

AUTONOME PROVINZ
BOZEN – SÜDTIROL



PROVINCIA AUTONOMA
DI BOLZANO – ALTO ADIGE

PROVINCIA AUTONOMA DE BULSAN – SUDTIROL

Südtiroler
Sanitätsbetrieb



Azienda Sanitaria
dell'Alto Adige

Azienda Sanitera de Sudtirol

Monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari nei parchi gioco pubblici 2020



Publicato dal Dipartimento di prevenzione –
Sezione Aziendale di Medicina Ambientale
Dirigente medico: Dott. Lino Wegher

Novembre 2020

Monitoraggio dei residui di prodotti fitosanitari nei parchi gioco pubblici 2020

Introduzione:

La produzione di alimenti vegetali occupa un importante ruolo nella società. Al fine di garantire una produzione quantitativamente e qualitativamente conforme alle esigenze della popolazione è necessario proteggere le piante e i loro frutti dagli organismi patogeni e da piante infestanti mediante l'utilizzo di prodotti fitosanitari.

I prodotti fitosanitari però non possiedono solamente effetti positivi per la produzione di alimenti vegetali. Il loro utilizzo può anche nascondere rischi e pericoli per l'uomo, gli animali e l'ambiente, soprattutto se utilizzati impropriamente e messi in commercio privi di approvazione e autorizzazione ufficiale.

Le sostanze attive possono quindi essere utilizzate nei prodotti fitosanitari solamente dopo che è stata provata la loro efficacia per la tutela delle colture vegetali e che non causano effetti negativi sulla salute dell'uomo, dell'animale e non hanno conseguenze dannose per l'ambiente. Il piano nazionale d'azione per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) stabilisce orientamento, obiettivi, provvedimenti e tempistiche per la riduzione dei rischi e degli effetti sulla salute e sull'ambiente derivanti dall'utilizzo dei fitosanitari.

L'obiettivo è quello di realizzare un uso sostenibile dei fitosanitari riducendo i rischi e gli effetti sulla salute e l'ambiente stimolando lo sviluppo dell'agricoltura integrata e di metodi alternativi. Una particolare attenzione è riservata alla tutela dei gruppi sensibili della popolazione, in particolare lattanti, bambini e donne in stato di gravidanza.

Campagna di misura in Alto Adige 2020:

Uno degli obiettivi del PAN è tra gli altri quello di ridurre al massimo l'utilizzo di prodotti fitosanitari in particolari aree come ad esempio quelle in stretta vicinanza dei parchi pubblici, campi sportivi, aree scolastiche e parchi gioco.

Proprio su queste aree è stata condotta una campagna di monitoraggio da parte della Sezione aziendale di Medicina ambientale dell'Azienda sanitaria dell'Alto Adige anche nel periodo 2020.

La campagna di misura si è concentrata principalmente sui comuni nei quali è presente una intensa attività agricola; inoltre sono stati inclusi parchi pubblici dei maggiori centri urbani dell'Alto Adige per coinvolgere nel monitoraggio anche centri densamente abitati. I campioni di materiale vegetale sono stati prelevati a gennaio (prima fase) in 24 distinte aree in 16 comuni:

*Malles, scuola elementare Tarces
Laces, parco giochi Coldrano
Parcines, parco giochi Rablà
Naturno, parco giochi Compaccio
Terlano, parco giochi Settequerce
Appiano, parco giochi Cornaiano
Cortaccia, parco giochi Penone
Egna, parco giochi Gänsplätzen
Merano, parco giochi via Mainardo
Naz-Sciaves, parco giochi Fiumes
Laives, parco giochi via Marconi
Bolzano, parco giochi via della Vigna*

*Malles, scuola elementare
Castelbello, scuola elementare Ciardes
Naturno, parco giochi Stava
Lana, parco giochi centro sportivo
Terlano, scuola dell'infanzia Andriano
Appiano, parco giochi Frangarto
Caldaro, parco giochi pista ciclabile
Merano, terrazze sul Passirio
Varna, parco giochi Novacella
Naz-Sciaves, parco giochi Hintersun
Bolzano, parco giochi Casanova
Bolzano, parco giochi Firmian*

Le restanti 3 fasi, in maggio/giugno, luglio/agosto e settembre/ottobre, sono state realizzate in 30 località di 19 comuni; sono stati inclusi nuovi siti, ad esempio in aree prima non coperte, e sono stati tolti quei siti nei quali il campionamento non era più possibile per motivi tecnici.

