significative.

Per le sostanze estranee nell'acqua potabile saranno inseriti nell'OSoE i seguenti valori di tolleranza basati sul concetto TTC:

Sostanza	Valore di tolleranza mg/kg	Osservazioni
Composto organico con tossicità sconosciuta, ma struttura chimica nota, con elementi strutturali che indicano un potenziale genotossico	0.0001	Applicabile a tutti i composti organici per cui non sono disponibili dati sulla tossicità sufficienti, che nel concetto TTC sono classificati nella categoria «sostanze con elementi strutturali che indicano un potenziale genotossico». Sono eccettuati i composti simili alle aflatossine, gli azossi-composti e i composti N-nitroso. Sono inoltre eccettuati i metalli non essenziali e i composti contenenti metalli, le diossine e i composti simili alle diossine, gli steroidi e le proteine.
Composto organico con tossicità sconosciuta, ma struttura chimica nota, senza elementi strutturali che indicano un potenziale genotossico	0.01	Applicabile a tutti i composti organici per cui non sono disponibili dati sulla tossicità sufficienti, che nel concetto TTC sono classificati in una delle seguenti quattro categorie: sostanze senza potenziale genotossico ad alta, media o bassa tossicità (classi strutturali Cramer I, II e III) e organofosfati. Sono eccettuati i metalli non essenziali e i composti contenenti metalli, le diossine e i composti simili alle diossine, gli steroidi e le proteine.

## 6.2.3 Applicazione del concetto TTC nel trattamento dei siti contaminati

In relazione ai siti contaminati, per quanto riguarda l'applicazione del concetto TTC occorre distinguere tra la corrente immediatamente a valle del sito inquinato (art. 9 cpv. 2 lett. b OSiti) e la captazione di acqua potabile (art. 9 cpv. 2 lett. a OSiti).

Nella corrente immediatamente a valle del sito inquinato, il concetto TTC è applicato solo per determinare, tra numerose sostanze misurate, quelle che sono tossicologicamente rilevanti e devono essere esaminate più da vicino. Il semplice superamento di un valore TTC non giustifica ancora un bisogno di monitoraggio o risanamento. Quest'ultimo risulta unicamente da accertamenti tossicologici dettagliati sulle singole sostanze dubbie.

Dal punto di vista dell'UFAM, ai fini della protezione dell'acqua potabile nell'ambito del trattamento dei siti contaminati non è necessario applicare il concetto TTC poiché secondo l'OSiti il bisogno di risanamento scatta già quando nella captazione sono rilevate sostanze provenienti da un sito inquinato, e cioè quando per queste sostanze è superata la soglia di

determinazione analitica in base allo stato della tecnica. Questo requisito dell'OSiti è quindi almeno altrettanto severo, nella maggior parte dei casi addirittura più severo, dell'applicazione del concetto TTC. Se nell'acqua potabile sono rilevate sostanze estranee che potrebbero provenire da un sito inquinato, il LC informa il servizio cantonale competente per i siti inquinati affinché questi possa predisporre gli accertamenti necessari.

#### **6.2.4 Provvedimenti raccomandati in caso di superamento dei valori massimi per l'acqua potabile**

I valori massimi nell'acqua potabile derivati secondo la figura 2 possono essere definiti come valori limite o valori di tolleranza. Come menzionato al capitolo 6.2.2, i valori massimi per le due categorie di sostanze basate sul concetto TTC saranno inseriti nell'OSoE come valori di tolleranza.

Un valore limite si basa su una valutazione tossicologica e in caso di superamento del valore limite l'acqua è considerata non atta all'alimentazione umana (in altre parole l'acqua non è più adatta come acqua potabile). Di conseguenza, in caso di superamento di un valore limite nell'acqua potabile il LC competente deve ordinare i provvedimenti necessari per proteggere la salute. Secondo l'articolo 10 capoverso 3 LDerr, i valori massimi per le sostanze estranee possono essere fissati a un livello inferiore a quello che esigerebbe imperativamente la protezione della salute. Si tratta quindi di valori di tolleranza. Il concetto di valore di tolleranza si ispira alla buona prassi di fabbricazione e concretizza il principio dello «stretto necessario». Se è superato un valore di tolleranza, il LC competente deve stimare se nel caso specifico sussista un pericolo per la salute o meno e ordinare provvedimenti corrispondenti. In caso di applicazione di un valore di tolleranza i provvedimenti richiesti devono essere proporzionati e di norma va concesso un periodo transitorio, che consenta alle aziende di approvvigionamento idrica di adottare provvedimenti di risanamento adeguati.

