
PCB e diossine nelle derrate alimentari derivanti da animali da reddito



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Ufficio federale dell'agricoltura UFAG
Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria USAV
Ufficio federale dell'ambiente UFAM



Verband der KantonschemikerInnen der Schweiz
Association des chimistes cantonaux de Suisse
Associazione dei chimici cantonali svizzeri

Associazione dei chimici cantonali svizzeri



Vereinigung der Schweizer Kantonstierärztinnen und Kantonstierärzte
Association Suisse des Vétérinaires Cantonaux
Associazione Svizzera dei Veterinari Cantionali

Associazione svizzera dei veterinari cantonali



KVU CCE CCA

Conferenza dei capi dei servizi per la protezione dell'ambiente della Svizzera

KOLAS | COSAC

Konferenz der Landwirtschaftsämter der Schweiz
Conférence suisse des services de l'agriculture cantonaux
Conferenza svizzera delle sezioni dell'agricoltura cantionali

Conferenza svizzera delle sezioni dell'agricoltura cantionali

Indice

Prefazione	3
1 Sintesi.....	4
2 Scopo del documento.....	6
3 Informazioni di base	7
3.1 Gruppo di sostanze	7
3.2 Esposizione a diossina e PCB in Svizzera attraverso gli alimenti.....	7
3.3 Cause delle contaminazioni da diossina e PCB negli alimenti.....	8
3.3.1 Contaminazione ambientale generale (contaminazione diffusa)	9
3.3.2 Fonti puntuali	11
3.4 Basi legali	12
3.4.1 Panoramica e ruoli.....	12
3.4.2 Requisiti del diritto sulle derrate alimentari.....	13
3.4.3 Requisiti del diritto agrario	16
3.4.4 Requisiti del diritto ambientale e relativa esecuzione	16
3.5 Campagne di sorveglianza su derrate alimentari e oggetti d'uso	20
3.5.1 Conclusioni derivanti da diverse campagne	20
3.5.2 Programmi di sorveglianza e studi della Confederazione, casi riscontrati finora e misure intraprese	21
3.5.3 Programmi di sorveglianza a livello di esecuzione (controlli alla frontiera e controlli cantonali)	22
4 Misure per il miglioramento della situazione in Svizzera	23
4.1 Principi	23
4.2 Effetto delle misure	23
4.3 Panoramica delle misure	25
4.4 Misure basate sulle disposizioni di legge esistenti (livello 1)	27
4.4.1 Misure a livello di derrate alimentari	27
4.4.2 Misure a livello di produzione agricola	27
4.4.3 Misure per la riduzione delle contaminazioni ambientali e il risanamento di fonti puntuali di PCB	28
4.5 Misure che richiedono un adeguamento delle basi giuridiche, livelli 2 e 3	29
4.5.1 Misure a livello di derrate alimentari	29
4.5.2 Misure a livello di produzione agricola	30
4.5.3 Misure per la riduzione delle contaminazioni ambientali e il risanamento di siti contaminati ..	31
5 Attuazione delle misure e accompagnamento	32
5.1 Procedura	32
5.2 Accompagnamento.....	32
5.3 Comunicazione	32
5.4 Controllo dei risultati	32
5.5 Documentazione dei progressi	32
Allegato 1. Possibilità verificate per il sostegno finanziario delle aziende	33
Allegato 2. Misure in azienda: raccomandazioni fino ad oggi	35
Allegato 3. Crediti di investimento e aiuti per la conduzione aziendale	37
Allegato 4. Elenco delle abbreviazioni	38
Allegato 5. Bibliografia	39

Prefazione

Il presente rapporto è stato realizzato sotto la guida dell'Ufficio federale dell'agricoltura UFAG e dell'Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria USAV in collaborazione con l'Ufficio federale dell'ambiente UFAM, rappresentanti della Conferenza svizzera delle sezioni dell'agricoltura cantonali (COSAC), dell'Associazione dei Chimici Cantionali Svizzeri (ACCS), dell'Associazione svizzera dei veterinari cantionali (ASVC) e della Conferenza dei capi dei servizi per la protezione dell'ambiente della Svizzera (CCA) ed esperti di EMPA e AGRIDEA.

Vengono qui descritte misure finalizzate alla riduzione delle fonti di PCB che possono essere all'origine di una contaminazione della filiera agroalimentare. L'attuazione di tali misure è di competenza degli organi responsabili individuati nel capitolo 4.

Ufficio federale dell'agricoltura



Andrea Leute, direttrice supplente *ain*

Ufficio federale della sicurezza alimentare e di veterinaria



Hans Wyss, direttore

Ufficio federale dell'ambiente



Marc Chardonens, direttore

Conferenza svizzera delle sezioni dell'agricoltura cantonali



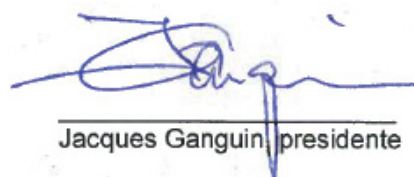
Frédéric Brand, presidente

Associazione dei chimici cantionali svizzeri



Otmar Deflorin, presidente

Conferenza dei capi dei servizi per la protezione dell'ambiente della Svizzera



Jacques Ganguin, presidente

Associazione svizzera dei veterinari cantionali



Reto Wyss, presidente

Data: agosto 2019

1 Sintesi

Il presente documento intende presentare le conclusioni e le soluzioni proposte dal gruppo di lavoro per la strategia nazionale volta a ridurre il tenore di policlorobifenili (PCB), policloro-dibenzo-*p*-diossine e dibenzofurani (diossine) in alimenti di origine animale con riferimento agli animali da reddito. Le persone assumono PCB e diossine prevalentemente attraverso l'alimentazione. I due terzi di tale assunzione avvengono attraverso il consumo di latticini e carne. L'assunzione giornaliera totale della popolazione svizzera è pari a poco meno di 2 pg TEQ/kg p.c./giorno. Come indicano i recenti studi EFSA, tale valore si inserisce nella media europea ed è nettamente più elevato del livello classificato come sicuro a lungo termine dall'OMS (1 pg TEQ/kg p.c./giorno). La presenza di queste sostanze negli alimenti è da ricondurre alle contaminazioni presenti nell'ambiente (diffuse) o nei materiali (puntuali). In generale bisogna puntare a intraprendere misure finalizzate a ridurre il più possibile l'immissione di PCB e diossine nella filiera agroalimentare all'inizio della filiera stessa (ovvero nell'ambiente o nella produzione primaria) e – ove opportuno – anche di estenderle a diversi tipi di attività in modo da poter ridurre l'inquinamento generale da PCB e diossine.

PCB e diossine figurano tra gli inquinanti organici persistenti, ovvero sostanze difficilmente degradabili, che si accumulano e che risultano tossiche. Le diossine sono prodotti involontari dei processi di combustione oppure impurità che si generano in relazione a pesticidi organoclorurati. Invece i PCB sono stati utilizzati in Svizzera dal 1930 fino a ca. il 1985 in un ampio ventaglio di prodotti, tra cui condensatori, trasformatori, masse di sigillatura di giunti, pitture e vernici (complessivamente ca. 5000 t).

Prima del divieto di utilizzo (divieto totale dal 1986) materiali edili contenenti PCB sono stati impiegati anche per attrezzare stalle. Eventuali superamenti dei tenori massimi di PCB negli alimenti a causa di tali fonti puntuali sono in linea di massima possibili con tutte le forme di produzione e con tutte le specie animali nella misura in cui gli animali siano esposti a una di queste fonti. I PCB si accumulano nella carne in maniera nettamente maggiore rispetto alle diossine. Inoltre i materiali edili contenenti PCB ancora in uso in tutto il mondo continuano a rilasciare queste sostanze nocive causando una contaminazione generale dell'ambiente (cosiddetta contaminazione diffusa). A questo proposito i sistemi di produzione basati sulle superfici inerbite e il contatto degli animali giovani con la madre comportano un rischio maggiore. I motivi sono da ricercare nella maggiore contaminazione nel caso dei pascoli estensivi per effetto del deposito di sostanze provenienti dall'atmosfera e la maggiore ingestione di suolo da parte degli animali portati spesso al pascolo. Nel caso degli animali giovani bisogna aggiungere il fatto che i PCB si accumulano nel latte della madre, di conseguenza normalmente si rileva una maggiore presenza di PCB nell'animale giovane rispetto alla madre. Per la Svizzera si stima che fino al 18% della carne di vitello e di manzo prodotta a partire da allevamenti di vacche madri su superfici inerbite può presentare valori massimi di contaminazione.

Le disposizioni rilevanti in materia di PCB e diossine sono contenute nel diritto sulle derrate alimentari, nel diritto agrario e nel diritto ambientale. Il diritto in materia di derrate alimentari stabilisce i livelli massimi di diossine e PCB in diversi alimenti. Chi produce derrate alimentari, è responsabile del rispetto dei requisiti di legge nel quadro del controllo autonomo. Il diritto agrario prevede disposizioni volte a ridurre al minimo l'assunzione di terra con il foraggio e definisce i valori massimi di PCB e diossine negli alimenti per animali. Il diritto ambientale sancisce il divieto totale di PCB. Inoltre stabilisce come devono essere gestiti i siti contaminati e fissa i valori indicativi, i valori di guardia e i valori di risanamento per il suolo. In caso di superamento del valore di risanamento per i PCB in siti inquinati si deve procedere al risanamento per il quale sussiste la possibilità di un finanziamento (parziale) con il fondo OTaRSi. In caso di superamento del valore di guardia di PCB nel suolo i Cantoni esaminano se il deterioramento del suolo presenta un pericolo concreto per l'uomo, gli animali o le piante ed eventualmente limitano l'utilizzazione del suolo nella misura necessaria a eliminare tale pericolo. In questo caso non sono previsti incentivi federali o ripartizioni dei costi ovvero tutti i costi derivanti sono a carico del proprietario. Per lo smaltimento di materiali edili contenenti PCB vale il diritto vigente in materia di rifiuti e anche in questo caso i costi sono a carico del proprietario.

Per quanto riguarda la produzione di derrate alimentari, è possibile trarre da quanto sopra le seguenti conclusioni: nel settore alimentare vengono misurati oltre ai PCB indicatori (iPCB), che fungono nell'ambiente da componenti principali per la determinazione della concentrazione totale di PCB, anche i PCB diossina-simili (dl-PCB, anche detti PCB coplanari) che rappresentano la tossicità specifica. Attualmente non si può stabilire una relazione diretta tra i valori iPCB e i dl-PCB. Tuttavia è altamente probabile che in presenza di aumentati contenuti di iPCB vi siano anche elevati tenori di dl-PCB. A questo si aggiunge che in tutti i casi finora conosciuti di aumentati tenori di dl-PCB nella carne bovina i tenori rilevati nel suolo sono nettamente al di sotto dei valori indicativi e di risanamento. In altre parole anche nel caso di un inquinamento del suolo non regolato dal diritto ambientale si può verificare, in

presenza di determinate condizioni di gestione, un superamento dei tenori massimi previsti dai requisiti legali in materia alimentare.

Le autorità e gli agricoltori hanno diverse misure e opzioni di intervento a disposizione per migliorare la situazione. Le possibilità disponibili devono essere utilizzate in maniera tale da potersi aspettare il massimo effetto possibile in caso di esposizione della popolazione. A questo proposito la responsabilità circa il rispetto dei requisiti previsti dal diritto sulle derrate alimentari spetta normalmente al produttore degli alimenti ed è oggetto di controllo autonomo. In questo senso già nell'ambito della produzione primaria dovrebbero essere intraprese misure preventive al fine di evitare contaminazioni.

Nel caso di fonti puntuali questo significa attuare miglioramenti preventivi nelle aziende. Uno strumento già esistente è l'obbligo di accertamento dei PCB nell'ambito della procedura per le licenze di costruzione che si applica ad esempio in caso di ristrutturazione delle stalle. L'eliminazione della fonte di contaminazione deve essere effettuata da un'azienda specializzata. Non sussiste alcun diritto giuridico delle aziende alla ricezione di sostegni economici. La procedura da seguire e gli obblighi sono analoghi a quelli previsti nel caso più noto del risanamento dall'amianto. Tuttavia il diritto agrario prevede la possibilità di richiedere aiuti agli investimenti per il risanamento di edifici agricoli.

Nel caso di una contaminazione ambientale generale, risulta particolarmente importante l'attuazione di una buona pratica agricola. Una serie di misure preventive riguarda la riduzione dell'assunzione di terra da parte degli animali ed è genericamente raccomandata a tutte le aziende. Se tali misure non sono sufficienti per una produzione conforme alla legge, provvedimenti transitori quali mangimi ricchi di energia, il prolungamento del periodo successivo allo svezzamento o dell'ingrasso in aziende non contaminate (ad es. Alpi) possono assicurare il rispetto di tenori massimi. Tali provvedimenti possono essere applicati anche in reazione a un superamento dei tenori massimi in occasione di un controllo autonomo o di un controllo delle derrate alimentari. Alcuni di questi provvedimenti comportano costi elevati oppure non sono compatibili con i requisiti vigenti per determinati marchi o con le condizioni di programmi volontari dei pagamenti diretti e comportano di conseguenza perdite economiche. Pertanto a lungo termine ci dovrebbe essere una riorganizzazione della produzione adattata alle possibilità del sito.

2 **Scopo del documento**

Il presente documento intende riepilogare le discussioni e le soluzioni proposte dal gruppo di lavoro per la strategia nazionale in materia di PCB e di diossine presenti in alimenti di origine animale con riferimento agli animali da reddito. Il gruppo di lavoro persegue i seguenti obiettivi:

- Elaborazione di un approccio comune di Confederazione e Cantoni al fine di poter operare in maniera coerente e coordinata su tutto il territorio svizzero. Nella strategia si dovrebbero fissare le misure necessarie e gli attori responsabili della relativa attuazione al fine di riconoscere tempestivamente le aziende con un'elevata contaminazione e introdurre le misure del caso. La contaminazione deve essere eliminata il prima possibile dalla filiera agroalimentare. Deve essere elaborata anche una strategia di comunicazione congiunta. Le associazioni di categoria devono essere coinvolte nell'elaborazione della strategia. Il gruppo di lavoro ha specificato che verrà prima elaborata un'intesa comune tra la Confederazione e i Cantoni. In questa fase vengono informati i rappresentanti del settore, i quali verranno attivamente coinvolti nella successiva fase di attuazione e di elaborazione delle misure concrete.
- Riduzione della presenza di PCB e diossine nella filiera agroalimentare con i seguenti principi:
 - Ridurre le fonti di PCB (fonti puntuali e fonti diffuse) che danno origine a una contaminazione della filiera agroalimentare.
 - Le derrate alimentari e i prodotti primari non devono superare i tenori massimi di PCB e diossine.
- L'enfasi deve essere inizialmente posta sulle vacche madri poiché precedenti studi di casi hanno evidenziato che queste sono soggette a un maggiore rischio di superamento dei tenori massimi. Le soluzioni praticabili e le conclusioni devono essere estese, ove possibile e sensato, ad altri ambiti produttivi. Per il momento non vengono presi in considerazione i pesci.
- Redazione di un riepilogo delle basi tecniche e regolamentari.

3 Informazioni di base

3.1 Gruppo di sostanze

Nel linguaggio corrente il termine «diossina» indica entrambe le classi di sostanze affini delle polichloro-dibenzo-*p*-diossine (PCDD) e dei dibenzofurani (PCDF), spesso indicate insieme con la sigla PCDD/F. Dati i meccanismi di azione tossicologica simili vengono inclusi anche alcuni rappresentanti dei policlorobifenili (PCB). Questo gruppo di sostanze viene indicato con il termine «PCB diossina-simili» oppure «PCB coplanari» (dl-PCB). A parità di tenori nel suolo e nei mangimi, i dl-PCB si accumulano notevolmente di più nella carne dei PCDD/F (Weber, Hollert, Kamphues, Ballschmiter, & Blepp, 2015), motivo per cui di seguito vengono innanzitutto indicate alcune riflessioni sulle fonti PCB. Ove rilevante, vengono trattate anche le fonti di diossina.

PCB e diossine figurano tra gli inquinanti organici persistenti (anche denominati POP – Persistent Organic Pollutants): si tratta di sostanze difficilmente degradabili, che a causa delle caratteristiche proprie si accumulano nel suolo, nel sedimento, negli organismi viventi e nella catena alimentare, che sono tossiche e che possono così mettere in pericolo la salute delle persone e dell'ambiente. Le diossine sono prodotti involontari dei processi di combustione (con particolare riguardo ai rifiuti domestici e industriali), e in determinate condizioni di reazione rappresentano prodotti secondari o impurità derivanti dalla produzione di speciali prodotti chimici (ad es. composti clororganici). Nel periodo dal 1930 al 1985 circa i PCB sono stati prodotti in grandi quantità come sostanze chimiche industriali e utilizzati in un'ampia gamma di prodotti. Complessivamente in tutto il mondo sono state messe in circolazione oltre 1,3 milioni di tonnellate di PCB sotto forma di liquidi isolanti in trasformatori e condensatori, di oli idraulici, di plastificanti in sigillanti elastici per fughe, pitture, vernici, rivestimenti protettivi anti-corrosione e altre applicazioni.