Malles, scuola elementare Tarces
Sluderno, parco giochi via Quair (nuovo)
Laces, parco giochi Coldrano
Parcines, parco giochi Rablà
Naturno, parco giochi Compaccio
Postal, parco giochi via Roma (nuovo)
Terlano, parco giochi Silberleiten (nuovo)
Appiano, parco giochi Cornaiano
Cortaccia, parco giochi Penone
Egna, parco giochi Gänsplätzen
Laives, parco giochi via Marconi
Magrè, parco giochi vicolo Parrocchia (nuovo)
Naz-Sciaves, parco giochi Hintersun
Naz-Sciaves, parco giochi Fiumes
Bolzano, parco giochi Firmian

Malles, scuola elementare
Lasa, parco giochi Alliz (nuovo)
Latsch, Spielplatz Bleibichl (nuovo)
Naturno, parco giochi Stava
Lana, parco giochi centro sportivo
Terlano, parco giochi Settequerce
Appiano, parco giochi Frangarto
Appiano, parco giochi Ganda (nuovo)
Caldaro, parco giochi Trutsch (nuovo)
Egna, parco giochi Laghetti via Dante (nuovo)
Laives, parco giochi Pineta di Laives (nuovo)
Merano, parco giochi via Mainardo
Naz-Sciaves, parco giochi Sciaves-confine est (nuovo)
Bolzano, parco giochi prati del Talvera (nuovo)
Bressanone, parco giochi Millan Lungo Isarco sinistro (nuovo)

Il prelevamento dei campioni vegetali è stato programmato in 4 periodi diversi dell'anno al fine di rappresentare più fedelmente il reale andamento stagionale. Quest'anno, la seconda fase è iniziata in un secondo momento a causa della pandemia di COVID-19.

Prima fase	Quiescenza	Gennaio 2020
Seconda fase	Periodo di sviluppo vegetativo	Maggio/Giugno 2020
Terza fase	Periodo di pre-raccolta	Luglio/Agosto 2020
Quarta fase	Periodo di raccolta	Settembre/Ottobre 2020

Per garantire la rappresentatività dei risultati dell'analisi il campione deve essere rappresentativo per l'intera superficie, nel nostro caso dei cortili scolastici e parchi gioco. Per questo motivo ogni campione è formato da almeno 5 aliquote prelevate in diversi punti della superficie esaminata.

I campioni sono stati consegnati in sacchetti sigillati al Laboratorio analisi alimenti e sicurezza dei prodotti dell'Agenzia provinciale per l'ambiente e la tutela del clima e sono stati analizzati per le sostanze che vengono utilizzate nella frutticoltura in Alto Adige (vedi lista dei principi attivi ricercati nella tabella 2). Le analisi sono state condotte seguendo il metodo ufficiale UNI EN 15662:2018.

L'autorizzazione per l'utilizzo e la vendita dei prodotti fitosanitari:

Nella comunità europea i principi attivi utilizzati nei prodotti fitosanitari vengono approvati secondo una valutazione armonizzata e comunitaria. L'approvazione comunitaria di una sostanza attiva non implica ancora l'autorizzazione del fitosanitario nello stato membro. Infatti quest'ultimo nella maggior parte dei casi contiene anche coformulanti oppure è una miscela di più sostanze attive. Solamente quando uno stato membro ne dà l'autorizzazione, il prodotto può essere immesso in commercio e utilizzato. L'autorizzazione di un prodotto fitosanitario è un atto amministrativo con il quale le autorità preposte di uno stato membro, in Italia il Ministero della salute, autorizza sul proprio territorio l'immissione sul mercato del fitosanitario. L'autorizzazione prevede che se il prodotto è utilizzato correttamente e secondo le disposizioni viene garantita la sicurezza della salute di tutte le persone che vengono in contatto con lo stesso o con i suoi residui.

I prodotti fitosanitari non possono avere alcun effetto nocivo né sulla salute umana, compresa quella dei gruppi vulnerabili, o sulla salute animale, prendendo in considerazione gli effetti cumulativi e sinergici noti, quando siano disponibili i metodi scientifici accettati dall'Autorità per valutarli, né sulle acque sotterranee. Inoltre non possono avere alcun effetto inaccettabile sull'ambiente.

I requisiti sopra descritti per l'autorizzazione sono stabiliti dal regolamento europeo N.1107/2009 relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari; tutti i regolamenti vengono applicati immediatamente in tutti gli stati membri della comunità europea.