Se la sostanza estranea proviene dall'acqua grezza, si raccomanda che in caso di superamento di un valore massimo il LC competente ordini almeno uno dei seguenti provvedimenti:

- provvedimenti di protezione delle risorse (in collaborazione con le autorità cantonali competenti), che consentano, entro un certo termine, di ridurre la concentrazione della sostanza estranea nell'acqua grezza in modo da rispettare il valore massimo nell'acqua potabile,
- provvedimenti (tecnici) presso l'azienda idrica, ad esempio chiusura della captazione, miscelazione dell'acqua, gestione adeguata dei prelievi di acqua grezza o integrazione di una fase di preparazione supplementare.

In proposito occorre anche segnalare i requisiti relativi alle acque sotterranee utilizzate come acqua potabile o previste a tale scopo, stabiliti nell'allegato 2 OPAC. La qualità dell'acqua deve infatti tra l'altro essere tale che, dopo l'impiego di metodi semplici per la preparazione dell'acqua potabile, siano soddisfatte le esigenze della legislazione sulle derrate alimentari. Se la presenza di sostanze estranee provenienti dalle acque sotterranee impone la chiusura di captazioni o l'applicazione di ulteriori metodi di preparazione (p. es. filtrazione su carbone attivo o Advanced Oxidation Processes (AOP)), le acque sotterranee non soddisfano i requisiti dell'allegato 2 OPAC e il SPA competente è tenuto a procedere secondo l'articolo 47 OPAC. Se una sostanza estranea proviene dall'acqua grezza, si raccomanda pertanto di prendere in considerazione sin dall'inizio anche provvedimenti di protezione delle risorse (risanamento o prevenzione di ulteriori apporti) e non solo provvedimenti tecnici presso l'azienda idrica.

Se la sostanza estranea non si riscontra nell'acqua grezza e di conseguenza proviene dalla preparazione o penetra solo durante lo stoccaggio e la distribuzione, bisogna chiarire quale sia esattamente la via d'immissione e l'AI deve prendere provvedimenti adeguati.

## 7. Finanziamento

Secondo l'articolo 3a LPAc, i costi delle misure ordinate per rispettare il diritto sulla protezione delle acque sono sostenuti da chi ne è la causa (principio di causalità). Ciò vale sia per i provvedimenti tesi a rispettare i regolamenti concernenti le zone di protezione delle acque sotterranee in generale, sia per le misure ordinate in base all'articolo 47 OPAC allo scopo di garantire il rispetto delle esigenze relative alla qualità delle acque secondo l'allegato 2 OPAC. Di conseguenza, se vi è una fonte d'inquinamento definita, il responsabile dell'inquinamento è noto e l'inquinamento fa sì che la qualità delle acque sotterranee in una captazione non soddisfi le esigenze della legislazione sulle derrate alimentari, dopo l'impiego di metodi semplici per la preparazione dell'acqua potabile, o che siano superati i requisiti quantitativi secondo l'allegato 2 numero 22 OPAC, in linea di massima spetta a chi ha causato le misure necessarie secondo l'articolo 47 OPAC assumerne le spese.

