DOCUMENTO DI INDIRIZZO OPERATIVO

Qualificazione e monitoraggio territoriale TDE

Unità territoriale iniziale di riferimento: 100 ettari • Edizione 1.0 • 11 novembre 2026

Ambito: territori agricoli contigui, a gestione biologica consolidata, senza sorgenti note di contaminazione e con caratteristiche geologiche, idrologiche e di uso del suolo valutate preventivamente.

1. Decisione di principio

L'unità di riferimento iniziale per la sperimentazione TDE è fissata indicativamente a 100 ettari (1 km²). I 100 ettari non sono la superficie automaticamente rappresentata da un singolo campione: costituiscono il perimetro entro il quale si formula un giudizio integrato sulla qualità ambientale del territorio.

Il giudizio di qualificazione si fonda sulla convergenza delle evidenze raccolte da suoli, acque, muschi, foglie di robinia, lombrichi e, se disponibile, polline. Le singole matrici hanno scale di rappresentatività diverse e non devono essere forzate in un'identica maglia di campionamento.

La superficie di 100 ettari costituisce un punto di partenza operativo e non un'estensione garantita o un limite normativo. Potrà essere ampliata, ridotta o suddivisa in funzione delle caratteristiche territoriali e delle evidenze analitiche.

2. Presupposti di applicabilità

- Continuità territoriale e gestione biologica documentata da anni; assenza di trattamenti pesticidi recenti dichiarati o documentati nell'area candidata.
- Inquadramento geologico e geochimico: attenzione alle discontinuità reali (ad esempio transizioni fra conoidi e depositi diversi), senza moltiplicare i campioni per semplici variazioni tessiturali prive di significato geochimico.
- Inquadramento idrologico: identificazione di sorgenti, falde, acque superficiali e acque irrigue effettivamente utilizzate, distinguendo bacini locali e apporti esterni.
- Valutazione delle pressioni antropiche attuali e pregresse: usi agricoli storici, apporti esterni, emissioni, incendi e possibili contaminazioni puntuali.
- Individuazione di stazioni accessibili e ripetibili per i bioindicatori, senza comprometterne la conservazione.

3. Rete ordinaria proposta per 100 ettari

Matrice	Numero di controlli ordinari	Rappresentatività / criterio
Suoli	2 campioni compositi distinti: 25 subcampioni su ciascuna area omogenea fino a 5 ha	Due aree di prelievo ben distanziate e scelte per rappresentare settori pertinenti del territorio; secondo TDE-C01.
Acque	1 punto per ogni sistema idrico realmente	La numerosità dipende da acquiferi, sorgenti, bacini e

	rappresentativo	apporti esterni: non è fissata per ettaro.
Muschi	1 stazione	Indicatore delle deposizioni atmosferiche; stazione permanente e rappresentativa.
Robinia	1 stazione con più alberi	Foglie raccolte da più alberi; due aliquote parallele per organici e PFAS.
Lombrichi	1 stazione	Esclusivamente PFAS; stazione di suolo rappresentativa.
Polline	1 apiario stanziale, se esistente; 2 raccolte stagionali	Indicatore facoltativo, non escludente; rappresenta il territorio di bottinamento, non i soli confini TDE.

4. Suoli: criterio confermato e invariato

Si applica il protocollo TDE-C01. Ciascun campione composito proviene da 25 subcampioni distribuiti su una superficie omogenea fino a circa 5 ettari, con profondità fino al fondo dello strato agrario effettivamente lavorato, miscelazione e quartatura secondo la procedura già approvata.

Per l'unità di 100 ettari si eseguono due campionamenti indipendenti, per un totale di 50 subcampioni e 2 determinazioni analitiche. I due risultati restano separati: non si prepara un composito unico esteso ai 100 ettari.

La distribuzione delle due aree deve essere ragionata e sufficientemente distanziata, tenendo conto delle condizioni geologiche, della storia agricola e delle potenziali pressioni antropiche. Il fine principale dei terreni, nel quadro TDE, è concorrere all'individuazione di contaminanti antropici e organici, oltre alla verifica dei parametri già previsti.

I due prelievi non equivalgono a una dimostrazione statistica dell'assenza di contaminazioni localizzate nei restanti 90 ettari. La loro interpretazione territoriale è possibile soltanto all'interno del giudizio integrato e dell'inquadramento preliminare.

5. Interpretazione delle altre matrici

Acque

Il controllo idrico è parte della qualificazione ambientale anche quando le coltivazioni sono in asciutta. La scelta del punto dipende dal sistema idrologico e non dalla sola superficie agricola; sorgenti o apporti esterni idrologicamente indipendenti non devono essere arbitrariamente rappresentati da un unico prelievo.

Muschi e robinia

Una stazione ciascuno può costituire il nucleo ordinario iniziale in un territorio omogeneo. Il muschio integra soprattutto deposizioni atmosferiche; la robinia descrive l'esposizione della

vegetazione in una stazione puntuale. I loro risultati contribuiscono al giudizio d'insieme, ma non "certificano" singolarmente ogni ettaro.

Lombrichi e polline

I lombrichi restano dedicati esclusivamente ai PFAS. Il polline, se disponibile presso un apiario stanziale già esistente, integra una zona di bottinamento ampia, anche oltre il perimetro TDE: il suo risultato è informativo e non costituisce da solo motivo di esclusione.

6. Frequenza dei controlli

Frequenza ordinaria	Regola TDE
Una campagna ogni anno	Suoli e altri indicatori disponibili, secondo la rete ordinaria descritta e le modalità dei protocolli C01–C06.
Due campagne ogni anno	Polline: una raccolta primaverile e una estiva, compatibilmente con disponibilità floreale e condizioni della colonia.
Controlli ulteriori quando necessari	Anomalie analitiche, nuovi apporti idrici, variazioni di gestione, eventi incidentali, nuove pressioni antropiche o discontinuità territoriali rilevate.

La frequenza annuale rappresenta la scelta gestionale iniziale TDE. Revisioni future della periodicità potranno essere valutate sulla base di serie storiche e dati di stabilità, senza alterare automaticamente i protocolli di campionamento.

7. Quando aumentare i campionamenti o modificare il perimetro

- Passaggio a un'altra unità geologica/geochimica o a un diverso assetto idrogeologico.
- Presenza di differenti origini dell'acqua irrigua o di apporti esterni, fanghi, ammendanti o altre pressioni localizzate.
- Riscontri analitici anomali, discordanti fra stazioni o prossimi alle soglie TDE pertinenti.
- Evidenze di contaminazioni puntuali o deposizioni localizzate, comprese attività industriali, incendi e sorgenti emissive.
- Espansione della TDE su aree che non condividono più i presupposti di omogeneità iniziali.

8. Regola conclusiva di qualificazione

La qualifica TDE non nasce dalla pretesa che ogni punto dei 100 ettari sia stato direttamente analizzato. Nasce da una valutazione ambientale integrata, tracciabile e ripetuta nel tempo, in cui ciascuna matrice contribuisce con la propria scala di rappresentatività.

Il dimensionamento iniziale della rete (2 suoli, 1 stazione per muschi/robinia/lombrichi, punti idrici pertinenti, polline eventuale) è una proposta gestionale del progetto, non un minimo imposto da norme o una validazione statistica universale. Va verificato nella prima campagna pilota e corretto solo quando vi siano ragioni tecniche concrete.

Tutti i limiti analitici, le soglie decisionali e le prescrizioni specifiche delle matrici restano quelli dei documenti TDE già approvati. Il presente documento disciplina esclusivamente la scala territoriale e l’organizzazione dei controlli.