Valutazione dei rischi – tossicità:

Per la valutazione di eventuali rischi sulla salute le concentrazioni di sostanze chimiche, alle quali potrebbero essere esposti diversi gruppi di persone, vengono comparate con valori limite. Fintanto che l'esposizione rimane al di sotto di questi limiti non risulta un rischio inaccettabile per utilizzatori, astanti e consumatori.

Per gli effetti tossici dimostrati vengono ricavati relazioni dose-risposta.

Per la maggior parte degli effetti tossici si può determinare un valore soglia; questo significa che un effetto dannoso per la salute si verifica solo se viene superata una determinata dose. Per la determinazione dei valori soglia viene utilizzato il NOAEL ("no observed adverse effect level"), cioè la dose alla quale in studi sperimentali, in relazione anche a gruppi sensibili, non si osservano effetti dannosi per la salute. Per le sostanze attive nei prodotti fitosanitari vengono presi in considerazione i seguenti valori limite:

AOEL è l'acronimo di „Acceptable Operator Exposure Level“ (livello di esposizione accettabile per l'operatore) e fornisce un limite all'esposizione degli utilizzatori dei prodotti fitosanitari e degli astanti. Quest'ultimi sono persone, come residenti e vicini che, durante o subito dopo l'utilizzo, possono venire in contatto con prodotti fitosanitari. Un prodotto fitosanitario pertanto viene autorizzato per l'utilizzo solamente se la possibile contaminazione è inferiore al valore AOEL determinato negli studi tossicologici.

ADI è l'acronimo di „Acceptable Daily Intake“ (dose giornaliera ammissibile) e stabilisce la quantità di una determinata sostanza che una persona può assumere ogni giorno, per tutta la vita, senza effetti avversi riconoscibili per la salute. L'ADI stabilisce un limite per l'esposizione a lungo termine dei consumatori.

ARfD è l'acronimo di „Acute Reference Dose“ (dose acuta di riferimento) e stabilisce la quantità di sostanza che può essere ingerita in breve periodo (24 ore o meno) senza rischio apprezzabile per la salute. Viene espresso come l'ADI in mg/kg peso corporeo al giorno.

Caratterizzazione del rischio:

La stima del rischio sanitario richiede oltre alle informazioni tossicologiche anche informazioni sull'esposizione.

A tal fine, viene stimata la quantità dei prodotti fitosanitari oppure dei loro residui che possono essere assimilati dall'uomo. L'esposizione dipende dalla durata, l'intensità e dalla via di assorbimento. Per questo motivo gruppi di persone possono essere esposti in maniera differente. Di conseguenza attraverso un monitoraggio dei residui presenti nei parchi gioco risulta complesso quantificare l'esposizione dei bambini.

L'esposizione ai fitosanitari può avvenire attraverso la cute, le vie respiratorie oppure per ingestione. Nei parchi gioco o nei cortili scolastici i bambini sono principalmente esposti per contatto o inalazione a eventuali prodotti fitosanitari. Studi dimostrano però che i bambini assumono residui di fitosanitari principalmente con gli alimenti.

All'erba, in quanto non destinata all'alimentazione, non sono attribuiti valori limiti dei residui fitosanitari (MRLs - Maximum Residue Levels). Per stimare un eventuale esposizione i risultati analitici dei campioni vengono comunque messi in relazione con i valori ADI e ARfD, valori che si applicano e sono riferiti all'ingestione delle sostanze. In generale l'assunzione attraverso il contatto con la pelle o le vie respiratorie risulta inferiore rispetto all'ingestione e per questo motivo la tabella 3 descrive una sovrastima dell'esposizione.

Secondo il Regolamento (CE) N.1107/2009, relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari le sostanze attive vengono autorizzate esclusivamente se non sono o non devono essere classificati a norma del Regolamento (CE) n. 1272/2008, come mutageni, cancerogeni, tossici per la riproduzione di categoria 1A o 1B e se non hanno proprietà d'interferente endocrino. Sostanze attive con tali effetti non sono autorizzate.