Anche in caso di siti inquinati si applica il principio di causalità, secondo cui chi ha causato provvedimenti necessari per esaminare, sorvegliare e risanare siti inquinati ne assume le spese (art. 32d LPAmb). Se sono coinvolte più persone, queste assumono le spese proporzionalmente alla loro parte di responsabilità. In proposito occorre precisare che bisogna distinguere tra il «perturbatore per comportamento», e cioè colui che ha reso necessari i provvedimenti con il suo comportamento, e il «perturbatore per situazione», e cioè colui che esercita il potere sulla cosa all'origine del provvedimento (titolare del sito). È chiamato a rispondere dapprima il perturbatore per comportamento e solo secondariamente il perturbatore per situazione. La legge sulla protezione dell'ambiente stabilisce anche espressamente che il titolare del sito è esonerato completamente dall'obbligo di assunzione dei costi in qualità di perturbatore per situazione se non poteva essere a conoscenza dell'inquinamento nemmeno applicando la diligenza necessaria.

Non esiste una responsabilità solidale fra diversi perturbatori, poiché ciascuno deve assumersi i costi unicamente in base alla propria parte di responsabilità. Nei casi d'indagine, sorveglianza o risanamento in cui il perturbatore per comportamento non può essere chiamato a partecipare ai costi poiché non è identificabile oppure è insolvente, la sua quota dei costi è sostenuta dalla collettività. A determinate condizioni, la Confederazione partecipa ai costi (ordinanza del 26 settembre 2008 sulla tassa per il risanamento dei siti contaminati, OTaRSi; RS 814.681).

Conformemente al diritto sulle derrate alimentari, l'azienda idrica è tenuta ad assicurare il controllo autonomo (art. 23 LDerr e art. 49 ODerr): deve quindi provvedere affinché l'acqua potabile distribuita soddisfi i requisiti del diritto in materia di derrate alimentari. I costi dei provvedimenti necessari a tal fine, dei provvedimenti volti ad assicurare la buona prassi di fabbricazione, del prelievo di campioni e delle analisi dell'acqua grezza e potabile nonché dei provvedimenti risultanti dall'applicazione del sistema HACCP sono a carico dell'azienda idrica. L'azienda idrica deve svolgere dei compiti e assumersene i costi anche nell'ambito della pianificazione della protezione delle acque: esecuzione dei rilevamenti necessari per delimitare le zone di protezione, acquisto dei diritti reali necessari e finanziamento degli indennizzi per le limitazioni del diritto di proprietà.

Secondo l'articolo 3 OSoE spetta all'UFSP determinare le concentrazioni massime di sostanze estranee nell'acqua potabile. A tal fine, nel settore dell'acqua potabile – come descritto nella presente guida – esso applica il concetto TTC per derivare teoricamente le concentrazioni massime per le sostanze estranee per le quali i dati tossicologici disponibili nella documentazione scientifica corrente non sono sufficienti. Le concentrazioni massime stabilite in base al concetto TTC saranno riportate nell'OSoE sotto forma di valori di tolleranza raggruppando alcune categorie di sostanze (cfr. cap. 6.2.2).

## 8. Prospettive: revisione del diritto svizzero in materia di derrate alimentari

La LDerr è attualmente in revisione. Si tratta di adeguare il diritto svizzero in materia di derrate alimentari e oggetti d'uso al diritto UE. Di tutte le modifiche previste, nell'ambito della presente guida occorre evidenziare in particolare la rinuncia al concetto di valore di tolleranza e l'introduzione del principio di precauzione. Il recepimento dell'«acquis comunitario» (e cioè l'adozione di tutti gli atti giuridici e gli obblighi vincolanti per gli Stati membri dell'UE) in materia di derrate alimentari e oggetti d'uso presuppone che sia integrato nel diritto svizzero anche il «sistema delle quantità massime» dell'UE. A differenza del diritto svizzero in materia di derrate alimentari, il diritto UE non applica valori di tolleranza. Benché anch'essi si orientino in parte alla buona prassi di fabbricazione, i valori dell'UE sono sempre giustificati dalla protezione della salute (protezione dai pericoli a lungo termine, protezione del bambino non ancora nato). Secondo il diritto comunitario, in linea di principio le derrate alimentari che superano le quantità massime prestabilite non sono commerciabili, essendo considerate a rischio ai sensi dell'articolo 14 del regolamento (CE) n. 178/2002.

