

Kvalita půdy - Požadavky a návod pro výběr a použití metod k hodnocení biopřístupnosti kontaminantů v půdě a v půdních materiálech

ČSN
EN ISO 17402
83 6500

idt ISO 17402:2008

Soil quality – Requirements and guidance for the selection and application of methods for the assessment of bioavailability of contaminants in soil and soil materials

Qualité du sol – Lignes directrices pour la sélection et l'application des méthodes d'évaluation de la biodisponibilité
des contaminants dans le sol et les matériaux du sol

Bodenbeschaffenheit – Anleitung zur Auswahl und Anwendung von Verfahren für die Bewertung der Bioverfügbarkeit
von Kontaminanten im Boden und in Bodenmaterialien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 17402:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 17402:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 17402 (83 6500) z prosince 2011.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 17402:2011 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 17402 z prosince 2011 převzala EN ISO 17402:2011 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 11074:2005 zavedena v ČSN ISO 11074:2007 (83 6150) Kvalita půdy – Slovník

ISO/TS 21268-1:2007 zavedena v ČSN P CEN ISO/TS 21268-1:2010 (83 6230) Kvalita půdy – Postupy vyluhování pro následné chemické a ekotoxikologické zkoušení půd a půdních materiálů – Část 1: Vsádková zkouška při poměru kapalné a pevné fáze 2 l/kg

Vypracování normy

Zpracovatel: HYDROPROJEKT CZ a. s., IČ 26475081, Ing. Lenka Fremrová

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Alena Mastná

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 17402

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Červen 2011

ICS 13.080.10

Kvalita půdy - Požadavky a návod pro výběr a použití metod k hodnocení biopřístupnosti kontaminantů v půdě a v půdních materiálech (ISO 17402:2008)

Soil quality – Requirements and guidance for the selection and application of methods for the assessment of bioavailability of contaminants in soil and soil materials
(ISO 17402:2008)

Qualité du sol – Lignes directrices pour la sélection et l'application des méthodes d'évaluation de la biodisponibilité des contaminants dans le sol et les matériaux du sol
(ISO 17402:2008)

Bodenbeschaffenheit – Anleitung zur Auswahl und Anwendung von Verfahren für die Bewertung der Bioverfügbarkeit von Kontaminanten im Boden und in Bodenmaterialien
(ISO 17402:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2011-06-10.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN ISO 17402:2011 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Text ISO 17402:2008 byl vypracován technickou komisí ISO/TC 190 *Kvalita půdy* Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) a byl převzat jako EN ISO 17402:2011 technickou komisí CEN/TC 345 *Charakterizace půdy*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do prosince 2011 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu anebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do prosince 2011.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného nebo všech takových patentových práv.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny zavést tuto evropskou normu následující země: Belgie, Česká republika, Dánsko, Estonsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text ISO 17402:2008 byl schválen CEN jako EN ISO 17402:2011 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3 Termíny a definice 9

4 Vztah biopřístupnosti k hodnocení půdní funkce 12

4.1 Půdní funkce a chráněné organismy 12

4.2 Posuzování rizik 13

4.3 Cíle ochrany 13

5 Koncepty biopřístupnosti 14

5.1 Definice 14

5.2 Vztah mezi biopřístupností a biologickými účinky a/nebo bioakumulací 16

6 Popis metod pro hodnocení biopřístupnosti 17

6.1 Obecně 17

6.2 Hodnocení biopřístupnosti s použitím chemických metod zkoušení 17

6.3	Hodnocení biopřístupnosti s použitím ekotoxikologických metod zkoušení	18
7	Cesty souvisící s kvalitou půdy (organismus a půda)	19
7.1	Obecně	19
7.2	Člověk	19
7.2.1	Obecně	19
7.2.2	Požítí půdy	19
7.2.3	Kontakt s kůží	19
7.2.4	Vdechnutí půdy	19
7.2.5	Podzemní voda používaná pro zásobování pitnou vodou	20
7.3	Expozice vyšších živočichů	20
7.4	Expozice půdních organismů	20
7.4.1	Obecně	20
7.4.2	Expozice půdních mikroorganismů	20
7.4.3	Expozice půdních bezobratlých (mikro-, mezo- a makrofauny)	20
7.5	Expozice rostlin	21
8	Dostupné metody pro měření biopřístupnosti	21
8.1	Obecně	21
8.2	Chemické metody pro měření environmentální přístupnosti	21
8.2.1	Obecně	21
8.2.2	Metody pro požití půdy	23
8.2.3	Metody pro příjem kůží	23
8.2.4	Metody pro rostliny	23
8.2.5	Metody pro vyluhování z pevné fáze do roztoku	23
8.2.6	Metody pro biodegradaci	24
8.2.7	Metody pro půdní organismy	24
8.2.8	Dostupné a perspektivní chemické metody pro měření biopřístupnosti	24
8.3	Ekotoxikologické metody zkoušení pro měření biopřístupnosti	26