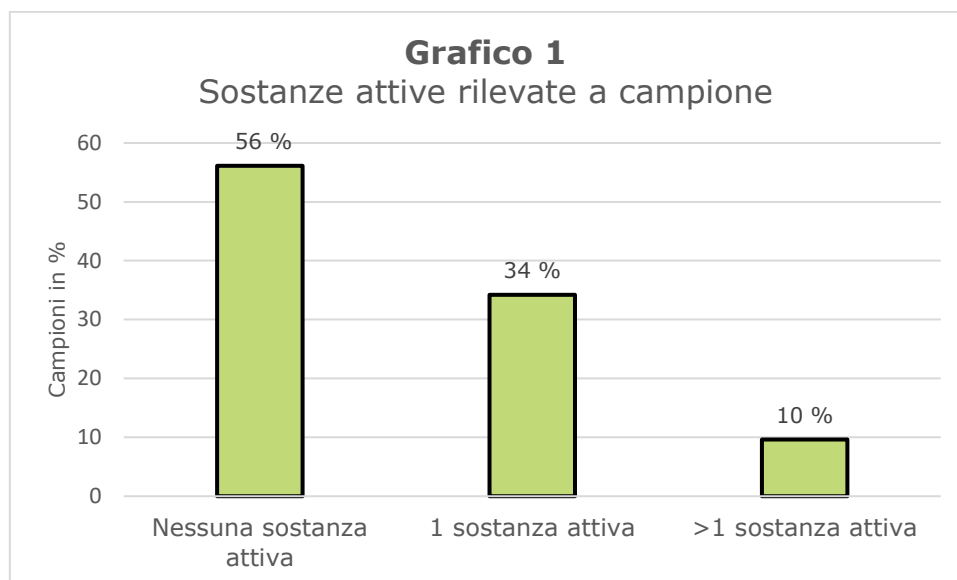
Alcune sostanze attive autorizzate che soddisfano tutti gli obblighi di legge, ma presentano alcune caratteristiche sfavorevoli in considerazione della salute o dell'ambiente, vengono dichiarate "candidati alla sostituzione".

Una valutazione tossicologica di residui multipli in relazione alle molteplici possibilità di combinazione e interazione è estremamente complessa e viene scientificamente valutata in progetti a livello europeo.

Un limite normativo a livello europeo relativo ai residui multipli di fitosanitari in alimenti non è ancora stabilito.

Risultati:

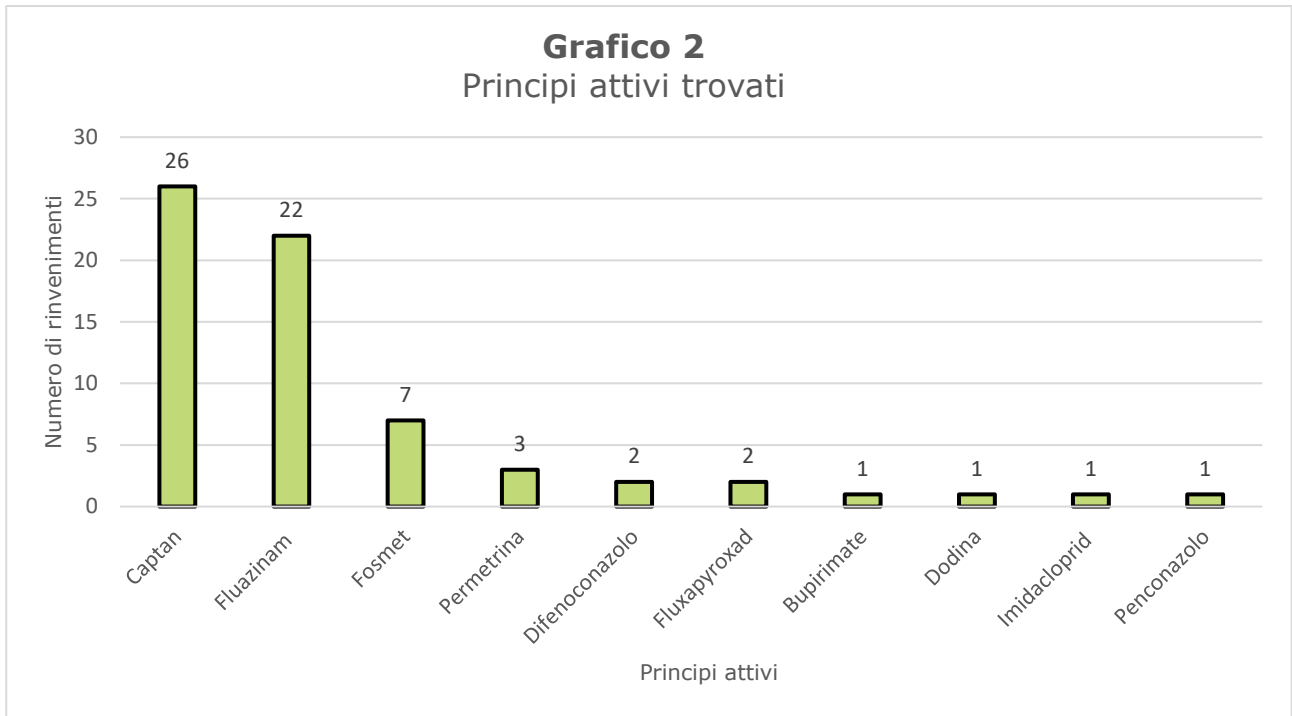
I risultati del monitoraggio mostrano che il numero delle sostanze rinvenute nelle quattro diversi fasi varia notevolmente. Il numero e la presenza di sostanze attive rilevate nello stesso luogo varia a secondo del periodo nel quale sono stati effettuati i campionamenti. In totale sono stati prelevati 114 campioni, di cui nel 56% non sono stati rilevati residui, nel restante 44% era presente almeno un singolo principio attivo, nel 10 % totale dei campioni erano presenti residui multipli, vedi grafico 1.