L'iscrizione esplicita del principio di precauzione nella LDerr riveduta si basa sulle seguenti disposizioni UE: secondo il diritto UE, in linea di principio le misure emanate dagli Stati membri e dalla Comunità per le derrate alimentari e i mangimi devono fondarsi su un'analisi del rischio. In casi particolari in cui vi è un rischio per la vita o la salute, ma non vi è ancora certezza dal profilo scientifico, il principio di precauzione sancito nell'articolo 7 del regolamento (CE) n. 178/2002 permette di adottare misure di gestione del rischio o altre azioni fino a quando non si dispone di ulteriori informazioni scientifiche che consentano di effettuare una valutazione più esauriente del rischio. In futuro, questo principio finalizzato alla protezione della salute si applicherà anche nel diritto svizzero in materia di derrate alimentari.

Occorre inoltre precisare che in deroga al diritto in vigore nella LDerr riveduta si rinuncia a richiedere un'analisi secondo le regole della «buona pratica di fabbricazione» (cfr. art. 23 cpv. 1 LDerr). Dati i sistemi di assicurazione della qualità basati sui rischi e orientati ai processi attualmente disponibili, l'esame della sicurezza del prodotto finale non riveste più l'importanza che aveva al momento dell'adozione dell'attuale legge sulle derrate alimentari. Il sistema odierno della sicurezza delle derrate alimentari si fonda invece sul principio secondo cui la conformità del prodotto finito presuppone che anche il processo di fabbricazione sia stato ineccepibile.



## 9. Elenco delle abbreviazioni e glossario

Sito contaminato	I siti contaminati sono siti inquinati da rifiuti per i quali è dimostrato che sono all'origine di effetti dannosi o molesti oppure se esiste il pericolo concreto che tali effetti si producano; tali siti devono essere risanati (art. 2 cpv. 2 e 3 OSiti)
Preparazione	La preparazione dell'acqua è una tappa essenziale nella produzione dell'acqua potabile. La preparazione dell'acqua è una modifica mirata della qualità dell'acqua e comprende essenzialmente tre gruppi di trattamenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• eliminazione di sostanze e microrganismi dall'acqua</li><li>• aggiunta di sostanze e regolazione dei parametri dell'acqua</li><li>• inattivazione dei microrganismi</li></ul> Nella lettera informativa n. 109 dell'UFSP sono elencati i mezzi e i metodi ammessi per la preparazione e la disinfezione dell'acqua potabile. Nell'aiuto all'esecuzione dell'UFSP «Procedimenti riconosciuti di preparazione dell'acqua potabile» sono descritti in dettaglio i vari metodi di preparazione dell'acqua. Secondo l'allegato 2 OPAC, la qualità delle acque deve essere tale che, dopo l'impiego di semplici metodi di preparazione dell'acqua potabile, siano soddisfatte le esigenze della legislazione sulle derrate alimentari. Tra i metodi semplici di preparazione dell'acqua potabile figurano la filtrazione e la disinfezione; tra quelli più complessi il carbone attivo e l'ossidazione avanzata (Advanced Oxidation Processes, AOP).