Il gruppo dei PCB comprende diversi composti imparentati tra loro, i cosiddetti congeneri. I singoli congeneri si differenziano notevolmente a livello di tossicità, pertanto a ogni congenere dl-PCB è associato un fattore di equivalenza tossica (TEF) relativo alla tossina più forte di questo gruppo di sostanze, la 2,3,7,8-TCDD¹. La tossicità complessiva di una miscela di PCB viene calcolata come sommatoria delle concentrazioni moltiplicata per il TEF ed espressa in termini di tossicità equivalente (TEQ) per unità di substrato, ad es. come pg TEQ/g di grasso. In alternativa i relativamente frequenti PCB indicatori² (iPCB) possono essere determinati in rapporto al substrato complessivo, quindi ad esempio in mg iPCB/kg di terra o di carne. Con questo sistema gli iPCB fungono da rappresentanti dell'intero inquinamento da PCB³. Per convertire i tenori iPCB in tenori dl-PCB e quindi ottenere i TEQ non esiste un fattore sicuro di valenza generale (BMU, 2013; EFSA, 2010). Diversi studi indicano tuttavia una correlazione tra i tenori iPCB e dl-PCB (Ghandi, et al., 2015; Dömötöröva, et al., 2012).

Il sistema TEQ viene utilizzato per i valori soglia in vigore nel settore alimentare e necessita di un'analisi dei congeneri dl-PCB in un substrato. Dal 2017 il diritto in materia di derrate alimentari prevede dei tenori massimi anche per gli iPCB. I valori soglia nel settore ambientale si basano normalmente sulla determinazione degli iPCB (a seconda dell'ordinanza viene incluso anche il dl-PCB 118). Dal punto di vista delle analisi la determinazione degli iPCB è nettamente più semplice. Come sopra menzionato, i valori iPCB, principalmente utilizzati nel monitoraggio ambientale, non consentono di dedurre direttamente i tenori di dl-PCB. Tuttavia in presenza di un'elevata contaminazione da iPCB, è altamente probabile che vi sia anche una contaminazione da dl-PCB.

3.2 Esposizione a diossina e PCB in Svizzera attraverso gli alimenti

Le persone assumono PCB e diossine per il 90-95 percento attraverso l'alimentazione. Tale assunzione avviene per quasi due terzi attraverso il consumo di latticini e carne (Figura 1). Le sostanze si depositano nei tessuti adiposi con tempi di dimezzamento di fino a 20 anni. L'assunzione giornaliera totale della popolazione svizzera rientra nella media europea (circa 1,75 pg TEQ/kg p.c./giorno). Tale valore è nettamente maggiore della quantità classificata come sicura dall'OMS per l'assunzione in un periodo di tempo prolungato (1 pg TEQ/kg p.c./giorno)⁴. In base all'ultima valutazione dell'EFSA (EFSA, 2018), l'assunzione totale media per i diversi gruppi di popolazione è

¹ Riguarda i congeneri 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189

² Riguarda i congeneri 28, 52, 101, 138, 153 e 180 (OCont e OSiti) e i congeneri 28, 52, 101, 118, 138, 153 e 180 (O suolo). L'OSiti e l'O suolo sono attualmente in fase di rielaborazione; è prevista un'armonizzazione.

³ Regolamento (CE) n. 1259/2011 della Commissione del 2 dicembre 2011 che modifica il regolamento (CE) n. 1881/2006 per quanto riguarda i tenori massimi per i PCB diossina-simili e i PCB non diossina-simili nei prodotti alimentari, considerando 6

⁴ Consultation on assessment of the health risk of dioxins; re-evaluation of the tolerable daily intake (TDI): Executive Summary. Food Addit. Contam. 17[4], 223-240. 2000

compresa tra 2,1 e 10,5 pg TEQ/p.c./settimana ed è quindi superiore al nuovo conseguente valore di riferimento tossicologico pari a 2 pg TEQ/kg p.c./settimana.

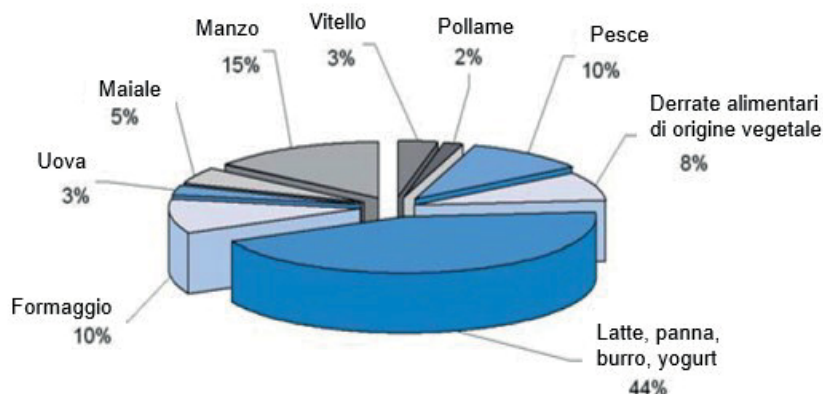


Figura 1: assunzione stimata della somma di PCB e diossine da parte della popolazione svizzera attraverso l'alimentazione pari a ca. 1,75 pg/kg p.c./giorno (UFSP, 2010).

I consumatori hanno un atteggiamento molto critico nei confronti delle diossine e dei PCB e li percepiscono come un tema molto importante. Contaminanti come i PCB e le diossine, che finiscono nell'ambiente a causa dell'azione dell'uomo, risultano particolarmente indesiderati. La loro tossicità è diventata di dominio pubblico in seguito a noti eventi quali incidenti (Seveso⁵) o avvelenamenti (Viktor Juscenko⁶). Pertanto la loro presenza negli alimenti è indesiderata, non solo a causa delle loro caratteristiche tossiche.

Dal punto di vista tossicologico i PCB e le diossine devono essere classificati come più rilevanti degli additivi o dei prodotti fitosanitari. Questi ultimi vengono tuttavia considerati come molto importanti dai consumatori. Pertanto la questione di questi contaminanti deve essere considerata tanto importante quanto quella dei prodotti fitosanitari.

3.3 Cause delle contaminazioni da diossina e PCB negli alimenti

La contaminazione può avere diverse cause (v. Figura 2), che possono essere suddivise in contaminazione diffusa e fonti puntuali. Nei prossimi due paragrafi si affronteranno separatamente queste due modalità di contaminazione.

⁵ https://it.wikipedia.org/wiki/Disastro_di_Seveso

⁶ https://it.wikipedia.org/wiki/Viktor_Ju%C5%A1%C4%8Denko

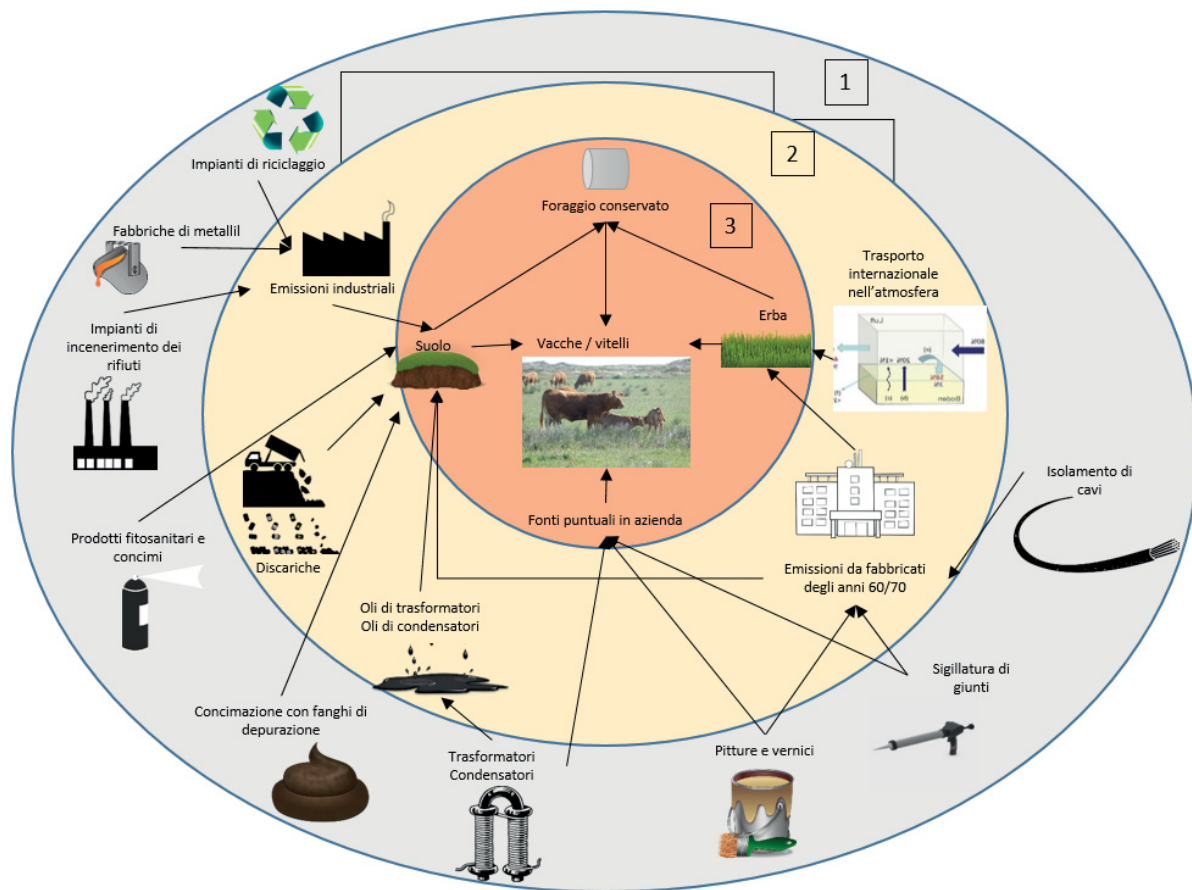


Figura 2: fonti di PCB e diossine per quanto riguarda la contaminazione di derrate alimentari derivanti da animali da reddito (adattamento da: (Umweltbundesamt, 2015)).

3.3.1 Contaminazione ambientale generale (contaminazione diffusa)

I PCB e le diossine vengono rilasciati da diversi materiali edili (condensatori, masse di sigillatura di giunti, vernici, vedere cifra 3.3.2) e diversi processi, e quindi diffusi in tutto il mondo attraverso l'aria. Come mostrato nella Figura 3 con l'esempio di due congeneri PCB, circa quattro quinti del carico di PCB nell'aria svizzera provengono dall'estero (Glüge, Bogdal, Scheringer, & Hungerbühler, 2016). Con il processo di deposizione una parte di queste sostanze raggiunge i suoli e la vegetazione (piante foraggere). Un maggior grado di clorurazione dei PCB, maggiori concentrazioni di aerosol, maggiori precipitazioni e temperature più basse determinano generalmente un maggior accumulo (Glüge, Bogdal, Scheringer, & Hungerbühler, 2016). Anche in Svizzera sono state messe in circolazione complessivamente 5000 t di PCB, di cui 250 t per vernici. Oggi nel paese sono presenti ancora circa 185 t di PCB, di cui 86 t in vernici. La liberazione di queste sostanze per evaporazione da oggetti trattati contro la corrosione è stimata a 0,2 t/anno (Glüge, et al., 2017). Per contro con una quantità annuale di 2,6 kg (stima dell'UFAM) le emissioni di PCB dovute a processi di combustione sono trascurabili. Entro il 2030 sono attese ulteriori emissioni rilevanti da fonti primarie (Glüge, et al., 2017).

PCB e diossine possono venire assorbiti dall'aria e possono accumularsi nello strato ceroso delle piante, fatto che può risultare problematico in particolare nel caso dell'erba in termini di passaggio alla filiera agroalimentare (Weber, Hollert, Kamphues, Ballschmiter, & Blepp, 2015). Inoltre PCB e diossine sono presenti in tutti i suoli svizzeri come risultato di un processo di deposizione decennale. A questo proposito le concentrazioni e i pattern di congeneri possono variare in base ai fattori citati e a eventuali fonti locali. Questo accumulo nel suolo influirà ancora per decenni sull'agricoltura. Infatti le stime sui tempi di dimezzamento e le velocità di degradazione nel suolo vanno da 10 a 100 anni o più (Umweltbundesamt, 2015). I modelli di calcolo per la Svizzera prevedono una diminuzione delle emissioni di PCB di ca. il 75 % entro il 2030 con un netto calo delle deposizioni di tali sostanze⁷. Tuttavia la concentrazione nel suolo diminuirà più lentamente (5% entro il 2030). Questo vale solo per i suoli che presentano PCB per effetto della contaminazione generale (Glüge, et al., 2017)⁸. Secondo lo stato attuale delle conoscenze in materia non vi è un accumulo quantitativamente rilevante di PCB nelle

⁷ Per diversi congeneri PCB il processo di degradamento varia in maniera minima

⁸ Nel caso di una fonte puntuale di PCB non si verifica alcuna riduzione rilevante della concentrazione nel suolo. In queste fonti puntuali i tenori sono talmente elevati che gli animali risultano contaminati in maniera permanente.

piante per assorbimento dal terreno attraverso le radici, di conseguenza l'assunzione di PCB dal suolo da parte degli animali da reddito è dovuta all'ingestione diretta di suolo. Poiché i PCB e le diossine si depositano nel tessuto adiposo e si degradano difficilmente, queste sostanze possono accumularsi lungo la catena alimentare.

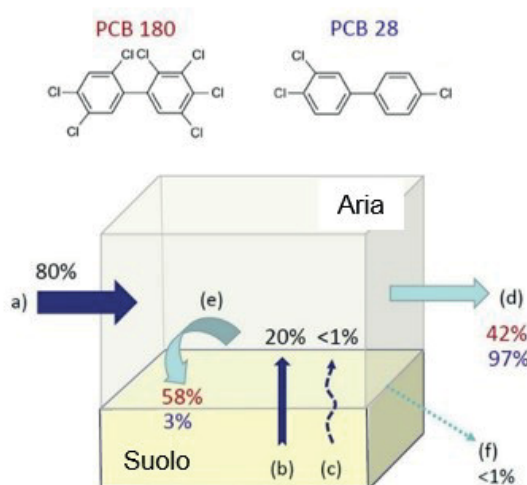


Figura 3: bilancio di massa di due congeneri PCB per la Svizzera. a) Flusso di sostanze dall'estero verso la Svizzera, b) Emissioni principali dalla Svizzera (da materiali edili), c) Emissioni secondarie dalla Svizzera (rimobilizzazione di molecole precedentemente depositatesi), d) Flusso di sostanze dalla Svizzera verso l'estero, e) Deposito sul suolo. Grafico adattato (Glüge, Bogdal, Scheringer, & Hungerbühler, 2016).

In base alle concentrazioni finora rilevate nei suoli agricoli interessati, l'inquinamento dovuto alla deposizione di PCB è nettamente al di sotto del valore di risanamento dell'ordinanza sui siti contaminati (OSiti)⁹ e del valore di guardia dell'ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo)¹⁰ e corrisponde tendenzialmente alla media nazionale. Ma anche per i suoli non problematici dal punto di vista della OSiti e della O suolo, sussiste la possibilità di un superamento dei tenori massimi consentiti nella carne in presenza di condizioni di gestione inadeguate. Il generale inquinamento dell'erba unito all'assunzione di terra può determinare nelle situazioni più sfavorevoli un superamento del tenore massimo in vigore per la carne.

Il modo in cui il suolo e l'erba influiscono sui tenori complessivi nella carne dipende dalle concentrazioni di PCB nel suolo, nell'erba, nel foraggio e nella quantità di terra assunta quotidianamente. Nei pascoli la percentuale di suolo dipende dallo stato del pascolo, dalla densità di occupazione e dalle abitudini dei bovini al pascolo e può andare dall'1 al 10% del foraggio assunto (BMU, 2013; Bogdal, et al., 2017). Le concentrazioni di PCB negli animali derivano dalle percentuali contenute nel foraggio e nel suolo, a patto che non siano presenti fonti puntuali nell'azienda. I tenori di entrambe queste fonti di PCB, che determinano superamenti dei tenori massimi consentiti, dipendono dall'assunzione assoluta e dalle concentrazioni di PCB nel suolo e nell'erba (Figura 4). Di conseguenza anche nel caso di una concentrazione media di PCB pari a 0,15 pg TEQ/g s.s. nell'erba, il tenore sicuro nel suolo dipende anche dall'assunzione di terra. Con una percentuale di suolo del 3%, che corrisponde a un'assunzione realistica, si attendono a partire da 5 pg TEQ/g s.s. di suolo, valori problematici nei vitelli lattanti. Se la percentuale di suolo raggiunge il 6% si arriva alla soglia critica di 2,5 pg TEQ/g s.s. di suolo. Queste riflessioni si possono estendere all'ingestione di suolo nelle stalle, ad esempio la terra che resta attaccata al foraggio. Nel caso del foraggiamento in stalla risulta molto importante adottare tecniche pulite di raccolta e insilamento. È inoltre rilevante il tipo di foraggio: nel caso del foraggiamento RMT (razione mista totale) ci si attende una maggiore assunzione di terra, poiché con il processo di mescolamento finisce nel foraggio una parte maggiore di terra. Nei sistemi tradizionali di foraggiamento una parte della terra si stacca dal foraggio e rimane sulla tavola di alimentazione. Anche il tenore di energia e di proteine presente nel foraggio (energia netta lattazione, ENL/kg s.s.) e la proteina digeribile intestinale limitata dall'azoto (PDIN/kg s.s.) rivestono un ruolo importante. Un foraggio più ricco di nutrienti soddisfa più rapidamente il fabbisogno che di conseguenza può essere coperto con una razione inferiore. La quantità di PCB è associata alla massa di sostanza, quindi l'assunzione di PCB è complessivamente più bassa nel caso di foraggi ad elevato contenuto nutrizionale.