Nel 2020 sono stati rinvenuti in totale 10 principi attivi, vedi tabella 1 e grafico 2.

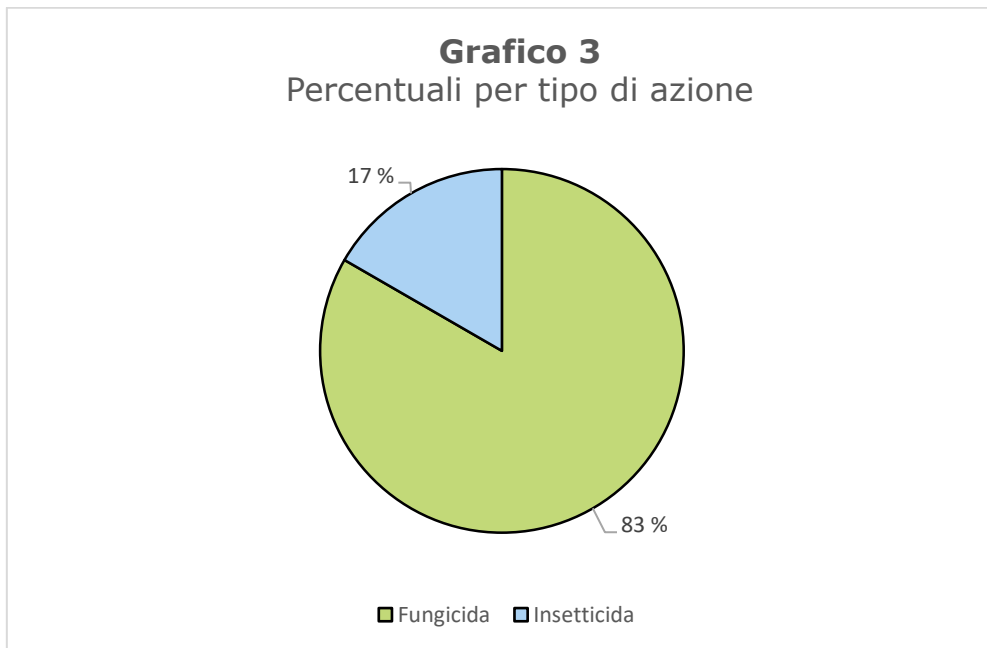
Tabella 1:

PRINCIPIO ATTIVO	TIPO DI AZIONE	IMPIEGO
Captan	Fungicida	Agricoltura, ticchiolatura
Fluazinam	Fungicida	Agricoltura, ticchiolatura
Fosmet	Insetticida	Agricoltura, insetti fitomizi
Permetrina	Insetticida, disinfestazione	Presidi medico-chirurgici, biocidi
Difenoconazolo	Fungicida	Agricoltura, ticchiolatura
Fluxapyroxad	Fungicida	Agricoltura, ticchiolatura - oidio del melo
Bupirimate	Fungicida	Agricoltura, oidio del melo
Dodina	Fungicida	Agricoltura, ticchiolatura - Alternaria
Imidacloprid	Insetticida, disinfestazione	Presidi medico-chirurgici, biocidi
Penconazolo	Fungicida	Agricoltura, oidio del melo



Nel 2020 sono stati rinvenuti in massima parte fungicidi che rappresentano ca. l'83% di tutti i principi attivi rinvenuti. Captan e Fluazinam, che vengono utilizzati nella coltura del melo per combattere la ticchiolatura, sono quelli trovati più frequentemente.

