Protocollo TDE | Cera d'api e polline raccolto dalle api | 9 novembre 2026

1. Decisioni adottate

Matrice	Esito	Funzione nel sistema TDE
Cera d'api	ESCLUSA	La storia della cera e i trattamenti dell'alveare ostacolano l'attribuzione territoriale.
Polline raccolto dalle api	AMMESSO – FACOLTATIVO	Indicatore aggiuntivo e non autonomamente escludente della pressione da pesticidi nell'areale di bottinamento.

2. Polline: campo analitico

È prevista esclusivamente una determinazione multiresiduo dei pesticidi mediante LC-MS/MS e GC-MS/MS, indicativamente per circa 540 sostanze secondo il pannello disponibile presso il laboratorio. Sono esclusi PFAS, metalli e gli altri contaminanti: per i PFAS sono già previsti lombrichi, acque e vegetali sentinella; i metalli sono già valutati nei suoli e nei muschi.

3. Criterio numerico e interpretazione

Parametro: Σ pesticidi quantificati nel polline (µg/kg).

La sommatoria è ottenuta addizionando le concentrazioni dei soli pesticidi effettivamente quantificati (≥ LOQ del singolo analita). I valori inferiori al LOQ non vengono sostituiti con valori convenzionali. Il referto riporta inoltre gli analiti rilevati, le rispettive concentrazioni, i LOQ e il numero di sostanze quantificate.

Risultato	Giudizio operativo TDE
Σ ≤ 100 µg/kg	Indicatore polline conforme al valore guida TDE.
Σ > 100 µg/kg	Giudizio sull'indicatore sospeso: approfondimento e confronto con le altre matrici. Nessuna esclusione automatica del territorio.

Il limite di 100 µg/kg è un valore guida convenzionale adottato dal sistema TDE: non deriva da una soglia ambientale armonizzata europea e non coincide con gli LMR alimentari. Un risultato conforme del polline non equivale, da solo, alla qualificazione dell'intero territorio.

4. Significato e limiti dell'indicatore

- Il polline integra il quadro ambientale, segnalando la presenza complessiva di pesticidi nell'areale visitato dalle api; tale areale può comprendere superfici esterne alla TDE.

- L’indicatore è facoltativo: la mancanza di alveari non penalizza il territorio. Il superamento del valore guida orienta la valutazione integrata degli altri indicatori.
- Eventuali residui riconducibili a trattamenti apistici richiedono una valutazione della provenienza prima di essere interpretati come pressione agricola esterna.
- Il criterio della sommatoria è un indice di presenza/carico di residui e non una misura di tossicità cumulativa; devono restare disponibili i risultati individuali.
- La sensibilità del metodo e i LOQ specifici di matrice devono essere documentati. Le modalità di campionamento sono disciplinate dal protocollo operativo TDE-C04.

5. Motivazione dell’esclusione della cera

La cera accumula e conserva per periodi prolungati pesticidi lipofili, inclusi acaricidi usati in apicoltura; l’impiego di cere riciclate può introdurre residui non riferibili al territorio esaminato. Pertanto non offre sufficiente affidabilità attributiva per gli obiettivi di qualificazione ambientale TDE.

6. Evidenze scientifiche e bibliografia

Tosi S., Costa C., Vesco U., Quaglia G., Guido G. (2018). A 3-year survey of Italian honey bee-collected pollen reveals widespread contamination by agricultural pesticides. Science of the Total Environment, 615, 208–218. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.09.226. Studio italiano: 554 campioni, 62% con almeno un pesticida, 38% multiresiduo.

Friedle C., Wallner K., Rosenkranz P., Martens D., Vetter W. (2021). Pesticide residues in daily bee pollen samples (April–July) from an intensive agricultural region in Southern Germany. Environmental Science and Pollution Research, 28, 22789–22803. DOI: 10.1007/s11356-020-12318-2. Studio tedesco: 102 campioni; fino a 13 residui nello stesso campione.

Perugini M. et al. (2018). Occurrence of agrochemical residues in beeswax samples collected in Italy during 2013–2015. Science of the Total Environment, 625, 470–476. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2017.12.321. Studio sulla cera: 178 campioni, 73,6% con almeno un pesticida.

Nota: gli studi documentano l’utilità del biomonitoraggio apistico e le sue limitazioni; non costituiscono una validazione scientifica diretta del valore guida interno di 100 µg/kg.