9 Požadavky 28

9.1 Obecně 28

9.2 Požadavky na výběr a použití 29

9.2.1 Požadavky na výběr 29

9.2.2 Požadavky na použití 30

9.3 Požadavky na vývoj 30

Příloha A (informativní) Vztah biopřístupnosti k biodegradabilitě 32

Příloha B (informativní) Mezinárodní normy pro stanovení toxicity chemických látek pro organismy sedimentu (laboratorní zkoušky) 33

Bibliografie 34

Úvod

Laboratorní a terénní studie ukázaly, že biologické účinky nesouvisí s celkovou koncentrací kontaminantu v půdě. Místo toho organismus odpovídá pouze na podíl (frakci), který je biologicky přístupný (biopřístupný) pro tento organismus. To platí zejména pro půdy, kde dochází k interakci molekul kontaminantu s půdou takovým způsobem, že kontaminant již není přístupný pro organismus nebo se vyskytuje v nepřístupné formě (tato interakce se někdy nazývá sekvestrace nebo ireverzibilní sorpce). Biopřístupné frakce kontaminantů závisí na vlastnostech půdy a na různých procesech, které se mění v čase, a na biologických receptorech. Konzervativní přístup k hodnocení expozice, který je obvykle popsán v kontextu legislativy, předpokládá, že celková koncentrace kontaminantu, která se vyskytuje v půdě nebo v půdním materiálu, je přístupná pro příjem organismů, včetně člověka, a tak nadhodnocuje rizika. Proto může být posuzování rizik optimalizováno použitím přístupu, který je založen na odhadnuté expozici, představující přístupnou, účinnou koncentraci kontaminantu (kontaminantů) na dostupných skutečných údajích o toxicitě.

Tento předpoklad není nový, protože agronomové a pedologové již v druhé polovině 19. století začali hledat chemické metody pro stanovení koncentrace jednotlivých nutrientů (živin) přístupných rostlinám v zemědělských půdách. Podnětem pro toto hledání byla potřeba doporučit přídavky živin, aby bylo dosaženo maximálního výnosu plodin. Mulder [1] prohlásil již v roce 1860: „Zbytečnou celkovou analýzu půdy za účelem zjištění, zda je úrodná nebo nikoli, není možné obhájit. Zkrátka a dobře, jde o přístupnost, kterou nelze odvodit předem. Analýza ukazuje, co tam je, zemědělství z ní musí vyvodit vlastní závěry.“ Chemické metody byly vyvinuty, aby rozumně předpověděly přístupnost anorganických iontů, potřebných pro vývoj rostlin. V současné době se běžně používají chemické metody částečné extrakce pro hodnocení přístupných koncentrací živin v půdách. Extrakční metody byly optimalizovány korelací výsledků extrakce s odpovědí citlivých druhů plodin na přídavek hnojiv.

Koncept přístupnosti se v dnešní době používá při posuzování rizik kontaminantů a může být přizpůsoben specifickým cílům ochrany. V závislosti na zamýšleném využití půdy nebo půdního materiálu může charakterizace půdy pro různé účely (např. posuzování funkce habitatu a retenční funkce, posuzování rizik a shody s hodnotami, požadovanými legislativou) zahrnovat chemické zkoušení a ekotoxikologické zkoušení s vybranými reprezentativními zkušebními organizmy. Tyto zkoušky jsou v mnoha případech specifické pro půdu nebo stanoviště v určitém časovém bodě a nemohou být extrapolovány na jiné půdy nebo časové body, kde mohou biopřístupnost řídit jiné

faktory.

Biopřístupnost lze posuzovat dvěma způsoby, které se doplňují (viz také obrázek 1):

- Chemické metody (např. extrakční metody), které stanovují frakci dobře definované třídy kontaminantů, přístupných pro definované specifické biotické receptory nebo mobilitu kontaminantů v půdě. Tyto chemické metody byly obvykle vyvinuty, aby předpověděly množství kontaminantů přijímaných organismy. Avšak tyto analyticky stanovené hodnoty mohou být také korelovány s účinky. Při rutinním posuzování kvality půdy mohou chemické analýzy nahradit biologické zkoušení, pokud byl prokázán vzájemný vztah mezi výsledky chemických analýz a účinkem nebo akumulací.
- Biologické metody, při kterých jsou organismy exponovány půdě nebo půdním výluhům, aby byly monitorovány účinky. Pokud dochází k akumulaci a/nebo se zjistí účinky (např. mortalita, inhibice růstu), jsou biopřístupné kontaminanty pravděpodobně přítomny, i když nemohou být chemicky identifikovány. Více znalostí o procesech řídících biopřístupnost může vyplnit mezeru, která stále ještě existuje mezi chemickými analýzami a biologickými účinky.

