

EESTI VABARIIGI KESKKONNAMINISTEERIUM

**KIIRGUSOHUTUSE RIIKLIK ARENGUKAVA 2008-2017**

Tallinn 2008

# Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Seosed teiste valdkondade strateegiatega ja arengukavadega ning osalevad institutsioonid.....	6
1.1. Seosed teiste valdkondade strateegiatega ja arengukavadega.....	6
1.2. Seosed rahvusvahelise õigusega.....	6
1.3. Arengukava valmimises osalevad institutsioonid.....	7
1.3.1. Koostajad.....	7
1.3.2. Isikud ja asutused, kellel võib olla põhjendatud huvi arengukava vastu.....	8
2. Kiirguskaitse olukord Eestis aastaks 2008.....	9
2.1. Kiirguskaitse tagamine.....	9
2.1.1. Kiirgusohutusosalases tegevuses osalevad asutused.....	9
2.1.2. Kiirgustegevusloa andmine.....	10
2.1.3. Kiirgusohutuse järelevalve.....	11
2.2. Radioaktiivsete jäätmete käitlemine.....	12
2.2.1. Paldiski endine tuumaobjekt.....	14
2.2.2. Paldiski radioaktiivsete jäätmete vahehooldla.....	16
2.2.3. Tammiku radioaktiivsete jäätmete hooldla.....	17
2.2.4. Looduslike radionukliidide sisaldavad (sh ASis Silmet tekkinud ja tekkivad) radioaktiivsed jäätmed.....	18
2.3. Kiirgushädaolukord.....	19
2.4. Looduskiiritus ja kiirgusteadlikkus.....	21
2.4.1. Looduskiiritus.....	21
2.4.2. Kiirgusteadlikkus.....	26
2.5. Meditsiinikiiritus.....	27
2.5.1. Patsiendi kiirgusohutus.....	27
2.5.2. Koolitus.....	28
2.5.3. Kvaliteet.....	29
3. Kiirgusohutuse tagamise strateegilised eesmärgid.....	31
3.1. Strateegiline eesmärk 1. Luua Eesti Vabariigis kiirgusohutuse tagamise optimeeritud süsteem.....	31
Meetmed.....	31
3.1.1. Kiirgusseaduse muutmise seaduse ettevalmistamine.....	31
3.1.2. Kiirgusseaduse muutmisest tulenevate tööde teostamine.....	32
3.2. Strateegiline eesmärk 2. Vähendada radioaktiivsete jäätmetega ja nende käitlemisega seotud ohte.....	33
Meetmed.....	34
3.2.1. Radioaktiivsete jäätmete käitlemise süsteemi arendamine.....	34
3.2.2. Kiirgusallikate ohutustamise süsteemi loomine.....	36
3.3. Strateegiline eesmärk 3. Tagada valmisolek kiirgushädaolukorrale reageerimiseks.....	37
Meetmed.....	38
3.3.1. Võimalike kiirgushädaolukordade tekitatud ohu hinnangute koostamine.....	38
3.3.2. Kiirgushädaolukordades tegutsemise kava koostamine koos vastutusosalade määramisega.....	39
3.3.3. Inimeste teavitamine võimalikest ohtudest ning käitumisest kiirgushädaolukorras.....	40
3.4. Strateegiline eesmärk 4. Suurendada teadlikkust kõrgeenenud looduskiirguse allikatest.....	40
Meetmed.....	41
3.4.1. Täiendava teabe kogumine looduslike kiirgusallikate kohta.....	41
3.4.2. Kõrgendatud looduskiirguse vähendamise regulatsioonide välja töötamine.....	42
3.4.3. Inimeste teavitamine looduskiirguse võimalikest ohtudest ning ohtude vähendamise meetoditest.....	43
3.5. Strateegiline eesmärk 5. Tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis.....	44
Meetmed.....	44
3.5.1. Diagnostiliste referentsväärtuste kehtestamine.....	44
3.5.2. Meditsiinifüüsika spetsialistide kaasamine isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingutele.....	45
3.5.3. Patsiendidoooside hindamiseks vajaliku süsteemi loomine.....	46
4. Juhtimisstruktuuri kirjeldus.....	47
4.1. Arengukava elluviimises osalevate asutuste rollijaotus.....	47
4.2. Arengukava tulemuslikkuse hindamine.....	47
5. Arengukava maksumuse prognoos.....	48
5.1. Arengukava maksumuse prognoosi arvestamise põhimõtted.....	48
5.2. Kiirgusohutuse riikliku arengukava maksumus perioodil 2008-2017.....	48
5.3. Kiirgusohutuse riikliku arengukava 2008-2017 rakendusplaan aastateks 2008-2011.....	52
6. Keskkonnamõju strateegiline hindamine ja protsessi avalikustamine.....	66
6.1. Keskkonnamõju strateegiline hindamine.....	66

6.2. Avalikustamine.....	66
Kokkuvõte.....	67
Kasutatud kirjandus/algallikad.....	69
Lisad.....	70
Lisa 1.....	71
Lisa 2.....	73
Lisa 3.....	74
Lisa 4.....	76
Lisa 5.....	77

# Sissejuhatus

Kiirgusohutuse tagamist võib määratleda kui inimese ja keskkonna kaitseks korraldatavat kiirgustegevuse reguleerimist ja looduslike kiirgusallikate seire korraldamist. Kiirgusohutuse tagamisel, ehk kiirguskaitse süsteemi ülesehitamisel tekib rida küsimusi, millele vastuse leidmine on tihtipeale väga keeruline. Kiirgusohutuse tagamiseks tuleb kindlaks määrata, milliseid eesmärke peab Eesti kiirguskaitse teatud ajavahemiku kestel saavutama, mida vältima, kes ja mil viisil ning kui suures ulatuses peab keskkonna kiirguse kahjustava mõju eest kaitsmisega või inimese tervist kahjustava tegevuse vältimisega tegelema jne. Kõik need probleemid vajavad integreeritud ning ratsionaalseid lahendusi.

Kiirgusohutuse tagamise areng Eestis on toimunud peamiselt viimase kümne aasta jooksul ning seetõttu on tänaseks möödunud aastakümneni keskpäigaga võrreldes kardinaalselt muutunud nii vajadused kui ka tulevikuvisionid. Euroopa Liiduga (edaspidi *EL*) liitumine on andnud uusi võimalusi, kuid esitanud ka nõudeid ja seadnud piiranguid. Tänapäevaks on kiirgusohutuse tagamine muutunud piirmäärade täitmise jälgimisest kiirgusohutuse kvaliteedisüsteemi osaks. Kiirgusohutuse tagamise planeerimine pikemaks perioodiks on keeruline, aga vältimatult vajalik kõigis kiirgustegevuse valdkondades. Nimetagem kas või radioaktiivsete jäätmete käitlemist, kus tuleb planeerida tegevust ette mitte aastaiks, vaid aastakümneteks. Kiirguskaitse hõlmab väga erinevaid tegevusalasid: meditsiini, tööstust, valmisolekut hädaolukordadeks, keskkonnaseiret jne. Kiirgusohutuse tagamiseks on oluline pidev ja tasakaalustatud areng kõikidel nendel aladel.

Kõige tõenäolisemad kiirgusohu allikad Eestis on kiirgusallikaga töötamisel ohutusnõuete eiramine ja liiklusavarii radioaktiivseid aineid vedava veokiga. Ohuolukorra võivad tekitada avariid naabermaade tuumaelektrijaamades, avariid radioaktiivsete jäätmete käitlemisel, varastatud või leitud radioaktiivne aine. Ohtu võivad kujutada ka kiirgusallikad, mida käideldakse ilma kiirgustegevusloata või loaga sätestatud tingimusi rikkudes. Unustada ei tohi ka seda, et kiirgusallikaid võivad kasutada ründevahendite valmistamisel terroristid, ning tuumarelva kasutamist tuumariikidevahelises sõjalises konfliktis. Inimese kaitsel liigse kiirituse eest tuleb kindlasti arvesse võtta looduslikku kiirgust, näiteks joogivees sisalduvaid radionukliide ja hoonete siseõhu radoonisisaldust. Tähelepanu tuleb pöörata meditsiinikiiritusele, kuna selles valdkonnas on õiguslik regulatsioon puudulik ning praegusest olukorrast puudub ka täielik ülevaade.

Seniste edusammudena võib märkida Paldiski tuumaobjekti ohutumaks muutmisega ja Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla remedieerimisega seotud lõpetatud ja veel jätkuvaid projekte ning uuringuid looduskiirguse valdkonnas. Viimase aastakümnega on Eestis suudetud luua kiirgusohutuse tagamise regulatiivne baas.

Kiirgusohutuse korraldamine nõuab mõtestatud ning eesmärgipärast lähenemist. Kiirguskaitse ja sellest sõltuv kiirgusohutuse tagamine on oma olemuselt interdistsiplinaarne tegevus – täpis-, loodus- ja ühiskonnateaduste kompleks ning selle igapäevane rakendamine. Kiirguskaitse edukat korraldamist on seni takistanud selgete eesmärkide ning nende saavutamiseks vajalike abinõude rakendamise kava puudumine. Kiirgusohutuse koordineeritud korraldamiseks ning selleks vajalike finantsvahendite suunamiseks alustas Keskkonnaministeerium 2006. aasta mais kiirguskaitse pikaajalise arengukava – „Kiirgusohutuse riikliku arengukava 2008-2017“ (edaspidi *KORAK* või *arengukava*) – koostamist. Arengukava on koostatud lähtudes kiirgusseadusest ja selle rakendusaktidest. Arengukavas määratakse kiirguskaitse arengu

prioriteetid aastani 2017 ning püstitatud eesmärkide saavutamiseks kavandatud meetmed ja tegevussuunad.

Arengukava üldeesmärk on kiirgusohutuse tagamine. Arengukava strateegilised alleesmärgid on järgmised:

- 1) vähendada radioaktiivsete jäätmete ja nende käitlemisega seotud ohte;
- 2) tagada valmisolek kiirgushädaolukorrale reageerimiseks;
- 3) suurendada teadlikkust kõrgeenenud looduskiirguse allikatest;
- 4) tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis.

Arengukava koostamise käigus selgus, et eraldi on vaja püstitada eesmärk Eesti Vabariigis kiirgusohutuse tagamise optimeeritud süsteemi loomiseks.

Eesmärkidest tulenevad alavaldkonnad on järgmised: radioaktiivsete jäätmete käitlemine, hädaolukorrad, looduskiiritus, kiirgusteadlikkus ning meditsiinikiiritus. Valdkondades püstitatud eesmärkide saavutamiseks on eraldi käsitletud ka kiirgusohutusosalases tegevuses osalevate asutuste ülesannete täpsustamise küsimust ehk optimeeritud süsteemi loomist kiirgusohutuse tagamisel. Nende valdkondade arendamine on vähemasti järgmise 10 aasta perspektiivis oluline. Ala-valdkondade raames on analüüsitud praegust olukorda ja Eesti Euroopa Liiduga liitumislepingus ning EURATOM-i asutamislepingus käsitletud ning esile tõstetud peamised probleemid.

Arengukavas on püstitatud 5 pikaajalist eesmärki, mille saavutamiseks on detailsemalt kavandatud vajalikud tegevussuunad. Määratud tegevussuunad on aluseks arengukava konkreetse perioodi rakendusplaani koostamisel, milles on määratud eri institutsioonide rollid, tegevuse rahastamise vajadused ja võimalused, tegevuse tulemuslikkuse indikaatorid.

