PRILOG 1

GRANIČNE MAKSIMALNE I REMEDIJACIONE VREDNOSTI ZAGAĐUJUĆIH, ŠTETNIH I OPASNIH MATERIJA U ZEMLJIŠTU

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zemljište (mg/kg apsolutno suve materije) | |
|  | Granična maksimalna vrednost | Remedijaciona vrednost |
| **Metali** | | |
| Kadmijum (Cd) | 0,8 | 12 |
| Hrom (Cr) | 100 | 380 |
| Bakar (Cu) | 36 | 190 |
| Nikl (Ni) | 35 | 210 |
| Olovo (Pb) | 85 | 530 |
| Cink (Zn) | 140 | 720 |
| Živa (Hg) | 0,3 | 10 |
| Arsen (As) | 29 | 55 |
| Barijum (Ba) | 160 | 625 |
| Kobalt (Co) | 9 | 240 |
| Molibden (Mo) | 3 | 200 |
| Antimon (Sb) | 3 | 15 |
| Berilijum (Be) | 1,1 | 30 |
| Selen (Se) | 0,7 | 100 |
| Telur (Te) | - | 600 |
| Talijum (Th) | 1 | 15 |
| Kalaj (Sn) | - | 900 |
| Vanadijum (V) | 42 | 250 |
| Srebro (Ag) | - | 15 |
| **Neorganska jedinjenja** | | |
| Cijanidi - slobodni | 1 | 20 |
| Cijanidi - kompleks (pH < 5)1\* | 5 | 650 |
| Cijanidi - kompleks (pH ≥ 5) | 5 | 50 |
| Tiocijanati (ukupni) | 1 | 20 |
| Bromidi (mgBr/l) | 20 | - |
| Fluoridi (mgF/l) | 500\* | - |
| **Aromatična organska jedinjenja** | | |
| Benzen | 0,01 | 1 |
| Etilbenzen | 0,03 | 50 |
| Toluen | 0,01 | 130 |
| Ksileni | 0,1 | 25 |
| Stiren (vinilbenzen) | 0,3 | 100 |
| Fenol | 0,05 | 40 |
| Krezoli (ukupni) | 0,05 | 5 |
| Katehol (o−dihidroksibenzen) | 0,05 | 20 |
| Rezorcinol (m−dihidroksibenzen) | 0,05 | 10 |
| Hidrohinon (p−dihidroksibenzen) | 0,05 | 10 |
| Dodecilbenzen | - | 1000 |
| Aromatični rastvarači | - | 200 |
| **Policiklični aromatični ugljovodonici (PAH)** | | |
| PAH (ukupni)2\* | 1 | 40 |
| **Hlorovani ugljovodonici** | | |
| Vinilhlorid | 0,01 | 0,1 |
| Dihlormetan | 0,4 | 10 |
| 1,1-dihloretan | 0,02 | 15 |
| 1,2-dihloretan | 0,02 | 4 |
| 1,1-dihloreten | 0,1 | 0,3 |
| 1,2-dihloreten (*cis, trans*) | 0,2 | 1 |
| Dihlorpropan | 0,002 | 2 |
| Trihlormetan (Hloroform) | 0,02 | 10 |
| 1,1,1- trihloretan | 0,07 | 15 |
| 1,1,2-trihloretan | 0,4 | 10 |
| Trihloreten | 0,1 | 60 |
| Tetrahlormetan | 0,4 | 1 |
| Tetrahloreten | 0,002 | 4 |
| Hlorbenzeni (ukupni)3\* | 0,03 | 30 |
| Hlorfenoli (ukupni)4\* | 0,01 | 10 |
| Hloronaftalen | - | 10 |
| Monohloranilin | 0,005 | 50 |
| Polihlorovani bifenili (ukupni)5\* | 0,02 | 1 |
| Ekstraktabilna halogenizovana organska jedinjenja (EOX) | 0,3 | - |
| Dihloranilin | 0,005 | 50 |
| Trihloranilin | - | 10 |
| Tetrahloranilin | - | 30 |
| Pentahloranilin | - | 10 |
| 4-hlormetilfenol | - | 15 |
| Dioksin | - | 0,001 |
| **Pesticidi** | | |
| DDT/ DDD/ DDE (ukupni) | 0,01 | 4 |
| Drini6\* | 0,005 | 4 |
| Aldrin | 0,00006 | - |
| Dieldrin | 0,0005 | - |
| Endrin | 0,00004 | - |
| HCH-jedinjenja7\* | 0,01 | 2 |
| α-HCH | 0,003 | - |
| β-HCH | 0,009 | - |
| γ-HCH | 0,00005 | - |
| Atrazin | 0,0002 | 6 |
| Karbaril | 0,00003 | 5 |
| Karbofuran | 0,00002 | 2 |
| Hlordan | 0,00003 | 4 |
| Endosulfan | 0,00001 | 4 |
| Heptahlor | 0,0007 | 4 |
| Heptahlorepoksid | 0,0000002 | 4 |
| Maneb | 0,002 | 35 |
| MCPA8\* | 0,00005 | 4 |
| Organo kalajna jedinjenja (ukupni) | 0,001 | 2,5 |
| Azinfosmetil | 0,000005 | 2 |
| **Ostale zagađujuće materije** | | |
| Cikloheksanon | 0,1 | 45 |
| Ftalati (ukupni)9\* | 0,1 | 60 |
| Mineralnaulja | 50 | 5000 |
| Piridini | 0,1 | 0,5 |
| Tetrahidrofuran | 0,1 | 2 |
| Tetrahidrotiofen | 0,1 | 90 |
| Tribromometan | - | 75 |
| Akrilonitril | 0,000007 | 0,1 |
| Butanol | - | 30 |
| 1,2 butilacetat | - | 200 |
| Etilacetat | - | 75 |
| Dietilenglikol | - | 270 |
| Etilenglikol | - | 100 |
| Formaldehid | - | 0,1 |
| Izopropanol | - | 220 |
| Metanol | - | 30 |
| Metil-tercijarni-butil-etar (MTBE) | - | 100 |
| Metiletilketon (MEK) | - | 35 |

1\* - Vrednost pH se određuje u 0.01 M CaCl2.