Le esperienze dei paesi limitrofi e della Svizzera hanno dimostrato che misure gestionali specifiche possono contribuire a migliorare la situazione (vedere cifra 3.5.1; impatto sul terzo cerchio della Figura 2: suolo, erba e foraggio conservato).

⁹ Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati (Ordinanza sui siti contaminati, OSiti), [RS 814.680](#)

¹⁰ Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), [RS 814.12](#)

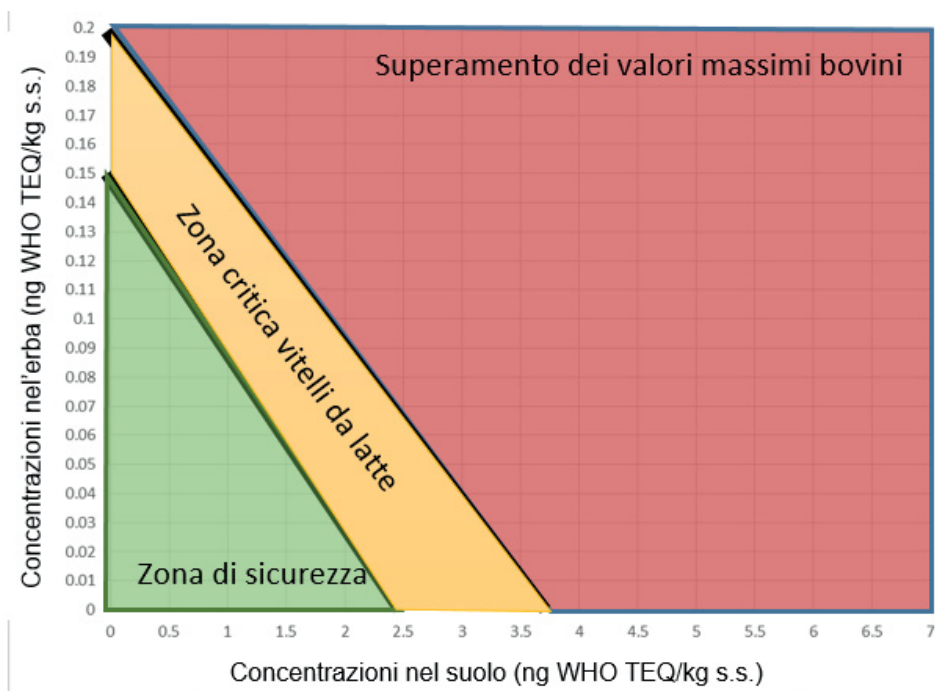
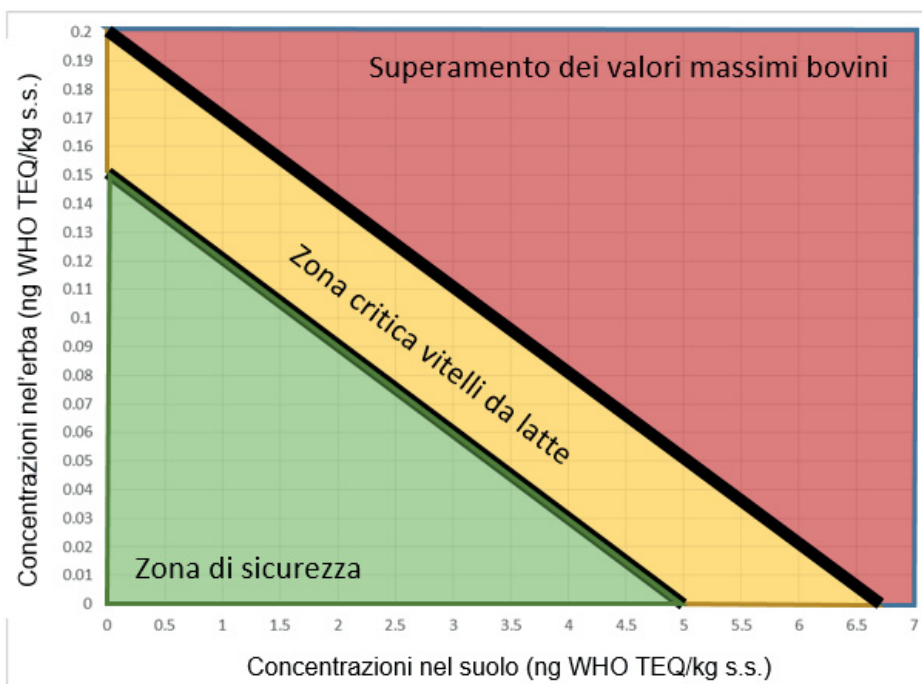


Figura 4: tenori di PCB nell'erba e nel suolo e relativi effetti in termini di superamento del tenore massimo con un'assunzione di foraggio pari a 10 kg s.s. e ingestione di terra rispettivamente del 3% e 6%; figura adattata (Weber, Hollert, Kamphues, Ballschmiter, & Blepp, 2015).

3.3.2 Fonti puntuali

Dal 1972 vige in Svizzera il divieto di PCB nei cosiddetti sistemi aperti. Dal 1986 sono vietate l'importazione, la produzione e in generale tutte le applicazioni¹¹ (impatto sul primo cerchio della Figura 2).

¹¹ Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPChim); [RS 814.81](#); Allegato 1.1 Inquinanti organici persistenti

Dato il frequente utilizzo nel passato, anche le stalle sono state attrezzate con materiali contenenti PCB. Gli ambiti di rischio noti sono i seguenti (elenco non esaustivo):

- Anno di costruzione fino al 1986:
 - o Materiali edili con percentuali di PCB nei sistemi chiusi, ad esempio impianti e apparecchi elettrici (condensatori, trasformatori)
- Anno di costruzione fino al 1972¹² anche:
 - o Pitture e vernici: su pareti di stalle, rivestimenti interni di silos
 - o Masse di sigillatura dei giunti: su finestre, giunti di muri, silos
 - o Rivestimenti anti-corrosione

Non esiste nessun inventario sistematico, valido per tutta la Svizzera, degli edifici in cui sono presenti materiali storici contenenti PCB. In questo contesto è difficile fare una stima delle rimanenti fonti puntuali nelle aziende agricole. Una nuova ricerca condotta nel Cantone di Ginevra mostra che nel 70% degli edifici costruiti nel 1976 o precedentemente la pittura di almeno un materiale edile è inquinato da PCB (> 1 ppm). Il 30% e 20% degli edifici registra un inquinamento rispettivamente > 100 e > 1000 ppm (République et Canton de Genève, 2017). Ricerche precedenti dimostrano che un terzo di tutte le sigillature di giunti nelle costruzioni in calcestruzzo il cui anno di fabbricazione è compreso tra il 1966 e il 1971 presenta una concentrazione rilevante di PCB (> 10 g/kg) (Kohler, et al., 2005). Di conseguenza si può supporre che anche negli edifici di economia rurale più vecchi esistono ancora oggi delle fonti puntuali.

Tali componenti contenenti PCB possono determinare un superamento dei tenori massimi vigenti per gli alimenti di origine animale. Ciò può avvenire tra l'altro con l'assunzione diretta (ad es. leccando strati di vernice), l'assunzione di parti abrasive di impianti o liquidi fuoriusciti, oppure indirettamente attraverso la contaminazione del foraggio. Pertanto questi materiali edili devono essere opportunamente eliminati al fine di garantire in futuro una produzione sicura degli alimenti. Al più tardi in occasione di lavori di ristrutturazione o di demolizione questi materiali edili devono essere correttamente smaltiti (impatto sul terzo cerchio della Figura 2: fonti puntuali nell'azienda).

Un'altra fonte puntuale può essere costituita da grasso alimentare contaminato. In questi casi di norma non vengono soddisfatti i requisiti di legge previsti in materia di alimenti per animali e devono essere intraprese corrispondenti misure nel rispetto della normativa vigente in materia.

3.4 Basi legali

3.4.1 Panoramica e ruoli

Settore	Legislazione rilevante	Controllo autonomo	Controllo (organi preposti all'esecuzione)
Derrate alimentari incl. macellazione	Legge sulle derrate alimentari (LDerr) ¹³ Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr) ¹⁴ Ordinanza sull'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (OEL-Derr) ¹⁵ Ordinanza sui contaminanti (OCont) ¹⁶ Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC) ¹⁷	La persona responsabile all'interno dell'azienda alimentare (a tutti i livelli della filiera) deve assicurare che le derrate alimentari che giungono sul mercato soddisfino i requisiti vigenti (ovvero anche i tenori massimi previsti). In generale sussiste l'obbligo di eseguire controlli in base al rischio, ma non sussistono in merito requisiti specifici riguardanti i contaminanti.	I chimici cantonali devono controllare che le aziende rispettino l'obbligo di controllo autonomo e vigilare sui tenori massimi previsti per le derrate alimentari (prove a campione, nessuna condizione della Confederazione). Nei macelli i veterinari cantonali devono effettuare controlli basati sul rischio. Fino a oggi non esistono disposizioni particolari sui contaminanti.

¹² Per ulteriori informazioni e pubblicazioni: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/it/home/temi/prodotti-chimici/info-specialisti/prodotti-chimici--disposizioni-e-procedure/bifenili-policlorurati--pcb-.html>

¹³ Legge federale sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (Legge sulle derrate alimentari, LDerr), [RS 817.0](#)

¹⁴ Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr), [RS 817.02](#)

¹⁵ Ordinanza sull'esecuzione della legislazione sulle derrate alimentari (OEL-Derr), [RS 817.042](#)

¹⁶ Ordinanza del DFI sui tenori massimi dei contaminanti (Ordinanza sui contaminanti, OCont), [RS 817.022.15](#)

¹⁷ Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC), [RS 817.190](#)

Settore	Legislazione rilevante	Controllo autonomo	Controllo (organi preposti all'esecuzione)
	Ordinanza concernente l'igiene nella macellazione (OlgM) ¹⁸ Guida al controllo autonomo nei macelli		
Allevamento/agricoltura	Legge sull'agricoltura (LAgr) ¹⁹ Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim) ²⁰ Ordinanza concernente l'igiene nella produzione primaria (OIPPrim) ²¹ Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC) ²² Ordinanza sul libro dei prodotti destinati all'alimentazione animale (OLAIA) ²³ Ordinanza sulle epizootie (OFE) ²⁴	Gli animali devono essere allevati in maniera tale da garantire che i prodotti alimentari che ne verranno ricavati soddisfino i requisiti legali.	Le sezioni cantonali dell'agricoltura e i veterinari cantonali oppure gli organi delegati controllano il rispetto dei requisiti in base ad appositi manuali (redatti dalla Confederazione). Finora questi non contemplano disposizioni particolari sui contaminanti. Gli alimenti per animali vengono controllati da Agroscope per verificare l'eventuale presenza di residui e contaminanti.
Ambiente	Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) ²⁵ Legge sui prodotti chimici (LPChim) ²⁶ Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPCChim) ²⁷ Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo) ²⁸ Ordinanza sui siti contaminati (OSiti) ²⁹ Ordinanza sullo smaltimento dei rifiuti (OPSR) ³⁰	I rifiuti devono essere correttamente smaltiti. I rifiuti da attività edilizia contenenti sostanze nocive per la salute o per l'ambiente come i PCB, sono soggetti a prescrizioni speciali.	Se in una regione vengono superati i valori di guardia, gli uffici cantonali dell'ambiente esaminano se il deterioramento del suolo presenta un pericolo concreto per l'uomo, gli animali o le piante. In caso di pericolo concreto, limitano l'utilizzazione del suolo nella misura necessaria a eliminare tale pericolo.

3.4.2 Requisiti del diritto sulle derrate alimentari

3.4.2.1 Tenori massimi

Nel diritto in materia di derrate alimentari sono previsti tenori soglia per le contaminazioni da PCB e diossine. Oltre alla tossicità delle sostanze viene presa in considerazione anche l'applicazione della

¹⁸ Ordinanza del DFI concernente l'igiene nella macellazione (OlgM), [RS 817.190.1](#)

¹⁹ Legge federale sull'agricoltura (Legge sull'agricoltura, LAgr), [RS 910.1](#)

²⁰ Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim), [RS 916.020](#)

²¹ Ordinanza del DEFR concernente l'igiene nella produzione primaria (OIPPrim), [RS 916.020.1](#)

²² Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC), [RS 817.190](#)

²³ Ordinanza del DEFR concernente la produzione e l'immissione sul mercato degli alimenti per animali, additivi per alimenti per animali e alimenti dietetici per animali (Ordinanza sul libro dei prodotti destinati all'alimentazione animale, OLAIA), [RS 916.307.1](#)

²⁴ Ordinanza sulle epizootie (OFE), [RS 916.401](#)

²⁵ Legge federale sulla protezione dell'ambiente (Legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb), [RS 814.01](#)

²⁶ Legge federale sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (Legge sui prodotti chimici, LPChim), [RS 813.1](#)

²⁷ Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPCChim); [RS 814.81](#)

²⁸ Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), [RS 814.12](#)

²⁹ Ordinanza sul risanamento dei siti inquinati (Ordinanza sui siti contaminati, OSiti), [RS 814.680](#)

³⁰ Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR), [RS 814.600](#)

buona prassi procedurale a tutti i livelli. L'ordinanza sui tenori massimi di contaminanti (OCont)³¹ prevede nell'Allegato 5 i tenori massimi per le diossine, i dl-PCB e gli iPCB negli alimenti. Tali valori variano tra alimenti con quantità di consumo analoghe perché le specie animali non sono tutte esposte in maniera uguale all'accumulo di PCB e diossine e quindi nel quadro della buona pratica non è sempre possibile raggiungere le stesse basse concentrazioni. I tenori massimi per tutti gli alimenti tranne il pesce e i prodotti ittici sono indicati nella Figura 5. Tutti i tenori massimi corrispondono a quelli fissati nell'UE³², poiché la Svizzera si è impegnata negli accordi bilaterali a recepire il diritto europeo in materia di derrate alimentari e di igiene per quanto riguarda gli alimenti di origine animale.

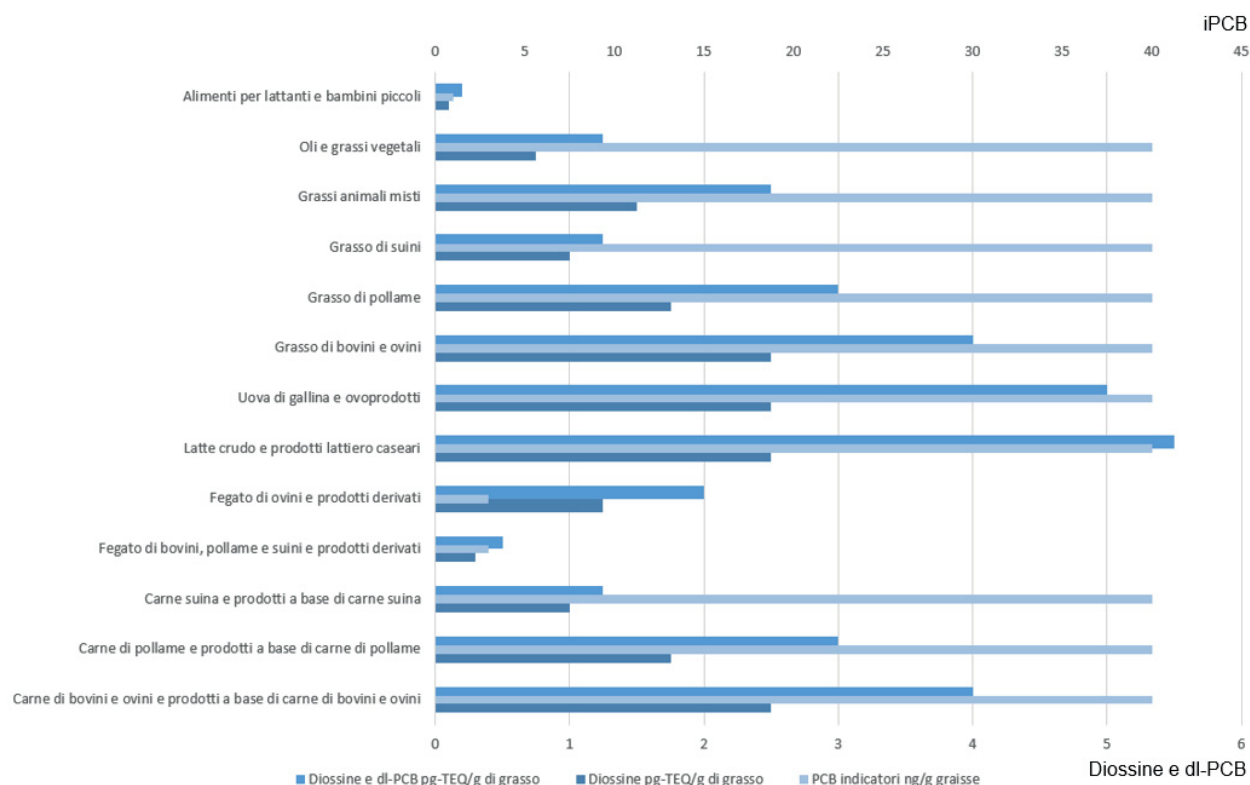


Figura 5: tenori massimi di PCB e diossine negli alimenti tranne pesce e prodotti ittici.

Inoltre in una raccomandazione dell'UE vengono definiti dei valori d'azione al cui superamento si consiglia di ricercare le cause della contaminazione³³. Tali valori d'azione sono inferiori ai tenori massimi stabiliti e dovrebbero consentire una generale riduzione della contaminazione da PCB e diossina. Nel caso della carne bovina e del latte i valori d'azione per la somma di diossine e furani sono pari a 1,75 pg TEQ/g di grasso, mentre il tenore massimo per la carne bovina è di 2,5 pg TEQ/g di grasso. Attualmente non sussistono valori d'azione per i PCB, sebbene contribuiscano in percentuale maggiore al tenore di PCB e diossine.