I restanti principi attivi rinvenuti appartengono al gruppo degli insetticidi per il 17 % del totale. Questi principi attivi vengono utilizzati sia in agricoltura sia in altri prodotti di libera vendita, anche in ambito privato. L'insetticida Fosmet usato in agricoltura contro gli insetti fitomizi è stato rinvenuto per 7 volte. Nel medesimo sito adibito a parco giochi sono stati trovati per 3 volte la Permetrina e per una volta l'Imidacloprid; entrambi i principi attivi non vengono più utilizzati in agricoltura ma risultano autorizzati dall'ECHA come disinfestanti in prodotti biocidi.



Conclusioni:

La maggior parte dei residui rilevati nei campioni vegetali appartengono a sostanze attive registrate ed autorizzate, che vengono impiegate in agricoltura. La maggior parte dei prodotti utilizzati in agricoltura sono fungicidi e quindi i risultati del monitoraggio rispecchiano una situazione reale.

Come già visto nei risultati sono stati rinvenuti anche principi attivi che non appartengono a quelli utilizzati nella lotta degli organismi nocivi in frutticoltura e viticoltura. Tali sostanze sono contenute in prodotti acquistabili senza certificato di abilitazione e autorizzate all'utilizzo non professionale/dei privati. Alcune sostanze attive rinvenute che non sono destinate esclusivamente a prodotti fitosanitari sono contenute per esempio in prodotti biocidi; verosimilmente è per questo motivo che sono state rinvenute in parchi gioco molto lontani dalle superfici coltivate.

Come è già stato anticipato nella parte della caratterizzazione del rischio i bambini nelle aree pubbliche possono essere esposti eventualmente a fitosanitari principalmente per contatto cutaneo o per inalazione; è una esposizione difficilmente quantificabile e per questo motivo si è proceduto ad una comparazione con i valori ADI e ARfD.

I valori ADI e ARfD sono limiti tossicologici utilizzati per la quantificazione del rischio sanitario attraverso l'assunzione di residui fitosanitari con l'alimentazione; la quantità dei fitosanitari con cui si può venire in contatto con la pelle, gli occhi e le vie respiratorie è comunque normalmente molto inferiore. Attraverso questi dati si può stimare la quantità di un principio attivo che un bambino in base al suo peso può assumere con gli alimenti. Questo valore viene rapportato con i limiti tossicologici ADI (assunzione giornaliera per tutta la vita) e ARfD (assunzione singola). Se questi limiti tossicologici non vengono raggiunti può essere escluso un rischio per il consumatore. Nella tabella 4 viene considerato per ogni sostanza attiva il valore più alto riscontrato, questo per simulare in via cautelativa la massima esposizione. Cioè viene calcolata la quantità di erba che un bambino, con un peso medio di 15 kg, potrebbe assumere rispettando questi limiti. Nella tabella il valore più alto riscontrato è stato utilizzato per l'esposizione singola (ARfD). Lo stesso valore massimo è stato utilizzato per l'esposizione a lungo termine (ADI), nonostante il fatto che la presenza di residui fitosanitari sia stagionale e l'esposizione non possa essere considerata massima e costante durante l'anno.

Esempio di calcolo riferito al principio attivo Captan, ritrovato più frequentemente: Un bambino con un peso corporeo di 15 kg dovrebbe assumere circa 6,6 kg di erba in un'unica occasione per raggiungere il valore ARfD oppure più di 2 kg al giorno per tutta la vita per raggiungere il valore ADI.

Valutando anche i residui riscontrati degli altri principi attivi si può concludere che un superamento della dose giornaliera o della dose singola, anche ipotizzando l'ingestione dell'erba, è molto improbabile e quindi i valori riscontrati in questi ordini di grandezza non risultano costituire un pericolo per la salute umana e in particolare dei bambini.

