



Bruxelles, 5.7.2023
COM(2023) 416 final

ANNEXES 1 to 7

ALLEGATI

della proposta di DIRETTIVA DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO

sul monitoraggio del suolo e la resilienza (Normativa sul monitoraggio del suolo)

[...]

{SEC(2023) 416 final} - {SWD(2023) 416 final} - {SWD(2023) 417 final} -
{SWD(2023) 418 final} - {SWD(2023) 423 final}

ALLEGATO I

DESCRITTORI DEL SUOLO, CRITERI PER DETERMINARE LA SANITÀ DEL SUOLO E INDICATORI DEL CONSUMO DI SUOLO E DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO

Ai fini del presente allegato si applicano le definizioni seguenti:

- (1) "consumo inverso di suolo": la conversione di terreno artificiale in terreno naturale o seminaturale;
- (2) "consumo netto di suolo": il risultato del consumo di suolo meno il consumo inverso di suolo.

Tipo di degrado del suolo	Descrittore del suolo	Criteri di sanità del suolo	Terreni che devono essere esonerati dal rispetto del criterio
<i>Parte A: descrittori del suolo con criteri di sanità del suolo stabiliti a livello dell'Unione</i>			
Salinizzazione	Conducibilità elettrica (deci-Siemens per metro)	$< 4 \text{ dS m}^{-1}$ se si usa il metodo di misurazione in estratto a pasta satura (eEC) o un criterio equivalente se si usa un altro metodo di misurazione	Terreni naturalmente salini Terreni direttamente interessati dall'innalzamento del livello del mare
Erosione del suolo	Tasso di erosione del suolo (tonnellate per ettaro/anno)	$\leq 2 \text{ t ha}^{-1} \text{ a}^{-1}$	Calanchi e altri terreni naturali non gestiti, salvo se rappresentano un rischio significativo di catastrofi
Perdita di carbonio organico nel suolo	Concentrazione di carbonio organico nel suolo (<i>Soil Organic Carbon, SOC</i>) (g per kg)	- Per i suoli organici: rispettare gli obiettivi fissati a livello nazionale conformemente all'articolo 4, paragrafi 1 e 2, e all'articolo 9, paragrafo 4, del regolamento (UE).../... ⁺	Senza eccezioni
		- Per i suoli minerali: rapporto SOC/argilla $> 1/13$ Gli Stati membri possono applicare un fattore correttivo se particolari tipi di suolo o condizioni climatiche lo giustificano, tenendo conto dell'effettivo tenore di carbonio organico nel suolo nei prati permanenti.	Suoli non gestiti in terreni naturali

⁺ OP: inserire nel testo il numero del regolamento sul ripristino della natura di cui al documento COM(2022) 304.

Compattazione del sottosuolo	Densità apparente nel sottosuolo (parte superiore dell'orizzonte B o E ¹). Gli Stati membri possono sostituire questo descrittore con un parametro equivalente (g per cm ³)	Tessitura del suolo ²	Estensione	Suoli non gestiti in terreni naturali
		Sabbia, sabbia con medio impasto, medio impasto sabbioso, medio impasto	<1,80	
		Medio impasto sabbioso-argilloso, medio impasto, medio impasto argilloso, limo, medio impasto limoso	<1,75	
		Medio impasto limoso, medio impasto limoso-argilloso	<1,65	
		Argilla sabbiosa, argilla limosa, medio impasto argilloso con 35-45 % di argilla	<1,58	
		Argilla	<1,47	
		Lo Stato membro, se sostituisce il descrittore del suolo "densità apparente nel sottosuolo" con un parametro equivalente, adotta, per il descrittore scelto, un criterio di sanità del suolo equivalente a quello stabilito per la "densità apparente nel sottosuolo".		

¹ Definito in *FAO Guidelines for Soil Description*, capitolo 5 (<https://www.fao.org/3/a0541e/a0541e.pdf>).

² Definito in Arshad, M.A., B. Lowery e B. Grossman. 1996. *Physical tests for monitoring soil quality*. pp.123- 142. In: J.W. Doran and A.J. Jones (eds.) *Methods for assessing soil quality*. Soil Sci. Soc. Am. Spec. Publ. 49. SSSA, Madison, WI.