3.4.2.2 Controllo autonomo

Chi produce derrate alimentari, è responsabile del rispetto delle condizioni legali nel quadro del proprio controllo autonomo³⁴. Poiché il diritto in materia di derrate alimentari vale per tutte le fasi di produzione, trasformazione e distribuzione, anche i macelli sono soggetti alle sue disposizioni³⁵. Chi detiene animali per la fabbricazione di derrate alimentari (ovvero aziende agricole) deve farlo in modo tale che le derrate alimentari risultanti non mettano in pericolo la salute umana né inducano in inganno³⁶. Inoltre deve assicurare che non contengano sostanze in quantità superiori ai tenori massimi prescritti³⁷.

³¹ Ordinanza del DFI sui tenori massimi dei contaminanti (Ordinanza sui contaminanti, OCont), [RS 817.022.15](#)

³² Regolamento (CE) n. 1881/2006 della Commissione del 19 dicembre 2006; Allegato 7, modificato da ultimo dal regolamento (UE) 2017/1237 della Commissione, del 7 luglio 2017, GU L177, pag. 36.

³³ 2013/711/UE: raccomandazione della Commissione del 3 dicembre 2013, modificata dalla raccomandazione 2014/663/CE della Commissione dell'11.09.2014.

³⁴ Art. 26 cpv. 1, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

³⁵ Art. 2, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

³⁶ Art. 8, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

³⁷ Art. 7, Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC), [RS 817.190](#)

Nel caso dei macelli sono previsti requisiti specifici per il controllo autonomo in materia di igiene³⁸. Per il controllo autonomo dei requisiti relativi ai contaminanti, valgono le disposizioni generali del diritto in materia di derrate alimentari, secondo cui la persona responsabile provvede affinché siano soddisfatti i requisiti di tale legislazione applicabili al suo settore di attività a tutti i livelli di fabbricazione, trasformazione e distribuzione e, se necessario, adotta immediatamente le misure necessarie per ripristinare la situazione legale³⁹. Queste disposizioni valgono anche per aziende alimentari che mettono in commercio alimenti. Pertanto ogni attore della filiera agroalimentare è tenuto ad assicurare il rispetto dei requisiti previsti dal diritto sulle derrate alimentari.

3.4.2.3 Controlli ufficiali

I Cantoni controllano il rispetto del diritto sulle derrate alimentari, ovvero controllano sia l'attuazione del controllo autonomo sia il rispetto dei tenori massimi⁴⁰. I controlli per la verifica del rispetto delle prescrizioni sancite dalla legislazione sulle derrate alimentari per quanto concerne le aziende svizzere e le merci messe in commercio in Svizzera, vengono eseguiti da chimici o veterinari cantonali. Il chimico cantonale è competente per l'esecuzione nel settore delle derrate alimentari, mentre il veterinario cantonale lo è nell'ambito della produzione primaria di derrate alimentari di origine animale⁴¹. Tuttavia determinati compiti possono essere affidati ad altre autorità di esecuzione⁴². Queste ultime verificano se le derrate alimentari, gli oggetti d'uso, i locali, le installazioni, i veicoli, i procedimenti di fabbricazione, gli animali, le piante e i terreni utilizzati a scopi agricoli siano conformi alle disposizioni della legislazione sulle derrate alimentari⁴³. Il veterinario cantonale esegue la legge sulle derrate alimentari per quanto attiene alla produzione primaria di alimenti di origine animale e alla macellazione. Per i controlli dei macelli è prevista l'esecuzione di controlli nell'ambito dell'igiene e del rispetto di criteri microbiologici⁴⁴. Attualmente in questo campo non esistono disposizioni per controlli specifici dei contaminanti quali PCB e diossine in derrate alimentari di origine animale. Tuttavia sussiste l'obbligo di eseguire controlli in base al rischio.

In ogni fase della produzione, trasformazione e distribuzione di derrate alimentari di animali tenuti per la produzione di derrate alimentari sono svolti controlli basati sui rischi⁴⁵. Nell'ambito di questi controlli, è possibile che vengano anche verificati locali, installazioni e terreni⁴⁶, nonché prelevati dei campioni⁴⁷. Anche nel caso di contestazioni non riferite a prodotti, le persone responsabili possono essere tenute a chiarire le cause dei difetti e ad adottare misure adeguate per la loro eliminazione⁴⁸. L'autorità di esecuzione può anche sequestrare prodotti a titolo precauzionale qualora questo sia necessario per tutelare i consumatori sulla base di un sospetto motivato⁴⁹.

In caso di superamento di tenori massimi, le autorità di esecuzione devono prendere adeguati provvedimenti. In particolare nel caso della carne bovina, le analisi condotte sinora hanno dimostrato che i residui misurati nel campione di un singolo animale non permettono di trarre conclusioni affidabili sulla situazione dell'azienda di produzione. A seconda dell'animale i valori possono infatti raddoppiarsi (SIBepro, 2009). Le cause non sono attualmente conosciute. Quale autorità competente per il coordinamento dell'esecuzione in materia di derrate alimentari⁵⁰, l'USAV ha emanato la direttiva 2018/3⁵¹ per l'interpretazione del superamento dei tenori massimi per diossine e PCB diossina-simili. In tale documento viene stabilito che per valutare un'azienda di produzione di carne l'autorità di controllo delle derrate alimentari deve analizzare per ciascuna categoria di carne (stessa specie, tipologia di produzione e fascia di età) campioni di almeno 5 animali oppure serie di campioni composte da almeno 5 animali. Inoltre vi vengono anche stabilite misure che le autorità cantonali competenti devono intraprendere in caso di superamento dei tenori massimi.

³⁸ Guide basate sull'art. 19, Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC), [RS 817.190](#)

³⁹ Art. 73-75, Ordinanza sulle derrate alimentari e gli oggetti d'uso (ODerr), [RS 817.02](#)

⁴⁰ Art. 47, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴¹ Art. 51, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴² Art. 49, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴³ Art. 30 cpv. 2 lett. b, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴⁴ Art. 55 e segg., Ordinanza concernente la macellazione e il controllo delle carni (OMCC), [RS 817.190](#)

⁴⁵ Art. 30, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴⁶ Art. 30 cpv. 2 lett. b, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴⁷ Art. 30 cpv. 3, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴⁸ Art. 35, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁴⁹ Art. 36 cpv. 2, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁵⁰ Art. 42 cpv. 2, Legge sulle derrate alimentari (LDerr), [RS 817.0](#)

⁵¹ https://www.blv.admin.ch/dam/blv/it/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/rechts-und-vollzugsgrundlagen/hilfsmittel-vollzugsgrundlagen/weisungen/weisung-2018-3.pdf.download.pdf/Direttiva_2018_3_Interpretazione_del_superamento_dei_valori_massimi_di_parametri_chimici_nelle_derrate_alimentari.pdf.

3.4.3 Requisiti del diritto agrario

I requisiti vigenti per le aziende operanti nella produzione primaria sono specificati nell'ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim)⁵². Le aziende sono tenute a prendere tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza delle derrate alimentari e degli alimenti per animali. Inoltre devono provvedere al fine di evitare contaminazioni attraverso animali, parassiti, scarti, componenti nocivi dell'aria, dell'acqua e del suolo nonché attraverso residui di sostanze chimiche e materiale d'imballaggio di alimenti per animali. A questo proposito devono essere considerati i risultati delle analisi effettuate su campioni di materiale vegetale, animale o di altro genere che abbiano rilevanza per la salute dell'uomo e degli animali⁵³. Chiunque constati o abbia motivo di presumere di aver consegnato prodotti primari che mettono in pericolo o possono mettere in pericolo la salute umana è tenuto a adottare immediatamente le misure che s'impongono per ritirare dal mercato i prodotti in questione. Deve inoltre informare le autorità esecutive e collaborare con le competenti autorità al fine di eliminare al più presto il pericolo per la salute umana rappresentato da tali prodotti⁵⁴.

Il controllo del rispetto delle disposizioni è di competenza dei Cantoni, i quali provvedono affinché i controlli della produzione primaria effettuati ai sensi della OPPrim siano integrati in quelli previsti dalla legislazione sull'agricoltura, sulle epizoozie e sugli agenti terapeutici⁵⁵. Il controllo degli alimenti per animali viene eseguito a livello nazionale da Agroscope.

Ne discendono i seguenti requisiti concreti che risultano tra l'altro utili per la prevenzione delle contaminazioni da PCB:

- Divieto di utilizzo dei fanghi di depurazione come concime dal 2006 (effetti sul primo cerchio della Figura 2: concimazione con fanghi di depurazione; ugualmente sancito dal diritto in materia ambientale).
- Riduzione al minimo dell'ingestione di suolo (effetti sul terzo cerchio della Figura 2: suolo e foraggio conservato)
 - Igiene nella produzione primaria animale (punto di controllo 01.2_v4)
 - L'acqua di abbeveramento è pulita e gli alimenti per animali non sono guasti. Estratto del manuale: gli alimenti per animali e l'acqua di abbeveramento non devono alterare la salute degli animali né la qualità delle derrate alimentari da essi derivate. Gli alimenti per animali devono essere puliti, ineccepibili dal profilo igienico e non guasti.
 - Uscita regolare all'aperto (URA) degli animali da pascolo (di tutte le specie):
 - Parchetti all'aperto con aree fangose: tutte le aree fangose devono essere recintate (eccezione: aree fangose per bufali come da autorizzazione cantonale, punto di controllo 07).
 - Pascoli: tutte le aree fangose devono essere recintate (eccezione: aree fangose per bufali come da autorizzazione cantonale, punto di controllo 11).
 - Nelle giornate di pascolo, questo può coprire il 25% circa del consumo di s.s. (punto di controllo 12).
- Valori massimi negli alimenti per animali (effetti sul terzo cerchio della Figura 2: erba e foraggio conservato)
 - Monitoraggio negli alimenti per animali a base di grasso e di olio⁵⁶
 - Valori limite specifici per materie prime di alimenti per animali (in questa categoria rientra anche l'erba): somma di PCDD/F e dl-PCB: 1,25 pg TEQ/g s.s. e somma PCDD/F: 0,75 pg TEQ/g s.s.

3.4.4 Requisiti del diritto ambientale e relativa esecuzione

3.4.4.1 Legislazione sui prodotti chimici

A livello globale i PCB sono disciplinati nella Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti⁵⁷. Tale convenzione persegue l'obiettivo di ridurre al minimo l'immissione nell'ambiente di queste sostanze. Per quanto riguarda i PCB questo si traduce in un divieto di produzione e di utilizzo (ad eccezione delle applicazioni chiuse, divieto dal 2025) e nell'obbligo di intraprendere misure per la ridu-

⁵² Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim), [RS 916.020](#)

⁵³ Art. 4, Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim), [RS 916.020](#)

⁵⁴ Art. 6, Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim), [RS 916.020](#)

⁵⁵ Art. 7, Ordinanza concernente la produzione primaria (OPPrim), [RS 916.020](#)

⁵⁶ Allegato 11, Ordinanza sul libro dei prodotti destinati all'alimentazione animale (OLAIA), [RS 916.307.1](#)

⁵⁷ Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti (Convenzione POP); [RS 0.814.03](#)

zione delle emissioni. La convenzione è stata ratificata dalla Svizzera il 30.07.2003 ed è entrata in vigore il 17.05.2004. Oggi la convenzione conta 181 stati contraenti. Di conseguenza in tutto il mondo vengono compiuti sforzi al fine di ridurre le emissioni, diminuendo quindi anche l'immissione di PCB nell'atmosfera in Svizzera (cfr. Figura 3; effetti a livello internazionale e nazionale sul primo e secondo cerchio della Figura 2).

Nel 1972 è stato introdotto in Svizzera il divieto di utilizzo di PCB per le applicazioni aperte⁵⁸. Di conseguenza era possibile continuare a utilizzare queste sostanze chimiche soltanto in sistemi chiusi, come ad es. condensatori e trasformatori. Nel 1986 è seguito un divieto generale di produzione, immissione sul mercato e utilizzo di PCB e prodotti contenenti PCB⁵⁹. Oggi in Svizzera il divieto di produzione e commercializzazione di condensatori contenenti PCB è disciplinato nell'ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici ORRPChim⁶⁰. I proprietari di impianti contenenti PCB devono metterli fuori servizio, smaltirli appropriatamente ed eventualmente sostituirli.

3.4.4.2 Suoli deteriorati – siti contaminati

La legge sulla protezione dell'ambiente⁶¹ stabilisce che la fertilità del suolo debba essere conservata in modo duraturo⁶². Devono essere inoltre stabiliti opportuni valori limite delle immissioni per inquinamenti atmosferici in modo tale che le immissioni inferiori a tali valori non pregiudichino la fertilità del suolo⁶³. Nel caso in cui un terreno sia inquinato valgono, a seconda della concentrazione e della causa, l'ordinanza contro il deterioramento del suolo oppure l'ordinanza sui siti contaminati.

3.4.4.2.1 Sito inquinato (OSiti)

Ai sensi della OSiti sono siti inquinati quelli il cui inquinamento proviene da rifiuti e la cui estensione è limitata⁶⁴. Tali siti comprendono:

- i siti di deposito: discariche chiuse o ancora in funzione e altri depositi di rifiuti; sono esclusi i siti nei quali è pervenuto esclusivamente materiale di scavo o di sgombero non inquinato;
- i siti aziendali: siti il cui carico proviene da impianti o stabilimenti chiusi oppure ancora in funzione e nei quali sono state utilizzate sostanze pericolose per l'ambiente;
- i siti di un incidente: siti inquinati a causa di un evento straordinario, ivi compreso un incidente tecnico.

Ogni Cantone tiene un catasto dei siti inquinati (CSIN), pubblicamente consultabile, nel quale sono elencati tutti i siti rilevanti per la OSiti. Il Cantone assicura che le necessarie analisi e gli interventi di risanamento richiesti in questi siti vengono effettuati entro un tempo utile.

Il criterio dell'«estensione limitata» è particolarmente determinante nei siti in cui l'inquinamento è stato causato da rifiuti rilasciati per via aerea (ad es. il camino di una fabbrica o per dispersione). In questi casi è possibile che il suolo di intere località o vallate sia contaminato in superficie con rifiuti provenienti da un'unica fonte. Per questo motivo l'estensione del sito è stata esplicitamente limitata nella OSiti nel caso di rifiuti rilasciati per via aerea a partire da una fonte puntuale⁶⁵ e comprende solo l'area dello stabilimento e il suolo confinante che necessita di risanamento⁶⁶. Tutti gli altri casi di contaminazione del suolo rientrano nell'ambito della O suolo (vedere capitolo successivo).

Il valore di risanamento PCB per i siti contaminati a scopo agricolo o orticolo è pari a 3 mg/kg s.s. di suolo⁶⁷ ed è fissato per gli iPCB.

In caso di misure nell'ambito della OSiti sussiste la possibilità di un finanziamento attingendo al fondo OTaRSi⁶⁸ (effetti sul primo cerchio della Figura 2).

⁵⁸ Ordinanza del 23 dicembre 1971 sul divieto di sostanze tossiche; RS 813.39

⁵⁹ Ordinanza del 9 giugno 1986 sulle sostanze pericolose per l'ambiente (ordinanza sulle sostanze, Osost); RS 814.013

⁶⁰ Ordinanza concernente la riduzione dei rischi nell'utilizzazione di determinate sostanze, preparati e oggetti particolarmente pericolosi (Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici, ORRPChim); [RS 814.81](#)

⁶¹ Legge federale sulla protezione dell'ambiente (Legge sulla protezione dell'ambiente, LPAmb), [RS 814.01](#)

⁶² Art. 1, Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), [RS 814.01](#)

⁶³ Art. 14, Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), [RS 814.01](#)

⁶⁴ Art. 2, Ordinanza sui siti contaminati (OSiti), [RS 814.680](#)

⁶⁵ Art. 2 cpv. 1, Ordinanza sui siti contaminati (OSiti), [RS 814.680](#)

⁶⁶ In base all'Allegato 3, Ordinanza sui siti contaminati (OSiti), [RS 814.680](#)

⁶⁷ Allegato 3 punto 2, Ordinanza sui siti contaminati (OSiti), [RS 814.680](#), Σ 6 congeneri di PCB $\times$ 4.3: 28, 52, 101, 138, 153 e 180

⁶⁸ Ordinanza sulla tassa per il risanamento dei siti contaminati (OTaRSi), [RS 814.681](#)

3.4.4.2.2 Suolo deteriorato (O suolo)

A differenza della OSiti, la O suolo non fa distinzione tra contaminazioni su un'estensione limitata e contaminazioni su grandi superfici da fonti diffuse. La valutazione viene effettuata in base a valori indicativi, valori di guardia e valori di risanamento:

- I valori indicativi della O suolo definiscono il grado di deterioramento oltre il quale, in base alle attuali conoscenze scientifiche o all'esperienza, la fertilità del suolo non è più garantita a lungo termine⁶⁹. Se è appurato o si teme che il deterioramento del suolo in determinate aree metta a rischio la fertilità del terreno, i Cantoni provvedono al monitoraggio della situazione. Inoltre i Cantoni accertano le cause di tale deterioramento ed esaminano possibili misure per impedire un ulteriore aggravamento (provvedimenti alla fonte; cfr. art. 8 O suolo).
 - Per i PCB non esiste alcun valore indicativo.
 - Il valore indicativo per i PCDD/PCDF è di 5 ng I-TEQ/g s.s. di suolo⁷⁰.
- Se in una determinata regione vengono superati i valori di guardia della O suolo, i Cantoni esaminano se il deterioramento del suolo presenta un pericolo concreto per l'uomo, gli animali o le piante ed eventualmente limitano l'utilizzazione del suolo nella misura necessaria a eliminare tale pericolo⁷¹.
 - È stato stabilito un valore di guardia dei PCB per le colture alimentari e foraggere (0,2 mg/kg s.s. di suolo⁷²).
 - Il valore di guardia PCDD/PCDF per le colture alimentari e foraggere e con una possibile assunzione diretta di terra è pari a 20 ng I-TEQ/g s.s. di suolo.
- Se in una determinata regione vengono superati i valori di risanamento, i Cantoni vietano le utilizzazioni interessate. Nelle regioni destinate dalla pianificazione del territorio all'utilizzazione orticola, agricola o forestale i Cantoni ordinano misure atte a ridurre il grado di deterioramento del suolo al di sotto dei valori di risanamento in modo da rendere possibile la prevista utilizzazione conforme agli usi locali senza pericolo per l'uomo, gli animali o le piante⁷³.
 - Il valore di risanamento dei PCB per i terreni a scopo agricolo o orticolo è pari a 3 mg/kg s.s. di suolo⁷⁴, per gli orti e i giardini privati e nei parchi giochi di 1 mg/kg s.s. di suolo.
 - È previsto un valore di risanamento per i PCDD/PCDF nel caso dei terreni a scopo agricolo (1000 ng I-TEQ/g s.s. di suolo) e per i terreni a scopo orticolo e i parchi giochi (100 ng I-TEQ/g s.s. di suolo).