2\* **-** Suma deset policikličnih aromatičnih ugljovodonika (antracen, benzo(a)antracen, benzo(k)fluoranten, benzo(a)piren, krizen, fenantren, fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, naftalen i benzo(ghi)perilen).

3\* - Zbir svih hlorbenzena (mono-,di-, tri-, tetra-,penta- i heksahlorbenzena).

4\* - Zbir svih hlorfenola (mono-, di-, tri-, tetra- i pentahlorfenola).

5\* - U slučaju remedijacionih vrednosti u obzir se uzima suma kongenera polihlorovani bifenili: PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153 i 180; a u slučaju graničnih maksimalnih vrednosti uzima se u obzir suma istih kongenera osim PCB 118.

6\* - Pod „drinima” podrazumeva se suma aldrina, dieldrina i endrina.

7\* - Pod HCH (heksahlorcikloheksan) podrazumeva se suma α-HCH, β-HCH, γ-HCH i δ-HCH.

8\* - MCPA - 4-hloro-o-toluoksiacetilna kiselina (C9H9ClO3).

9\* - Zbir svih ftalata.

**\*** - diferencijacija po sadržaju gline: (F) = 175 = 13·L (L = % gline).

**Dodatne napomene:**

**Korekcija graničnih maksimalnih vrednosti i remedijacionih vrednosti za metale i arsen u zemljištu**

Granične maksimalne vrednosti i remedijacione vrednosti za metale i arsen, sa izuzetkom antimona, molibdena, selena, telura, talijuma i srebra, zavise od sadržaja gline i organske materije u zemljištu.

Prilikom utvrđivanja tipa i svojstava zemljišta, vrednosti iz tabele se koriguju u vrednosti primenjive na aktuelno zemljište, a na osnovu izmerenog sadržaja organske materije i sadržaja gline.

Za metale se koristi sledeća korekciona formula, u zavisnosti od tipa zemljišta, na osnovu koje se vrši konverzija.

Gde su:

(SW, IW)b - korigovana maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za određeno zemljište

(SW, IW)sb - maksimalna granična ili remedijaciona vrednost iz tabele

% gline - izmeren procenat gline u određenom zemljištu (veličine čestica< 2 μm)

% organske materije - izmeren procenat organske materije u određenom zemljištu

A, B, C - konstante zavisne od vrste metala

Konstante u zavisnosti od vrste metala:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Metal | A | B | C |
| Arsen | 15 | 0,4 | 0,4 |
| Barijum | 30 | 5 | 0 |
| Berilijum | 8 | 0,9 | 0 |
| Kadmijum | 0,4 | 0,007 | 0,021 |
| Hrom | 50 | 2 | 0 |
| Kobalt | 2 | 0,28 | 0 |
| Bakar | 15 | 0,6 | 0,6 |
| Živa | 0,2 | 0,0034 | 0,0017 |
| Olovo | 50 | 1 | 1 |
| Nikl | 10 | 1 | 0 |
| Kalaj | 4 | 0,6 | 0 |
| Vanadijum | 12 | 1,2 | 0 |
| Cink | 50 | 3 | 1,5 |

**Korekcija graničnih maksimalnih vrednosti i remedijacionih vrednosti za organska jedinjenja u zemljištu**

Maksimalne granične vrednosti i remedijacione vrednosti za organska jedinjenja zavise od sadržaja organske materije u zemljištu.

Za organska jedinjenja, izuzev za policiklične aromatične ugljovodonike, koristi se sledeća korekciona formula:

Gde su:

(SW, IW)b - korigovana maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za određeno zemljište

(SW, IW)sb - maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za standardno zemljište

% organske materije - izmereni procenat organske materije u određenom zemljištu.

Za zemljišta sa sadržajem organske materije iznad 30%, kao i za zemljišta sa sadržajem organske materije ispod 2% vrši se korekcija maksimalnih graničnih i remedijacionih vrednosti tako što se, pri proračunu uzimaju ove dve vrednosti za % organske materije.

**Korekcija graničnih maksimalnih vrednosti i remedijacionih vrednosti za policiklične aromatične ugljovodonike (PAH) u zemljištu**

Maksimalne granične vrednosti i remedijacione vrednosti za policiklične aromatične ugljovodonike (PAH) zavise od sadržaja organske materije u zemljištu.

Za zemljišta sa sadržajem organske materije do 10% ne vrši se korekcija maksimalnih graničnih i remedijacionih vrednosti policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH).

Za zemljišta sa sadržajem organske materije od 10 - 30% koristi se sledeća korekciona formula:

Gde su:

(SW, IW)b - korigovana maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za određeno zemljište

(SW, IW)sb - maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za standardno zemljište

% organske materije - izmereni procenat organske materije u određenom zemljištu

Za zemljišta sa sadržajem organske materije preko 30% koristi se sledeća korekciona formula:

Gde su:

(SW, IW)b - korigovana maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za određeno zemljište

(SW, IW)sb - maksimalna granična ili remedijaciona vrednost za standardno zemljište