<i>Parte B: descrittori del suolo con criteri di sanità del suolo stabiliti a livello di Stati membri</i>			
Tenore di nutrienti in eccesso nel suolo	Fosforo estraibile (mg/kg)	< "Valore massimo" Il "valore massimo" è fissato dallo Stato membro nell'intervallo 30-50 mg kg ⁻¹	Senza eccezioni
Contaminazione del suolo	- Concentrazione di metalli pesanti nel suolo: As, Sb, Cd, Co, Cr (totale), Cr (VI), Cu, Hg, Pb, Ni, Tl, V, Zn (µg per kg) - Concentrazione di una serie di contaminanti organici stabilita dagli Stati membri tenendo conto dei limiti di concentrazione vigenti nella legislazione dell'Unione, ad esempio per la qualità dell'acqua e le emissioni atmosferiche	Ragionevole garanzia, ottenuta tramite campionamento per punti del suolo, identificazione e analisi dei siti contaminati e altre informazioni pertinenti, che la contaminazione del suolo non crea alcun rischio inaccettabile per la salute umana e per l'ambiente. Gli habitat con forte concentrazione naturale di metalli pesanti che figurano nell'allegato I della direttiva 92/43/CEE del Consiglio ³ restano protetti.	Senza eccezioni
Riduzione della capacità di ritenzione idrica del suolo	Capacità di ritenzione idrica del campione di suolo (% del volume d'acqua/volume di suolo saturo)	Il valore stimato della capacità totale di ritenzione idrica di un distretto di suolo per bacino o sottobacino idrografico è superiore alla soglia minima. La soglia minima è fissata (in tonnellate) dallo Stato membro a livello di distretto del suolo e di bacino o sottobacino idrografico a un valore tale da attenuare l'impatto delle inondazioni dovute a precipitazioni intense o dei periodi di bassa umidità del suolo dovuta alla siccità.	Senza eccezioni

³ Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche (GU L 206 del 22.7.1992, pag. 7).

<i>Parte C: descrittori del suolo senza criteri</i>	
Tipo di degrado del suolo	Descrittore del suolo
Tenore di nutrienti in eccesso nel suolo	Azoto nel suolo (mg g ⁻¹)
Acidificazione	Acidità del suolo (pH)
Compattazione dello strato superficiale	Densità apparente dello strato superficiale (orizzonte A ⁴) (g cm ⁻³)
Perdita di biodiversità del suolo	<p>Respirazione basale del suolo (mm³ O₂ g⁻¹ hr⁻¹) in suolo asciutto</p> <p>Gli Stati membri possono scegliere altri descrittori del suolo facoltativi per la biodiversità, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metabarcoding di batteri, funghi, protisti e animali; - abbondanza e diversità di nematodi; - biomassa microbica; - abbondanza e diversità di lombrichi (nelle terre coltivate); - specie esotiche invasive e organismi nocivi per le piante;

<i>Parte D: indicatori del consumo di suolo e dell'impermeabilizzazione del suolo</i>	
Tipo di degrado del suolo	Indicatori del consumo di suolo e dell'impermeabilizzazione del suolo
Consumo di suolo e impermeabilizzazione del suolo	<p>Terreno artificiale totale (km² e % di superficie dello Stato membro)</p> <p>Consumo, consumo inverso e consumo netto di suolo (media annua — in km² e % della superficie dello Stato membro)</p> <p>Impermeabilizzazione del suolo (totale km² e % di superficie dello Stato membro)</p> <p>Gli Stati membri possono misurare altri indicatori facoltativi correlati, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - frammentazione del territorio - tasso di riciclo dei terreni

⁴ Definito in *FAO Guidelines for Soil Description*, capitolo 5 (<https://www.fao.org/3/a0541e/a0541e.pdf>).