Quindi la O suolo interviene in particolare nel caso di immissioni di sostanze su grandi superfici effettuate consapevolmente nell'ottica di un determinato effetto (ad es. rame nella viticoltura, pesticidi cloro-organici nei seminatrici) oppure in presenza di un'immissione diffusa per via aerea di sostanze nocive senza fonte direttamente individuabile (ad es. inquinamento dovuto al traffico stradale). Tale ordinanza riguarda anche le zone più lontane da una fonte di emissione di rifiuti ove vengano ancora individuate soltanto contaminazioni inferiori al valore di risanamento previsto nell'Allegato 3 OSiti.

A differenza della procedura prevista dalla OSiti, le misure riguardanti suoli deteriorati ai sensi della O suolo non prevedono la possibilità di una ricerca delle responsabilità e della ripartizione dei costi, né di un'assunzione dei costi da parte della Confederazione e dei Cantoni. Tutti i costi conseguenti sono a carico del proprietario.

3.4.4.2.3 Confine sito inquinato / suolo deteriorato in relazione ai PCB

Per effetto di queste diverse procedure previste dalla OSiti e dalla O suolo, il deterioramento del suolo derivante dall'immissione di rifiuti e/o per via aerea non viene sempre considerato in maniera uguale:

- Le disposizioni della OSiti valgono solo nei casi in cui alla base dell'inquinamento riscontrato ci sia una fonte concreta dei rifiuti e i tenori di sostanze nocive misurati siano superiori al valore di risanamento. Devono essere obbligatoriamente intraprese misure di risanamento e, in presenza di determinate condizioni, il finanziamento viene sostenuto attraverso il fondo

⁶⁹ Art. 35 cpv. 2, Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), [RS 814.01](#)

⁷⁰ Allegato 2 punto 11, Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), [RS 814.12](#), PCDD/PCDF = $\sum$ policloro-dibenzo-*p*-diossine e policlorodibenzofurani

⁷¹ Art. 9, Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), [RS 814.12](#)

⁷² Congeneri di PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

⁷³ Art. 10, Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O suolo), [RS 814.12](#)

⁷⁴ Congeneri di PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180

OTaRSi. Questo vale anche per le contaminazioni da PCB (misurate in base agli iPCB⁴⁹ definiti per i siti contaminati).

- Tutti i suoli deteriorati in misura minore a una distanza maggiore da una fonte di emissione e tutte le superfici contaminate in maniera diffusa rientrano nell'ambito della O suolo. Nel caso di contaminazioni superiori ai valori di guardia, ma inferiori ai valori di risanamento, i Cantoni limitano ove necessario l'utilizzazione del suolo. In caso di contaminazioni superiori ai valori di risanamento, i Cantoni emettono un divieto di utilizzazione oppure dispongono misure di risanamento in caso di utilizzazione orticola, agricola o forestale. Questo vale anche per le contaminazioni da PCB (misurate in base agli iPCB⁵⁴ definiti per il suolo). Non è previsto un sostegno finanziario tramite fondi della Confederazione o fondi cantonali.

Per quanto riguarda il risanamento di suoli che possono determinare un superamento dei valori massimi di PCB nella carne bovina, la situazione è complicata dal fatto che attualmente i valori di iPCB del suolo non consentono di dedurre direttamente i dl-PCB, che sono rilevanti per la tossicità negli alimenti. Se si volessero stabilire i valori di guardia e valori di risanamento specifici per la produzione di carne su superfici inerbite da vacche madri, dovrebbero essere effettuate ulteriori analisi in questo ambito. Tuttavia è probabile che in presenza di aumentati contenuti di iPCB ci siano anche elevati tenori di dl-PCB. A questo si aggiunge che in tutti i casi finora conosciuti i tenori rilevati nel suolo sono nettamente al di sotto dei valori di guardia della O suolo (e quindi anche della OSiti). Di conseguenza anche nel caso di un deterioramento del suolo non regolato dal diritto ambientale può verificarsi, in presenza di determinate condizioni di gestione, un superamento dei valori massimi previsti dai requisiti legali in materia alimentare (vedere 3.3.1).

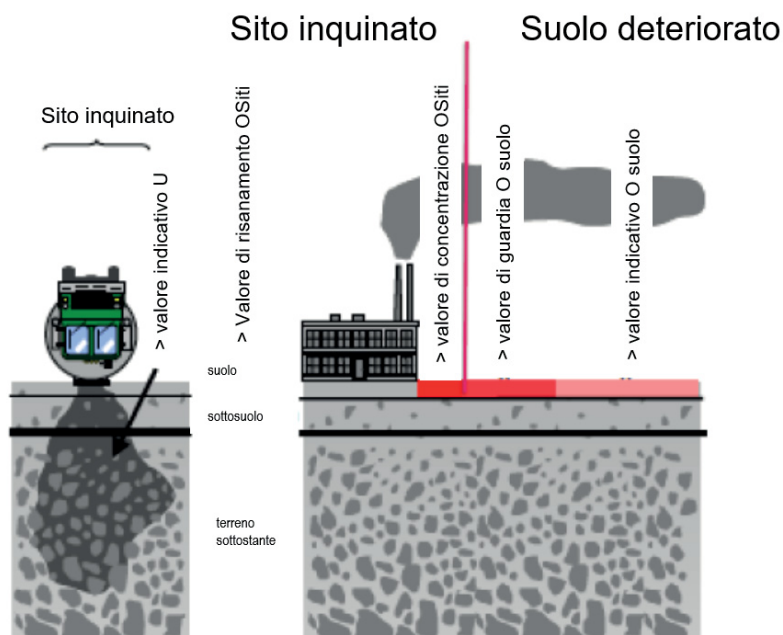


Figura 6: delimitazione sito inquinato in relazione ai suoli (situazione: > valore di risanamento)

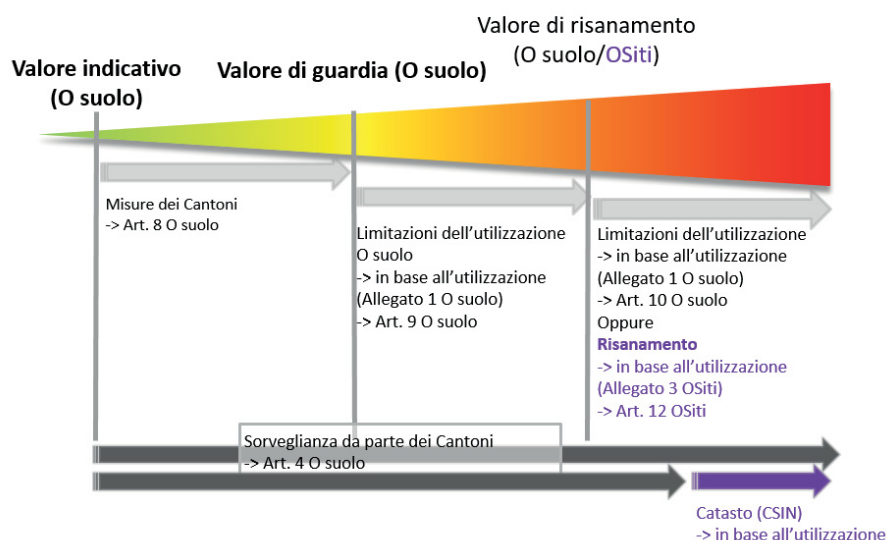


Figura 7: misure di attuazione O suolo/OSiti

3.4.4.3 Prevenzione e smaltimento di rifiuti

L'ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (OPSR)⁷⁵ disciplina lo smaltimento dei rifiuti, ad esempio materiali di scavo contaminati da PCB o terreno asportato non riutilizzabile nel cantiere. Per rifiuti si intendono le cose mobili delle quali il detentore si libera o che devono essere smaltite nell'interesse pubblico⁷⁶. Di conseguenza suoli o parti di stabili contaminati da PCB costituiscono dei rifiuti solo nella misura in cui vengono asportati o demoliti nel quadro di lavori di costruzione. A questo proposito il detentore dei rifiuti sostiene le spese per il loro smaltimento⁷⁷. Questa norma si applica anche per materiali edili o altre sostanze utilizzati nelle aziende agricole e contenenti PCB. Non esistono eccezioni in proposito, quindi i costi sono a carico del proprietario. In caso di lavori edili presso un sito inquinato, sussiste inoltre la possibilità di un finanziamento attraverso il fondo OTaRSi (vedere punto 3.4.4.2). Gli edifici non rientrano in questo fondo. Negli altri casi il committente dei lavori deve farsi carico dei costi complessivi.

Per lo scarico di suolo asportato e materiale di demolizione inquinato vige un valore limite per i PCB (somma dei 6 congeneri [28, 52, 101, 138, 153, 180] × 4,3) pari a 1 mg/kg in una discarica di tipo B o di 10 (mg/kg) in una discarica di tipo E⁷⁸. Inoltre il materiale con un inquinamento da PCB fino a 10 mg/kg può essere anche riciclato come materiale grezzo in un cementificio⁷⁹. Il materiale che presenta una contaminazione maggiore non può essere scaricato direttamente, ma deve essere prima trattato come rifiuto speciale. Inoltre per lo smaltimento del suolo e del materiale di scavo inquinato non devono essere considerati solo i valori limite PCB, ma anche tutti i valori limite degli allegati 4 e 5 OPSR.

3.5 Campagne di sorveglianza su derrate alimentari e oggetti d'uso

3.5.1 Conclusioni derivanti da diverse campagne

I superamenti dei valori massimi di PCB negli alimenti dovuti a fonti puntuali possono verificarsi in linea di massima in tutte le forme di produzione e in tutte le specie animali nella misura in cui gli animali siano esposti a una tale fonte. Ad es. questo può avvenire accedendo a pareti pitturate con vernici contenenti PCB o nel caso di alimenti per animali provenienti da silos dipinti con vernici contenenti PCB oppure in cui sono presenti giunti contenenti PCB. Bisogna inoltre considerare che le aziende possono cambiare forma di produzione e che per effetto di tale passaggio gli animali possono accedere a fonti puntuali, ad esempio quando una stalla a stabulazione fissa viene trasformata in una stalla a stabulazione libera. Fonti puntuali possono essere anche alimenti per animali acquistati e contaminati con diossina o PCB (ad es. scandalo delle uova alla diossina del 2010/2011, in cui la contaminazione era partita dai mangimi).

⁷⁵ Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPSR), [RS 814.600](#)

⁷⁶ Art. 7, Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), [RS 814.01](#)

⁷⁷ Art. 32, Legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb), [RS 814.01](#)

⁷⁸ Allegato 5, Ordinanza sui rifiuti (OPSR), [RS 814.600](#)

⁷⁹ Allegato 4, Ordinanza sui rifiuti (OPSR), [RS 814.600](#)

Nelle contaminazioni ambientali generali è noto che i sistemi di produzione estensivi e a contatto con la madre comportano maggiori rischi di superamento dei valori massimi (Weber, Hollert, Kamphues, Ballschmiter, & Blepp, 2015; BAG, 2013; BAG, 2008; SIBEPRO, 2009; Weber, et al., 2018a; Weber, et al., Reviewing the relevance of dioxin and PCB sources for food from animal origin and the need for their inventory, control and management, 2018b). Diversi fattori contribuiscono in questo caso alla contaminazione:

- I sistemi di allevamento estensivi offrono foraggio a base di erba. Più la coltivazione foraggera è estensiva, maggiore è l'esposizione dell'erba alla deposizione atmosferica di PCB e infine maggiore è il grado di contaminazione del foraggio.
- Nell'allevamento a contatto con la madre, gli animali giovani assumono PCB nei primi mesi di vita attraverso il latte materno. Per la loro caratteristica lipofila i PCB si accumulano nel grasso del latte e quindi l'animale giovane assume latte materno contenente PCB. Inoltre gli animali giovani non hanno accumuli di grasso, quindi presentano concentrazioni maggiori di PCB nella carne rispetto alle madri. Tale aspetto può essere rafforzato anche dal fatto che ad esempio il latte delle vacche madri presenta concentrazioni di PCB superiori al latte delle vacche da latte (SIBEPRO, 2009), poiché la quantità di PCB secreta è distribuita su un volume di latte inferiore.
- I PCB aderiscono anche alle particelle di terreno e giungono all'animale attraverso l'ingestione diretta di suolo e di particelle rimaste attaccate al foraggio. Il maggior utilizzo del pascolo nelle forme di produzione estensive favorisce l'assunzione diretta di terra. Allo stesso modo il maggior grado di contaminazione delle uova da allevamento all'aperto osservato in studi esteri è da ricondurre a questa circostanza (Weber, et al., 2018b).

Un vasto studio tedesco indica un superamento del tenore massimo UE nel 25% dei campioni prelevati nel settore della produzione di carne su superfici inerbite con vacche madri. Le analisi svizzere condotte sulla carne da produzione su superfici inerbite con vacche madri indicano che in Svizzera è colpito dalla problematica tra il 5 e il 18% di questa carne (BAG, 2013), ovvero 290–1040 aziende o lo 0,5-2% di tutte le aziende agricole svizzere⁸⁰.

3.5.2 Programmi di sorveglianza e studi della Confederazione, casi riscontrati finora e misure intraprese

Nel caso del latte di mucca, pecora, capra e bufala, del formaggio, delle uova, della carne di pollo, della carne suina e degli oli e grassi vegetali i programmi di sorveglianza finora condotti dalla Confederazione non hanno rilevato alcuna contaminazione (BAG, 2008; BLV, 2014; BAG, 2007; BAG, 2010).

Una tale contaminazione non è stata finora riscontrata neanche nei pesci e nei frutti di mare di importazione (BAG, 2009). È noto invece che esiste una contaminazione nel caso di pesci di determinate regioni svizzere. In una raccomandazione ai Cantoni l'UFAM e l'UFSP hanno illustrato le misure del caso (divieti di pesca, limitazione del consumo)⁸¹.

Programmi di sorveglianza relativi alla carne bovina sono stati condotti nel 2003, 2006 e 2012 (BAG, 2008; BAG, 2013). Inoltre nel 2008 è stato realizzato il progetto SIBEPRO («Sichere Beef-Produktion» ovvero produzione sicura di carne bovina). Tale studio ha indicato che la contaminazione di diversi animali di una stessa azienda può essere molto variegata. Su tale base sono state stabilite specifiche disposizioni di esecuzione, elencate nella direttiva 2017/3 (vedere punto 3.5.1). Nel recente programma di sorveglianza sulla carne bovina derivante da produzione su superfici inerbite con vacche madri è stato necessario procedere a ulteriori accertamenti per tre aziende sospette (BLV, 2014; Bogdal, et al., 2017). Nel caso di un'azienda il valore massimo era stato superato fino a cinque volte. Gli ulteriori accertamenti hanno evidenziato che la contaminazione era causata da una fonte puntuale, costituita in questo caso da una vecchia vernice contenente PCB. Nel caso di un'altra azienda i sospetti non hanno trovato conferma. Nel caso di un'altra azienda il valore massimo era stato superato in misura minore e la contaminazione era con molta probabilità dovuta a un inquinamento generale dell'ambiente. Le misure gestionali raccomandate sono state messe in atto dall'agricoltore e oggi i valori sono rientrati nella normalità.⁸²

⁸⁰ Base di calcolo: effettivo di 100 000 vacche madri (dati UFS), 17 animali/azienda (dati Vacca madre Svizzera), totale 53 000 aziende (dati UFC)

⁸¹ <https://www.admin.ch/gov/it/pagina-iniziale/documentazione/comunicati-stampa/msg-id-24847.html>

⁸² https://www.blv.admin.ch/dam/blv/de/dokumente/lebensmittel-und-ernaehrung/lebensmittelsicherheit/stoffe-im-fokus/folgebericht-pcb-rueckstaende-rindfleisch.pdf.download.pdf/PCB-Bericht2014_DE.pdf

Gli alimenti importati vengono sottoposti in determinati casi anche al controllo alla frontiera delle diossine e dei PCB da parte del servizio veterinario di confine⁸³. Negli ultimi anni nei campioni prelevati è stato riscontrato raramente un superamento dei valori massimi.