Detailsemalt on KORAKis kajastatud järgmised teemad:

- praeguse olukorra analüüs, sh kiirguskaitse valdkonna probleemide ning olemasolevate võimaluste analüüs (ala-valdkondade raames);
- kiirguskaitse pikaajalised eesmärgid (sh on selgitatud, miks oli vaja püstitada just sellised eesmärgid), eesmärgi saavutamise mõõdetavus (indikaatorid), eesmärkide saavutamiseks vajaliku tegevuse rakendamise viisid (tegevussuunad), vahetud tulemused ning eesmärgi saavutamise eeldused ja saavutamist takistada võivad tegurid;
- arengukava elluviimise korraldus, koostöö ja rollijaotus eri osaliste vahel (sh eri valdkondades) kiirguskaitse eesmärkide saavutamiseks (sh nii eri institutsioonide või nende üksuste kohustused kui ka eri sektorite koostöö ja rollid), kiirguskaitsepoliitika tulemuslikkuse hindamise korraldamine, tagasiside saamine arengukava täitmiseks kasutatud meetmete tulemuslikkuse (sh tulemuste kvaliteedi) ja tõhususe kohta;
- arengukava elluviimiseks, kavandatud meetmete rakendamiseks, püstitatud eesmärkide saavutamiseks vajalike rahastamisallikate ja -võimaluste prognoos.

KORAKi eesmärk on kiirguskaitse korraldamine järgmise 10 aasta kestel, et tagada Eestis optimaalne kiirgusohutus, kiirguskaitse funktsioneerimine ja areng.

# 1. Seosed teiste valdkondade strateegiatega ja arengukavadega ning osalevad institutsioonid

## 1.1. Seosed teiste valdkondade strateegiatega ja arengukavadega

KORAK põhineb strateegial Säästev Eesti 21 ja on Eesti keskkonnastrateegia aastani 2030 ja Eesti keskkonnategevuskava aastateks 2007-2013 edasiarenduseks kiirguskaitse alal. Keskkonnastrateegias aastani 2010 on kiirguskaitse põhieesmärk välja toodud järgmises sõnastuses: kogu elanikkonna tõhusa kaitse tagamine ioniseeriva kiirguse kahjuliku mõju eest ning elanikkonna õigeaegne teavitamine kiirgusohust. Keskkonnastrateegias aastani 2030 on käsitletud vajadust arvestada käesolevat kiirgusohutuse arengukava.

Paralleelselt võetakse arvesse seonduvate valdkondade arengukavasid ja strateegiaid: – Keskkonnaministeeriumi arengukava aastateks 2006-2010 (kiirgusohutuse tagamine); Keskkonnaministeeriumi kriisireguleerimisplaan (valmisolek hädaolukordadeks); Riiklik vähistrateegia aastateks 2007–2015 (arengusuunad kiirguse kasutamisel kiiritusravis); mitmete meditsiinierialade, sh Eesti radioloogia arengukava aastateks 2001-2015, Eesti töötervishoiu arengukava aastani 2007 jne arengukavad (koolituste korraldamine, kiirgustöötajate väljaõpe); Eesti elektrimajanduse arengukava 2005–2015 (tuumaenergeetika); Eesti Vabariigi julgeolekupoliitika alused ning loodava Siseturvalisuse arengukava 2009-2013 (valmisolek hädaolukordadeks). Nimetatud arengukavade ja strateegiatega seonduvust käesoleva arengukavaga käsitletakse KORAKi keskkonnamõju strateegilise hindamise aruandes.

## 1.2. Seosed rahvusvahelise õigusega

Kiirgusohutuse arengu suunamisel tuleb arvestada nii riigisisest kui ka rahvusvahelist tasandil võetud kohustustega. Peamised kohustused on seotud Euroopa Liiduga liitumislepingu ning EURATOM-i asutamislepinguga. Eesti ei taotlenud Euroopa Liiduga ühinemise läbirääkimiste käigus kiirguskaitse valdkonnas üleminekuperioode ning sellest tulenevalt on Eestil kohustus rakendada kõiki EL kiirgusalaseid õigusakte. Viimastel aastatel on kiirgusohutuse tagamise üheks prioriteediks olnud rahvusvahelistel standarditel põhineva ja EL õigusaktidega ühtiva õigusraamistiku loomine.

### **Arengukava koostamisel lähtutakse järgmistest rahvusvahelise õiguse dokumentidest:**

- Tuumaavariist operatiivse teatamise konventsioon*. Konventsiooni kohaldatakse mis tahes avarii korral, mille tagajärjel radioaktiivsed osakesed paiskuvad või võivad paiskuda keskkonda ja toovad või võivad tuua kaasa radioaktiivsete heitmete kandumise üle riigipiiride, millel võiks kiirgusohutuse seisukohalt olla tähendus teisele riigile;
- Tuumaavarii või kiirgusavariiolukorra korral abi andmise konventsioon*. Osalisriigid teevad konventsiooni sätete kohaselt koostööd omavahel ja Rahvusvahelise Aatomienergia Agentuuriga (edaspidi IAEA) viivitamatu abi andmiseks tuumaavarii või kiirgusavarii olukorras, et vähendada nende tagajärgi ning kaitsta elu, vara ja keskkonda radiatsiooni ja radioaktiivsete heitmete mõju eest;
- Tuumamaterjali füüsilise kaitse konventsioon*. Konventsiooni kohaldatakse rahuotstarbel kasutatava tuumamaterjali;
- Viini konventsiooni ja Pariisi konventsiooni rakendamise ühine protokoll*;
- Tuumarelvade leviku tõkestamise leping ning Eesti Vabariigi Valitsuse ja Rahvusvahelise*

*Aatomienergiaagentuuri vaheline kokkulepe kaitsemeetmete rakendamise kohta seoses tuumarelvade leviku tõkestamise lepinguga.* Eesti kohustub rakendama kaitseabinõusid kogu rahuotstarbelise tuumatooraine või spetsiaalse lõhustuva aine suhtes oma territooriumil, et sellist ainet ei saaks kasutada tuumarelvade ega muude tuumalõhkeseadeldiste valmistamiseks;

- Kaitsemeetmete kokkuleppe lisalepped.* määravad tuumamaterjali arvestuse raportite esitamise IAEA-le, rahvusvaheliste inspekteerimiste sageduse ja kontrollitavad objektid;
- Eesti ja IAEA kokkuleppe lisaprotokoll kaitsemeetmete rakendamise kohta seoses tuumarelvade leviku tõkestamise lepinguga.* suurendab IAEA-le esitatavate andmete hulka ning inspektorite õigusi;
- Kasutatud tuumakütuse ja radioaktiivsete jäätmete ohutu käitlemise ühendkonventsioon.* Eesmärk on kaitsta inimest ja keskkonda tsiviilvaldkondades tekkivate radioaktiivsete jäätmete ja kasutatud tuumakütuse käitlemisel tekkivate ohtude eest, rakendades ohutu käitlemise põhimõtteid;
- Tuumaohutuse konventsioon.* Eesmärk on kohustada maismaal tuumarajatisi omavaid riike säilitama ohutuse kõrge taseme, määrates rahvusvahelised standardid, mida need riigid peavad järgima.

**Lisaks nimetatule on arengukava koostamisel lähtunud järgmistest Euroopa Liidu direktiividest ning rahvusvahelistest soovitudest:**

- EL nõukogu direktiiv 98/83/EÜ olmevee kvaliteedi kohta;
- EL nõukogu direktiiv 96/29/Euratom, millega sätestatakse põhilised ohutusnormid töötajate ja muu elanikkonna tervise kaitseks ioniseerivast kiirgusest tulenevate ohtude eest;
- EL nõukogu direktiiv 97/43/Euratom, mis käsitleb üksikisikute kaitset ioniseeriva kiirguse ohtude eest seoses meditsiini kiiritusega;
- EL nõukogu direktiiv 2003/122/ Euratom kõrgaktiivsete kinniste kiirgusallikate ja omanikuta kiirgusallikate kontrollimise kohta;
- EL nõukogu direktiiv 92/3/Euratom liikmesriikidevaheliste ning ühendusse suunduvate ja ühendusest väljuvate radioaktiivsete jäätmete vedude järelevalve ja kontrolli kohta;
- EL nõukogu direktiiv 89/618/Euratom elanikkonna teavitamise kohta kiirgushädaolukorra puhul rakendatavatest tervisekaitse meetmetest ja kasutatavatest abinõudest.

•*The International Commission on Radiological Protection. ICRP-60 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection 1990. (Rahvusvahelise Kiirguskaitse Komisjoni soovitudest)*

•*The International Commission on Radiological Protection. ICRP-65 Protection Against Radon-222 at Homes and at Work 1993. (Kaitse radoon-222 eest elu- ja töökohtades)*

•*The Radiation Protection Authorities in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden. 2000. Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries-Recommendations. (Looduslik radioaktiivsus Põhjamaades – soovitudest).*

## 1.3. Arengukava valmimises osalevad institutsioonid

### 1.3.1. Koostajad

Arengukava koostamist korraldas Keskkonnaministeerium. Arengukava töötati välja Sotsiaalministeeriumi, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi, Siseministeeriumi ning Haridus- ja Teadusministeeriumi koostöös. Lisaks kaasati parima oskusteabe huvides mitmed kiirgustegevuslubade omajad eri valdkondadest (AS Silmet, AS Ökosil, AS A.L.A.R.A.,

Radioloogia Ühing, suuremad haiglad, Tartu Ülikool, Tallinna Tehnikaülikool) ning kvalifitseeritud kiirgusekspert.

Vastavalt keskkonnamõju ja keskkonnajuhtimissüsteemide seaduse (KeHJS) § 33 lõike 1 punktile 1 tehti käesoleva arengukava keskkonnamõju strateegiline hindamine. See on kohustuslik, kuna KORAKi alusel kavandataval tegevusel on eeldatavalt oluline keskkonnamõju. Keskkonnamõju strateegilise hindaja leidmiseks korraldati riigihange, mille tulemusena valiti mõju hindajaks eksperdid OÜ-st ELLE.

KORAKi keskkonnamõju strateegilise hindamise käigus hinnati arengukava eesmärkide elluviimiseks kavandatud tegevuse ning selle võimalike alternatiivide eeldatavat nii positiivset kui ka negatiivset mõju inimese tervisele ja heaolule, keskkonnale ning varale käesoleva arengukava alameesmärkide kaupa. Hindamisel märgiti negatiivse mõju vältimise ja positiivse mõju suurendamise võimalused ning kui negatiivset mõju ei olnud võimalik vältida, pakuti välja selle leevendamise või heastamise meetmed arengukava tasemel, anti soovitusel negatiivse keskkonnamõju leevendamiseks projektide tasemel.

### 1.3.2. Isikud ja asutused, kellel võib olla põhjendatud huvi arengukava vastu

Arengukava koostamisel arvestati peale koostajate ka teiste isikute ja asutustega, kellel võis olla põhjendatud huvi arengukava valmimise vastu, ning peeti oluliseks mitmesuguste huvigruppide kaasamist.

Kiirgusseaduse § 11 sätestab kiirgusohutuse riikliku arengukava ning keskkonnamõju hindamise ja keskkonna juhtimissüsteemide seadus (edaspidi *KeHJS*) arengukava keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi ning selle teostamise aruande avalikustamise. KeHJS alusel nimetab programm asutused ja isikud ning valitsusväliseid keskkonnaorganisatsioone ühendavad organisatsioonid, keda tuleb kaasata.

Institutsioonid, kelle arvamust arengukava ning keskkonnamõju strateegilise hindamise kohta küsiti, on lisaks töögruppi kuuluvatele asutustele järgmised:

- Kultuuriministeerium
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
- Põllumajandusministeerium
- Rahandusministeerium
- Harjumaa keskkonnateenistus
- Ida-Virumaa keskkonnateenistus
- Linnade Liit
- Maaomavalitsuste Liit
- Paldiski Linnavalitsus
- Saue Linnavalitsus
- Saue Vallavalitsus
- Sillamäe Linnavalitsus
- Veterinaar- ja Toiduamet
- Tervisekaitseinspektsioon
- Tööinspektsioon
- Eesti Keskkonnaühenduste Koda.

Huvitatud isikutelt ning asutustelt tulnud ettepanekuid käsitletakse peatükis „Avalikustamine“.



