



INFORMAZIONI GENERALI

Febbraio 2024



INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. STRUTTURA DI SIF-WEB	3
2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA	3
2.2 SCHEMA DEL SISTEMA INFORMATIVO	4
2.3 DATABASE.....	5
2.4 SHEDE DATI.....	5
2.4.1 CRITERI PER LA SELEZIONE DEI DATI	6
3. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE PROPRIETÀ INTRINSECHE.....	9
3.1 DESTINO AMBIENTALE	9
3.2 ORGANISMI TERRESTRI E ACQUATICI	10

1. INTRODUZIONE

SIF-Web è un Sistema Informativo di supporto alla scelta delle sostanze fitosanitarie per la difesa delle colture e un'agricoltura sostenibile attenta al territorio, alla salute e all'ambiente.

Il sistema è uno strumento rivolto a regioni, province autonome ed enti preposti alla gestione e alla tutela del territorio e di aree naturali protette.

Il Sistema ha l'obiettivo di fornire informazioni sulle sostanze fitosanitarie approvate a livello europeo in conformità al Regolamento (CE) 1107/2009 del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'immissione sul mercato dei prodotti fitosanitari e iscritte nell'allegato I della Direttiva 91/414/CEE del consiglio europeo ed autorizzate in Italia.

SIF-WEB offre informazioni ordinate e rapidamente fruibili dall'utilizzatore sulle sostanze fitosanitarie relativamente allo status giuridico, alla classificazione, alle proprietà chimico-fisiche, alla persistenza ambientale, alla tossicità per gli organismi terrestri ed acquatici, alle soglie di esposizione per il consumatore e l'operatore agricolo.

Inoltre, SIF-WEB permette di operare un confronto tra le proprietà intrinseche delle sostanze per categoria di dati e di pericolosità.

L'insieme delle informazioni presenti nella piattaforma e delle elaborazioni possibili in SIF-WEB permette di evidenziare le differenze tra le sostanze fitosanitarie sotto il profilo ecotossicologico, tossicologico e di destino ambientale fornendo un utile strumento per operare scelte consapevoli di strategie di difesa fitosanitaria delle colture che tengano conto della tutela della qualità delle acque superficiali e sotterranee nonché alla protezione delle aree naturali, in linea con gli obiettivi indicati dalla direttiva europea 2009/128/CE sull'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari.

Nello specifico, la piattaforma consente, per le diverse sostanze:

- l'acquisizione di informazioni specifiche sulle proprietà di tossicità verso gli organismi acquatici e terrestri e sulla salute dell'uomo;
- il confronto delle proprietà intrinseche chimico-fisiche, tossicologiche, ambientali ed ecotossicologiche valutate in base a criteri predeterminati e concordati a livello europeo;

2. STRUTTURA DI SIF-WEB

2.1 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA

La struttura informatica della piattaforma comprende due componenti principali: un database per l'archiviazione di tutte le informazioni ed un software, per la gestione e l'elaborazione dei dati. Per l'archiviazione dei dati è stata utilizzata una piattaforma Microsoft, SQL Server.

La componente software consiste in un'applicazione web che include gli algoritmi necessari per l'integrazione e la valutazione dei dati al fine di elaborare e gestire le informazioni.

Le tecnologie di sviluppo utilizzate sono: Microsoft Visual Studio .NET, che richiede l'installazione di Microsoft .NET Framework e del Web Server IIS, sia per le applicazioni software che per quanto riguarda le applicazioni web.

2.2 SCHEMA DEL SISTEMA INFORMATIVO

La Figura 1 riporta lo schema progettuale del sistema con le diverse correlazioni esistenti.