	<ul style="list-style-type: none">- terreni sfruttati per attività commerciali, poli logistici, energie rinnovabili, superfici quali aeroporti, strade, miniere- conseguenze del consumo di suolo, quali la quantificazione della perdita di servizi ecosistemici, cambiamenti nell'intensità delle inondazioni
--	--

ALLEGATO II

METODOLOGIE

Parte A: metodologia per determinare i punti di campionamento

Attività	Criteri minimi di metodologia
Scelta dei punti di campionamento del suolo (indagine per campione)	<p>L'indagine per campione parte da un quadro completo che comprende le migliori informazioni disponibili sulla distribuzione delle proprietà del suolo, compresi i dati risultanti da precedenti misurazioni, sia nazionali che in ambito LUCAS.</p> <p>Lo schema deve configurare un campionamento casuale stratificato ottimizzato sui descrittori della salute del suolo.</p> <p>Per stimare l'area di suolo sano, le dimensioni del campione nazionale devono soddisfare il requisito di errore massimo percentuale (o coefficiente di variazione) del 5 %.</p> <p>Il campione della Commissione per l'indagine di cui all'articolo 6, paragrafo 4, può contribuire al massimo per il 20 % delle dimensioni dei campioni nazionali.</p> <p>La distribuzione e le dimensioni del campione sono determinate applicando l'algoritmo Bethel (Bethel, 1989)⁵ che tiene conto del requisito di errore massimo di stima.</p>

Parte B: metodologia per determinare o stimare i valori dei descrittori del suolo

Si può usare una metodologia di riferimento precedentemente stabilita o altra metodologia purché sia disponibile nella letteratura scientifica o pubblicamente e comprenda una funzione di trasferimento convalidata.

⁵ Bethel, J. 1989. "Sample Allocation in Multivariate Surveys." Survey Methodology 15: 47–57.

Descrittore del suolo	Metodologia di riferimento	Criteri minimi di metodologia	Funzione di trasferimento convalidata obbligatoria (se si usa una metodologia diversa dalla metodologia di riferimento ⁶)?
Tessitura del suolo (tenore di argilla, limo e sabbia, necessario per determinare altri descrittori e le relative estensioni)	<p>Metodo preferito: ISO 11277:1998 Determinazione della distribuzione dimensionale delle particelle nel materiale del suolo minerale - Metodo di screening e precipitazione</p> <p>Metodo alternativo: ISO 13320:2009 — Analisi granulometrica - Metodi di diffrazione laser</p>		SÌ
Conducibilità elettrica	<p>opzione 1: metodo di misurazione dell'estratto di suolo in pasta satura (CEE) (SOP FAO: GLOSOLAN-SOP-08⁷)</p> <p>opzione 2: ISO 11265:1994 Determinazione della conducibilità elettrica specifica;</p>		SÌ
Tasso di erosione del suolo		<p>La stima del tasso di erosione del suolo deve tener conto di tutte le misure prese per attenuare o compensare il rischio di erosione, comprese le misure di attenuazione post-incendio.</p> <p>La stima del tasso di erosione del suolo deve comprendere tutte le cause all'origine del processo: l'acqua, il vento, il</p>	non pertinente

⁶ Le metodologie diverse da quella di riferimento devono essere disponibili pubblicamente o nella letteratura scientifica.

⁷ <https://www.fao.org/3/cb3355en/cb3355en.pdf>

		<p>raccolto e la lavorazione del terreno.</p> <p>L'erosione idrica del suolo è valutata considerando i fattori seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caratteristiche del suolo (ad esempio erodibilità, croste deposizionali, rugosità del suolo), - clima (ad esempio, erosività delle precipitazioni: intensità e durata, considerate le proiezioni relative ai cambiamenti climatici per una determinata area), - topografia (ad esempio, inclinazione e lunghezza della pendenza), - manto vegetale, tipo di coltura, uso del suolo e pratiche di gestione per controllare o ridurre l'erosione, - pratiche di gestione (ad esempio colture di copertura, lavorazione ridotta, pacciamatura ecc.), - aree bruciate. <p>L'erosione eolica del suolo è valutata considerando i fattori seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caratteristiche del suolo (ad esempio erodibilità), - clima (umidità del suolo, velocità del vento, evaporazione), - vegetazione (tipo di coltura), - pratiche di gestione per controllare o ridurre l'erosione (barriere frangivento). 	
--	--	--	--