## 2. Kiirguskaitse olukord Eestis aastaks 2008

### 2.1. Kiirguskaitse tagamine

#### 2.1.1. Kiirgusohutusalases tegevuses osalevad asutused

Vastavalt kiirgusseadusele korraldab Keskkonnaministeerium kiirgusohutusalast tegevust Keskkonnainspeksiooni ja Kiirguskeskuse kaudu. Keskkonnaministeerium korraldab kiirgusohutusalaste õigusaktide, programmide ning tegevuskavade koostamist ning annab välja kiirgustegevuslubasid. Kiirguskeskus on kiirgusohutust kindlustavaid teenuseid osutav, kiirgustegevusloa ja kvalifitseeritud kiirguseksperdi litsentsi andjat ning järelevalvet teostavat isikut nõustav riigiasutus Keskkonnaministeeriumi valitsemisalas, kelle põhiülesanded sätestab kiirgusseadus või selle alusel antud õigusaktid. Keskkonnainspeksioon on Keskkonnaministeeriumi valitsemisalas olev riigiasutus, kes koordineerib ja teostab looduskeskkonna ja -varade kasutamise alast järelevalvet, kohaldades seadusega määratud juhtudel riigi sunnivahendeid. Selline raamistik pandi paika 2004. aastal kehtima hakanud kiirgusseadusega.

Lisaks on kiirgusohutuse tagamisele kaasatud mitmed teised ministeeriumid ning nende allasutused:

- Siseministeerium reguleerib ehitiste planeerimist (mis on oluline looduskiirgusest tulenevate ohtude minimeerimiseks õige ehitiste planeerimise kaudu), osaleb kiirgushädaolukordade ning intsidentide korral kriisireguleerimises ning hädaolukordade likvideerimisel Päästeameti (ning sealse Demineerimiskeskuse) ja Politsei ning tuumamaterjaliga seotud juhtudel ka Kaitsepolitsei kaudu;
- Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium koordineerib energeetika valdkonna arengut (tuumaenergeetika kasutamisele võtmisega seotud valikud), reguleerib ehitiste projekteerimist ja ehitamist ning saab ehitistele kehtestatud nõuete kaudu mõjutada oluliselt looduskiirguse kahjuliku mõju vähendamist. Ministeeriumi haldusalas on radioaktiivsete jäätmete käitlemist korraldava riigile kuuluv aktsiaselts A.L.A.R.A.;
- Sotsiaalministeeriumi ülesanne on rahva tervise kaitsmine, tervishoiu korraldamine, tervishoiuteenuse kättesaadavuse hädaolukordade puhul ning vastavate vahendite olemasolu tagamine. Ministeeriumi haldusalasse kuulub Tervisekaitseinspeksioon, kes tegeleb muuhulgas näiteks joogivee kvaliteedi järelevalvega. Sotsiaalministeeriumi haldusalas asub ka Tervishoiuamet, kes annab välja ning kontrollib tervishoiu lubasid, ning kellele haiglad peavad esitama aruanded näiteks olemasolevate ravimite kohta. Kuna meditsiiniteenistused (haiglad ja kiirabi) on Sotsiaalministeeriumi aruandekohuslased, käsitletakse siin ka kiirabi ja haiglate ülesandeid. Peamiselt on need seotud avarii- ning hädaolukordade tagajärgedega, ning inimeste abistamisega sellistes olukordades, sündmuskohale täiendavate ressursside ja meditsiinivahendite organiseerimisega, infovahetusega erinevate haiglate vahel ning kannatanute veoga.
- Rahandusministeeriumi haldusalasse kuuluv Maksu- ja Tolliamet kontrollib kaupade vedu üle piiri ning haldab piiriületuskohtades kiirgusmonitoride võrku;
- Põllumajandusministeeriumi haldusalas olev Veterinaar- ja Toiduamet teostab põllumajandustoodete seiret ning toiduohutusega seotud järelevalve toiminguid.
- Kaitseministeerium osaleb kiirgusohutuse tagamises peamiselt hädaolukorra tekkimisel. Ministeeriumi haldusalasse kuuluvad Kaitsevägi (abistab hädaabitöödel) ning Kaitseliit (toetab päästetöid).

Rahvusvaheline Aatomienergiaagentuur korraldas 2005. aastal auditi eesmärgiga analüüsida Eesti regulatiivse kiirguskaitse riikliku infrastruktuuri seisukorda ja anda soovitusi selle edasiarendamiseks. Erielse tähelepanu all oli järelevalve korraldamine. 2004. aastal jõustunud kiirgusseadusega sätestati pädevuse jaotus. Kiirgusohutuse pädev asutus peab olema otsuste tegemisel sõltumatu, sh sõltumatu ka teistest valitsusasutustest ja -ametitest, kelle eesmärk on kiirguse kasutamise edendamine, ning isikutest, kellele regulatsioonid on suunatud. Rahvusvahelise tava kohaselt kuulub kiirguskaitse valdkonnas pädeva asutuse kohustuste hulka kiirgustegevuslubade väljastamine, kiirguskaitsealaste õigusaktide ja juhendite koostamine, inspekteerimine, karistuste määramine, kiirgushädaolukordadeks valmisoleku tagamine ja asjaomane rahvusvaheline koostöö. Pädev asutus ei tohiks lülituda tegevusse, mis võib seada kahtluse alla tema erapooletuse. Kehtivate õigusaktide kohaselt (Vabariigi Valitsuse seadus, keskkonnajärelevalve seadus) ei saanud Kiirguskeskus riigiasutusena täita kõiki ülalnimetatud pädeva asutuse funktsioone. Seetõttu on pädevaks asutuseks määratud Keskkonnaministeerium.

## **Puudused**

Praegu, 2008. aastal kehtiv süsteem ei ole siiski kõige optimaalsem. Sellisele järeldusele jõudsid ka IAEA audiitorid. Praktikas on ilmnunud mitmeid raskusi kiirgusohutusalasest tegevuses osalevate asutuste ülesannete ja vastutusala määramisel. Tulemuseks on ülesannete osaline dubleerimine, kiirguskaitsega seotud teabe laialivalgumine ning kiirgusvaldkonna ebaühtlane areng.

## **Võimalused**

Kiirgusohutusalasest tegevuses osalevate asutuste ülesanne täpsustamine kiirgusseaduse muutmise ning asutuste põhimääruste täpsustamise läbi.

### **2.1.2. Kiirgustegevusloa andmine**

Kiirgustegevuseks on vajalik kiirgustegevusluba, mille annab Keskkonnaministeerium ning milles sätestatud tingimuste täitmist kontrollib Keskkonnainspeksioon koos Kiirguskeskusega. Kiirgustegevusloa taotluse sisulise menetlemisega tegeleb Kiirguskeskus, kes vaatab läbi taotleja esitatud andmed ja dokumendid ning vajaduse korral kontrollib nende vastavust tegelikule olukorrale. Kiirguskeskus esitab Keskkonnaministeeriumile oma seisukoha, mille alusel Keskkonnaministeerium otsustab kiirgustegevusloa andmise või loa andmisest keeldumise.

Keskkonnaministeerium on välja andnud rohkem kui 500 kiirgustegevusluba. Enamik neist – kokku ligi 450 – on antud meditsiinasutustele; tööstusasutustele on antud ligikaudu 50 ning teadusasutustele 10 kiirgustegevusluba. Meditsiinasutustest kõige enam lubasid on antud hambaraviga tegelejatele – ligi 370 (s.o rohkem kui 70% kõikidest antud lubadest), haiglatele on antud ligi 70 kiirgustegevusluba.

Kiirgusallikaid kasutavate uute objektide rajamine järgmise 10 aasta jooksul on otseselt sõltuv riigi majandusarengust. Uued objektid on enamasti väikese kiirgusohuga, nt uued hambaravikabinetid. Suure ohuga kiirgustegevust on raske prognoosida. Järgmiste aastate jooksul on oodata peamiselt kasutusel olevate kiirgusallikate ja -seadmete väljavahetamist, seega kiirgustegevuslubade muutmist. Kiirgusseaduse ning KeHJS alusel on kiirgustegevusloa taotluse menetlemisel võimalik kohaldada avaliku menetluse sätteid või teha keskkonnamõju hindamine,

et selgitada välja kavandatava tegevusega kaasneda võiv mõju ning informeerida avalikkust.

## **Puudused**

1. Olukorras, kus kiirgustegevuslube annab Keskkonnaministeerium ning sisuliselt menetleb Kiirguskeskus, on kiirgustegevusloa taotlejail raske aru saada, kellega täpselt tuleb suhelda. Täpselt reguleerimata on ka Keskkonnaministeeriumi roll kiirgustegevusloa menetluses.
2. Liiga palju ressursse kulub väikese ohuga kiirgustegevuse lubade andmisele ning nende üle järelevalve korraldamisele.
3. Meditsiini-asutused saavad antud olukorras tegevuslube nii Keskkonnaministeeriumilt (kiirgustegevusluba) kui ka Tervishoiuametilt (tervishoiuteenuse osutamise tegevusluba). See ei ole efektiivne loa taotleja jaoks, samuti lubade menetlejate jaoks, kuna teatud osas tehakse dubleerivaid töid. See valdkond nõuab rohkem tähelepanu ning koostööd raviteenuse parema kvaliteedi tagamiseks.

## **Võimalused**

Kiirgusohutusosalases tegevuses osalevate asutuste ülesanne täpsustamine kiirgusseaduse muutmise ning asutuste põhimääruste täpsustamise läbi.

### **2.1.3. Kiirgusohutuse järelevalve**

Kiirgusohutuse järelevalvet teostab aastast 2001 Keskkonnainspeksioon, kuid kuni maini 2004 oli järelevalve keskkonnajärelevalve seaduse mõistes raskendatud, kuna eelmise kiirgusseaduse alusel antud kiirgustegevusload ei sisaldanud tingimusi ega täiendavat infot. Seetõttu ei olnud võimalik kontrollida ka kehtestatud nõuete täitmist. Keskkonnainspeksioonil puudusid erialaste teadmistega töötajad ja vajaliku ettevalmistusega inspektorid ning järelevalve teostamiseks vajalikud tehnilised vahendid. Mõningad positiivsed muudatused toimusid 2004. aastal, kui jõustus uus kiirgusseadus, hakati andma nõuetele vastavaid kiirgustegevuslube ja 2005. aastal korrastati kiirgustegevuslubade register. Tihenes koostöö Kiirguskeskuse ja Keskkonnainspeksiooni vahel, kahel järjestikusel aastal korraldati inspektoritele teabepäevi, kus käsitleti eri liiki kiirgustegevust ja -allikaid, kiirgusohutust, inspekteerimise turvalisust, kiirgustegevuse kontrollimise teoreetilist ja praktilist poolt ning dosimeetri kasutamist.

Eelpool mainitud IAEA auditi aruandes märgiti ka seda, et tuleb uuesti läbi vaadata inspekteerimise programm (tööplan) ning välja arendada riskihinnangutele toetuvad järelevalve põhimõtted. See muudaks senise *kvantitatiivse* kontrolli *kvalitatiivseks*. Välja tuleb töötada inspekteerimise poliitika ja protseduurid, pöörates erilist tähelepanu kontrolli kvaliteedi tõstmisele ja kvaliteedisüsteemi arendamisele, samuti juhendmaterjalide koostamisele ning kontrolli ohutuse tagamisele. Keskkonnainspeksiooni kiirgusohutuse järelevalve 2007. aasta tööplan valmis tihedas koostöös Kiirguskeskusega ning kiirgusobjekte inspekteeritakse koos. Kiirgusohutuse järelevalve tõhustamiseks on vaja teha muudatusi praegu kehtivates õigusaktides ja järelevalve süsteemis. Naaberriikides on kogu kiirgusohutusala kompetents koondatud ühe asutuse kätte ja see praktika on end õigustanud.

## **Puudused**

1. Keskkonnainspektsooni tegevuse aluseks on keskkonnajärelevalve seadus, mistõttu on raske põhjendada meditsiini-asutuste kontrolli kuulumist Keskkonnainspektsooni pädevusse.
2. Kuigi kiirgustegevuslubade järelevalvet on püütud rakendada Keskkonnainspektsooni kaudu alates aastast 2002, tuleb tõdeda, et see ei ole õnnestunud.
3. Puudus on kiirguskaitse valdkonnas koolitust saanud inspektoritest. Kiirgustegevuse eripära ja killustatus eri valdkondade vahel suurendab oluliselt inspektorite töökoormust.
4. Kiirguskeskuse põhimäärus ei sätesta Kiirguskeskusele kohustust osaleda kiirgustegevuslubade järelevalves. Seetõttu ei saa planeerida ka nimetatud tegevusele ressursse.