OSiti	Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati (Ordinanza sui siti contaminati)
UFSP	Ufficio federale della sanità pubblica
UFAM	Ufficio federale dell'ambiente
Oggetto d'uso	Secondo l'articolo 33 ODerr, per oggetti d'uso s'intendono materiali e oggetti destinati a entrare in contatto con le derrate alimentari nell'ambito della fabbricazione, dell'impiego o dell'imballaggio delle stesse. Tutti i tubi, le pompe, gli impianti, ecc. che entrano in contatto con l'acqua potabile sono quindi oggetti d'uso.
Sito inquinato	I siti inquinati sono siti il cui inquinamento proviene da rifiuti e la cui estensione è limitata (art. 2 cpv. 1 OSiti). Essi comprendono i siti di deposito, i siti aziendali e i siti di un incidente.
OSoE	Ordinanza del DFI sulle sostanze estranee e sui componenti presenti negli alimenti (Ordinanza sulle sostanze estranee e sui componenti)
Sostanze estranee	Secondo la definizione di cui all'art. 2 lett. m ODerr, per sostanze estranee s'intendono sostanze che: <ol style="list-style-type: none"><li>1. possono entrare nelle derrate alimentari in corso di produzione, fabbricazione, deposito e preparazione, come ad esempio i prodotti fitosanitari, i biocidi o i medicamenti veterinari, o</li><li>2. entrano nelle derrate alimentari a causa di influssi ambientali o vi si formano a seguito di processi chimici o biologici, come ad esempio gli idrocarburi clorati, i metalli pesanti, i nuclidi radioattivi, le nitrosammine e le micotossine.</li></ol>
SPA	Servizio di protezione delle acque
Valore limite	Secondo l'articolo 2 OSoE, il valore limite è la concentrazione massima che, se superata, rende l'alimento inadatto all'alimentazione umana.
LPAc	Legge federale sulla protezione delle acque
OPAc	Ordinanza sulla protezione delle acque
Sistema HACCP	HACCP sta per Hazard Analysis Critical Control Points. Il sistema HACCP è un sistema preventivo, la cui applicazione deve garantire la sicurezza delle derrate alimentari. L'articolo 51 ODerr illustra l'applicazione e le componenti del sistema HACCP: <sup>1</sup> Chiunque fabbrica, trasforma, tratta, deposita, trasporta o consegna derrate alimentari deve mettere a punto e applicare uno o più procedimenti, fondati sui principi del sistema HACCP, di sorveglianza permanente sui pericoli specifici di natura biologica, chimica e fisica. È fatto salvo l'articolo 53. <sup>2</sup> Un tale procedimento deve comprendere le seguenti fasi: <ol style="list-style-type: none"><li>a. identificare e valutare i pericoli che devono essere evitati, eliminati o ridotti a un livello accettabile («hazard analysis» HA);</li><li>b. determinare i punti critici di controllo nelle fasi di trattamento in cui si rende necessario porre sotto controllo un pericolo, ossia evitarlo, eliminarlo o ridurlo a un livello accettabile («critical control point(s)» CCP, punti critici di controllo);</li><li>c. stabilire valori indicativi di riferimento nelle fasi di trattamento menzionate per distinguere i valori accettabili da quelli inaccettabili al fine di evitare,</li></ol>