Carbonio organico nel suolo (SOC)	ISO 10694:1995 Determinazione del carbonio organico e del carbonio totale dopo combustione a secco		SÌ
Densità apparente nel sottosuolo (orizzonte B ⁸) o parametro equivalente ⁹ scelto dagli Stati membri	ISO 11272:2017 per la determinazione della densità apparente a secco Se si sceglie un parametro equivalente, la metodologia deve essere una norma europea o internazionale se disponibile; in mancanza, la metodologia scelta deve essere disponibile pubblicamente o nella letteratura scientifica.		SÌ
Fosforo estraibile	ISO 11263:1994 per la determinazione spettrometrica del fosforo solubile in soluzione di idrogeno carbonato di sodio (P-Olsen)		SÌ
- Concentrazione di metalli pesanti nel suolo: As, Sb, Cd, Co, Cr (totale), Cr (VI), Cu, Hg, Pb, Ni, Tl, V, Zn - Concentrazione di una selezione di contaminanti organici definita dagli Stati membri tenendo conto della legislazione vigente dell'UE (ad esempio sulla qualità dell'acqua o i pesticidi)	Potenziale contenuto ambientale di metalli pesanti disponibili nei suoli in base alla norma ISO 17586:2016 Estrazione con acido nitrico diluito.	Applicare le norme europee o internazionali se disponibili; in mancanza, la metodologia scelta deve essere disponibile pubblicamente o nella letteratura scientifica.	SÌ non pertinente

⁸ Definito in *FAO Guidelines for Soil Description*, capitolo 5 (<https://www.fao.org/3/a0541e/a0541e.pdf>).

⁹ Equivalente secondo la relazione dell'AEA: *Soil monitoring in Europe – Indicators and thresholds for soil health assessments – European Environment Agency (europa.eu)*

Capacità di ritenzione idrica del suolo	<p>Metodologia per determinare il valore di un punto di campionamento:</p> <p>opzione 1: LABORATORIO: ISO 11274:2019 per la determinazione della caratteristica di ritenzione idrica;</p> <p>opzione 2: STIMA: applicare la metodologia descritta nell'articolo scientifico "<i>New generation of hydraulic pedotransfer functions for Europe</i>"¹⁰ in base alla tessitura (o alla distribuzione dimensionale delle particelle) e al carbonio organico nel suolo.</p>	<p>Criteri minimi per stimare la capacità totale di ritenzione idrica del suolo di un distretto su scala di bacino o sottobacino idrografico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - per il terreno non consumato, stimare il valore totale della capacità di ritenzione idrica del suolo - per il terreno consumato, valutare la possibilità di azzerare la capacità di ritenzione idrica delle aree impervie, attribuendo in proporzione valori intermedi alle aree semi-impervie e ad altre aree artificiali. 	Sì (per il valore del punto)
Azoto nel suolo	ISO 11261:1995 per la determinazione dell'azoto totale nel suolo con il metodo Kjeldahl modificato		SÌ
Acidità del suolo	ISO 10390:2005 per la determinazione del pH nell'estratto di H ₂ O e CaCl ₂ (pH-H ₂ O e pH-CaCl ₂)		SÌ
Densità apparente nello strato superficiale (orizzonte A ¹¹)	ISO 11272:2017 per la determinazione della densità apparente a secco		SÌ

¹⁰

¹¹ Definito in *FAO Guidelines for Soil Description*, capitolo 5 (<https://www.fao.org/3/a0541e/a0541e.pdf>).

<p>Respirazione basale del suolo</p> <p>Gli Stati membri possono anche scegliere altri descrittori di biodiversità del suolo facoltativi, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - metabarcoding¹² di batteri, funghi, protisti e animali; - abbondanza e diversità di nematodi; - biomassa microbica; - abbondanza e diversità di lombrichi (nelle terre coltivate); 	<p>Seguire le indicazioni descritte nell'articolo scientifico "<i>Microbial biomass and activities in soil as affected by frozen and cold storage</i>"¹³</p>	<p>Applicare le norme europee o internazionali se disponibili; in mancanza, la metodologia scelta deve essere disponibile pubblicamente o nella letteratura scientifica.</p>	<p>SÌ</p> <p>Per altri descrittori della biodiversità del suolo: non pertinente</p>
---	---	--	---

Parte C: criteri metodologici minimi per determinare i valori degli indicatori del consumo di suolo e dell'impermeabilizzazione del suolo

- Per il consumo, il consumo inverso e il consumo netto di suolo, le metodologie dovrebbero essere conformi alle definizioni di cui all'articolo 3 e all'allegato I.
- L'impermeabilizzazione del suolo è espressa in percentuale della superficie impermeabilizzata sulla superficie totale.
- Le metodologie scelte devono essere disponibili pubblicamente o nella letteratura scientifica.