## **Võimalused**

Kiirgusohutusalasest tegevuses osalevate asutuste ülesanne täpsustamine kiirgusseaduse muutmise ning asutuste põhimääruste täpsustamise läbi.

## **2.2. Radioaktiivsete jäätmete käitlemine**

Eesti Vabariigi territooriumil ei asu ühtegi töötavat tuumaelektrijaama ning vastavalt energiamajanduse arengukavale ei ole nende rajamist lähiajal ka planeeritud. Eestis puuduvad ka õppereaktorid ning tuumakütusega seotud rajatised. Samas on Eesti saanud NSVLilt päranduseks Paldiski endise tuumaobjekti, tänapäeva nõuetele mittevastava radioaktiivsete jäätmete hoidla Tammikul ning looduslikke radionukliidide sisaldavate jäätmete hoidla Sillamäel. Praegu on Eestis radioaktiivsete ainete ja kiirgusallikate kasutamisel tööstuses, meditsiinis ja teadusuuringutes tekkivate radioaktiivsete jäätmete kogused ja aktiivsused väikesed. Suur kogus radioaktiivseid jäätmeid tekkis Paldiski endise tuumaobjekti desaktiveerimise ja demontaažitööde käigus. Looduslikke radionukliidide sisaldavaid jäätmeid tekitab haruldaste muldmetallide tootmine Silmet Gruppi AS ettevõttes. Looduslike radionukliididega saastunud jäätmeid ning materjale, mida ei saa alati klassifitseerida radioaktiivsete jäätmetena kiirgusseaduse mõistes, tekib ka hoonete renoveerimise käigus.

2002. a juulis pöördus Keskkonnaministerium Vabariigi Valitsuse poole ettepanekuga moodustada asjatundjate komisjon radioaktiivsete jäätmete käitlemise riikliku strateegia ja Paldiskis asuvate allveelaevareaktorite edasise käitlemise eri võimaluste hindamiseks. Vabariigi Valitsus moodustas asjatundjate komisjoni, seades tema ette ülesande esitada Vabariigi Valitsusele 15. novembriks 2002 ettepanekud radioaktiivsete jäätmete käitlemise strateegia koostamiseks. Komisjon tegi järgmised ettepanekud:

- Radioaktiivsete jäätmete käitlemise strateegia koostamise ja koordineerimise eest vastutab Keskkonnaministerium.
- Tammiku radioaktiivsete jäätmete matmispaik tuleb likvideerida ning radioaktiivsed jäätmed ümber paigutada Paldiski radioaktiivsete jäätmete vahehooldlasse.
- Paldiski objekti reaktorisektsoonide ohutuks hoidmiseks ajani, mil on selgunud võimalused reaktori osade demonteerimiseks ja tekkivate radioaktiivsete jäätmete ladustamiseks ning lõppmatmiseks, tugevdatakse ja täiustatakse reaktorisarkofaagid ning varustatakse need vajalike seire- ja ventilatsioonisüsteemidega;

- Paldiski objekti peahoone ja rajatised ehitatakse ümber väiksemaks ja peahoones asuv vahehooldla kohandatakse pikaajalise ladustamise nõuetele;
- Eraettevõttes (ASis Silmet) tekkivate radioaktiivsete jäätmete käitlemise strateegia peab koostama tootja ning kooskõlastama selle tegevusloa saamiseks Keskkonnaministeeriumiga.
- Tuleb asutada fond tootmisprotsessis tekkivate radioaktiivsete jäätmete nõuetekohase käitlemise ja lõppmatmisega seotud kulude katteks.

Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks vajalike eeltööde alustamist on kavandatud juba alates 1997. aastast, mil Vabariigi Valitsus kiitis heaks keskkonnategevuskava aastateks 1997–1999. Lõppladustuspaiga rajamiseks vajalike ettevalmistustööde, sh ladustuspaiga rajamise tehnilis-majandusliku teostatavuse hinnangu koostamise vajadust on käsitletud ka keskkonnategevuskavas 2001–2003 ja 2004–2006. Kavandatud tegevus ei ole konkreetsete tulemusteni jõudnud, tehtud on vaid esmaseid üldisi analüüse. Lõppladustuspaiga asukoha valiku tegemata jätmine on probleemina tõstatatud keskkonnastrateegias aastani 2010. Strateegias on seatud ülesanne teha vajalikud eeltoimingud radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks. Eelnimetatud dokumendid on nüüdseks kehtivuse kaotanud ning praegu kehtivad Keskkonnastrateegia aastani 2030 ning keskkonnategevuskava aastateks 2007–2013. Mõlemas dokumendis on kiirgusohutuse edasise kujundamise viidatud käesolevale arengukavale ning selle eesmärkidele. Seetõttu lähtutakse arengukava radioaktiivsete jäätmete käitlemise poliitika kujundamisel just varasematest keskkonnavalastest dokumentidest.

Eestis puuduvad aga seni ajani radioaktiivsete jäätmete käitlemise valdkonnas riiklikud otsused, sealhulgas otsus lõppladustuspaiga rajamiseks või rajamata jätmiseks (lõppladustamine on 2008. aastal kehtiva Kiirgusseaduse mõistes radioaktiivsete jäätmete paigutamine teatud tingimustele vastavasse ladustuspaika või selleks ettevalmistatud kohta väljavõtmise kavatsuseta). Võimalikud variandid edasiminekkuks on järgmised:

- a) Jätkata praegust taktikat, ning jätta radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise otsus tegemata.
- b) Teha otsus radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks. Oluline on seejuures eeluuringute tegemine ning asukohavalik.

Eesti on ühinenud kasutatud tuumakütuse ja radioaktiivsete jäätmete ohutu käitlemise ühendkonventsiooniga, milles on sätestatud, et kui käitlemise ohutus seda võimaldab, tuleb radioaktiivsed jäätmed lõppladustada riigis, kus need on tekkinud. Teisest küljest tuleb kiirgustegevusloa omajate seas propageerida võimalust, millega kaasajal või tulevikus ostetud ja hiljem kasutuselt kõrvaldatud kiirgusallikas on võimalik toimetada tagasi selle valmistajariiki. Eestisse on jäänud Nõukogude Liidu lagunemise ajast sellisel hulgal radioaktiivseid jäätmeid, mida praegustes oludes ei ole võimalik ja otstarbekas toimetada ladustamisele mõnda teise riiki, ning meie riik on võimeline käitlema ise oma radioaktiivseid jäätmeid, samuti tuleb ellu viia Eesti riigisisestes dokumentides planeeritu. Seetõttu on käesoleva arengukava koostanud töögrupp seisukohal, et optimaalseim lahendus on rajada Eestisse oma radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik.

Lisaks lõppladustuspaigale puudub Eestis riiklik looduslike radionukliidide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteem. Ei ole leitud ka looduslike radionukliididega saastunud materjalide sobivat käitlemisviisi. Selliseid materjale ei saa alati klassifitseerida radioaktiivseteks jäätmeteks Kiirgusseaduse mõistes. Oluline on edaspidi välja selgitada, kuidas keskkonda säästvalt, heaperemehelikult ja muid aspekte arvestades oleks otstarbekas neid jäätmeid käidelda ja ladustada.

## Puudused

1. Ei ole alustatud radioaktiivsete jäätmete käitlemise tegevuskava koostamist.
2. Puudub finantstagatiste süsteem selleks, et alati oleks olemas vahendid kiirgusallika ohutustamiseks pärast kiirgusallika kasutusest kõrvaldamist.
3. Puudub institutsioonide koostöövõrgustik omanikuta kiirgusallikate kiireks avastamiseks, käitlemiseks ja hoiule paigutamiseks.
4. Lahendamata on looduslike radionukliididega saastunud materjalide edasise käitlemise küsimus. Enamikel juhtudel on tegemist metallijäätmetega, mis tuleb võtta korduvkasutusele, aga metalli kokkuostjad ei soovi vastu võtta radionukliididega saastunud metalli.
5. Puudub radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik ning pole alustatud ka selle kavandamist.
6. Puudub looduslike radionukliidide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteem.

## Võimalused

Tuleb alustada radioaktiivsete jäätmete käitlemise tegevuskava koostamist, milles tuleb arvesse võtta eelnimetatud probleemid.

### 2.2.1. Paldiski endine tuumaobjekt

Paldiski objekt anti Eestile üle 26. septembril 1995. Objekti haldab ja objekti saastusest puhastamise töid teostab AS A.L.A.R.A., mis asutati 1995. aastal Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumi haldusalas just nimetatud tööde teostamiseks. Enne Paldiski objektilt lahkumist eemaldas Vene Föderatsiooni toimkond vastavalt sõlmitud kokkuleppele reaktoritest tuumakütuse ja demonteeris õppetendid, jättes peahoonesse alles vaid mõlemad tuumareaktorit sisaldavad allveelaevaseksioonid, mille ümber rajati raudbetoonist sarkofaagid. Vene Föderatsiooni toimkonna töö reaktoriseksioonides pidi tagama reaktorite ohutuse ja stabiilsuse vähemalt viiekümneks aastaks. Siiski näitasid hilisemad uuringud ja antud hinnangud, et endise tuumaobjekti reaktorite hoiutingimused ei vastanud IAEA tunnustatud ohutuskriteeriumitele (*The Principles of Radioactive Waste Management*). Lisaks peahoonele mahutas objekti 29 ha suurune territoorium veel kahte radioaktiivsete (tahkete ja vedelate) jäätmete hoidlat, vedeljäätmete töötlemiskompleksi, ventilatsioonikeskust, radioaktiivselt saastunud tööriietuse pesuks vajalikku eripesulat, katlamaja ning paljusid teisi tuumareaktorite töö tagamiseks vajalikke abiehitisi. Alates tuumaobjekti ülevõtmisest on radioaktiivsest ja mitteradioaktiivsest saastusest puhastatud ning lammutatud valdav enamik selle territooriumil paiknenud ehitisi. Kunagi Paldiski objektil paiknenud 39-st hoonest ja rajatisest on praeguseks püsti veel vaid kolm: reaktoriseksioone sisaldav rekonstrueeritud peahoone, valvehoone ja garaaž. Peahoones asuvad lisaks reaktoriseksioonide sarkofaagidele ka radioaktiivsete jäätmete vahehooldla ja A.L.A.R.A. tööks vajalikud kontori- ja laoruumid ning töökojad.

Reaktoriseksioonide summaarne aktiivsus on 230 TBq, mis on peamiselt aktivatsiooni produktid  $^{55}\text{Fe}$ ,  $^{60}\text{Co}$ ,  $^{63}\text{Ni}$  (reaktorite kestad ja konstruktsioonimaterjalides) ja  $^{152}\text{Eu}$ ,  $^{154}\text{Eu}$  (reaktorite

juhtvards). Samuti on teada, et Vene Föderatsiooni toimkond sulges reaktorisektsioonidesse ka mõned kinnised kiirgusallikad summaarse aktiivsusega 5 TBq.