I PCB e le diossine sono stati ricercati in diversi alimenti anche nel quadro del programma nazionale di sorveglianza delle sostanze estranee⁸⁴. Negli ultimi anni è stato raramente riscontrato un superamento dei valori massimi.

3.5.3 Programmi di sorveglianza a livello di esecuzione (controlli alla frontiera e controlli cantonali)

Ogni anno con il controllo ufficiale degli alimenti per animali viene verificata l'assenza di sostanze indesiderate o illecite. Dal 1999 sono stati analizzati 484 mangimi al fine di rilevare la presenza di PCB e diossine e in due casi sono stati superati i valori limite in vigore (Agroscope, 2016). Le analisi riguardano di routine materie prime per mangimi, oli e grassi, sostanze minerali, additivi, premiscele, alimenti minerali e diversi alimenti composti. In base alle analisi effettuate e ai tenori riscontrati, i PCB e le diossine negli alimenti per animali non generano preoccupazioni. Durante i controlli nelle aziende agricole, vengono verificati anche i cosiddetti punti di controllo. Le contestazioni effettuate riguardano modesti discostamenti dell'ordine di una cifra. Attualmente la qualità non unitaria dei dati non consente una valutazione più dettagliata a livello centrale (è atteso un miglioramento per i dati dei controlli del 2017).

Negli ultimi anni le autorità di esecuzione cantonali hanno eseguito raramente indagini sulla presenza di PCB e diossine negli alimenti di origine animale (pesce escluso).

⁸³ <https://www.blv.admin.ch/blv/it/home/import-und-export/publikationen/statistik-und-berichte.html>

⁸⁴ <https://www.blv.admin.ch/blv/it/home/lebensmittel-und-ernaehrung/publikationen-und-forschung/statistik-und-berichte-lebensmittelsicherheit.html>

4 Misure per il miglioramento della situazione in Svizzera

4.1 Principi

Di seguito vengono elencate da un lato le opzioni di intervento che potrebbero essere rafforzate e dall'altro vengono formulate ulteriori necessità di intervento che richiedono tuttavia un adeguamento delle basi giuridiche o delle istruzioni di lavoro. Tali misure sono suddivise in tre livelli. In primo luogo devono essere attuate o rafforzate le misure che non richiedono adeguamenti delle basi giuridiche. Se si rileva che queste misure non sono sufficienti, bisogna puntare alle misure del livello 2 o persino del livello 3. I necessari adeguamenti delle basi giuridiche devono avvenire nel quadro di un regolare processo normativo che non rientra nelle competenze del gruppo di lavoro. Una panoramica delle misure è riportata nella tabella 1.

La Confederazione e i Cantoni devono attuare quelle misure che migliorano la situazione della Svizzera, ma che consentono almeno il rispetto dei valori massimi in essere. Le misure devono essere intraprese il più possibile all'inizio della filiera agroalimentare ed essere applicate al maggior numero possibile di forme di produzione al fine di poter ridurre la generale contaminazione da PCB e diossine. L'enfasi deve essere inizialmente posta sulle vacche madri poiché precedenti studi di casi hanno evidenziato che queste sono soggette a un maggiore rischio di superamento dei tenori massimi. Le possibili soluzioni e le conclusioni devono essere quindi estese, ove possibile e sensato, ad altri ambiti produttivi, poiché solo in questo modo è possibile ottenere una riduzione dell'inquinamento generale prodotto dall'uomo. Le possibilità disponibili devono essere utilizzate in maniera tale da potersi aspettare il massimo effetto possibile per quanto riguarda l'esposizione ai PCB da parte della popolazione. A tal fine sono necessari l'unione e il coordinamento delle forze di tutti gli attori (Confederazione, autorità di esecuzione, rappresentanti del settore).

Qualora sussista il sospetto di una contaminazione più grave dei suoli e dei prati, se si agisce in maniera proattiva si ha il vantaggio di poter attuare misure tempestive e di poter prendere in considerazione un'eventuale conversione della produzione in modo da prevenire superamenti dei valori massimi. Quando invece si agisce in reazione a una situazione di fatto c'è lo svantaggio che nell'ambito di un controllo (autonomo) devono essere adottati o disposti provvedimenti rapidi ed eventualmente limitazioni o divieti di produzione, che si traducono in oneri finanziari ancora maggiori per le aziende interessate, poiché oltre ai costi di risanamento devono anche far fronte a un minor guadagno. La pressione che ne deriva in termini di tempo e a livello psicologico è enorme. Quando si agisce in reazione intervengono diverse ulteriori autorità di esecuzione (in alcuni casi con il coinvolgimento di organi federali) e questo genera altri elevati costi amministrativi.

Nell'ambito del presente rapporto si raccomanda per ogni misura l'esistenza di un organo responsabile che si occupi del coordinamento e dell'attuazione di detta misura.

4.2 Effetto delle misure

Nel caso specifico bisogna decidere con quali misure è possibile raggiungere il massimo effetto possibile con il minor sforzo possibile. Per soppesare le possibilità in questo contesto bisogna distinguere in particolare i controlli sui prodotti e i controlli sui processi:

Gli esami analitici di campioni di derrate alimentari, i cosiddetti controlli sui prodotti, consentono di stabilire se vengono soddisfatti i requisiti legali. In caso di superamento dei tenori massimi (vedere 3.4.2.3), vengono formulate delle contestazioni e devono essere avviate misure volte a ripristinare la situazione di conformità alla legge. L'efficacia è generalmente limitata alle singole aziende oggetto della contestazione (Figura 8, a sinistra). Nella maggior parte dei casi non è possibile trarre da singoli campioni conclusioni generali o statisticamente significative sulla distribuzione dei PCB negli alimenti relativamente a un processo di produzione. Considerando l'elevata oscillazione dei valori da animale all'altro⁸⁵ (valori raddoppiati) e i vari fattori di influenza è necessario un numero maggiore di campioni con quesiti mirati come quelli formulati nel quadro di campagne di sorveglianza (vedere 3.5).

⁸⁵[Direttiva 2018/3](#): interpretazione del superamento dei valori massimi di parametri chimici nelle derrate alimentari: «Le analisi condotte sinora hanno dimostrato che nel caso della carne bovina i residui misurati dal campione di un animale non permettono di trarre conclusioni affidabili sulla situazione dell'azienda di produzione. A seconda dell'animale i valori possono infatti raddoppiarsi.»

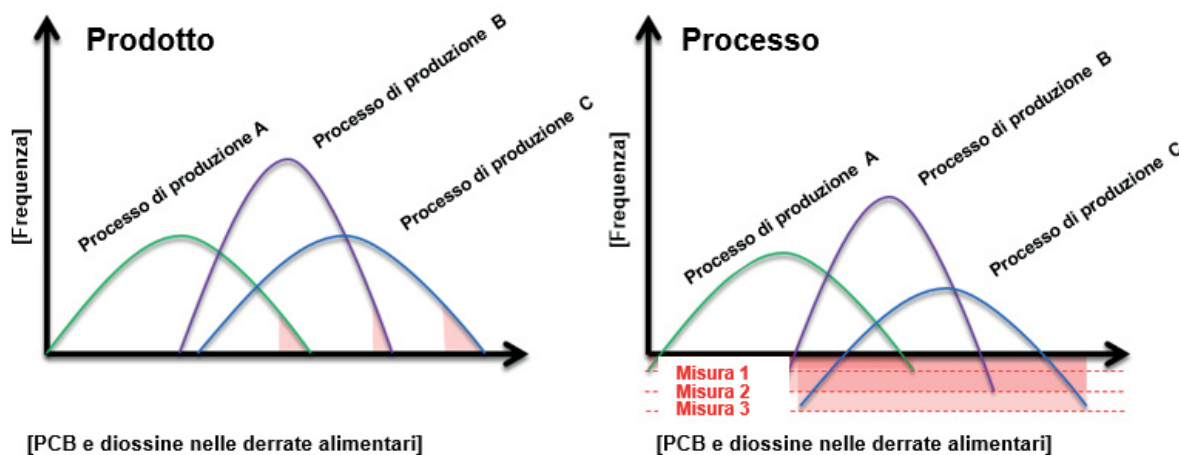


Figura 8: confronto dell'effetto di misure introdotte in seguito a un controllo sui prodotti o attuate in base a un processo. Il controllo sui prodotti produce i suoi effetti nell'ambito dei superamenti dei tenori massimi (contrassegnato in rosso). La misura 1 influisce sui processi di produzione A, B e C; la misura 3 su tutte le aziende del processo di produzione C.

Per il risanamento di un processo di produzione in base a controlli sui prodotti è necessario includere nelle considerazioni il numero delle aziende interessate e il rapporto costi/benefici. Ad esempio nel 2016 sono state circa 5400 le aziende che hanno realizzato la loro produzione nel campo dell'allevamento di vacche madri su superfici inerbite. Di conseguenza per identificare le aziende critiche e risolvere le anomalie sarebbero necessarie diverse decine di migliaia di campioni prelevati per questa forma di produzione. Per ogni singolo caso in cui venisse rilevato un superamento dei tenori massimi (ca. 5–18% o 270–970 aziende in base alle stime derivanti da esami precedenti, vedere 3.5.1), si dovrebbero stabilire adeguate misure di risanamento.

La frequenza delle derrate alimentari contaminate da PCB varia a seconda del processo di produzione (BAG, Dioxine und PCB in Schweizer Lebensmittel, 2008), ad esempio per uova, latte e carne (vedere capitolo 3.5). Il processo dipende anche da fattori quali la forma di produzione (ad es. produzione di carne bovina da vacche madri (BAG, Dioxine und PCB in Rindfleisch aus naturnaher Produktion, 2013) oppure altri fattori. Per quanto riguarda la contaminazione da PCB nelle derrate alimentari, il processo di produzione comprende, oltre alla produzione primaria e alla trasformazione degli alimenti, anche ambiti quali la produzione di alimenti per animali o il suolo e l'ambiente (vedere 3.3).

Le misure per la riduzione dell'immissione di PCB devono essere introdotte il prima possibile nel processo di produzione. L'ideale è che queste misure producano effetti sul massimo numero possibile di processi di produzione e di aziende che li utilizzano. In questo modo l'immissione di PCB nella filiera agroalimentare diminuisce in tutte le aziende, ovvero anche in quelle che non presentano residui evidenti o che presentano persino tenori più elevati di PCB nei prodotti (vedere Figura 8, a destra). Viene così effettivamente raggiunto l'obiettivo strategico di diminuire l'inquinamento complessivo per i consumatori.

L'attuazione di misure deve essere verificata con indicatori che siano il più possibile semplici e facili da misurare (ad esempio aumento delle aziende di un determinato processo di produzione che utilizzano una misura oppure aumento degli accertamenti sui PCB in relazione a un processo di produzione). I controlli sui prodotti sono indicati solo in misura molto limitata per la verifica dell'attuazione delle misure a causa dei costi elevati, delle oscillazioni statistiche sopra menzionate e della rappresentatività limitata (ad es. attribuzione di un cambiamento a una misura specifica). Solo quando le misure sono state attuate in maniera soddisfacente è sensato valutarne l'efficacia con programmi di monitoraggio.

4.3 Panoramica delle misure

	Misure basate sulle disposizioni vigenti: livello 1 (attuabilità immediata)
Derrate alimentari (incl. macellazione)	Rafforzamento del controllo autonomo: la Confederazione e i Cantoni informano attivamente le aziende sul loro obbligo di controllo autonomo (capitolo 4.4.1.1). Verifica del rispetto dei tenori massimi per i PCB e le diossine nel quadro del controllo basato sui rischi delle autorità cantonali d'esecuzione (capitolo 4.4.1.2).
Aspetti riguardanti l'agricoltura	Rafforzamento della formazione e della consulenza sulla buona pratica agricola rilevante per la riduzione delle contaminazioni da PCB (capitolo 4.4.2.1). Rafforzamento della formazione e della consulenza per quanto riguarda le fonti puntuali (capitolo 4.4.2.2). Informazioni alle aziende sulle misure a livello di produzione primaria in caso di rilevamento di elevate concentrazioni di PCB nella carne. Miglioramento del punto di controllo per le aziende operanti nella produzione primaria (capitolo 4.4.2.3). Ricerca avente per oggetto le più importanti vie di immissione (capitolo 4.4.2.4).
Aspetti ambientali	Eliminazione di fonti puntuali nelle aziende agricole e produttrici di derrate alimentari incl. accertamenti nell'ambito delle licenze di costruzione (capitolo 4.4.3.1). Progetto pilota per l'inventario delle fonti puntuali storiche (capitolo 4.4.3.2). Confederazione e Cantoni sensibilizzano le aziende e le funzioni interessate circa i loro obblighi in materia di risanamento (capitolo 4.4.2.23).
	Misure con adeguamento delle disposizioni di legge: livello 2 (attuabilità dopo l'adeguamento delle basi legali)
Derrate alimentari (incl. macellazione)	Integrazione di controlli ufficiali sui PCB nei macelli (capitolo 4.5.1.1).

Aspetti riguardanti l'agricoltura	Integrazione di controlli su fonti puntuali in aziende operanti nella produzione primaria (capitolo 4.5.2.1). Introduzione di requisiti legati alla buona pratica agricola nel diritto agrario (capitolo 4.5.2.2). Adeguamento delle linee guida dei marchi (capitolo 4.5.2.4).
Aspetti ambientali	
	Misure con adeguamento delle disposizioni di legge: livello 3 (attuabilità dopo l'adeguamento delle basi legali)
Derrate alimentari (incl. ma-cella-zione)	La Confederazione introduce valori d'azione il cui superamento dovrebbe comportare l'attuazione di alcune prime misure (capitolo 4.5.1.2).
Aspetti riguardanti l'agricoltura	Inasprimento dei requisiti per i pagamenti diretti nel caso di metodi di produzione sensibili o esclusione da determinati programmi di promozione (capitolo 4.5.2.3). Introduzione di linee direttive settoriali per aziende agricole (capitolo 4.5.2.5). Riduzione dei valori limite per i PCB in alimenti per animali (capitolo 4.5.2.6).
Aspetti ambientali	La Confederazione introduce valori soglia per ulteriori sostanze (dl-PCB) affinché i Cantoni possano disporre restrizioni d'uso in caso di contaminazioni critiche del suolo (capitolo 4.5.3.1).

4.4 Misure basate sulle disposizioni di legge esistenti (livello 1)

4.4.1 Misure a livello di derrate alimentari

4.4.1.1 Rafforzamento del controllo autonomo

Ogni attore della filiera agroalimentare è tenuto ad assicurare il rispetto dei requisiti previsti dal diritto sulle derrate alimentari (v. capitolo 3.4.2.2). Non è prescritto esattamente il tipo di misure da intraprendere: ogni azienda è responsabile per proprio conto circa la determinazione delle misure del caso. La Confederazione e i Cantoni informano attivamente le aziende agricole sul loro obbligo di controllo autonomo (anche in relazione alla problematica dei PCB).

Responsabilità: USAV

4.4.1.2 Controllo

Le autorità di esecuzione cantonali controllano il rispetto delle disposizioni del diritto sulle derrate alimentari, ovvero controllano sia l'attuazione del controllo autonomo sia il rispetto dei tenori massimi. Nel caso delle aziende alimentari sono competenti a tal fine i chimici cantonali. Il veterinario cantonale è competente per i controlli nei macelli tranne nel caso in cui abbia trasferito il compito a livello cantonale a un altro organo. Le autorità di esecuzione cantonali competenti includono nei loro programmi la verifica del rispetto dei tenori massimi per PCB e diossine nel quadro del controllo basato sui rischi.

Responsabilità: Cantoni

4.4.2 Misure a livello di produzione agricola

4.4.2.1 Rafforzamento della formazione e della consulenza per quanto riguarda la contaminazione ambientale

La completa rimozione di PCB già rilasciati nell'ambiente non è praticabile, eccezion fatta per siti chiaramente delimitati e fortemente contaminati. I PCB si ritrovano anche nei suoli forestali e nelle regioni alpine. Dati i lunghi tempi di dimezzamento nel suolo e il fenomeno dello spostamento attraverso l'atmosfera, i modelli di calcolo prevedono una graduale riduzione della contaminazione da PCB solo nel 2050 (vedere punto 3.3.1). Pertanto i sistemi di produzione devono essere selezionati in base alle caratteristiche locali e realizzati in maniera tale da evitare contaminazioni delle derrate alimentari. È nell'interesse della salute pubblica non solo garantire in maniera puntuale il rispetto dei tenori massimi dei PCB nelle derrate alimentari, ma anche arrivare a una contaminazione generalmente più bassa per tutti gli alimenti rilevanti.

Per tenere più bassa possibile la contaminazione da PCB e diossine, è importante rispettare la buona pratica agricola (BPA). A tal fine sono determinanti manuali e materiali di consulenza. Non esiste alcun documento vero e proprio che copra tutti gli aspetti della BPA. A questo proposito un'attenzione particolare deve essere data all'imbrattamento del foraggio con particelle di terreno, poiché in questo caso, nell'eventualità di una contaminazione da PCB, l'azienda ha un margine di azione maggiore che non nel caso della deposizione atmosferica sull'erba. Inoltre il foraggio che presenta impurità viene mangiato mal volentieri dagli animali e ne restano molti avanzati. Questa situazione non è auspicabile neanche dal punto di vista economico-aziendale. Nel caso della fattoria contaminata per effetto dell'inquinamento ambientale le autorità hanno redatto un elenco provvisorio di misure (vedere Allegato 2 Tabella 1). Si punta al suo completamento e alla sua integrazione nelle documentazioni esistenti per la formazione e la consulenza. Se non è possibile completare in maniera soddisfacente le documentazioni esistenti, le informazioni devono essere riportate in una scheda informativa in maniera pratica e funzionale, così da poter essere utilizzate nella formazione e nella consulenza. La preparazione e la distribuzione delle informazioni è presumibilmente a cura di Agridea in collaborazione con le associazioni di categoria interessate e con Agroscope.