¹² Sequenza di codici a barre del DNA per misurare la diversità tassonomica e funzionale di archei, batteri, funghi e altri eucarioti, come è stato fatto in ambito LUCAS per la biodiversità del suolo in base a <https://doi.org/10.1111/ejss.13299>

¹³ <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0038071797001259>

ALLEGATO III

PRINCIPI DI GESTIONE SOSTENIBILE DEL SUOLO

Si applicano i principi seguenti:

- (a) evitare di lasciare nudo il suolo creando e mantenendo un manto vegetale, in particolare nei periodi sensibili sotto il profilo ambientale;
- (b) ridurre al minimo le perturbazioni fisiche del suolo;
- (c) evitare di immettere o rilasciare nel suolo sostanze che possono danneggiare la salute umana o l'ambiente o degradare la salute del suolo;
- (d) assicurare che l'uso dei macchinari sia adatto alla resistenza del suolo e che la quantità e la frequenza delle operazioni siano limitate in modo da non compromettere la salute del suolo;
- (e) quando si applica la concimazione, assicurare che sia adatta al fabbisogno delle piante e degli alberi in funzione del luogo e del periodo, così come allo stato del suolo, privilegiando soluzioni circolari che arricchiscono la sostanza organica;
- (f) in caso di irrigazione trarre la massima efficienza dai sistemi e dalla gestione dell'irrigazione e garantire che, se si usano acque reflue riciclate, la qualità soddisfi le prescrizioni di cui all'allegato I del regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento europeo e del Consiglio¹⁴ e che se si usa acqua di altra provenienza non degradi la salute del suolo;
- (g) assicurare la protezione del suolo creando e mantenendo, a livello del paesaggio, elementi paesaggistici caratteristici adeguati¹⁵;
- (h) nella coltivazione di colture, piante o alberi usare specie adatte al sito se si può in tal modo evitare il degrado del suolo o contribuire a migliorarne la salute, anche in considerazione dell'adattamento ai cambiamenti climatici;
- (i) mantenere nei suoli organici un livello idrico ottimale, che sia tale da non influire negativamente sulla loro struttura e composizione¹⁶;
- (j) nel caso delle colture, applicare l'avvicendamento e la diversificazione tenendo conto delle diverse famiglie di colture, dei sistemi radicali, del fabbisogno di acqua e nutrienti e della difesa integrata;
- (k) adattare gli spostamenti del bestiame e il tempo di pascolamento, tenendo conto del tipo di animale e della densità di allevamento, così da non compromettere la salute del suolo e non ridurre la capacità di fornire foraggio;
- (l) in caso di perdita sproporzionata nota di una o più funzioni che riducono sostanzialmente la capacità del suolo di fornire servizi ecosistemici, applicare misure mirate per rigenerarle.

¹⁴ Regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 maggio 2020, recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua (GU L 177 del 5.6.2020, pag. 32).

¹⁵ Questo principio non si applica ai suoli forestali.

¹⁶ Questo principio non si applica ai suoli urbani.

ALLEGATO IV

PROGRAMMI, PIANI, OBIETTIVI E MISURE DI CUI ALL'ARTICOLO 10

- (1) I piani nazionali di ripristino redatti in conformità del regolamento.../...¹⁷ +.
- (2) I piani strategici che gli Stati membri devono redigere nell'ambito della politica agricola comune in conformità del regolamento (UE) 2021/2115.
- (3) Il codice di buona pratica agricola e i programmi d'azione per le zone vulnerabili designate adottati in conformità della direttiva 91/676/CEE.
- (4) Le misure di conservazione e il quadro di azioni elencate per priorità stabiliti per i siti Natura 2000 in conformità della direttiva 92/43/CEE.
- (5) Le misure volte a conseguire un buono stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali e un buono stato chimico e quantitativo dei corpi idrici sotterranei che figurano nei piani di gestione dei bacini idrografici redatti in conformità della direttiva 2000/60/CE.
- (6) Le misure di gestione del rischio di alluvioni che figurano nei piani di gestione del rischio di alluvioni redatti in conformità della direttiva 2007/60/CE;
- (7) I piani di gestione della siccità menzionati nella strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici.
- (8) I programmi nazionali di azione istituiti in conformità della convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta contro la desertificazione.
- (9) Gli obiettivi stabiliti a norma del regolamento (UE) 2018/841.
- (10) Gli obiettivi stabiliti a norma del regolamento (UE) 2018/842.
- (11) I programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico redatti a norma della direttiva (UE) 2016/2284 e i dati di monitoraggio degli impatti dell'inquinamento atmosferico sugli ecosistemi comunicati a norma della stessa direttiva.
- (12) Il piano nazionale integrato per l'energia e il clima istituito in conformità del regolamento (UE) 2018/1999.
- (13) Le valutazioni del rischio e la pianificazione della gestione del rischio di catastrofi in conformità della decisione n. 1313/2013/UE.
- (14) I piani nazionali di azione adottati in conformità dell'articolo 8 del regolamento .../...¹⁸ +.