Objektile tehtud uuringutest väärib mainimist 1999. aastal alustatud Euroopa Komisjoni projekt, mille eesmärk oli välja selgitada sarkofaagide käitlemise võimalikud stsenaariumid ning ühtlasi määrata nendele stsenaariumide maksumus. Projekti teostamise käigus pakuti välja järgmised võimalused: hoida reaktori sektsioone tervikuna ühes jäätmepakendis kas nende praeguses asukohas sarkofaagis peahoones (stsenaarium 1.1), või siis Paldiski objektile rajatavas maapinna lähedases lõppmatmispaigas (stsenaarium 1.2). Alternatiivseks stsenaariumiks oli reaktorite sektsioonide täielik demonteerimine, minimeerides seejuures lõiketöid (stsenaarium 2.1) eesmärgiga maksimaalselt vähendada töötajate kiirgusdoosi, või lõigata sektsioonid võimalikult väikesteks tükkideks, et maksimaalselt vähendada ladustamist või lõppmatmist vajavate jäätmete mahtu (stsenaarium 2.2). Eri stsenaariumide täitmiseks vajalik tegevus, poolt- ja vastuargumendid ning maksumus on esitatud lisa 1. Esialgsete soovitude kohaselt oli kiirguskaitse seisukohalt kasulik oodata vähemalt 50 aastat (see välistas stsenaariumi 1.1), et peamised radionukliidid jõuaksid laguneda. Sarkofaagide seisukord vajab kindlasti parandamist, eriti juhul, kui otsustatakse pikendatud hoiuperioodi kasuks. Kõikide stsenaariumite korral kerkib küsimus, kuhu ladustada sektsioonide demonteerimisel tekkivaid radioaktiivseid jäätmeid, sest Paldiski endisel tuumaobjektile asuv vahehooldla ei ole selleks piisavalt suur. Hinnangute kohaselt tekib olenevalt stsenaariumist 760 kuni 2070 m<sup>3</sup> jäätmeid, mis ületab tunduvalt vahehooldla mahu. Ka tuleks kõikide stsenaariumide korral lammutada mittevajalik osa mahukast peahoonest ning sellega vähendada tulevikus hoone hoolduskulutusi (vt ka lisa 1 ja <http://www.alara.ee/>).

Eelnimetatud uuringu tulemuste ning radioaktiivsete jäätmete käitlemise asjatundjate komisjoni soovitude alusel käivitusid 2005. aasta detsembris Euroopa Liidu PHARE projekti 632.03.01 “*Safe long-term storage of the Paldiski sarcophagi and related dismantling activities*” raames Paldiski objektile projekteerimis- ja ehitustööd, mille eesmärk on reaktorite ja radioaktiivsete jäätmete ohutu hoiustamise tegelik tagamine vähemalt 50 aastaseks perioodiks peahoone ja seal asuvate sarkofaagide ning radioaktiivsete jäätmete vahehooldla ümberehitamise või täiustamise teel.

Radioaktiivsest saastusest puhastamise tööd objektile aastani 2012 on kavandatud järgmiselt:

- PHARE projekti 632.03.01 “*Safe long-term storage of the Paldiski sarcophagi and related dismantling activities*” projekteerimis- ja ehitustööd ning omanikujärelevalve (tööd said valmis 2006. aasta oktoobris, ehitaja garantiiperiood lõpeb 2008. aasta novembris);
- desaktiveerimistööd Paldiski endise tuumaobjekti peahoones – PHARE projekti raames ASI A.L.A.R.A. kohustuste täitmine, sh endise tuumakütuse jahutusbasseini puhastamine radioaktiivselt saastunud materjalidest (tööd said valmis 2006. aastal);
- radioaktiivselt saastunud endise tuumakütuse jahutusbasseini desaktiveerimistööd (tööd saavad valmis 2008. aastal);
- Paldiski endise tuumaobjekti radioaktiivsete jäätmete käitlemine. Eesmärgiga radioaktiivsete jäätmete mahtu veelgi vähendada on kavandatud varasemate Paldiski objekti radioaktiivsete jäätmete käitlemise projektide täitmisel kogutud jäätmete täiendavad kiirgusuuringud ja saastusest puhastamine (tööd valmivad 2012. aastaks);
- ventilatsiooni- ja erikanalisatsioonitrasside demonteerimine Paldiski endisel tuumaobjektile (tööd saavad valmis 2012. aastaks);
- Paldiski endise tuumaobjekti kahe reaktorisektsiooni likvideerimisele eelnevad uuringud aastatel 2008–2012, sh EL projekti taotluse koostamine;

- Radioaktiivsete jäätmete lõpladustuspaiga rajamisele eelnevates uuringutes, sh EL projekti taotluse koostamises osalemine.

Kuigi valdav enamik saastusest puhastamise töid Paldiski endisel tuumaobjektil peaks plaanide kohaselt lõppema aastaks 2012, jäävad reaktorikorpuste lõpliku demontaaži ja ohutuse tagamisega seotud tööd aastas 2040–2050. Reaktorisektsioonide ohutu hoidmise perioodi vältel (kuni 50 aastat), enne reaktorite demontaažitööde alustamist, tuleb Eestis ehitada radioaktiivsete jäätmete lõpladustuspaik, kuhu paigutatakse reaktorisektsioonide demonteerimisel tekkivad radioaktiivsed jäätmed.

### **Puudused**

1. Otsustamata on reaktorisektsioonide saatus pärast ohutu hoidmise perioodi. Demonteerimisel tekkivad radioaktiivsed jäätmed ei mahu olemasolevasse Paldiski vahehoidlasse.
2. Puuduvad Paldiski objekti reaktorisektsioonide demonteerimise ettevalmistamiseks vajalikud uuringud. Vajalik on teabe kogumine ning võimalike töömeetodite väljaarendamine.
3. Eestis puudub Paldiski endise tuumaobjekti reaktorisektsioonide demonteerimisel tekkivate radioaktiivsete jäätmete lõpladustuspaik.

### **Võimalused**

Tuleb alustada radioaktiivsete jäätmete käitlemise tegevuskava koostamist, milles tuleb arvesse võtta eelnimetatud probleemid. Alustada Paldiski objekti reaktorisektsioonide demonteerimise ettevalmistamiseks vajalike uuringutega.

#### **2.2.2. Paldiski radioaktiivsete jäätmete vahehoidla**

1997. aastal rajati Paldiski endise tuumaobjekti peahoonesse radioaktiivsete jäätmete vahehoidla. Vahehoidla on planeeritud arvestusega, et sinna on võimalik mahutada kõik Paldiski tuumaallveelaevnike õppekeskuse tuumaobjekti dekomisjoneerimise käigus tekkivad radioaktiivsed jäätmed, välja arvatud reaktorid. Hoidla on jaotatud kaheks sektsiooniks, millest kumbki mahutab 360 jäätmekonteinerit mõõtmetega  $1,2 \times 1,2 \times 1,2$  m. Sarnaselt kogu endise tuumaobjektiga haldab vahehoidlat AS A.L.A.R.A.

Vahehoidlast on hetkel kolmandik täidetud peamiselt kasutatud kinniste tehislake kiirgusallikatega nagu  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{60}\text{Co}$  ja Pu-Be neutronallikad summaarse aktiivsusega 1000 TBq. Radioaktiivseid vedeljäätmeid vahehoidlas ei ole. Varem Paldiski endisel tuumaobjektil ja Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidlas asunud vedeljäätmed on kõik puhastatud või kontsentreeritud ja tahkestatud. Vedeljäätmeid (hinnanguliselt kuni 3650 liitrit) võib olla Paldiski endise tuumaobjekti reaktorisektsioonides. Reaktorisektsioonist vedeljäätmete võimaliku lekke tõenäosuse peavad välja selgitama sektsioonide likvideerimisele eelnevad uuringud.

### **Puudused**

1. Vahehoidla on liiga väike, et mahutada Paldiski endise tuumaobjekti reaktorisektsioonide



demonteerimisel tekkivad radioaktiivsed jäätmed.

2. Eestis puudub radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaik ning pole alustatud ka ettevalmistavate uuringutega.

### **Võimalused**

Tuleb alustada radioaktiivsete jäätmete käilemise tegevuskava koostamist, milles tuleb arvesse võtta eelnimetatud probleemid. Alustada radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga ettevalmistamiseks vajalike uuringutega.

#### **2.2.3. Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidla**

Tammikul asub radoon-tüüpi radioaktiivsete jäätmete hoidla, mis rajati 1960ndate aastate alguses tollase Eesti NSV territooriumil paiknevates tööstusettevõtetes, teadus- ja meditsiinasutustes ning mujal tekkivate radioaktiivsete jäätmete matmispaigana. Matmispaik oli kasutusel aastatel 1963–1995 ehk kuni AS A.L.A.R.A. selle üle võttis eelmise operatori, toonase Tallinna Eriautobaasi käest. Ladustuspaik on ajutiselt suletud 1996. aastast kui kiirgus- ja keskkonnaohutuse nõuetele mittevastav rajatis, sest 1994. aastal koostas Rootsi Kiirguskaitse Instituut Tammiku jäätmehoidla kohta ohutushinnangu, millest tulenes, et hoidla ei vasta kaugeltki radioaktiivsete jäätmete hoidlatele kehtestatud tänapäevastele ohutusnõuetele. Seetõttu kasutatakse radioaktiivsete jäätmete hoidlana Paldiski vahehoidlat.

Matmispaiga koosseisu kuulusid maa-alune 400 m<sup>3</sup> mahutavusega raudbetoonist ning roostevabast metallist sisevooderdiseaga vedeljäätmete mahuti ning maapinnalähedane hoidla tahkete jäätmete jaoks. Tahkete jäätmete hoidla on liivapinnasesse süvistatud betoonseintega 18 m pikkune ja 8 m laiune rajatis.

1995. aastaks oli pakendamata ja sorteerimata jäätmetega täidetud ligi 55% tahkete jäätmete hoidla kogumahust (200 m<sup>3</sup>) summaarse aktiivsusega 76 TBq. Jäätmetest peamise osa moodustavad kasutatud kinnised tehnikud kiirgusallikad <sup>90</sup>Sr ja <sup>137</sup>Cs. Samas puudub täpne ülevaade hoidlasse ladustatud jäätmetest ja seega võib hoidla likvideerimise käigus ilmnedu üllatusi.

2001. aastal jõuti lõpule vedeljäätmete mahuti likvideerimisega. Mahutis olevate vedeljäätmete analüüsimisel leiti, et jäätmete madala aktiivsuse tõttu on võimalik ja ohutu juhtida need tavalisse kanalisatsioonisüsteemi. Tahkete jäätmete osas on käesolevaks ajaks koostöös Rootsi radioaktiivsete jäätmete käitlemisega tegelevate ekspertidega tehtud eeluuring, mille käigus hinnati Tammiku jäätmehoidla ja sellesse paigutatud jäätmete seisundit, töötati välja jäätmete eemaldamise üldine strateegia ning täpsustati kasutatavatele seadmetele ja tehnoloogiatele esitatavaid nõudeid. Edasisteks sammudeks on hoidla likvideerimise keskkonnamõju hindamise aruande koostamine ja hoidla likvideerimistööd aastatel 2006–2011.

### **Puudus**

Tammiku jäätmehoidlat ei ole võimalik käsitleda radioaktiivsete jäätmete lõppmatmispaigana, sest ohutushinnangu alusel ei ole tagatud ladustatud jäätmete pikaajaline ohutus ümbritsevale keskkonnale ja inimese tervisele.

## Võimalused

Jäätmeoidla tuleb likvideerida.

### 2.2.4. Looduslike radionukliide sisaldavad (sh ASis Silmet tekkinud ja tekkivad) radioaktiivsed jäätmed

Looduslike radionukliide sisaldavad radioaktiivsed jäätmed tekivad peamiselt Sillamäel. ASi Silmet eelkäija, ettevõtte nr P-6685 kiirgustegevus aastatel 1946–1995 on detailselt kirjeldatud Kiirguskeskuse väljaandes “[Tuumarelvade leviku tõkestamisega seotud probleemidest Eestis. Ajalooline ülevaade 1946-1995](#)”. Ettevõttes töödeldi lisaks uraanile ka teisi radioaktiivseid nukliide sisaldavaid tooraineid, näiteks lopariiti, haruldaste muldmetallide kloriide (kloreeritud lopariiti), tantaliiti, kolumbiiti, pürokloori jms. Loetletud mineraalid olid tooraineks haruldaste muldmetallide (lantanoidide) ja nende derivaatide ning haruldaste metallide (Ta ja Nb) tootmisel. Alates 1970ndate lõpust kuni 1990ndate keskpaigani töödeldi tehases põhiliselt lopariiti. Võimsuseks oli tippkoormusel kuni 1000 t/kuus (Th sisaldus 0,3- 1,5%).

ASi Silmet tootmistegevuse käigus tekkivad looduslike radionukliide sisaldavaid jäätmeid hoitakse praegu ettevõtte territooriumil vahehooldas. Pikemas perspektiivis tuleb jäätmed lõplikult ladustada või muul viisil ohutuks muuta, kuid praegu ei ole leitud selleks sobivat viisi.

Sillamäe uraani ja haruldaste muldmetallide tootmisjäätmete hoidla asub Ida-Virumaal Sillamäe linna lääneosas vahetult Soome lahe kaldal. Hoidla hõlmab ligikaudu 40 ha suurust territooriumi ja sisaldab ligikaudu 12 miljonit tonni tootmisjääke ja põlevkivituhka. Sillamäe jäätmeoidla saneerimisprojekti algatas Eesti riik koos AS-ga Silmet Grupp 1997. aasta suvel. Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla kahjutustamisega tegeleb selleks loodud AS Ökosil, milles riik osaleb kõrvuti erakapitaliga. Likvideerimine toimub EL Phare LSIF ja Põhjamaade finantsabil ning arengukava koostamise ajal tööd veel toimuvad. Rajatise sulgemise järel tuleb objekti käsitleda vastavalt EL Phare projekti PH 4.02/94 „*Preparing Remediation at Uranium and Mining Sites in the Phare Countries. Provision of Means to assess Radiological Risks. Guidelines on How to Measure radioactivity*” ning Sillamäe radioaktiivsete jäätmete hoidla sulgemisprojekti järeelseire programmi nõuetele. (Vt ka <http://www.silmet.ee/> ja <http://www.ecosil.ee/>).

Ka teistes valdkondades võib tekkida väikestes kogustes looduslike radionukliide sisaldavaid radioaktiivseid jäätmeid. Probleemiks on looduslike radionukliidede saastunud materjalid ja jäätmed, mis ei liigitu radioaktiivsete jäätmetena.

## Puudused

1. Lahendamata on ASi Silmet tootmise käigus tekkivate radioaktiivsete jäätmete lõppladustamise küsimus.
2. Puudub looduslike radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete ja materjalide käitlemise ja ladustamise süsteem.

## Võimalused

Tuleb alustada radioaktiivsete jäätmete käitlemise tegevuskava koostamist, milles tuleb arvesse

võtta eelnimetatud probleemid. Looduslike radionukliidide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete ja materjalide käitlemise ning ladustamise süsteemi rajamine.

## 2.3. Kiirgushädaolukord

Kiirgushädaolukord on ioniseerivast kiirgusest põhjustatud mis tahes olukord, millega kaasneb või võib kaasneda oluline radioaktiivse aine sattumine keskkonda või mis võib põhjustada elanikukiirituse piirmäärade ületamist.

Vastavalt tagajärgede ulatusele ja ohtlikkusele saab kiirgushädaolukorrad jagada kahte gruppi: olulise mõjuga kiirgushädaolukorrad vastavuses hädaolukorraks valmisoleku seaduse definitsioonile ning väikese mõjuga kiirgushädaolukordadeks (intsidentideks), mis tõenäoliselt ei kasva üle hädaolukorraks, kuid kus ületatakse elanikukiirituse piirmäära.

Kiirgusalaste intsidentide tekkimise oluliseks põhjuseks on olnud 1990ndate aastate esimesel poolel paljude tööstusettevõtete erastamine ja korduv edasimüümine, nende tegevuse seiskumine, kontrollimatu äri vanametalliga, nõrk kontroll piiriületuskohtades ja kiirgusohutuse järelevalve nõrgenemine. Tulemusi on tunda praeguse ajani: aeg-ajalt avastatakse vanametalli kogumispunktides ja ka juhuslikes kohtades kiirgusallikaid, mida ei ole kantud kiirgusallikate registrisse. Alates 1990ndate algusest on tõsisemaid juhtumeid Eestis olnud kolm:

- 1994. aastal murti sisse Saku-Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidlasse ning võeti kaasa suure aktiivsusega kiirgusallikas. Üks inimene hukkus, mitu said tervisekahjustusi.
- 1994. aastal avastati EMEX-is suure aktiivsusega kiirgusallikas.
- 1995. aastal avastati eelmisega analoogiline suure aktiivsusega kiirgusallikas Peterburi maantee 40. kilomeetril Valgejõel.

Viimase 10 aasta jooksul on Eestis toimunud ligikaudu 30 intsidenti. Nende hulka kuulub omanikuta kiirgusallikate või radioaktiivset ainet sisaldavate materjalide leidmine. Sageli on tegemist ka looduslike radionukliididega nõrgalt saastunud metalli, tuletõrjeandurite, radioaktiivset ainet sisaldava helenduva värviga, mis ei kujuta endast ohtu ei inimestele ega ka ümbritsevale keskkonnale. Ohtlikumad on radioaktiivset kiirgusallikat sisaldavad omanikuta seadmed, peamiselt nivooandurid. Viimaseid avastatakse sageli vanametalli hulgas, kuid on esinenud ka juhtumeid, kus nad on peidetud kõrvalisse kohta. Intsidentide alla saab samuti liigitada saastunud alade või ruumide tuvastamist, mida Eestis on juhtunud paaril korral.

Arvestades Eesti jaoks suurimate tuumaohu allikate – Venemaa ja Soome tuumaelektrijaamade – kaugust meie piiridest, ei ole Kiirguskeskuses prognoosudel tehtud uuringute alusel ette näha Eesti elanike kiiritamist meie aladele kanduvate saasteainetega sellisel määral, et tuleks rakendada ühe kaitsemeetmena evakueerimist. Samas ei saa välistada mõne lokaalse kiirgushädaolukorra lahendamise käigus väikese ulatusega evakuatsiooni vajadust. Pikaajaliste kaitsemeetmete rakendamist reguleerib keskkonnaministri 14.juuli 2004 määrus nr 93 „Sekkumis- ja tegutsemistasemed ning hädaolukorrakiirituse piirmäär kiirgushädaolukorras“.

Vastavalt hädaolukorraks valmisoleku seadusele on kriisireguleerimisalal juhtivaks ministriumiks Siseministeerium, millele alluva Päästeameti kohustuste hulka kuulub päästetööde teostamine ja kriisireguleerimine. Keskkonnaministeerium korraldab Kiirguskeskuse kaudu keskkonna- ja kiirguskaitset ning keskkonna- ja kiirgusseiret. Kiirguskeskusel on kiirgusseire korraldamiseks, võimalikke kiirgushädaolukordade avastamiseks ning nende ulatuse

prognoosimiseks olemas järgmised tehnilised vahendid: 10 automaatjaamast koosnev varase hoiatamise kiirgusseire võrk (esitatud lisas 2) mobiilne kiirgusseire labor, kiirgusmõõteriistad ning saastelevi prognoosimise programm. Varase hoiatamise võrgu esimesed neli vanema põlvkonna jaama saadi juba 1994. aastal. Neile lisandusid aastatel 1997–1999 veel seitse uuema põlvkonna jaama. Kiirgusohu varase hoiatamise süsteemi ülesandeks on avastada võimaliku piiriülese radioaktiivse saastumise kandumine Eestisse. Selleks jälgitakse reaalajas avatud maastikul atmosfääri gammakiirguse taset ja radionukliidide sisaldust õhu tahketes osakestes ja aerosoolides. Need kaks meetodit täiendavad teineteist võimaliku radioaktiivse saaste leviku varajasel avastamisel. Pidevalt töötavad automaatjaamad reageerivad operatiivselt õhu radioaktiivsuse tõusule, mis võib näiteks juhtuda Eesti lähiriikides toimuvate tuumaõnnetuste korral. Automaatjaamadele on seatud häiretasemed ning on võimalus info edastamise sageduse muutmiseks. Esmane häireteade saadetakse automaatselt ka Kiirguskeskuse valveisiku mobiiltelefonile. Kiirguskeskusel on kiirguse mõõtmiseks vajalikud mõõteriistad ja oskused ning teatav kiirguse mõõtmise kogemus on ka pääste- ja tollitöötajatel. Vajadusel saab kasutada ka kiirgustegevusloa omajate kiirgusmõõteriistu. Kiirguskeskuse käsutuses olev mobiilne laboratoorium saadi 1997. aastal Taanist tehnilise abi korras ning töökindluse tagamiseks vajab see uuendamist. Seade võimaldab mõõta nii üldist saastumise taset kui ka identifitseerida üksikuid radionukliide. Mobiilse laboratooriumi kasutamine on väga efektiivne kaotatud või varastatud suure aktiivsusega allikate otsingul.

Suurõnnetuste tagajärgede likvideerimist ja elanikkonna abistamist (juhul kui ei ole kuulutatud välja eriolukorda) juhib Vabariigi Valitsuse kriisikomisjon ja kohalikud võimud või nende moodustatud meeskonnad ja komisjonid. Pääste- ja taastamistöid juhib vahetult päästetööde staap. Kommunikatsiooniliinidena nii seireinfo saamiseks automaatjaamade võrgust kui ka infovahetuseks teiste asutustega kasutatakse avalikke telefoniliine, faksipostkasti, mobiilsidet ja Interneti-ühendust. Informatsioon kiirgusohust edastatakse elanikkonnale televisiooni, raadio ja teiste massiteabevahendite kaudu Kriisikomisjoni otsuse kohaselt. Teadaande sisu valmistab ette komisjoni juhtimisgrupp ning selle edastab juhtimisgrupi pressikeskus. Komisjoni teavitusgrupi teadaande sisu lähtub Kiirguskeskuses ettevalmistatud kiirgushädaolukordades käitumise juhenditest. Siseministeeriumi teabe- ja analüüsiosakonnast edastatakse informatsioon Siseministeeriumi juhtkonnale ning vajaduse korral teistele teenistustele vastavalt kiirgushädaolukordade lahendamise kava side- ja informeerimise skeemile. Kiirgushädaolukordade registreerimiseks kasutab Kiirguskeskus elektroonilist andmebaasi, millele on võimaldatud juurdepääs nii Kiirguskeskuse kui ka Siseministeeriumi teabe- ja analüüsiosakonna töötajatele. Kiirgushädaolukorra lahendamisele kaasatavate asutuste ülesanded on esitatud lisas 3.

Eesti Vabariik on ühinenud mitmete rahvusvaheliste konventsioonidega ning sõlminud ametlikud lepingud Soome ja Lätiga kiirgushädaolukorras info vahetamise kohta. Eesti osaleb ka Läänemeremaade Nõukogu raames toimiva kiirgusinfo vahetamise programmis. Kiirguskeskus on ametlik infopunkt nii Rahvusvahelise Aatomienergiaagentuuri kui ka Euroopa Komisjoni andmebaasides.

Kiirguskeskus korraldab asutusesiseseid harjutusi ja on õpetanud kiirgusohu jälgimist nii Päästeameti kui ka tollitöötajatele. Kogemusi saadakse ka osalemisega rahvusvahelistes harjutustes, mida korraldab Rahvusvahelise Aatomienergiaagentuuri Hädaolukorrale Reageerimise Keskus (IAEA ERC) ja Euroopa Komisjoni Hädaolukordadele reageerimise üksus (EC ECURIE) aga korraldatakse ka rahvusvaheliste koostööprojektide raames. Ettevalmistamisel on mestimisprojekt Saksamaaga, mis käsitleb keskkonnaõnnetusi ning ka käitumist kiirgushädaolukordades.

## Puudused

1. Täpsustamist vajab eri ametkondade vastutus kiirgushädaolukorras. Kehtivad õigusaktid on vastuolulised ning ei määra üheselt asutuste vastutust ja koostöö korda. Seega vajab täpsustamist kohustuste jagamine ja mitmesuguste protseduuride väljatöötamine.
2. Puudub terviklik ülevaade Eesti riigi võimalustest ja vahenditest kiirgushädaolukordades reageerimiseks.
3. Tehniliste vahendite osas vajab täiendamist nii Päästeameti kui ka Kiirguskeskuse mõõtevahendite baas ning desaktivatsioonitöödega tegeleva AS A.L.A.R.A. mõõtevahendite ja desaktivatsiooniks vajalike seadmete baas. On vaja tõsta ka reageerijate oskuste taset.
4. Kiirgushädaolukordades on olulise tähtsusega elanikkonna teadlikkus, mis paraku on madal.
5. Viimastel aastatel ei ole toimunud piisavalt eri ametkondade ühiseid koolitusi ega praktilisi õppusi. Vähe on ka tegutsemisjuhendeid ning juhul kui nad on, ei ole need ametkondade vahel koordineeritud.

## Võimalused

Eri asutuste juhendite ühtlustamine, et täpsustada kohustused, samuti ressursi- ja koolitusvajadus, koolituste korraldamine. Seaduste täiendamine.

## 2.4. Looduskiiritus ja kiirgusteadlikkus

### 2.4.1. Looduskiiritus

Keskmine looduslike allikate põhjustatav kiirgusdoos Eesti elanikule on 2–3 mSv aastas. Doosi põhjustavad radoon elumajades, radionukliidid joogivees, maapinna ja ehitusmaterjalide radioaktiivsus, kosmiline kiirgus ning vähemal määral keskkonna tehnogeene saastumine ja radionukliidid toiduainetes. Inimtegevus, peamiselt kiirguse ja radionukliidide kasutamine meditsiinis, lisab sellele vaid 20%. Kiirgusseadus toob ühe looduskiirituse saamise kohana välja ka kõrglennud.

Eelnevast tulenevalt on oluline looduskiirituse jälgimine ning elanikkonna, töandjate ja ametnike kiirgusteadlikkuse tõstmine. Arengukava iseenesest ei saa planeerida ressursse kohalikele omavalitsustele või töandjatele näiteks kõrge radoonisisaldusega hoonete renoveerimiseks, või joogivee radionukliididest saadavate dooside alandamiseks, kuna selleotstarbeliseks tegevuseks peavad omavalitsusesraha planeerima kas kohaliku eelarve või nii riigisiseste kui välisabi projektide kaudu. Kiirgusohutuse arengukava ülesanne on avalikkust teavitada ning laiendada uuringuid, et selgitada probleemi ulatus.

Riikliku keskkonnaseire raames korraldatakse ioniseeriva kiirguse seiret (edaspidi *kiirgusseire*), mille käigus kogutakse informatsiooni kõigi keskkonnasfääride radioaktiivsuse tasemete kohta. Kiirgusseire esmaseks ülesandeks on avastada ja jälgida inimtegevuse põhjustatud radioaktiivsuse tõusu, pannes pearõhu tehnilike radioisotoopide leviku uurimisele. Kuid edaspidi tuleb laiendada looduslike radioisotoopide jälgimist. Kiirgusseire andmeid kasutatakse elanike

kiiritusdooside hindamisel, keskkonnateaduslikes uuringutes aga ka keskkonna saastumise prognooside koostamisel ja nende tõepärasuse kontrollil.

Keskkonna kiirgusseire nõuded Euroopa Aatomienergiaühenduse asutamislepingu artiklite 35 ja 36 rakendamiseks on antud Euroopa Komisjoni soovitustes, mille kohaselt tuleks jälgida järgmiste objektide radioaktiivsust:

- atmosfääriosakesed ja keskkonna välise gammakiirguse doosikiirus;
- pinnaveed;
- joogivesi ja tarbevesi;
- riigis toodetud piim;
- üldine keskmine toiduratsioon.

Atmosfääri kiirgusseire andmed pärinevad Eesti erinevates piirkondades (Kärdlas, Kundas, Mustvees, Narva-Jõesuus, Pärnus, Sõrves, Tallinnas, Türil, Valgas, Võrus) asuvatest vaatlusjaamadest, kus mõõdetakse gammakiirguse doosikiirust reaalajas. Kolmes jaamas (Harkus, Narva-Jõesuus, Tõraveres) mõõdetakse ka erinevate õhusakeste radioaktiivsust. Gammakiirguse doosikiirused aasta keskmistena kogu vaatlusvõrgus on olnud suhteliselt sarnased, jäädes viimase viie aasta jooksul vahemikku 70–104 nSv/h. Sellest inimesele põhjustatav aastane oodatav efektiivdoos jääb vahemikku 0,6–0,9 mSv.

Kord kvartalis teostab Kiirguskeskus pinnavee seiret, mille käigus mõõdetakse <sup>137</sup>Cs aktiivsuskontsentratsiooni jõevees. Jõgede vee radioaktiivsuse jälgimine võimaldab hinnata maismaalt merre kantavate radioaktiivsete ainete koguhulka. Jõgede seires võetakse veeproove Liivi lahte suubuvast Pärnu jõest ja Soome lahte suubuvast Narva jõest. Narva jõe vesi iseloomustab väga ulatuslikku valgala, kuhu jäävad ka Tšernobõli tuumakatastroofi käigus enim saastunud Eesti ja Loode-Venemaa alad. Pärnu jõe valgatal on sadenenud põhiliselt globaalsest atmosfäärisaastumisest pärinevad radioisotoobid.

Merekeskkonna seire raames jälgitakse gamma-spektromeetriliselt määratavate tehilike radionukliidide aktiivsuskontsentratsiooni viies statsionaarses jaamas. Merekeskkonnas tsirkuleeriv <sup>137</sup>Cs on valdavalt Tšernobõli päritoluga, sissekanne maismaalt on praegusel ajal tühine. Radionukliidide sisaldus merevees ja kalades on väike ja viimastel aastatel näidanud vähenemise tendentsi.

Radionukliidide seiret inimese päevases toiduratsioonis teostab Kiirguskeskus kaks korda aastas. Jälgitakse tehilike radionukliidide sisaldust inimese päevases toidukoguses. Proove võetakse haiglatest (Põhja-Eesti Regionaalhaiglast ja SA Tartu Ülikooli Kliinikumist) ning analüüsitakse statsionaaris oleva haige päevases toidukoguses sisalduvaid radionukliide. Uuritud proovid esindavad Eesti elanike keskmist toidu tarbimist ning arvatud oodatav kiiritusdoos väljendab seega toiduga saadavat keskmist sisekiiritust. Lisaks on Kiirguskeskus analüüsinud <sup>137</sup>Cs sisaldust põhiliselt Ida-Virumaalt korjatud metsamarjades ja -seentes ning mõnede merekalade ja metsloomade lihas. Mõõdetakse ka valikuliselt laiema tarbimisega toiduaineid.

Radionukliidide sisalduse määramist piimas teostab Kiirguskeskus kord kvartalis. Analüüsitakse Eesti eri paigus toodetud piima ühendatud proove, mõõdetakse tehilike ja looduslike radionukliidide sisaldust. Analüüsitud on Harjumaa, Ida-Virumaa, Saaremaa, Põlvamaa, Jõgevamaa, Tartumaa, Võrumaa ja Järvamaa piires toodetud toorpiima.

Eraldi teemadena käsitletakse selles peatükis joogivee ning radooniga seotud probleeme.

## Joogivesi

Eesti ei taotlenud läbirääkimiste käigus kiirguskaitse valdkonnas üleminekuperioode ning sellest tulenevalt oli kohustus rakendada alates Euroopa Liiduga ühinemisest kõiki ühenduse õigusakte. Eesti on võtnud üle kohustuse järgida Euroopa Nõukogu direktiivis 98/83/EÜ (edaspidi *joogiveedirektiiv*) olmevee kvaliteedile seatud tingimusi. Lähtudes joogiveedirektiivist on Eestis sätestatud joogiveest saadava efektiivdoosi maksimaalselt lubatav väärtus 0,1 mSv/a (edaspidi *viitetase või piirmäär*).

Eestis on joogivee radionukliidide sisalduse määramiseks tehtud mitmeid uuringuid, mille käigus on lisaks radionukliidide sisaldusele hinnatud ka saadavaid doose ning püütud käsitleda meetodeid, mille abil oleks võimalik elanikele pakkuda madalama radionukliidide sisaldusega vett.

Alates 2000. aastast on OÜ Eesti Geoloogiakeskus teinud mitmeid põhjavee uuringuid. Harju maakonnas ja Tallinnas kambriumi-vendi veekompleksi suurkaevudest võetud vee uuringute andmetel ei vastanud 62%-l vesi joogivee radioloogilistele nõuetele. Uuringute tulemusel leiti, et ordoviitsiumi-kambriumi veekompleksi põhjavesi on valdavalt madala radionukliidide sisaldusega, kuid kambrium-vendi veekompleksi põhjavee tarbimiselt saadavad efektiivdoosid ületasid piirmäära 2–7 korda.

2005. aastal põhjavee radioaktiivsuse uuringute tulemuste üldistamisel selgus, et kambrium-vendi veekompleksist vett võtvast ligi 500 suurkaevust on 155 kohta olemas andmed looduslike radionukliidide sisalduse kohta. Kõikidest uuritud puuraukudest umbes 80%-l oli efektiivdoos üle viitetaseme, s.o rohkem kui 0,1 mSv/a. Rohkem kui kahekordse viitetasemega efektiivdoos oli 45%-l, kolmekordse tasemega 28%-l ja viiekordse tasemega 9%-l puuraukude veel (lisa 4). Eestis võib eristada kaks põhjavee kõrge radioaktiivsusega piirkonda – Tallinn koos Harjumaaga ja Lääne-Virumaa põhjapoolne osa. Ka Ida-Virumaal ei vasta joogivesi kohati nõuetele. Kambrium-vendi põhjavett kasutab joogiveena umbes 230 000 inimest. Lubatust kõrgema radionukliidide sisaldusega vett tarbib 184 000 inimest, mis on 14% Eesti elanikkonnast. See elanike grupp esindab 51 valda ja linna Põhja-Eestis. Täpsemate hinnangute andmist takistab põhjalikumate andmete puudumine nii joogivee käitlejate, joogivee joojate kui ka joogivee radionukliidide sisalduse kohta. Eestis ei ole võimalik kõiki vajalikke analüüse teha ning need tellitakse Soomest.

Kuna joogivesi peab olema vastavuses EL nõuetega, on üheks võimaluseks Euroopa Liidu poole pöördumine joogiveest saadava efektiivdoosi viitetaseme leevendamiseks väärtuseni, mis ületab praegu kehtiva, kuid ei kujuta veel ohtu tervisele. See tagaks suurema hulga veekäitlejate pakutava joogivee vastavuse nõuetele, kuid suurendaks soovitatavat doosi sellise vee tarbijatele. EL-i poole pöördudes oleks tarvilik põhjalik uuring, mis näitaks, et kõrgendatud radionukliidide sisaldusega vee tarbimisest ei ole Eesti elanikkonnale põhjustanud tervisekahjustusi. Sellise uuringu läbiviimine on aga spetsialistide hinnangul väga keeruline, kuna praeguste andmete kohaselt ei ole võimalik leida küllalt suurearvulist sihtrühma, kelle kohta on teada, et nad tarbivad ainult kambrium-vendi veekihi võetud joogivett. Teiseks ei ole avalikud näiteks vähiregistri andmed, mille alusel saaks hinnata erinevate piirkondade haigestumisnäitajaid, ning samuti on rahvusvahelistest uuringutest teada, et väikeste kiirgusdooside ja terviseefektide vahelisi seoseid on tihti võimatu tuvastada.

Ressursikulukamaks teeks joogivee nõuetele vastavusse viimisel on kõrgenenud radionukliidide sisaldusega joogivee tarbimise vähendamine vee puhastamise, lahjendamise või asendamisega,

mis võib suurendada tarbija jaoks vee hinda. Joogiveeallika valikul tuleb arvestada põhjavee keemilist koostist, joogivee tootmise võimalikkust ning asjaolu, et Eesti põhjavesi ei vasta tavaliselt joogivee nõuetele. Eelistada tuleks ülemisi põhjavee kihte, kus on probleemiks peamiselt raud, mangaan, kloriid jne, kuid mille radioloogiline koostis ei ületa joogiveele kehtestatud efektiivdoosi viitetaset. Samuti oleks lahenduseks juba nõuetele vastavate olemasolevate veevõrkude laiendamine, tagades sellega suuremale hulgale elanikkonnast kvaliteetse joogivee. Joogivee nõuetekohasuse tagamiseks tuleb pooldada veeprojektide käigus üldiste süsteemide väljavahetamist, mille puhul arvestatakse ka radionukliididega. Sellisel juhul saab lähtuda optimeerimisprintsipist, mille järgi doosid olgu nii madalad kui mõistlikult on saavutatav.