L'attuazione della buona pratica agricola presenta il vantaggio di poter evitare contaminazioni nell'intero settore e in gran parte indipendentemente dal tipo di allevamento. Nel migliore dei casi questo non consente soltanto di tenere al di sotto del tenore massimo le contaminazioni della carne, ma anche di ridurre i tenori medi negli alimenti di origine animale. Tali misure sono particolarmente importanti per le forme di produzione a rischio (a contatto con la madre, estensive, ampio utilizzo del pascolo). In ogni caso le documentazioni devono essere adeguate anche per altri ambiti produttivi (in particolare per aziende che producono latte).

Responsabilità: UFAG

4.4.2.2 Rafforzamento della formazione e della consulenza per quanto riguarda le fonti puntuali

Nel caso di una contaminazione più grave del prodotto (in base ai risultati del controllo autonomo oppure di controlli ufficiali) a partire dal suolo, dai pascoli o dalla stalla, è possibile intraprendere temporaneamente delle misure per garantire la conformità della produzione. Anche in questo caso le autorità hanno redatto un elenco provvisorio di misure (vedere Allegato 2 Tabella 2). Con queste misure è possibile evitare un'interruzione totale della produzione. Tuttavia possono derivarne conflitti con la buona pratica agricola, con le condizioni per l'appartenenza a marchi e/o con pagamenti diretti, nonché con le aspettative dei consumatori. Pertanto a causa dei numerosi obiettivi confliggenti, si dovrebbe provvedere a lungo termine a una conversione della produzione, in base alle possibilità del sito e all'eliminazione di un'eventuale fonte puntuale presente. La Confederazione e i Cantoni assicurano che questo elenco di misure sia a disposizione delle autorità di esecuzione e delle aziende.

Responsabilità: UFAG

4.4.2.3 Miglioramento del punto di controllo per le aziende operanti nella produzione primaria

Il punto di controllo nell'ambito dell'igiene nella produzione primaria al fine di verificare la pulizia del foraggio e dell'acqua di abbeveramento deve essere meglio formulato per quanto riguarda la problematica dei PCB, ad esempio menzionando che la percentuale di terra deve essere la più bassa possibile. Questo può essere attuato non solo nelle aziende di detenzione di vacche madri, ma anche in tutte le aziende agricole.

Viene costantemente controllato che i nuovi risultati della ricerca confluiscono in nuovi punti di controllo.

Responsabilità: UFAG/USAV

4.4.2.4 Ricerca

In seguito al programma di sorveglianza 2012 sulla carne bovina, la Confederazione ha lanciato un progetto al fine di analizzare se fosse possibile valutare il rischio delle aziende di vacche madri su superfici inerbite in base a caratteristiche aziendali e fattori locali. I punti centrali considerati sono stati la vicinanza a industrie e agglomerati urbani, il numero di animali per superficie e l'età di macellazione. I risultati della campagna sono ancora in corso di valutazione. In nessuna delle 34 aziende analizzate (una serie di campioni ciascuna composta da almeno 5 animali di età media pari a 305 giorni per singola azienda) è stato accertato un superamento dei tenori massimi (con riferimento agli iPCB).

Ulteriori strategie di intervento vengono valutate con il progetto di ricerca AgroPOP incentrato sulla carne svizzera di bovino e di vitello e sul latte svizzero da allevamento in armonia con la natura. Vengono analizzate le vie più importanti con cui le sostanze entrano nella catena alimentare, come ad esempio l'assunzione attraverso il foraggio o il suolo e la trasmissione dalle vacche ai vitelli. I risultati di un esperimento controllato condotto sugli alimenti per animali vengono supportati da modelli di calcolo e vengono testate misure per la riduzione della contaminazione da PCB nella carne e nei latticini. AgroPOP è finanziato dall'UFAG, l'USAV e Agroscope.

Responsabilità: USAV

4.4.3 Misure per la riduzione delle contaminazioni ambientali e il risanamento di fonti puntuali di PCB

4.4.3.1 Eliminazione di fonti puntuali nelle aziende

Se un'azienda di detenzione di animali oppure un'azienda che produce derrate alimentari presenta un grado di contaminazione rilevante ai sensi della normativa vigente causato da una fonte di PCB, è necessario eliminare tale fonte (vedere 3.4.2.2 Controllo autonomo e 3.4.2.3 Controlli ufficiali). Inoltre anche nelle aziende agricole si deve garantire ai sensi della legislazione sui rifiuti che i PCB presenti nel materiale asportato con lavori di demolizione e di ristrutturazione vengano smaltiti correttamente in modo da ridurre le immissioni di tipo diffuso nell'ambiente e quindi infine anche negli alimenti.

La Confederazione e i Cantoni sensibilizzano le aziende sulla problematica delle fonti puntuali e informano sui punti che richiedono un'attenzione particolare. A tal fine collaborano con le associazioni interessate.

I Cantoni assicurano che nell'ambito delle licenze di costruzione per lavori di ristrutturazione di edifici agricoli (oppure edifici di aziende produttrici di derrate alimentari) venga accertata l'eventuale presenza di fonti puntuali di PCB, che dovranno essere smaltite a parte.

Le operazioni di risanamento possono generare costi molto elevati, poiché oltre alla ristrutturazione bisogna anche provvedere allo smaltimento del materiale contaminato. Nel caso di un'azienda rientrante nel programma di sorveglianza 2013 (vedere capitolo 3.5.2) i soli costi di risanamento, senza le spese per l'individuazione delle cause, hanno raggiunto un importo di 60 000 CHF. Per le analisi di laboratorio bisogna mettere in conto costi pari a oltre 500 CHF/campione. Non sussiste alcun diritto giuridico delle aziende a usufruire di sostegni economici.

L'UFAM pubblica e mantiene aggiornato un elenco dei laboratori e delle aziende specializzate che eseguono campionature e determinazioni analitiche di PCB in masse di sigillatura di giunti e rivestimenti⁸⁶.

La procedura da seguire e gli obblighi sono analoghi a quelli previsti nel caso dell'amianto. In base al diritto in vigore questi risanamenti sono a carico del proprietario. In presenza di determinate condizioni i Cantoni hanno la possibilità di sostenere gli investimenti necessari mediante crediti di investimento (vedere Allegato 3 Crediti di investimento). Un'opzione che non è prevista in ambito non agricolo.

Responsabilità: Confederazione e Cantoni (per le loro rispettive misure)

4.4.3.2 Progetto pilota per l'inventario delle fonti puntuali storiche

Attualmente non esistono un inventario sistematico per tutta la Svizzera (vedere capitolo 3.3.2) oppure misure esecutive altrettanto sistematiche per tutta la Svizzera, che consentano di reperire fonti storiche di PCB in aziende agricole. Questo progetto pilota, al quale i Cantoni possono partecipare su base volontaria, mira a evidenziare l'importanza delle fonti puntuali. Il progetto è accompagnato da un gruppo di lavoro nel quale sarà rappresentata anche la Confederazione.

Responsabilità: Cantoni

4.4.3.3 Eliminazione di materiali contenenti PCB nell'ambito di lavori di risanamento

Gli edifici esistenti contenenti PCB sono la più importante causa di emissioni e sono responsabili della maggior parte della contaminazione ambientale. Pertanto bisogna ridurre al minimo il rilascio di PCB da fonti primarie. A tal fine esistono già numerose prescrizioni (vedere capitolo 3.4.4 Requisiti del diritto ambientale e relativa esecuzione).

Se nel caso di progetti di ristrutturazione e demolizione si sospetta la presenza di PCB o altri inquinanti, è necessario allegare alla domanda di costruzione un accertamento degli inquinanti e un piano di smaltimento dei rifiuti⁸⁷. Questo vale per tutti gli edifici costruiti prima del 1990 oppure in caso di progetti riguardanti un sito inquinato. Si tratta di una nuova normativa, poiché in passato ogni Cantone aveva le proprie disposizioni in materia.

La Confederazione e i Cantoni sensibilizzano le aziende sui loro obblighi riguardanti i materiali contenenti PCB nell'ambito delle ristrutturazioni. L'opera di sensibilizzazione include anche le autorità che verificano le domande di costruzione.

Responsabilità: Cantoni

4.5 Misure che richiedono un adeguamento delle basi giuridiche, livelli 2 e 3

4.5.1 Misure a livello di derrate alimentari

4.5.1.1 Requisiti per i controlli nei macelli (livello 2)

Nell'ambito dei controlli nei macelli viene assegnata un'importanza chiave all'esame dei PCB nelle derrate alimentari.

Responsabilità: USAV

⁸⁶ https://www.bafu.admin.ch/dam/bafu/de/dokumente/chemikalien/fachinfo-daten/pcb_liste_der_laboratorienundfachfirmen.pdf

⁸⁷ Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti (Ordinanza sui rifiuti, OPR), [RS 814.600](#)

4.5.1.2 Introduzione di valori d'azione (livello 3)

La Confederazione introduce valori d'azione relativi alla presenza di PCB in diversi alimenti, i quali sono inferiori ai valori massimi esistenti. In caso di superamento di questi valori è necessario prendere provvedimenti per ridurre la contaminazione, riducendo di conseguenza l'inquinamento generale da PCB e diossine.

Responsabilità: USAV

4.5.2 Misure a livello di produzione agricola

4.5.2.1 Integrazione di controlli sulle fonti puntuali in aziende operanti nella produzione primaria (livello 2)

Requisiti specifici riguardo la contaminazione da PCB vengono integrati nei controlli esistenti nell'ambito dell'igiene nella produzione primaria. Nel quadro dei controlli in aziende operanti nella produzione primaria si potrebbe controllare la pittura di tutte le stalle delle vacche madri e delle aziende lattiere se questo viene indicato come rilevante nel progetto pilota.

Responsabilità: UFAG/USAV

4.5.2.2 Introduzione di prescrizioni inerenti la buona pratica agricola (livello 2)

In caso di necessità si potrebbero inserire nel diritto agrario prescrizioni riguardanti importanti aspetti della buona pratica agricola e verificare l'attuazione mediante punti di controllo specifici. Già oggi esistono diversi punti di controllo che mirano alla riduzione dell'assunzione di terra (vedere punto 3.4.3). Il punto di controllo 01.2_v4 01: «L'acqua di abbeveramento è pulita e gli alimenti per animali non sono guasti» è particolarmente importante. Il controllo riguarda tra l'altro la pulizia degli alimenti per animali, ovvero l'unica misura preventiva con efficacia «elevata». Una precisazione del titolo e una concretizzazione dei requisiti nell'organo esistente (gruppo di lavoro Esecuzione OPD) può sottolineare l'importanza dell'aspetto «Pulizia», motivo per cui occorre valutare l'opportunità di un adeguamento se i risultati auspicati non si raggiungono con la sensibilizzazione e la messa a disposizione di mezzi ausiliari.

Responsabilità: UFAG

4.5.2.3 Adeguamento dei requisiti per i pagamenti diretti (livello 3)

Nella produzione di carne su superfici inerbite con vacche madri sussiste un certo conflitto a livello di obiettivi tra i requisiti previsti dal diritto sulle derrate alimentari in materia di PCB e i programmi di promozione dei pagamenti diretti per prati estensivi, allevamento al pascolo (URA) e produzione di latte e carne su superfici inerbite. In altri sistemi di produzione non è stato possibile rilevare un grado maggiore di contaminazione sebbene si registri anche in questo caso un'elevata partecipazione ai programmi. Di conseguenza questo conflitto di obiettivi riguardante tutti e i tre programmi di promozione si limita alla produzione di carne con vacche madri su superfici inerbite. Tutti e tre i programmi di promozione perseguono obiettivi che esulano dalla problematica dei PCB, segnatamente la promozione della biodiversità, del benessere animale oltre lo standard di legge e una produzione adeguata alle condizioni locali con un foraggiamento adatto ai ruminanti.

I pagamenti diretti sono indennizzi per la fornitura di prestazioni d'interesse generale⁸⁸. I pagamenti statali rappresentano un indennizzo per il maggiore carico di lavoro che il programma comporta per il raggiungimento di uno o più obiettivi di politica agraria. La partecipazione a un programma non autorizza a mettere in vendita prodotti non conformi al diritto sulle derrate alimentari o a praticare una gestione non adeguata alle condizioni locali. Nel settore della produzione di latte e carne su superfici inerbite ci si aspetta pertanto una gestione che tenga conto dei rischi specifici. Di conseguenza deve essere attuata una buona pratica agricola finalizzata a ridurre la contaminazione da PCB, per la cui elaborazione e promozione la Confederazione si impegna attivamente. Se queste misure non sono sufficienti, si deve eventualmente valutare un'uscita dai programmi; tuttavia questo non comporterebbe automaticamente il rispetto dei tenori massimi. Inoltre questa misura riguarderebbe anche aziende che producono già oggi in conformità alla legge.

Situazioni analoghe si presentano anche con altri programmi di promozione: ad esempio il programma per la produzione estensiva richiede la coltivazione di determinati prodotti agricoli senza il trattamento,

⁸⁸ Art. 2 cpv. b, Legge sull'agricoltura (LAgr), [RS 910.1](#)

tra gli altri, con fungicidi⁸⁹. I valori massimi in vigore per le micotossine nei mangimi e negli alimenti risultanti devono essere rispettati come nella produzione convenzionale.

Responsabilità: UFAG

4.5.2.4 Adeguamento delle linee guida dei marchi del settore (livello 2)

I requisiti di diritto privato previsti dai marchi relativamente ai termini d'attesa e all'età di macellazione non contribuiscono alla riduzione della concentrazione di PCB nella carne. Così anche nel vasto studio tedesco il prolungamento del periodo di tempo tra lo svezzamento e la macellazione viene identificato come una delle misure più utili (Weber, Hollert, Kamphues, Ballschmiter, & Blepp, 2015). Al fine di intervenire sulla causa, il settore dovrebbe modificare le linee guida dei suoi marchi, in particolare il periodo di tempo tra lo svezzamento e la macellazione. La Confederazione e i Cantoni non hanno alcuna influenza sull'attuazione di questa misura.

Responsabilità: UFAG e rappresentanti del settore

4.5.2.5 Elaborazione di direttive settoriali per le aziende agricole (livello 3)

La Confederazione potrebbe creare le basi legali per la creazione di direttive settoriali vincolanti rivolte alle aziende agricole.

Responsabilità: UFAG

4.5.2.6 Adeguamento dei valori limite relativi agli alimenti per animali (livello 3)

Nel caso della produzione di carne da vacche madri su superfici inerbite, i valori limite previsti in materia di alimenti per animali non garantiscono del tutto il rispetto dei valori limite sanciti dalla legislazione sulle derrate alimentari.

Nel caso degli alimenti per animali si potrebbe proporre un valore limite inferiore per i PCB. Al fine dell'introduzione, i risultati della ricerca dovrebbero indicare che l'adeguamento di questi valori apporterebbe un contributo essenziale, poiché una riduzione forfettaria bloccherebbe quantità inadeguate di alimenti per animali, sebbene queste potrebbero essere utilizzate senza problemi in altri sistemi di produzione. Inoltre non sarebbe più possibile rispettare le disposizioni internazionali sugli alimenti per animali.

Responsabilità: UFAG

4.5.3 Misure per la riduzione delle contaminazioni ambientali e il risanamento di siti contaminati

4.5.3.1 Restrizione d'uso per determinati tipi di produzione in determinati siti (livello 3)

In caso di superamento di un limite critico per la concentrazione di dl-PCB nei terreni, dovrebbero essere qui sospesi alcuni tipi di produzione (ad es. carne di vitello da vacche madri). La base giuridica necessaria a tal fine potrebbe essere creata nella O suolo, introducendo oltre agli attuali valori di guardia e risanamento per gli iPCB anche dei corrispondenti valori per i dl-PCB. Le autorità di esecuzione cantonali potrebbero quindi eventualmente disporre delle restrizioni d'uso.

In particolare nelle aree urbane, per effetto dei valori limite, la produzione di carne da vacche madri su superfici inerbite potrebbe essere possibile solo adottando specifiche misure gestionali oppure non essere assolutamente possibile. Tali siti dovrebbero obbligatoriamente ricorrere a una conversione della produzione.

Responsabilità: UFAM (modifiche legislative) e Cantoni (esecuzione)

⁸⁹ Art. 69 cpv. 1 Ordinanza concernente i pagamenti diretti all'agricoltura (Ordinanza sui pagamenti diretti, OPD), [RS 910.13](#)

5 Attuazione delle misure e accompagnamento

5.1 Procedura

Le misure devono essere attuate per gradi. Dapprima devono essere attuate le misure del livello 1. Dopo ogni fase se ne deve verificare l'efficacia in modo da introdurre ove necessario ulteriori misure appropriate (ad es. del livello 2 e 3).

5.2 Accompagnamento

La CFAL deve affidare a un gruppo il compito di accompagnare l'attuazione della strategia. Gli organi responsabili delle misure informano regolarmente il gruppo di accompagnamento sullo stato di avanzamento. Il gruppo di accompagnamento coinvolge tempestivamente le organizzazioni settoriali interessate.

5.3 Comunicazione

La CFAL, oppure il gruppo di accompagnamento, deve informare costantemente le associazioni cantonali, le autorità di esecuzione cantonali e gli organi federali interessati.