Z hlediska legislativních aspektů ochrany půdy má být posuzování rizik založeno na stejném obecném konceptu ohledně stanovení/hodnocení expozice a měření/hodnocení účinků. Existující koncepty a odvozené hraniční (mezí, kritické) hodnoty založené na celkových koncentracích znečišťujících látek v půdách nebo půdních materiálech, proto mohou být převedeny na navrhovaný koncept, založený na předpovědi biopřístupné frakce s použitím přesnějšího popisu expozice. Například převod informací o biopřístupnosti na přijatelné hodnocení „jak čistý je čistý“ (např. limity specifické pro stanoviště pro regulaci rozsahu, do něhož je požadována remediacce půdy) je nezbytný pro realistické posuzování rizika a pro stanovení správných konečných výsledků remediacce.

Je brán v úvahu harmonizovaný rámec pro biopřístupnost, aby podpořil vývoj a zavedení proveditelných norma-lizovaných metod, které budou používány pro hodnocení půd a stanovišť. Navíc jsou požadovány metody pro odhad biopřístupných účinných koncentrací kontaminantů podle zamýšlených cílů ochrany. Tyto metody mají být přednostně popsány v mezinárodních normách a tento proces normalizace má poskytnout omezený soubor metod pro měření biopřístupnosti [2]. Jak je popsáno v této mezinárodních normě, tento proces nevede k jediné metodě pro měření biopřístupnosti, protože biopřístupnost závisí na proměnných, například na kontaminantu, na cílovém organismu a na skutečných vlastnostech půdy. Metody proto nemají pouze používat slovo biopřístupnost, ale mají také odkazovat na tyto proměnné (biopřístupný *pro*).



Obrázek 1 - Metody pro hodnocení biopřístupnosti - Vztah mezi chemickými a biologickými zkouškami a bioakumulací

V této mezinárodní normě jsou uvedeny požadavky a návod pro výběr metod k hodnocení biopřístupnosti pro různé cílové druhy vzhledem k několika třídám kontaminantů. Metody pro hodnocení biopřístupnosti nejsou popsány v této mezinárodní normě. Jsou uvedeny odkazy na dostupné mezinárodní normy a na další principy měření, které může být potřebné rozpracovat v těchto mezinárodních normách. Protože je k dispozici pouze několik norem, jsou uvedeny také odkazy na principy měření. Je uveden také návod pro další normalizaci metody, pokud jsou uváděny perspektivní první výsledky.

Po krátkém popisu metod (kapitola 6) se diskutuje o cestách kontaminantu k cílovému organismu (kapitola 7). V kapitole 8 je uveden souhrn dostupných metod a perspektivních metod, které by měly být dále vyvíjeny. Kapitola 9 obsahuje doporučení a zahrnuje minimální požadavky pro použití a další vývoj.

1 Předmět normy

Tato norma poskytuje návod pro výběr a použití metod k hodnocení biopřístupnosti pro charakterizaci kontaminované půdy a půdních materiálů. Tato norma neuvádí výběr nejlepších použitelných metod, ale specifikuje mezní podmínky a principy metod, které mají být používány, a uvádí minimální požadavky pro vývoj těchto metod. Výsledky získané těmito metodami se mohou používat jako odhad biopřístupnosti při posuzování rizik.

Pokud je v této normě pro zjednodušení používán termín „půda“, znamená širší termín „půda a půdní materiál“.

Kontaminanty uvažované v této normě jsou kovy, včetně metaloidů a organické kontaminanty, včetně organokovových sloučenin. Tato norma je také použitelná pro kovy pocházející z přírodních geologických a pedologických procesů (přírozený pedo-geochemický obsah).

Tato norma může být také používána pro sedimenty.

POZNÁMKA Postup hodnocení založený na biopřístupné frakci celkového množství kontaminantů v půdě nebo půdním materiálu může přispívat k rozvoji legislativních požadavků postupů založených na posuzování rizik pro půdy.

Podle zamýšlených cílů ochrany se doporučuje používání existujících metod a diskutuje se o jejich omezeních, se záměrem podpořit vývoj a zavádění proveditelných normalizovaných metod, které budou používány pro hodnocení půd a stanovišť. Je požadováno, aby tyto metody umožňovaly kvantifikaci faktorů ovlivňujících biopřístupnost.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.