¹⁷ + OP: inserire nel testo il numero del regolamento sul ripristino della natura di cui al documento COM(2022) 304.

¹⁸ + OP: inserire nel testo il numero del regolamento del Parlamento europeo e del Consiglio relativo all'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari e recante modifica del regolamento (UE) 2021/2115 di cui al documento COM(2022) 305.

ALLEGATO V

ELENCO INDICATIVO DELLE MISURE DI RIDUZIONE DEL RISCHIO

- (1) Tecniche di bonifica in situ o ex situ:
 - (a) tecniche di bonifica fisiche:
 - (a) estrazione di vapori, iniezione d'aria in falda (*air sparging*);
 - (b) trattamento termico, iniezione di vapore, desorbimento termico, vetrificazione;
 - (c) lavaggio del suolo in situ (*soil flushing*) ed ex situ (*soil washing*);
 - (d) estrazione elettrocinetica;
 - (e) rimozione dello strato liquido;
 - (f) scavo e smaltimento;
 - (b) tecniche di bonifica biologiche:
 - (a) stimolazione della degradazione aerobica o anaerobica: biorisanamento, biostimolazione, bioincremento, bioventilazione, bioinsufflazione;
 - (b) fitoestrazione, fitovolatilizzazione, fitodegradazione;
 - (c) compostaggio, ammendanti, landfarming, sistemi con bioreattori;
 - (d) biofiltrazione, zone umide di biotattamento, letti biologici;
 - (e) attenuazione naturale;
 - (c) tecniche di bonifica chimiche:
 - (a) ossidazione chimica;
 - (b) reazioni chimiche di riduzione e ossidoriduzione (redox);
 - (c) pompaggio e trattamento delle acque sotterranee;
 - (d) tecniche di bonifica per isolamento, contenimento e monitoraggio:
 - (a) copertura superficiale (*surface capping*), barriere reattive, incapsulamento;
 - (b) stabilizzazione, solidificazione e immobilizzazione chimiche;
 - (c) isolamento e contenimento idrogeologici;
 - (d) fitostabilizzazione;
 - (e) controllo e gestione a lungo termine attraverso pozzi di monitoraggio.

- (2) Misure di riduzione del rischio diverse dalla bonifica:
- (a) restrizioni alla coltivazione e al consumo di colture e ortaggi;
 - (b) restrizioni al consumo di uova;
 - (c) restrizioni all'accesso degli animali da compagnia o da allevamento;
 - (d) restrizioni all'estrazione o all'uso delle acque sotterranee come acqua potabile o a fini di igiene personale o industriali;
 - (e) restrizioni alla demolizione, alla deimpermeabilizzazione o alla costruzione sul sito;
 - (f) restrizioni all'accesso al sito o alla zona circostante (ad esempio mediante recinzioni);
 - (g) restrizioni all'uso del suolo o ai cambiamenti di uso del suolo;
 - (h) restrizioni allo scavo, alla perforazione o all'estrazione;
 - (i) restrizioni per evitare il contatto con il suolo, le polveri o l'aria negli ambienti chiusi, e precauzioni per proteggere la salute umana (ad esempio facciali filtranti, guanti, pulizia a umido ecc.).
- (3) Migliori tecniche disponibili di cui alla direttiva 2010/75/UE.
- (4) Misure adottate dalle autorità competenti e dagli operatori industriali a seguito di un incidente grave, conformemente alla direttiva 2012/18/UE.