Bibliografia:

- *Regolamento (CE) N.1107/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 ottobre 2009 relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari*
- *Regolamento (CE) N.1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele*
- *Piano d'Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari 2014*
- *Guidance document on analytical quality control and method validation procedures for pesticide residues and analyses in food and feed, SANTE/11813/2017;*
- *<https://www.minambiente.it/pagina/piano-dazione-nazionale-pan-luso-sostenibile-dei-prodotti-fitosanitari>*
- *https://www.bfr.bund.de/de/risikobewertung_von_pflanzenschutzmitteln-70187.html*
- *<https://vorratsschutz.julius-kuehn.de/index.php?menuid=56>*
- *<https://www.umweltbundesamt.de/>*
- *https://www.bvl.bund.de/DE/04_Pflanzenschutzmittel/01_Aufgaben/09_GesundheitNaturhaushalt/01_SchutzGesundheit/psm_gesundheit_node.html*

Allegato:**Tabella 2: Elenco dei principi attivi ricercati, Analisi secondo il metodo UNI EN 15662:2018**

Abamectine	Folpet: somma di folpet e ftalimmide
Acechinocil	Fosmet (fosmet e fosmetozono espresso in fosmet)
Acetamiprid	Imidacloprid
Acibenzolar-S-metile	Indoxacarb
Acrinatrina	Iprodione
Ametoctradin	Iprovalicarb
Amisulbrom	Isoxaben
Azossistrobina	Mandipropamide
Boscalid	MCPA
Bupirimate	Meptildinocap
Buprofenzin	Metalaxyl
BYI08330 enol-glucoside	Metamitron
BYI08330-chetoidrossilico	Metolachlor
BYI08330-enolo	Metossifenozone
BYI08330-monoidrossilico	Metrafenone
Captan:somma di captan e tetraidroftalimmide (THPI)	Miclobutanil
Carfentrazone etile	Oxadiazon
Ciazofamid	Oxifluorfen
Ciflufenamide	Penconazolo
Cipermetrina	Penthiopyrad
Ciprodinil	Permetrina
Clorantraniliprololo	Piraclostrobin
Clorpirifos	Piretrine
Clorpirifos-metile	Piridaben
Clotianidin	Pirimetanil
Cyantraniliprole	Pirimicarb desmetil

Deltametrina	Piriproxifen
Difenoconazolo	Procimidone
Diflubenzuron	Quinoxifen
Dimetomorf	Spinetoram (XDE-175)
Diniconazolo	Spinosad: somma di spinosyn A e D, esp.
Ditianon	Spirodiclofen
Dodina	Spirotetrammato
Emamectina	Spirotetrammato: somma di spirometramm.
Etofenprox	Spiroxamina
Etossazolo	Sulfoxaflor (somma degli isomeri)
Exitiazox	Tau-fluvalinato
Fenhexamid	Tebuconazolo
Fenoxicarb	Tebufenozide
Fenpirazamina	Tebufenpirad
Flzasulfuron	Tetraconazolo
Flonicamide	Thiamethoxam
Fluazinam	Tiacloprid
Fludioxonil	Tiofanato metile
Fluopicolide	Triflossistrobina
Fluopyram	Triflumuron
Fluxapyroxad	Zoxamide

Tabella 3: Principi attivi trovati e numero di riscontri (frequenza assoluta in 114 campioni)

Principio attivo	Numero di riscontri
Captan	26
Fluazinam	22
Fosmet	7
Permetrina	3
Difenoconazolo	2
Fluxapyroxad	2
Bupirimate	1
Dodina	1
Imidacloprid	1
Penconazolo	1

Tabella 4: Calcolo dei valori ARfD e ADI in bambini con peso corporeo di 15 kg

Sostanze attive	Valore massimo riscontrato in mg/kg	ARfD in mg/kg	Assunzione orale della quantità di erba riferita al valore ARfD per un bambino di 15 kg	ADI in mg/kg	Assunzione orale della quantità di erba riferita al valore ADI per un bambino di 15 kg
Captan	0,68	0,3	6,6	0,1	2,2
Fluazinam	0,17	0,07	6,2	0,01	0,9
Fosmet	0,027	0,045	25	0,01	5,6
Permetrina	0,31	Nessun valore		Nessun valore	
Difenoconazolo	0,028	0,16	85,7	0,01	5,4
Fluxapyroxad	0,019	0,25	197,4	0,02	15,8
Bupirimate	0,014	Nessun valore		0,05	53,6
Dodina	0,051	0,1	29,4	0,1	29,4
Imidacloprid	0,16	0,08	7,5	0,06	5,6
Penconazolo	0,015	0,5	500	0,03	30