	<p>eliminare o ridurre i pericoli identificati;</p> <p>d. stabilire e applicare un sistema efficiente di sorveglianza dei punti critici di controllo;</p> <p>e. stabilire correttivi per il caso in cui la sorveglianza indichi che un punto critico di controllo non funziona più in modo corretto;</p> <p>f. stabilire una procedura per verificare se le prescrizioni di cui alle lettere a-e sono rispettate; le verifiche devono essere effettuate regolarmente, in ogni caso ogni qualvolta una modifica del processo di produzione potrebbe pregiudicare la sicurezza della derrata alimentare fabbricata;</p> <p>g. predisporre documenti e registrazioni, con i quali possa essere comprovato che le prescrizioni di cui alle lettere a-f sono rispettate; i documenti e le registrazioni devono essere adeguati alla natura e alle dimensioni dell'impresa; devono essere costantemente aggiornati e conservati per un periodo adeguato.</p>
Concentrazione massima	Secondo l'articolo 3 OSoE è considerata concentrazione massima la concentrazione di una sostanza, come pure dei suoi prodotti derivati aventi un'importanza tossicologica, che può essere presente in o su un alimento.
ORI	Ordinanza del DFI sui requisiti igienici
LC	Laboratorio cantonale. Nel presente testo, per LC s'intendono tutti gli uffici cantonali cui compete controllare derrate alimentari e oggetti d'uso.
LDerr	Legge federale sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (Legge sulle derrate alimentari)
ODerr	Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso
Pianificazione della protezione delle acque sotterranee	Per pianificare la protezione delle acque sotterranee il territorio da proteggere è suddiviso in diversi settori, zone ed aree. In tutta la Svizzera devono essere rispettate almeno le prescrizioni generali sulla protezione delle acque, come ad esempio l'obbligo di diligenza e il divieto di inquinamento. Nei settori particolarmente minacciati, oltre alle prescrizioni generali sulla protezione delle acque, si applicano anche disposizioni supplementari per le acque sotterranee, commisurate al livello di rischio. I settori particolarmente minacciati comprendono: il settore di protezione delle acque Au, il settore di alimentazione Zu, le zone di protezione delle acque sotterranee e le aree di protezione delle acque sotterranee. Questi settori, zone e aree sono delimitati dai Cantoni e iscritti nelle carte di protezione delle acque.
Read-across	Il metodo read-across descrive un possibile metodo per valutare i prodotti chimici, che consiste nel cercare nell'inventario dei dati esistenti sostanze con strutture simili, su cui sono già disponibili dati tossicologici empirici.
Controllo autonomo	L'obbligo del controllo autonomo è uno dei principi fondamentali della legge federale sulle derrate alimentari. Il responsabile provvede, nell'ambito delle sue attività a tutti i livelli di produzione, trasformazione e distribuzione, affinché le derrate alimentari e gli oggetti d'uso siano conformi alle esigenze legali, in particolare in relazione alla protezione della salute, alla protezione da inganni e all'igiene nell'utilizzazione di derrate alimentari e oggetti d'uso. Egli deve analizzare o far analizzare le merci secondo la «buona prassi di fabbricazione». Il controllo autonomo comprende i seguenti elementi: applicazione di procedimenti basati sui principi del sistema HACCP, garanzia di buone prassi procedurali (buona prassi igienica, buona prassi di fabbricazione), procedura in caso di constatazione o sospetto che sono stati consegnati derrate alimentari o oggetti d'uso pericolosi per la salute, campionatura e analisi di derrate alimentari e oggetti d'uso nonché documentazione scritta o equivalente dei provvedimenti adottati nell'ambito del controllo autonomo. Le disposizioni concernenti il controllo autonomo figurano agli articoli 49-55 ODerr.
SSIGA	Società svizzera dell'industria del gas e delle acque
TDI	Tolerable Daily Intake. Il TDI designa la dose di una sostanza estranea considerata non pericolosa per la salute in caso di assunzione giornaliera per tutta la vita. Il TDI è espresso in milligrammi o microgrammi per chilogrammo di peso corporeo al giorno
Valore di tolleranza	Secondo l'articolo 2 OSoE, il valore di tolleranza è la concentrazione massima che, se superata, rende contaminato l'alimento o ne diminuisce il valore.
Concetto TTC	TTC sta per Threshold of Toxicological Concern. Il concetto TTC consente di indicare, per una sostanza, una soglia di non pericolosità per l'essere umano senza che la sostanza stessa sia stata testata su animali a lungo termine. Questo metodo si basa sui lavori di Munro (1990) FDA (1995) e JECFA (1998), che hanno introdotto un valore soglia generale quale TTC per gli additivi alimentari indiretti o gli esaltatori del sapore. In base alla loro definizione, a una concentrazione < 1,5 µg/persona/giorno una sostanza non

è pericolosa per la salute. Tale valore si basa su un'analisi della banca dati Cancer Potency e un rischio di tumore sull'arco della vita politicamente accettato di uno su un milione. Il concetto TTC è stato perfezionato con l'integrazione di varie classi di sostanze in funzione della loro struttura chimica, per le quali sono stati derivati ulteriori valori soglia, a loro volta basati su dati tossicologici a lungo termine, in questo caso di sostanze non genotossiche e non mutagene.

Principio di causalità

In base al principio di causalità, i costi generati da una determinata azione o omissione sono addossati a chi li causa.

Principio di precauzione

Nell'ambito della politica ambientale e sanitaria, in base al principio di precauzione gli inquinamenti o i danni per l'ambiente o la salute umana vanno prevenuti o ridotti il più possibile preventivamente. In altre parole, anche se in base alle conoscenze scientifiche e tecniche disponibili non vi è alcuna certezza, l'adozione di misure efficaci, proporzionate ed economicamente sopportabili per prevenire il rischio di danni gravi e irreversibili non va differita.