ALLEGATO VI

FASI E OBBLIGHI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO IN FUNZIONE DEL SITO

1. Per caratterizzare la contaminazione è necessario identificare i contaminanti presenti sul sito e determinarne la fonte, la concentrazione, la forma chimica e la distribuzione nel suolo e nelle acque sotterranee. La presenza e la concentrazione dei contaminanti sono determinate campionando e analizzando il suolo.
2. La valutazione dell'esposizione individua la via attraverso cui i contaminanti del suolo possono raggiungere i recettori: l'esposizione può aver luogo per inalazione, ingestione, contatto cutaneo, assorbimento vegetale, migrazione nelle acque sotterranee o per altre vie. L'assorbimento di contaminanti si stima combinando queste informazioni con la frequenza e la durata dell'esposizione e con le caratteristiche del recettore, come età, genere e stato di salute. I legami tra la fonte, la via di esposizione e il recettore sono sintetizzati in una rappresentazione grafica, schematica e semplificata, vale a dire il modello concettuale del sito.
3. La valutazione della tossicità o del pericolo consiste nel valutare gli effetti che i contaminanti potrebbero avere sulla salute e sull'ambiente, in base alla dose e alla durata dell'esposizione e tenuto conto della tossicità intrinseca dei contaminanti e della sensibilità delle diverse popolazioni (animali, microorganismi, piante, bambini, donne in gravidanza, anziani ecc.). Le informazioni tossicologiche sono usate per stimare le dosi o le concentrazioni di riferimento che, a loro volta, servono a caratterizzare il rischio.
4. Per caratterizzare il rischio è necessario integrare le informazioni ricavate nelle fasi precedenti e stimare l'entità e la probabilità degli effetti negativi che il sito contaminato produce sulla salute umana e sull'ambiente, tenuto conto anche della migrazione della contaminazione verso altri comparti ambientali. La caratterizzazione serve a stabilire l'ordine di priorità delle misure necessarie per ridurre il rischio e per bonificare il sito. Può anche servire a definire gli obiettivi di bonifica o di gestione del sito, ad esempio il raggiungimento dei limiti massimi accettabili o dei valori di screening del sito in base al rischio.

ALLEGATO VII

CONTENUTO DEL REGISTRO DEI SITI POTENZIALMENTE CONTAMINATI E DEI SITI CONTAMINATI

Il design e la presentazione dei dati nel registro devono consentire al pubblico di seguire i progressi compiuti nella gestione dei siti potenzialmente contaminati e di quelli contaminati. Per i siti noti potenzialmente contaminati, i siti contaminati, i siti contaminati che richiedono ulteriori interventi e i siti contaminati in cui sono stati effettuati o sono in corso interventi, il registro contiene e presenta le informazioni seguenti a livello di sito:

- (a) coordinate, indirizzo o particella/e catastale/i del sito conformemente alle direttive (UE) 2019/1024 e 2007/2/CE;
- (b) anno di iscrizione nel registro;
- (c) attività contaminanti o che rischiano di essere potenzialmente contaminanti svolte sul sito o tuttora in atto.
- (d) stato di gestione del sito;
- (e) se su questi elementi sono già disponibili informazioni ottenute dalle analisi del suolo e dalla valutazione del rischio di cui agli articoli 14 e 15, conclusioni su: presenza o assenza, concentrazione, tipo e rischio di contaminazione (o di contaminazione residua dopo la bonifica);
- (f) prossimi interventi e fasi di gestione necessari di cui agli articoli 14 e 15, con tempistica.

Per i siti noti potenzialmente contaminati, i siti contaminati, i siti contaminati che richiedono ulteriori interventi e i siti contaminati in cui sono stati effettuati o sono in corso interventi, il registro può contenere, se disponibili, anche le informazioni seguenti a livello di sito:

- (a) informazioni sulle autorizzazioni ambientali rilasciate per il sito, con l'anno di inizio e di fine dell'attività;
- (b) uso del suolo attuale e pianificato;
- (c) risultati delle relazioni di analisi e bonifica del suolo, quali concentrazioni e perimetro della contaminazione, modello concettuale del sito, metodologia di valutazione del rischio, tecniche utilizzate o pianificate, efficacia e stime dei costi delle misure di riduzione del rischio.