

Indikatiivdoosi arvutamine ja analüüside tulemuslikkuse kriteeriumid

1. Indikatiivdoosi arvutamine

Indikatiivdoos arvutatakse üldjuhul radionukliidide mõõdetud kontsentratsioonide ja keskkonnaministri 26.05.2005 määruse nr 45 „Kiirgustöötaja ja elaniku efektiivdooside seire ja hindamise kord ning radionukliidide sissevõetust põhjustatud dooside doosikoefitsientide ning kiirgus- ja koefaktori väärtused“ lisa 4 esitatud doosikoefitsientide ning vee aastase sissevõetud koguse põhjal (täiskasvanute puhul 730 l).

Kui kehtib võrratus:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_{i(obs)}}{C_{i(der)}} \leq 1$$

kus:

$C_{i(obs)}$ = radionukliidi i mõõdetud kontsentratsioon,
 $C_{i(der)}$ = radionukliidi i tuletatud kontsentratsioon (tabel 1) ja
 n = määratud radionukliidide arv,

on indikatiivdoos väiksem kui kontrollväärtus 0,1 mSv.

Kui määratud radionukliidide tuletatud kontsentratsioonid on tabelis 1 esitatud, kuid võrratus ei kehti, on indikatiivdoos leitav valemiga:

$$I = \left(\sum_{i=1}^n C_{i(obs)} / C_{i(der)} \right) * 0,1$$

Tabel 1. Olmevee radioaktiivsuse tuletatud kontsentratsioonid (Märkus 1)

Päritolu	Nukliid	Tuletatud Kontsentratsioon (Bq/l)
Looduslik	U-238	Märkus 2 3,0
	U-234	Märkus 2 2,8
	Ra-226	0,5

	Ra-228	0,2
	Pb-210	0,2
	Po-210	0,1
Tehislik	C-14	240
	Sr-90	4,9
	Pu-239/Pu-240	0,6
	Am-241	0,7
	Co-60	40
	Cs-134	7,2
	Cs-137	11
	I-131	6,2

Märkus 1. Tabelis on esitatud väärtused levinumate looduslike ja tehislise radionukliidide kohta. Tegemist on täpsete väärtustega, mis on arvutatud, lähtudes doosist 0,1 mSv ja aastasest sissevõtust 730 liitrit, kasutades keskkonnaministri määruse nr 45 lisa 4 esitatud doosikoefitsiente, mida saab kasutada ka tabelis märkimata radionukliidide tuletatud kontsentratsioonide arvutamiseks.

Märkus 2. Tabelis on arvestatud üksnes uraani radioloogilisi omadusi, mitte selle keemilist mürgisust.

2. Analüüsimeetodid ja tulemuslikkuse kriteeriumid

Järgmiste parameetrite ja radionukliidide puhul, kui vastava parameetri või radionukliidi määramine on nõutav, peab kasutatava analüüsimeetodiga olema võimalik mõõta vähemalt tabelis 2 esitatud aktiivsuskontsentratsiooni.

Tabel 2. Aktiivsuskontsentratsioonide avastamispäärid

Parameetrid ja radionukliidid	Avastamispääri (Bq/l) (märkused 1 ja 2)	Märkused
Triitium	10	Märkus 3
Radoon	10	Märkus 3
Summaarne alfaradioaktiivsus	0,04	Märkus 4
Summaarne beetaradioaktiivsus	0,4	Märkus 4
U-238	0,02	
U-234	0,02	
Ra-226	0,04	
Ra-228	0,02	Märkus 5
Pb-210	0,02	
Po-210	0,01	
C-14	20	
Sr-90	0,4	
Pu-239/Pu-240	0,04	
Am-241	0,06	

Co-60	0,5	
Cs-134	0,5	
Cs-137	0,5	
I-131	0,5	

Märkus 1. Avastamispäär arvutatakse vastavalt ISO standardile 11929: Iseloomulike piirmäärade kindlaksmääramine (otsustuslävi, avastamispäär ja usaldusvahemik) ioniseeriva kiirguse mõõtmiseks – Põhialused ja üldised rakendused, I ja II liiki mõõtemääramatuse tõenäosusega 0,05.

Märkus 2. Mõõtemääramatus arvutatakse ja esitatakse standardmääramatuse või laiendatud määramatusena, kasutades kattetegurit 1,96 vastavalt dokumendile „ISO Guide for the Expression of Uncertainty in Measurement“ (ISO suunised mõõtemääramatuse väljendamiseks).

Märkus 3. Triitiumi ja radooni avastamispäär on 10% selle kontrollväärtusest 100 Bq/l.

Märkus 4. Summaarse alfaradioaktiivsuse ja summaarse beetaradioaktiivsuse avastamispäär on 40% vastavatest kontrollväärtustest 0,1 ja 1,0 Bq/l.

Märkus 5. See avastamispäär kehtib ainult indikatiivdoosi esialgse kontrolli suhtes uue veeallika puhul. Kui esialgne kontroll näitab, et ei ole tõenäoline, et Ra-228 aktiivsuskontsentratsioon ületab 0,04 Bq/l, võib tavapäraste Ra-228 mõõtmiste puhul avastamispääri suurendada 0,08 Bq/l-ni, kuni nõutakse järgnevat täpsemat kontrolli.