Anexa nr. 5

la Regulamentul cu privire la standardele

de calitate a apelor subterane

**STANDARDE**

**de calitate pentru apele subterane utilizate la irigare**

Tabelul 1

**Indicii principali de evaluare a calității apei pentru irigație**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Indice** | **Unitate** | **Valoare admisibilă** | **Observații** |
| 1. | Gradul de mineralizare | mg/L | < 1 000 | Pericol de salinizare |
| 2. | pH | unități | 6,5-8,3 | Interval optim pentru majoritatea culturilor |
| 3. | Raportul de adsorbție a sodiului (SAR) | unități | 1-3 | Pericol de sodizare |
| 4. | Indicele magnezial (PMg) | % | < 50 | Evită solonetizarea magnezială |
| 5. | Clor (Cl⁻) | me/L  (mg/L) | < 3  (105) | Toleranță redusă a culturilor |
| 6. | Carbonatul de sodiu rezidual (CSR) | me/L | < 1,25 | Indică posibilitatea alcalinizării |

Tabelul 2

**Parametrii de bază privind calitatea apei pentru irigare**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Parametru** | **Unitate** | **Valoare optimă** |
| 1. | pH | unități | 6,8-8,3 |
| 2. | Temperatura | °C | 10-30 |
| 3. | Conductibilitatea electrică | µS/cm la 25 °C | Până la 1 100 |
| 4. | Mineralizarea totală | mg/L | Până la 1 000 |
| 5. | Sodiu (Na⁺) | mg/L | 46-69 |
| 6. | Calciu (Ca²⁺) | mg/L | ≥ 50% din suma cationilor |
| 7. | Cloruri (Cl⁻) | mg/L | 35-105 (max. 142) |
| 8. | Nitrați (N–NO₃⁻) | mg/L | Până la 5 |

Tabelul 3

**Indicatorii chimici specifici ai calității apei pentru irigare**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Indicator** | **Simbol** | **Unitate** | **CMA/Valoare admisibilă** |
| 1. | Amoniu | NH₄⁺ | mg/L | 1,5-10 |
| 2. | Arsen | As | mg/L | 0,01 |
| 3. | Bor | B | mg/L | 0,75-1,0 |
| 4. | Cadmiu | Cd | mg/L | 0,003 |
| 5. | Cianuri | CN⁻ | mg/L | 0,01 |
| 6. | Cupru | Cu | mg/L | 0,05-1,0 |
| 7. | Fier total | Fe | mg/L | 1,0 |
| 8. | Fluor | F⁻ | mg/L | 0,5-1,5 |
| 9. | Mangan | Mn | mg/L | 0,2 |
| 10. | Nichel | Ni | mg/L | 0,1 |
| 11. | Plumb | Pb | mg/L | 0,05 |
| 12. | Zinc | Zn | mg/L | 0,03-1,0 |
| 13. | Crom (total) | Cr³⁺/Cr⁶⁺ | mg/L | 0,05 |
| 14. | Nitrați | NO₃⁻ | mg/L | ≤ 50 |
| 15. | Nitriți | NO₂⁻ | mg/L | ≤ 3,8 |
| 16. | Detergenți amfionactivi | - | mg/L | ≤ 0,5 |
| 17. | Triazine (simazină, atrazină) | - | mg/L | ≤ 0,001 |
| 18. | Insecticide organoclorurate | - | mg/L | ≤ 0,0001 |
| 19. | Toluen | - | mg/L | ≤ 0,07 |
| 20. | Etilbenzen | - | mg/L | ≤ 0,3 |
| 21. | Xilen (total) | - | mg/L | ≤ 0,05 |

1. Valorile pot fi ajustate în funcție de textura solului și de tipul de cultură.

2. În zonele vulnerabile la nitrați se aplică prevederile Metodologiilor de identificare și desemnare a zonelor vulnerabile la nitrați și a zonelor sensibile la nutrienți, aprobate prin Hotărârea Guvernului nr. 736/2020 și ale Codului de bune practici agricole pentru protecția apelor împotriva poluării cu nitrați din surse agricole, aprobat prin ordinul ministrului agriculturii, dezvoltării regionale și mediului nr. 160/2020.

3. Analizele se efectuează în laboratoare acreditate conform SM SR EN ISO/IEC 17025.

4. Valorile optime sunt orientative pentru ape utilizate la irigare în scopuri agricole și horticole.

5. În cazul depășirii CMA, se aplică tratare sau diluare înainte de utilizare.

Tabelul 4

**Standardele de calitate pentru apele subterane**

**utilizate în scopuri industriale și tehnologice**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Parametru** | **Unitate** | **Valoare orientativă** | **Sursă normativă** | **Observații** |
| 1. | Conductivitate | μS/cm | ≤ 2 500 | ISO 5663/ EN 27828 | Influențează procesele termice |
| 2. | Duritate totală | dH | 4-20 | ISO 6059 | În funcție de tipul instalației |
| 3. | Fier total | mg/L | ≤ 0,5 | ISO 6332 | Colmatare, depuneri |
| 4. | Mangan | mg/L | ≤ 0,1 | ISO 6333 | Depuneri oxidante |
| 5. | Cloruri | mg/L | ≤ 250 | OMS | Corozivitate asupra metalelor |
| 6. | Sulfați | mg/L | ≤ 500 | OMS | Incrustații în sisteme de răcire |
| 7. | Carbon organic total | mg/L | ≤ 10 | ISO 8245 | Indicator general de poluare |
| 8. | pH | unități | 6,5-8,5 | ISO 10523 | Compatibilitate cu procesele tehnologice |

1. Parametrii se stabilesc în funcție de domeniul industrial concret (alimentar, metalurgic, farmaceutic etc.).

2. În cazul reutilizării apelor tratate, valorile pot fi ajustate prin studii de pretabilitate tehnologică.

**STANDARDE**

**de calitate pentru protecția ecosistemelor dependente de apele subterane**

Tabelul 5

**Indicatori generali de calitate a apelor subterane pentru protecția ecosistemelor acvatice și terestre dependente**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nr. crt.** | **Indicator** | **Unitate** | **CMA/Prag ecologic** | **Observații** |
| 1. | Oxigen dizolvat | mg/L | ≥ 2 | Necesar pentru respirația biotei |
| 2. | Nitrați | mg/L | ≤ 25 | Prevenirea eutrofizării |
| 3. | Amoniu | mg/L | ≤ 0,3 | Toxicitate acvatică |
| 4. | Fosfați | mg/L | ≤ 0,1 | Eutrofizare |
| 5. | Fier total | mg/L | ≤ 1 | Colmatare substrat |
| 6. | Mangan | mg/L | ≤ 0,1 | Limite biologice |

Tabelul 6

**Metale și metaloizi toxici relevanți pentru protecția ecosistemelor dependente de apele subterane**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Substanță** | **Prag ecologic orientativ (µg/L)** | **Efect ecologic principal** |
| Cadmiu (Cd) | 0,1-1,0 | Toxicitate acută pentru nevertebrate și pești |
| Plumb (Pb) | 1-7 | Bioacumulare, efecte neurologice și reproductive |
| Mercur (Hg) | 0,05-0,1 | Bioacumulare, toxicitate acută pentru biotă |
| Arsen (As) | 10 | Toxicitate cronică, perturbări enzimatice |
| Cobalt (Co) | 5 | Perturbarea metabolismului plantelor acvatice |
| Cupru (Cu) | 1-10 | Toxicitate acvatică la concentrații mici |
| Zinc (Zn) | 8-50 | Afectează algele și macroinvertebratele |
| Nichel (Ni) | 10-20 | Efecte asupra reproducerii și creșterii peștilor |

Tabelul 7

**Pesticide și compuși organici persistenți relevanți pentru protecția ecosistemelor dependente de apele subterane**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Grup de substanțe** | **Exemple** | **Prag ecologic orientativ (µg/L)** | **Observații** |
| Organoclorurate | DDT, Lindan (HCH) | 0,05-0,1 | Persistente, bioacumulative |
| Organofosforice | Parathion, Malathion | 0,1 | Inhibă enzimele colinesterazice |
| Carbamați | Carbofuran | 0,2 | Toxicitate acută pentru organismele acvatice |
| Triazinice | Atrazină, Simazină | 0,2-0,6 | Perturbă fotosinteza fitoplanctonului |
| Fenoli și derivați | Nonilfenol, bisfenol A | 0,3-1,0 | Efecte endocrine asupra peștilor |
| Hidrocarburi aromatice policiclice (PAH) | Benzo(a)piren | 0,01 | Cancerigene, persistente |

1. Se aplică în zonele unde apele subterane alimentează ecosisteme acvatice sau terestre dependente.

2. Valorile pot fi adaptate prin studii ecologice specifice fiecărui bazin.