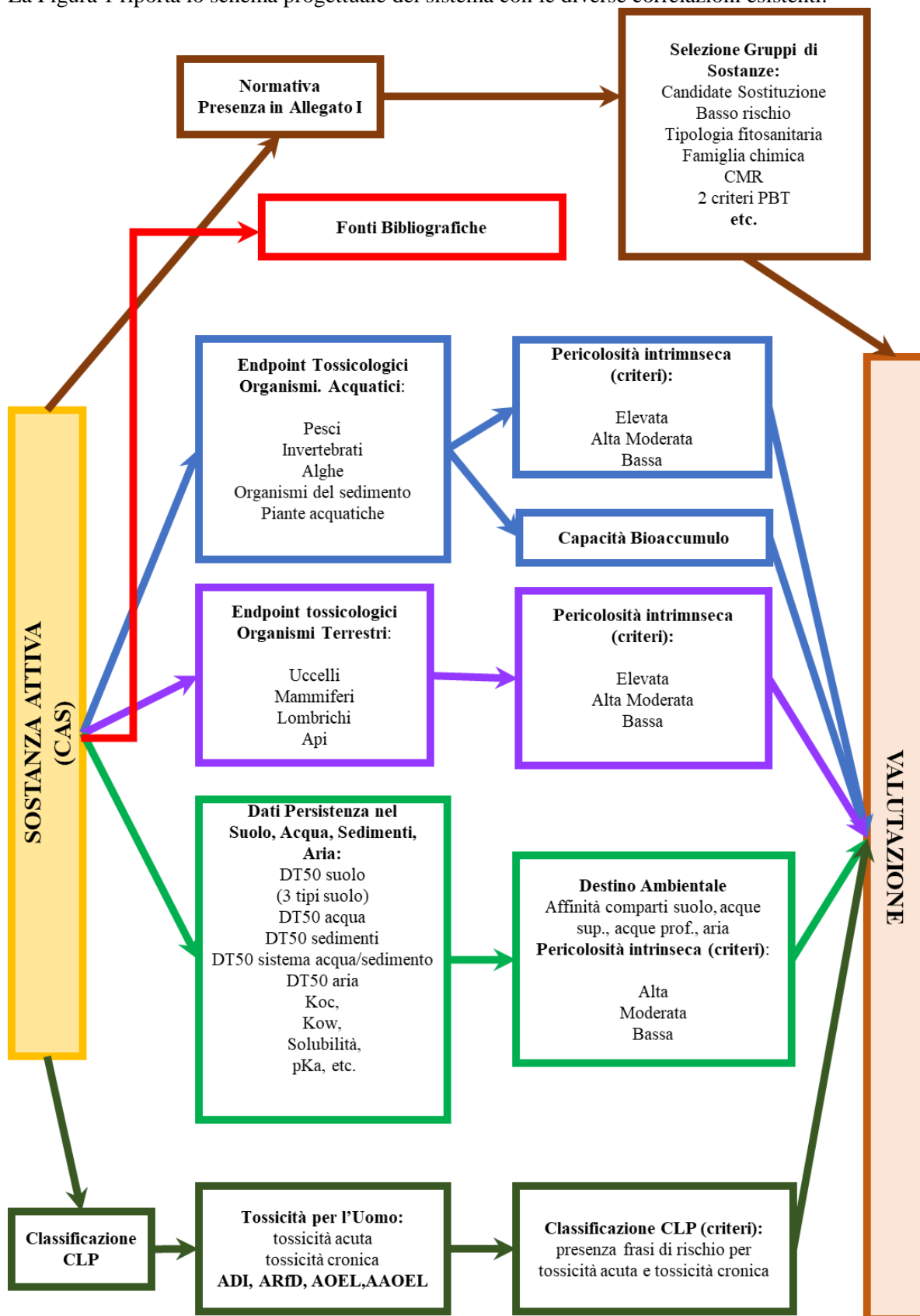


Figura 1: Schema progettuale di SIF-WEB

Il sistema è stato progettato in modo che ogni informazione presente sia resa visibile dall'utente. A tal fine sono state realizzate una serie di maschere interattive e interconnesse organizzate in modo da fornire le informazioni, i dati e le valutazioni sintetizzate dal sistema in modo semplice ed immediato. Le maschere forniscono informazioni di complessità e dettaglio crescenti: da ogni campo di interesse è possibile passare ad un livello di maggior dettaglio. Per ogni sostanza si possono visualizzare le informazioni sui criteri utilizzati per la valutazione della pericolosità, i dati di tossicità utilizzati e relativi riferimenti bibliografici e informazioni aggiuntive.

2.3 DATABASE

La struttura utilizza la tecnologia Microsoft SQL supportata dalle tecnologie di sviluppo Microsoft Visual Studio.

Per la gestione dei dati è stato realizzato un database che contiene le informazioni relative ai parametri normativi, chimici, tossicologici ed eco-tossicologici ed ambientali specifici per ogni sostanza fitosanitaria. L'informazione di base dell'intero sistema informativo risiede nella sostanza fitosanitaria e nell'insieme delle informazioni e dei parametri ad essa associata.

Sulla base delle funzionalità ed elaborazioni previste dal sistema informativo, i dati sono stati strutturati in una serie di tabelle che raccolgono tutti gli attributi relativi alle sostanze fitosanitarie.

SIF-WEB è composto da una serie di funzioni di servizio per la gestione dei dati (memorizzazione, aggiornamento, visualizzazione) e dagli algoritmi di elaborazione necessari per l'integrazione e la valutazione dei dati.

2.4 SHEDE DATI

SIF-WEB riporta in modo ordinato e di facile lettura e consultazione tutti i dati relativi a:

- Dati identificativi e stato normativo della sostanza attiva
- Tossicità uomo – classificazione CLP e soglie di esposizione per consumatori e operatori
- Proprietà chimico-fisiche
- Destino ambientale
- Tossicità per gli organismi acquatici e terrestri

relativi alle circa 400 sostanze fitosanitarie autorizzate a livello europeo e registrate in Italia.

I dati e le informazioni inserite sono stati ricavati dai dossier redatti alla fine dell'iter autorizzativo per l'immissione in commercio delle sostanze fitosanitarie a livello europeo (www.efsa.europa.eu) prodotti da EFSA (European Food and Safety Agency) e dalla Commissione Europea.

2.4.1 CRITERI PER LA SELEZIONE DEI DATI

La sezione schede dati riporta, per ogni sostanza, informazioni sullo status normativo, la classificazione, sulle soglie di esposizione per consumatori e operatori agricoli, sulle proprietà chimico-fisiche, la persistenza ambientale per il suolo, l'acqua e l'aria e la tossicità acuta e a lungo termine per gli organismi terrestri e acquatici.

Al fine di assicurare la massima omogeneità e confrontabilità tra le diverse sostanze, i dati sono stati inseriti rispettando i seguenti criteri:

Tipologia dati	Criteri per la selezione del dato	Note: informazioni aggiuntive sui dati
Solubilità in acqua, LogPow	Dato a pH7 e 20°-25°C	purezza
Pressione di vapore	Dato in Pa a 20°-25°C	purezza
SUOLO		
Degradazione Aerobica studi di laboratorio	DT50lab min-medio-max in giorni, normalizzato a 20°C e pF2/10kPa - DT50lab medio: media geometrica	metodo di calcolo - se pH dipendente - info DT50 min e max: pH e tipologia suolo
	DT90lab in giorni, normalizzato a 20°C e pF2/10kPa: media geometrica	se normalizzati o no e altre info
Degradazione aerobica studi di Laboratorio: <i>suolo franco-sabbioso o sabbioso-franco</i>	DT50lab-max in giorni, normalizzato a 20°C e pF2/10kPa	metodo di calcolo - se dati normalizzati o no - intervallo dati corrispondenti al min - max e relativo pH
Degradazione aerobica studi di Laboratorio: <i>suolo franco-limoso o limoso-franco</i>		
Degradazione aerobica studi di Laboratorio: <i>suolo franco-argilloso o argilloso-franco</i>		
Metaboliti rilevanti da studi di laboratorio		DT50lab media geometrica in giorni normalizzata a 20°C
Degradazione nel suolo da studi di campo	DissT50fsuolo: media geometrica in giorni	se dati normalizzati o no - metodo di calcolo - intervallo min max in giorni - profondità
Metaboliti rilevanti da studi di campo		DissT50fsuolo: valore medio in giorni
Adsorbimento al suolo	Kfoc in mL/g - valore min-max e media geometrica Koc in mL/g - valore min-max e media aritmetica	se pH dipendente - valore 1/n - Kfoc min e max, valore pH e % OC - tipologia suolo - Kfoc medio: media geometrica Koc medio: media aritmetica

Adsorbimento al suolo: <i>suolo franco-sabbioso o sabbioso-franco</i>		
Adsorbimento al suolo: <i>suolo franco-limoso o limoso-franco</i>	Koc o Kfoc min in mL/g	intervallo min max di Koc/Kfoc - coi rispettivi valori di pH e %OC
Adsorbimento al suolo: <i>suolo franco-argilloso o argilloso-franco</i>		
Metaboliti rilevanti Koc/Kfoc (mL/g): media geometrica		
Indice di GUS	Valore di Gus medio calcolato con DT50suolo lab medio e Koc/Kfoc medio	
ARIA		
Degradazione fotochimica in aria	DT50aria in ore	Modello di calcolo
ACQUA		
Idrolisi	Dato in giorni a pH7 e 20°-25°C	informazioni sul dato (se stabile e riportare il dato intervallo pH4 / pH9 - metodo di calcolo - Non % A.R. - in presenza di pH4 e pH5 riportare soltanto i dati a pH5
Metaboliti idrolisi		% A.R. a x pH dopo y giorni a Z°C - Tutti i metaboliti rilevanti (>10%A.R.) - in presenza di pH4 e pH5 riportare soltanto i dati a pH5
Fotolisi in acqua	Dato in giorni a pH7	DT50 in giorni a condizioni di luce e la latitudine - Se stimato va scritto
Metaboliti fotolisi	% A.R. a x°C e pH - Tutti i metaboliti rilevanti (>10%A.R.)	
Biodegradabilità rapida	SI/NO	
DT50 Acqua/Sedimento	DT50 in giorni a 20°C valore min - media geometrica - max	metodo di calcolo - pH in acqua e pH sedimenti di min e max – media geometrica - Se temperatura diversa da 20°C si riporta nelle note.
Diss50 Acqua		
DT50 sedimento		
DT90 Acqua/Sedimento		metodo di calcolo - pH in acqua e pH sedimenti di min e max – media geometrica - Se temperatura diversa da 20°C si riporta nelle note.
Diss90 Acqua		
DT90 sedimento		
Mineralizzazione	% A.R. più alta nello studio a x giorni	
Residui non estraibili	% A.R. più alta nello studio a x giorni	

Distribuzione sostanza attiva nel sistema acqua/sedimento	valore max di % A.R. dopo x giorni in acqua e % A.R. dopo x giorni nei sedimenti e nel sistema acqua/sed	
Distribuzione dei metaboliti nel sistema acqua/sedimento	valore max di % A.R. dopo x giorni in acqua e % A.R. dopo x giorni nei sedimenti e nel sistema acqua/sed	
ORGANISMI		
Uccelli	LD50 µg s.a./kg pc - NOAEL µg s.a./kg pc/giorno – specie testata	info sul dato o altri valori di altre specie
Mammiferi	LD50 µg s.a./kg pc - NOAEL µg s.a./kg pc/giorno – specie testata	info sul dato o altri valori di altre specie
Pesci	Dato di tossicità acuto e cronico più basso in mg s.a./L (specie testata - LC50 a 96h - NOEC a 21/28 giorni - effetto)	Dato su <i>Oncorhynchus mykiss</i> se non è il più basso
Invertebrati acquatici	Dato di tossicità acuto e cronico più basso in mg s.a./L (specie testata - LC50 48h - NOEC 21 giorni - effetto)	Dato su <i>Daphnia</i> se non è il più basso. Quando disponibile si riporta il dato del gasteropode
Alghe	ErC50 in mg s.a./L a 72h – specie testata - effetto	Dati su altre specie e dato biomassa (EbC50 e NOEC)
Organismi del sedimento	EC50 o NOEC - specie testata - effetto	Dati su altre specie
Piante acquatiche	EC50 a 7 giorni – specie testata - effetto	Dato su <i>Lemna gibba</i> se non è il più basso. Dati su altre specie e dato sul NOEC se presente
Bioaccumulo	BCF nei pesci - CT50 e CT90 in giorni	Info sul logPow
Api	LD50 µg s.a./ape - 48/72h tossicità acuta orale tossicità acuta da contatto – specie testata	Dato su tossicità altri impollinatori – LD50 contatto e orale per <i>Bombus sp.</i> e <i>Osmia sp.</i>
	LDD50 µg s.a./ape – a 10 giorni - tossicità cronica su adulti – specie testata NOED µg s.a./ape – 8 giorni – periodo di sviluppo - tossicità cronica su larve – specie testata	Altri parametri di tossicità cronica per adulti e larve. Esposizione larve intero periodo di sviluppo
Organismi del suolo	LC50 mg s.a./kg suolo secco - NOEC mg s.a./kg suolo secco – specie testata	se valori riferito a LC50corretto o NOEC corretto - altre info sul test

3. CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE PROPRIETÀ INTRINSECHE

Le proprietà intrinseche delle sostanze sono valutate in base a criteri predeterminati e concordati a livello europeo (paragrafi 3.1 - 3.2). Il pericolo intrinseco così valutato è espresso attraverso una scala cromatica come di seguito indicato

Alto	
Moderato	
Basso	

3.1 DESTINO AMBIENTALE

Criteri utilizzati per la valutazione della pericolosità intrinseca delle sostanze fitosanitarie relativamente alla persistenza nel suolo, contaminazione delle acque di falda, persistenza in aria e bioconcentrazione.

PERSISTENZA SUOLO		
Parametro	Criterio	Riferimento bibliografico
Degradazione nel suolo (giorni): DT50 suolo	< 60 giorni = non-persistente 60 – 120 giorni = moderatamente persistente >120 giorni = persistente > 180 giorni = molto persistente	Regolamento (UE) 253/2011 Regolamento (CE) 1107/2009

CONTAMINAZIONE ACQUE DI FALDA		
Parametro	Criterio	Riferimento bibliografico
GUS (Groundwater Ubiquity Score)	< 1,8 = poco mobile nel suolo, bassa capacità di contaminare le falde acquifere da 1,8 a 2,8 = moderata mobilità nel suolo > 2,8 = molto mobile nel suolo, possibile contaminante della falda acquifera	Gustafson DI (1989) “Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability” - Environ Toxicol Chem 8:339–357

PERSISTENZA ARIA		
Parametro	Criterio	Riferimento bibliografico
Costante di Henry (Pa m ³ mol ⁻¹)	< 0.1 = non volatile 0.1 - 100 = moderatamente volatile > 100 = volatile	Regola empirica generalmente utilizzata

BIOCONCENTRAZIONE		
Parametro	Criterio	Riferimento bibliografico
Fattore di Bioconcentrazione (BCF) - Bioaccumulo:	< 100 = non bioaccumulabile 100 – 2000 = bioaccumulo moderato > 2000 = bioaccumulabile > 5000 = elevata capacità di bioaccumulo	Regolamento (UE) 253/2011
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo-acqua (Log Pow) - bioaccumulo:	< 2.7 = non bioaccumulabile 2.7 – 3 = bioaccumulo moderato > 3.0 = bioaccumulabile	Regola empirica generalmente utilizzata

3.2 ORGANISMI TERRESTRI E ACQUATICI

Criteri applicati per la valutazione della pericolosità intrinseca per gli organismi terrestri (uccelli, mammiferi, organismi del suolo (lombrichi), api) e acquatici (pesci, invertebrati acquatici, organismi del sedimento, alghe, piante acquatiche).