La comunicazione con i gruppi di interesse esterni deve essere coordinata. In primo luogo devono essere coordinate le informazioni destinate all'opinione pubblica (ad es. sito web oppure media).

L'UFAG si occupa del coordinamento della comunicazione e rappresenta quindi anche il punto di riferimento per le domande dei media.

5.4 Controllo dei risultati

Il gruppo di accompagnamento verifica costantemente l'attuazione delle misure e introduce gli eventuali indicatori necessari. A lungo termine è possibile prevedere un controllo dei risultati, che fornisce una stima dell'esposizione complessiva della popolazione ai PCB e alle diossine.

5.5 Documentazione dei progressi

La CFAL viene informata sullo stato di avanzamento almeno una volta l'anno.

Allegato 1. Possibilità verificate per il sostegno finanziario delle aziende

Base legale	Contenuto	Applicabilità
LAgr ⁹⁰ Art. 165a cpv. 1 e 4	D'intesa con gli Uffici federali competenti, l'UFAG può adottare misure preventive nel caso in cui mezzi di produzione oppure materiale vegetale o animale presentino un potenziale rischio per la salute dell'uomo, degli animali o dei vegetali, per l'ambiente oppure per le condizioni quadro economiche dell'agricoltura in seguito a eventi radiologici, biologici, chimici, naturali o altro con conseguenze a livello internazionale, nazionale o regionale. Ai sensi del 4° capoverso dell'articolo al danneggiato può essere versata un'equa indennità se in seguito a un ordine dell'autorità sorge un danno.	Questa disposizione mira soltanto a consentire all'UFAG di reagire in modo rapido ed efficiente senza controlli preventivi a situazioni impreviste . Queste condizioni non sono soddisfatte nel presente caso, poiché il pericolo è noto da tempo ed è chiaramente disciplinato. Pertanto non può essere preso in considerazione un indennizzo ai sensi dell'articolo 165a LAgr.
LAgr Art. 13	Per evitare crolli dei prezzi, anche in relazione a rapporti dei media sulle diossine e i PCB nella carne bovina da produzione estensiva, la Confederazione può partecipare, nel caso di un'evoluzione straordinaria, alle spese per provvedimenti di durata limitata intesi a sgravare il mercato.	Va osservato che l'articolo 13 LAgr entra in gioco solo se ad esempio si verificano difficoltà di smercio e crolli dei prezzi sull'intero mercato per prodotti Natura-veal e Natura-Beef e che non può essere utilizzato per risarcire singole aziende i cui prodotti superino i tenori massimi per le diossine e dei PCB diossina-simili ai sensi dell'ordinanza sui contaminanti (OCont).
LAgr Art. 78 e segg.	Aiuti per la conduzione aziendale vengono accordati alle aziende agricole quale mutuo esente da interessi e servono per superare o prevenire difficoltà finanziarie transitorie non a loro imputabili. Dal punto di vista dell'effetto, un aiuto per la conduzione aziendale corrisponde a uno sgravio indiretto del debito rivolto a singole aziende.	Nel caso di specie lo strumento degli aiuti per la conduzione aziendale potrebbe essere rilevante se un'azienda si trovasse effettivamente in difficoltà finanziarie per le circostanze qui descritte. In questo caso potrebbe essere concesso un aiuto, il quale non costituisce tuttavia un indennizzo e deve essere restituito.
OSiti Art. 12 cpv.1 Allegato 3	I siti inquinati presentano un inquinamento derivante da rifiuti con un'estensione limitata. Tali siti necessitano di risanamento se sono all'origine di effetti dannosi o molesti. Sussiste una necessità di risanamento in presenza di una concentrazione di PCB pari a 3 mg/kg.	Nel suolo di un'azienda contestata è stata rilevata una concentrazione pari a 0,02 mg PCB/kg di suolo (iPCB), riconducibile a fonti diffuse (v. capitolo 3.5.2). Tuttavia la OSiti non è applicabile nel caso di contaminazioni diffuse e inoltre non è stato raggiunto il valore di risanamento PCB.
LAgr LSu ⁹¹ OMSt ⁹² OMSC ⁹³ OIMSC ⁹⁴	La Confederazione e i Cantoni possono concedere ai gestori di aziende agricole aiuti agli investimenti e aiuti per la conduzione aziendale al fine di realizzare gli obiettivi multifunzionali nell'ambito dei crediti autorizzati.	Nel caso del sequestro di un'azienda in seguito a una contaminazione da diossina/PCB, i servizi cantonali specializzati competenti in materia di miglioramenti strutturali e aiuti per la conduzione aziendale potrebbero non essere in grado di sostenere un piano di gestione plausibile dotato di una buona base finanziaria. Lo strumento degli aiuti agli investimenti e per la conduzione azien-

⁹⁰ Legge federale sull'agricoltura; [RS 910.1](#)

⁹¹ Legge federale sugli aiuti finanziari e le indennità; [RS 616.1](#)

⁹² Ordinanza sui miglioramenti strutturali nell'agricoltura; [RS 913.1](#)

⁹³ Ordinanza concernente le misure sociali collaterali nell'agricoltura; [RS 914.11](#)

⁹⁴ Ordinanza dell'UFAG concernente gli aiuti agli investimenti e le misure sociali collaterali nell'agricoltura; [RS 913.211](#)

		dale non è quello corretto per poter risarcire il presunto danno nell'azienda interessata. In questa situazione il Cantone dovrebbe piuttosto temere che gli aiuti agli investimenti e per la conduzione aziendale già concessi non possano più essere restituiti dalle famiglie degli agricoltori e che anche in caso di vendita dell'azienda i crediti e i prestiti in sospeso non vengano coperti dal prezzo di vendita presumibilmente basso. Ne deriverebbe in primo luogo una perdita per il Cantone.
--	--	--

Allegato 2. Misure in azienda: raccomandazioni fino ad oggi

Tabella 1: misure volte a prevenire le contaminazioni di PCB per tutte le aziende che producono carne con vacche madri su superfici inerbite

Settore	Misura	Obiettivo	Efficacia	Onerosità
Conservazione di alimenti per animali	Raccogliere sostanzialmente solo foraggio pulito	Ridurre l'assunzione di terra	Elevata	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	Strigliatura, rullatura, trasemina o sovrasemina	Cotica erbosa spessa e continua con specie adatte alle caratteristiche locali per ridurre l'assunzione di terra	Media	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	Contrastare sollevamenti del terreno dovuti a talpe o topi	Ridurre l'imbrattamento del foraggio e ridurre l'assunzione di terra	Media	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	Adeguare l'occupazione e la durata del pascolo all'effettivo, brevi fasi di pascolo, rapida rotazione	Prevenire il carico eccessivo e il degrado della cotica erbosa e anche l'eccessiva brucatura; ridurre l'assunzione di terra	Media	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	Considerare sufficienti residui di pascolo (20% ca. della crescita di erba) e gestire il livello di brucatura (l'ideale sono da 3 a 5 cm nel punto più basso).	Prevenire il carico eccessivo e il degrado della cotica erbosa e anche l'eccessiva brucatura; ridurre l'assunzione di terra	Media	Piuttosto bassa
Conservazione di alimenti per animali	Regolare accuratamente falciatrici, ranghinatori e pickup mirando a un'altezza di taglio di 7-8 cm	Ridurre l'imbrattamento del foraggio, aumentare la qualità del foraggio	Media	Piuttosto bassa
Conservazione di alimenti per animali	Prevenire eccessivi carichi meccanici sulla cotica erbosa, percorrere il terreno con mezzi meccanici solo in caso di sufficiente capacità portante	Prevenire il degrado della cotica erbosa	Media	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	In autunno dopo l'ultimo utilizzo effettuare un profondo taglio di pulizia	Rimuovere il foraggio vecchio e imbrattato, favorire la densità della cotica erbosa	Piuttosto bassa	Piuttosto bassa
Gestione del pascolo	Rinuncia al pascolo in caso di eccessiva umidità del terreno	Prevenire il degrado della cotica erbosa e ridurre l'assunzione di terra	Piuttosto bassa	Piuttosto bassa
Conservazione di alimenti per animali	Evitare che mezzi meccanici passino sul foraggio tagliato	Ridurre l'imbrattamento del foraggio, migliorare la qualità del foraggio	Piuttosto bassa	Piuttosto bassa
Conservazione di alimenti per animali	Evitare arieggiamenti e andanature troppo frequenti	Ridurre l'imbrattamento del foraggio, migliorare la qualità del foraggio	Piuttosto bassa	Piuttosto bassa
Conservazione di alimenti per animali	Per le parcelle con un'elevata infestazione di talpe o topi preferire il pascolo invece del taglio	Ridurre l'imbrattamento del foraggio	Piuttosto bassa	Piuttosto bassa

Tabella 2: misure volte a prevenire contaminazioni critiche di PCB per le aziende che producono carne con vacche madri su superfici inerbiti

Settore	Misura	Obiettivo	Efficacia	Onerosità
Svezza-mento / macella-zione	Prolungamento del periodo di tempo tra lo svezzamento e la macellazione	Gli animali vengono svezzati uno-due mesi prima della macella-zione	Media	Elevata a causa del deca-dimento del marchio
Foraggia-mento	Durante l'estate il gregge dimora in un altro luogo (al-peggio)	Una parte dell'ingrasso si svolge presso un'azienda con forag-gio non contaminato	Media	Bassa
Foraggia-mento	A partire da una certa età gli animali dimorano presso un'altra azienda	Una parte dell'ingrasso si svolge presso un'azienda con forag-gio non contaminato	Media	Da bassa a media
Vendita di animali d'in-grasso	Vendita come ani-mali d'ingrasso a un'età di 7-9 mesi (oppure 200-300 kg di peso)	Gli animali vengono svezzati (non ricevono più latte) e vengono messi all'ingrasso in un'altra azienda con foraggio non contami-nato	Elevata	Elevata a causa di perdite finanziarie
Cambio di forag-gio	Somministrazione di insilati di mais	Aumento della densità calorica della razione, gli animali crescono più in fretta e con una copertura di grasso mi-gliore e assumono meno PCB e diossine	Elevata (la più efficace delle misure raccoman-date)	Elevata (coltivazione op-pure acquisto di mais, possibile decadimento di contributi e marchi)
Cambio di forag-gio	Aumento della per-centuale di concen-trati nella razione	Aumento della densità calorica della razione, gli animali crescono più in fretta e con una copertura di grasso mi-gliore e assumono meno PCB e diossine	Media	Media
Alleva-mento	Incrocio di razze precoci (ad es. An-gus)	Le razze precoci in-grassano prima e me-glio, migliorando la co-pertura di grasso e riducendo i tenori di diossina e PCB nel grasso	Media	Media (l'Angus comporta una gestione più com-plexa rispetto alla razza Limousine)

Allegato 3. Crediti di investimento e aiuti per la conduzione aziendale

Gli agricoltori possono richiedere aiuti agli investimenti per il risanamento di edifici agricoli. In tutte le zone tali risanamenti possono essere sostenuti con crediti di investimento senza interessi. Nelle zone collinari come pure nelle zone di montagna e d'estivazione i risanamenti di edifici di economia rurale destinati ad animali che mangiano foraggio grezzo possono essere ulteriormente sostenuti con contributi a fondo perduto.

Se un agricoltore si trova in difficoltà economiche non a lui imputabili a causa di una contaminazione con sostanze nocive sussiste la possibilità di richiedere un aiuto per la conduzione aziendale sotto forma di prestito senza interessi. In ogni caso devono essere rispettati i criteri di ammissione fissati dall'ordinanza sui miglioramenti strutturali e dall'ordinanza concernente le misure sociali collaterali nell'agricoltura. L'esecuzione è di competenza dei Cantoni. Occorre notare che nei casi più gravi potrebbe mancare il requisito della sostenibilità economica mettendo a rischio la concessione del credito.

Allegato 4. Elenco delle abbreviazioni

BPA	Buona pratica agricola
CFAL	Conferenza filiera alimentare
dI-PCB	PCB diossina-simili o PCB coplanari
EFSA	Autorità europea per la sicurezza alimentare
ENL	Energia netta lattazione
iPCB	PCB indicatori
O suolo	Ordinanza contro il deterioramento del suolo
OCont	Ordinanza sui tenori massimi di contaminanti
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
OPPrim	Ordinanza concernente la produzione primaria
OPSR	Ordinanza sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti
ORRPChim	Ordinanza sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici
OSiti	Ordinanza sui siti contaminati
p.c.	Peso corporeo
PCB	Bifenili policlorurati
PCDD	Policlorodibenzo- <i>p</i> -diossine
PCDF	Policlorodibenzofurani
PDIN	Proteina digeribile intestinale limitata dall'azoto
POP	Persistent Organic Pollutants
RMT	Razione mista totale
s.s.	Sostanza secca
TEF	Fattore di equivalenza tossica
TEQ	Tossicità equivalente
UBG	Unità di bestiame grosso
URA	Uscita regolare all'aperto degli animali da reddito

Allegato 5. Bibliografia

- Agroscope. (2016). *Controllo degli alimenti per animali - rapporti annuali (in tedesco e in francese)*. Consultazione del 24.11.2016 su <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/themen/nutztiere/futtermittel/futtermittelkontrollen.html>
- UFSP. (2007). *Diossine e PCB nel latte di pecora, di capra e di bufala (in tedesco)*.
- UFSP. (2008). *Diossine e PCB nelle derrate alimentari (in tedesco)*.
- UFSP. (2009). *Diossine e PCB nel pesce e nei frutti di mare (in tedesco)*.
- UFSP. (2010). *Diossine e PCB negli oli e grassi vegetali (in tedesco)*.
- UFSP. (2013). *Diossine e PCB nella carne di manzo prodotta in armonia con la natura*.
- USAV. (2014). *Rapporto seguito «Arretrati nella carne di manzo» (in francese e in tedesco)*
- BMU, B. f. (2013). *Umweltschutz- Standbein der Lebensmittelsicherheit – Dioxin- und PCB-Einträge vermeiden*.
- Bogdal, C., Züst, S., Schmid, P., Gylapo, T., Zeberli, A., Hungerbühler, K., & Zennegg, M. (2017). Dynamic Transgenerational Fate of Polychlorinated Biphenyls and Dioxins/Furans in Lactating Cows and Their Offspring. *Environ. Sci. Technol.*, 51(18), S. 10536-10545. doi:10.1021/acs.est.7b02968
- Dömötöröva, M., Stachova Sejakova, Z., Kocan, A., K, C., Chonvancova, J., & Fabisikova, A. (2012). PCDDs, PCDFs, dioxin-like PCBs and indicator PCBs in soil from five selected areas in Slovakia. *Chemosphere*, 89(4), S. 480-485. doi:10.1016/j.chemosphere.2012.05.106
- EFSA. (2010). European Food Safety Authority, Results of the monitoring of non dioxin-like PCBs in food and feed. *EFSA Journal*, 8. doi:10.2903/j.efsa.2010.1701
- EFSA. (2018). Risk for animals and human health related to the presence of dioxins and dioxin-like PCBs in feed and food. *EFSA Journal*, 16(11)(5333).
- Ghandi, N., Bhavsar, S., Reiner, E., Chen, T., Morse, D., Arhonditsis, G., & Drouillard, K. (2015). Evaluation and Interconversion of Various Indicator PCB Schemes for Σ PCB and Dioxin-Like PCB Toxic Equivalent Levels in Fish. *Environ. Sci. Technol.*, 49(1), S. 123-131. doi:10.1021/es503427r
- Glüge, J., Bogdal, C., Scheringer, M., & Hungerbühler, K. (2016). What determines PCB concentrations in soils in rural and urban areas? Insights from a multi-media fate model for Switzerland as a case study. *Sci. Total Environ.*, 550, S. 1152-1162.
- Glüge, J., Steinlin, C., Wegmann, L., Tremp, J., Breivik, K., Hungerbühler, K., & Bogdal, C. (2017). Import, use and emissions of PCBs in Switzerland from 1930 to 2100. *PLoS ONE*.
- Kohler, M., Tremp, J., Zennegg, M., Seiler, C., Minder-Kohler, S., Beck, M., . . . Schmid, P. (2005). Joint Sealants: An Overlooked Diffuse Source of Polychlorinated Biphenyls in Buildings. *Environ. Sci. Technol.*, 39(7), S. 1967-1973.
- République et Canton de Genève, D. g. (2017). *Rapport d'évaluation de peintures PCB dans l'environnement bâti à Genève*.
- SIBEPRO. (2009). *Rapporto del progetto SIBEPRO (sicure beef-Produktion ovvero sicurezza nella produzione di carne bovina)*. Posieux: Agroscope.
- Ufficio federale per l'ambiente tedesco. (2015). *Programma di ricerca ambientale del ministero tedesco dell'Ambiente (BMU). Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mit ausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes und der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung*.
- Weber, R., Herold, C., Hollert, H., Kamphues, J., Blepp, M., & Ballschmiter, K. (2018b). Reviewing the relevance of dioxin and PCB sources for food from animal origin and the need for their inventory, control and management. *Environ. Sci. Eur.*, 30(42). doi:10.1186/s12302-018-0166-9
- Weber, R., Herold, C., Hollert, H., Kamphues, J., Ungemach, L., Blepp, M., & Ballschmiter, K. (2018a). Life cycle of PCBs and contamination of the environment and of food products from animal origin. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.*, 25(17), S. 16325-16343. doi:10.1007/s11356-018-1811-y
- Weber, R., Hollert, H., Kamphues, J., Ballschmiter, K., & Blepp, M. (2015). Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mit ausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes und der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung.