TDE-P01 | PCB non diossina-simili nei suoli

Criterio sperimentale di qualificazione • Capitolo 4 • Versione 0.1 • 7 novembre 2026

TrustyFood – Le Terre dell'Eccellenza. Documento tecnico per motivare e applicare la soglia volontaria dei PCB non-DL nel suolo agricolo. Il criterio non è una soglia sanitaria né una certificazione pubblica.

1. Criterio TDE: tre fasce

Σ PCB non-DL (µg/kg s.s.)	Decisione TDE
X < 1,00	Criterio del suolo soddisfatto; si prosegue con gli altri parametri.
1,00 ≤ X ≤ 4,00	Giudizio sospeso; decidono le analisi delle matrici biologiche pertinenti, con soglie proprie da definire.
X > 4,00	Criterio TDE non soddisfatto: esclusione dell'area secondo il protocollo.

I risultati esattamente pari a 1,00 o 4,00 ricadono nella fascia di approfondimento. L'approvazione di una fascia intermedia richiederà limiti specifici per i biomonitori, non confronti diretti fra concentrazioni nel suolo e nei tessuti.

2. Riferimento normativo e motivazione

Il DM 1 marzo 2019 n. 46, Allegato 2, voce 38, stabilisce per i PCB non-DL nei suoli agricoli una CSC di 0,020 mg/kg s.s., pari a 20 µg/kg = 20 ng/g. La soglia automatica TDE di 1 µg/kg è 20 volte più bassa della CSC; il valore massimo TDE di 4 µg/kg è 5 volte più basso. Sono scelte volontarie più selettive, non limiti legali.

Il protocollo TDE mira a selezionare ambienti agricoli con bassa impronta antropica. Per questo la soglia di accettazione automatica è inferiore alle mediane di monitoraggi regionali ordinari. Il risultato del PCB è un solo criterio necessario, non una qualificazione sufficiente dell'intera area.

3. Riscontri quantitativi dalla letteratura

Fonte / popolazione	Mediana	Altri dati (µg/kg s.s.)
ARPAV Veneto, monitoraggio regionale 2010–2016, 128 campioni	1,72	Media 2,90; Q3 3,85; P90 5,97; P95 10,01; massimo ~16,09.
ARPA Piemonte, suoli agricoli, n=19, orizzonte superficiale	1,20	Media 2,20; intervallo 0,1–16,0.
ARPA Piemonte, suoli naturali, n=24, orizzonte superficiale	2,20	Media 3,50; intervallo 0,2–14,0.

Svizzera, rete NABO, 105 siti, Σ7 PCB indicatori	1,60	Intervallo 0,5–12,0; 0–20 cm; diversi usi del suolo.

Nota imprescindibile sulla confrontabilità: i dati svizzeri riguardano sette PCB indicatori; quelli regionali comprendono somme definite secondo i rispettivi pannelli di laboratorio, non necessariamente coincidenti con i 16 PCB non-DL dell'Allegato 2. I valori rappresentano ordini di grandezza e plausibilità della scelta, NON una validazione statistica diretta della soglia sui 16 congeneri.

In Veneto il campione di circa 16 µg/kg dell'Altopiano di Asiago proviene dai primi 0–3 cm di suolo forestale sotto conifere. Non è confrontabile senza cautele con l'orizzonte lavorato di un suolo agricolo: l'accumulo di deposizioni nella lettiera e la sostanza organica possono elevare le concentrazioni superficiali, anche in assenza di una sorgente industriale locale.

4. Il pannello analitico e la regola della sommatoria

La voce 38 del DM 46/2019 definisce 16 congeneri non-DL: PCB 28, 52, 95, 99, 101, 110, 128, 146, 149, 151, 153, 170, 177, 180, 183 e 187. La somma TDE sarà definita rispetto a questi 16 congeneri, per piena coerenza con il riferimento normativo.

Un pannello analitico ampio per PCB può presentare con LOQ nominale di 0,04 ng/g per singolo congenere (0,04 µg/kg). La sensibilità è considerata adeguata, purché confermata sulla matrice suolo. Prima dell'applicazione, verificare copertura esatta dei 16 congeneri (in particolare 170 e 180), criterio di somma per i non quantificabili e incertezza analitica. Non si assume che un LOQ singolo sia il LOQ della somma.

5. Applicazione della fascia biologica

Se 1,00 ≤ ΣPCB non-DL ≤ 4,00 µg/kg, il giudizio resta sospeso fino alla caratterizzazione delle matrici biologiche pertinenti, ad esempio lombrichi e biomonitori della deposizione atmosferica. Le matrici e i rispettivi limiti devono essere definiti in documenti specifici. Un esito favorevole permette di superare questo criterio TDE; un superamento biologico determina non conformità. Le verifiche sulle produzioni alimentari restano autonome.

La comparazione con le mediane ARPA non garantisce che l'area sia eccellente; le concentrazioni di fondo dipendono da profondità, sostanza organica, esposizione e storia ambientale. La decisione volontaria rimane comunque riproducibile grazie alla soglia numerica e alla regola biologica prestabilita.

6. Bibliografia e documenti di supporto

1. DM 1 marzo 2019, n. 46, Allegato 2, voce 38 e nota *. https://www.reteambiente.it/normativa/34835/dm-ambiente-1-marzo-2019-n-46/**

2. ARPAV, Diossine, furani, PCB e IPA nei suoli del Veneto. Prima rilevazione a scala regionale 2010–2016 (report finale; sez. Policlorobifenili). https://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/suolo/file-e-allegati/documenti/rete-di-monitoraggio/Microinquinanti_organici_suoli_2010-2016.pdf

3. ARPA Piemonte / Università degli Studi di Torino, Relazione sullo Stato dell'Ambiente 2008, cap. 16 – Suolo, tabella 16.3 (19 suoli agricoli, 24 naturali; dati 2002–2006). https://relazione.ambiente.piemonte.it/2024/sites/default/files/doc/RSA2008/cap_16.pdf

4. Desaules A., Ammann S., Blum F., Brändli R.C., Bucheli T.D., Keller A. (2008). PAH and PCB in soils of Switzerland – status and critical review. Journal of Environmental Monitoring 10, 1265–1277. DOI: 10.1039/B807206J. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18974895/

Stato di applicazione: criteri numerici adottati; l'elenco esatto dei congeneri nel rapporto finale e le soglie dei biomonitori devono essere verificati prima dell'adozione definitiva.