UCCELLI				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./kg p.c.)	LD50 ≤ 50	LD50 da 51 a 2000	LD50 >2000	“Technical Overview of Ecological Risk Assessment - Analysis Phase: Ecological Effects Characterization” – USEPA – 2023 - https://www.epa.gov/pesticide-science-and-assessing-pesticide-risks/technical-overview-ecological-risk-assessment-0
CRONICA (mg a.s./kg p.c.)	NOAEL <10	NOAEL da 10 a 200	NOAEL >200	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023

MAMMIFERI				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./kg p.c.)	LD50 ≤ 50	LD50 da 51 a 2000	LD50 >2000	“Technical Overview of Ecological Risk Assessment - Analysis Phase: Ecological Effects Characterization” – USEPA – 2023 - https://www.epa.gov/pesticide-science-and-assessing-pesticide-risks/technical-overview-ecological-risk-assessment-0
CRONICA (mg a.s./kg p.c.)	NOAEL <10	NOAEL da 10 a 200	NOAEL >200	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023

PESCI				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./L)	LC50 ≤1	LC50 da >1 a 100	LC50 >100	“Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) – Environmental hazard Part 4” - ST/SG/AC.10/30Rev.10 United Nation – 2023
CRONICA (mg a.s./L)	NOEC ≤ 0.01	NOEC da > 0.01 a 1	NOEC > 1	Regolamento (EU) 253/2011

INVERTEBRATI ACQUATICI				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./L)	EC50 ≤1	EC50 da >1 a 100	EC50 >100	“Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) – Environmental hazard Part 4” - ST/SG/AC.10/30Rev.10 United Nation – 2023
CRONICA (mg a.s./L)	NOEC ≤ 0.01	NOEC da > 0.01 a 1	NOEC > 1	Regolamento (EU) 253/2011

ORGANISMI DEL SEDIMENTO				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./L)	EC50 <0.1	EC50 da 0.1 a 100	EC50 >100	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023
CRONICA (mg a.s./L)	NOEC < 0.01	NOEC da 0.01 a 10	NOEC > 10	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023

ALGHE				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./L)	ErC50 ≤1	ErC50 da >1 a 100	ErC50 >100	“Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) – Environmental hazard Part 4” - ST/SG/AC.10/30Rev.10 United Nation – 2023
CRONICA (mg a.s./L)	NOEC ≤ 0.01	NOEC da > 0.01 a 1	NOEC > 1	Regolamento (EU) 253/2011

PIANTE ACQUATICHE				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./L)	ErC50 ≤1	ErC50 da >1 a 100	ErC50 >100	“Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS) – Environmental hazard Part 4” - ST/SG/AC.10/30Rev.10 United Nation – 2023
CRONICA (mg a.s./L)	NOEC ≤ 0.01	NOEC da > 0.01 a 1	NOEC > 1	Regolamento (EU) 253/2011

API				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA ORALE E CONTATTO (µg a.s./bee)	LD50 < 1	LD50 da ≥ 1 a 100	LD50 > 100	“Criteri per l’applicazione delle frasi Spe definite dalla direttiva 2003/82/CE” – Luglio 2009 - Documento di Orientamento” – Gruppo ad hoc della Commissione Consultiva Prodotti Fitosanitari del Ministero della Salute italiano

LOMBRICHI				
TOSSICITÀ	Criteri tossicità			Riferimento bibliografico
	Alta	Moderata	Bassa	
ACUTA (mg a.s./kg peso secco)	LC50 <10	LC50 da 10 a 1000	LC50 > 1000	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023
CRONICA (mg a.s./kg peso secco)	NOEC < 0.1	NOEC da 0.1 a 100	NOEC >100	“Background and support information” – University of Hertfordshire Agricultural Substances database – Febbraio 2023