Joogivee radioaktiivsuse probleemist tingituna võib vee hind võib kallineda, mis on tingitud selle normikohaseks viimisest veekäitlejate poolt. Seetõttu tuleb oluliseks pidada elanikkonna teavitamist vee hinna kallinemisest ning vee radioaktiivsuse probleemist, mida praegu tehakse minimaalselt. Veekäitlejad ei teavita tarbijaid pakutava vee kvaliteedinäitajaist ning ka teabematerjalid puuduvad. Sellega tuleb kindlasti arvestada edasise tegevuse planeerimisel.

## **Puudused**

- 1.Eestis on olemas piirkonnad, kus elanikud tarbivad kõrgendatud radionukliidide sisaldusega joogivett.
- 2.Andmete puudulikkus ei võimalda anda piisavalt täpset hinnangut radionukliidide kõrge sisaldusega joogivee tarbijate arvu ja nende aastas oodatavate efektiivdooside kohta.
- 3.Ei ole võimalik hinnata, kui suured on kõrgendatud radionukliidide sisaldusega vee tarbimisest põhjustatud aasta oodatavad efektiivdoosid, samuti ei ole Eestis võimalik määrata akrediteeritud meetoditega joogivee doosikomponenti andvaid radionukliide.
- 4.Ei ole võimalik teha usaldusväärseid uuringuid, kuidas ning mil määral avaldab Eestis kõrgema radionukliidide sisaldusega vee joomine mõju inimese tervisele.
- 5.Joogivee radionukliidide sisalduse lubatava piirmäära 0,1 mSv/a ületamisel tuleb elanikkonnale anda soovitusel sellise vee ohutuks tarbimiseks.
- 6.Joogiveekäitlejate vähene teadlikkus ja huvi joogivee radioaktiivsuse suhtes.

## **Võimalused**

Lisauuringute läbiviimine ja nende alusel otsuste vastuvõtmine.

## **Radoon**

Radoon annab Eestis ligi poole looduslike kiirgusallikate tekitatud kiirgusdoosist s.o ligi 1 mSv aastas. Rahvusvaheliste soovituste kohaselt ei tohiks olemasolevate elu-, töö- ja puhkekohtade siseõhus radooni aasta keskmine aktiivsuskontsentratsioon ületada 400 Bq/m<sup>3</sup>, uutest hoonetes aga 200 Bq/m<sup>3</sup>. Viimatinimetatud piirväärtust kasutatakse tihti ka lasteasutustes, kuna laste tervis ja heaolu on kõrgendatud tähelepanu all. Kuigi õigusaktidega ei ole radooni piirtasemeid Eestis sätestatud, on standardis "Sisekliima" projekteeritavate hoonete elu-, töö- ja puhkeruumides ra-



doonisisalduse piirväärtuseks kehtestanud 200 Bq/m<sup>3</sup>. Standard on sageli liiga nõrk regulatsioon selleks, et hoonete ehitamisel radoonisisaldusega arvestataks.

Eesti pinnases ja aluspõhja kivimites radoonisisalduse laialdasem, kuid üsna kaudne uuring sai alguse 1958. aastal uraaniotsingute ühe suunana. 1970ndatest aastatest peale jätkusid uuringud ainult aluspõhja kivimite osas. Esimesed radoonisisalduse otsemõõtmised majade keldrites ja esimeste korruste õhus tehti aastail 1985–1990.

Aastail 1994–1998 uuriti radoonisisaldust 700 majas, peamiselt elamutes. Nende hoonete mõõtmistulemuste aritmeetiline keskmine oli 102 Bq/m<sup>3</sup>. Suurim mõõtmistulemus saadi Kundast – 1200 Bq/m<sup>3</sup>. Üldse on Eestis saadud mõõtetulemusi ka kuni 10 000 Bq/m<sup>3</sup>. Et selgitada siseõhu radoonist tulenevat terviseriski meie elanikele, toimus aastail 1998–2001 riiklik radooniuuring 515 juhuslikult valitud majas üle Eesti. Vastavalt sellele on keskmine radoonitase meie ühepere-elamuis 103 Bq/m<sup>3</sup> ja korrusmaja alumisel korrusel 78 Bq/m<sup>3</sup>. Kasutades ICRP riskihinnanguid ja Eesti Vähiregistri andmeid ning riiklike uuringutulemusi, leiti, et radoon meie elamutes põhjustab igal aastal umbes 90 uut kopsuvähijuhtu.

Diktüoneemakilda avamus- ja levikualad (peamiselt Põhja-Eestis) on meil peamised radooniohtlikud alad, kuid üleriigiliste uuringute alusel võib ohtlikeks piirkondadeks lugeda ka mitmeid piirkondi Kesk- ja Lõuna-Eestis. Radooniprobleemi teadvustamiseks on toimunud ja jätkuvad KIKi (Keskkonnainvesteeringute Keskuse) finantstoel seniajani mitmed uuringud, mis aitavad selgitada kõrgema radooniriskiga alasid ja annavad soovitusi probleemi lahendamiseks. Pinnaseõhu radoonisisalduse mõõtmiste alusel on koostatud esialgne radooniriski kaart, samuti on koostatud kaart „Radoon elamutes”(lisas 5).

Uuritud on ka radoonisisaldust radooniohtlike piirkondade lasteasutuste siseruumides. 2006. aastal uuriti radoonisisaldust kokku 208 hoones. Radoonisisaldus üle 200 Bq/m<sup>3</sup> oli 66 uuritud hoones. 36 hoones, kus keskmine radoonisisaldus oli alla piirväärtuse, ei vastanud nõuetele üks või mitu ruumi. 106 hoones oli radoonisisaldus alla 200 Bq/m<sup>3</sup>. Seega võttes arvesse, et uuriti ligi 90% kõikidest radooniohtlikeks tunnistatud piirkondade lasteasutustest (koolidest, lasteaedadest, huvikeskustest), ning lähtudes teadmistest, et ka normaalse radoonisisaldusega aladel esineb kõrge radoonisisaldusega hooneid, võiks lasteasutusi, milles oleks vaja rakendada meetmeid radoonisisalduse alandamiseks olla hinnanguliselt 200.

Eestis tehtud radooniuuringute üheks eesmärgiks oli elanike, projekteerijate, ehitajate ja omavalitsuste teavitamine radooniprobleemist ning selle leevendamise võimalustest. Uuringute käigus on korraldatud seminare, kus probleemi ja uuringute tulemusi tutvustati kohalike omavalitsuste töötajatele, tervisekaitse ja keskkonnakaitse spetsialistidele ning planeerijatele. Koostati ja trükiti massitiraažis elanikele mõeldud infovoldik, kus populaarses vormis käsitleti radooniprobleemi olemust. Lisaks anti välja väiketrukis “Radooniohutu elamu”, mis käsitleb arusaadavas vormis standardi EVS 840:2003 „Radooniohutu hoone projekteerimine“ põhimõtteid ja radooniohutu elamu ehitamise üldnõudeid. Sageli on radoonist kirjutatud ajakirjas „Keskkonnatehnika”. Samuti leiab asjakohast teavet Kiirguskeskuse kodulehelt. Elanikke võiks teavitada ka ehitusprojektide või detailplaneeringu alase nõustamise korras.

## **Puudused**

1. Kuigi on korraldatud teabepäevi, avaldatud trükiseid ning tutvustatud uuringutulemusi nii ametnikele kui ka elanikkonnale, ei ole see olnud piisav.

2. Olemasolevate hoonete jaoks ei ole otsese radoonisisalduse taset määratud ning ehitusala spetsialistidel ja elanikel on raske otsustada, millise taseme juures oleks otstarbekas midagi ette võtta.
3. Puudub radoonisisalduse vähendamise alane abistav tehniline dokumentatsioon olemasolevate hoonete kohta.
4. Uuselamurajoonide planeerimisel ning hoonete ehitamisel ei arvestata radooniohuga.
5. Maapinnaõhu radoonisisalduse kohta on piirkonniti andmed lünklikud.
6. Mitmes Eesti piirkonnas ei ole hoonete siseruumide radoonisisaldust uuritud.

## **Võimalused**

Asjakohase teabe koostamine ja jagamine.

### **2.4.2. Kiirgusteadlikkus**

Selle valdkonna põhisuunaks on Eesti elanikkonna teadlikkuse tõstmine. Eestis puuduvad organisatsioonid, kes pakuks regulaarselt kiirgusohutusega seotud praktilist koolitust. Arengukava kohaselt tuleb tagada korralik täienduskoolitus nii kiirgustöötajatele kui ka kiirgusvaldkonnaga kokkupuutuvatele spetsialistidele.

Paljude teemade ja valdkondade kajastamine meediaväljaannetes sõltub suures osas sellest, kui võrd suudavad need ületada uudisuse künnist ja tagada väljaande müügiedu. Kiirgusega seotud teemad üldiselt pakuvad meediale huvi, kuid eelkõige teemaga seotud hirmude tõttu. Kiirgusohutusega seotud positiivne uudis tavaliselt trükiväljaannetesse, raadio- või teleasaadetesse ei jõua. Kuigi selgitavate kiirgusteemaliste artiklite avaldamine spetsialiseerumata väljaannetes on sagenenud, on see seotud pigem üksikute pädevate spetsialistide algatuse kui Eesti meedia teadliku trendiga.

Kiirguskaitsega seotud teemasid vahendav ajakirjandus, mis võiks ülevaatlilikult ja analüütiliselt tutvustada maailma ja Eesti probleeme, ei ole Eestis soovitud tasemel. Keskkonna-alased meediaväljaanded on kujunenud spetsiifilisema loodushuviga inimestele mõeldud nišiväljaanneteks, mille loetavus või vaadatavus on elanikkonna seas 5% ringis. Ka nendes väljaannetes käsitletakse kiirguskaitsega seotud teemasid harva. Keskkonnaalased internetiportaalid on ressursside vähesuse tõttu suures osas teiste meediakanalite uudiste refereerijad ja koondajad. Eesti meedias ilmuvad keskkonnateemalised välisuudised on reeglina refereeritud välisajakirjanduse põhjal asjatundlike kommentaaride ja analüüsita, ka võib artikli mõte refereerimisel moonuda. Laiema levikuga keskkonnateabes (keskkonnajuhistes, probleeme tutvustavates voldikutes, reklaamväljaannetes) sisaldub sekundaarne teave, mille algallikad on tekstis mainimata ja mida pole võimalik kontrollida. Kvaliteetse info leidmine on keeruline, sest Eestis toodetud nn teisene kiirgusinfo on killustatud ja ebauhtlase kvaliteediga. Praegustes oludes ei piisaks olukorra parandamiseks vaid info koondamisest, vajalik on ka selle töötlemine ja sidustamine.

## **Puudused**

1. Info ja koolitusvõimaluste nappus.
2. Kiirgusohutuslane info killustunud ning sidustamata.
3. Valdkonda kajastatakse meedias harva.

## **Võimalused**

Meediatöötajatele peab olema tagatud võimalikult kerge juurdepääs informatsioonile ja võimalus asjatundlike spetsialistidega konsulteerida. Inimestel kiirgusuudiste ning -analüüside vastu pideva huvi tekitamiseks tuleb kujundada väljaannetes regulaarselt ilmuvad atraktiivsed rubriigid, mis sisaldavad ka asjatundjate kommentaare. Kiirgusinfo kvaliteedi tõstmiseks tuleks anda meedia-alast koolitust ka potentsiaalseile kiirgusuudiste tootjaile-vahendajaile kiirguskaitsetöötajate hulgast.

## **2.5. Meditsiini kiiritus**

Meditsiini kiirituse kasutamine on tervishoiupraktika igapäevane osa. Meditsiini kiirituse eesmärk on haiguste varane avastamine, diagnoosimine, patsiendi seisundi prognoosimine ning haiguse ravi. Eestis tehakse igal aastal enam kui miljon meditsiini kiirituse protseduuri rohkem kui kolmesajale tuhandele inimesele.

Maailmas moodustavad meditsiini kiirituse doosid, arvestatuna keskmiselt ühe elaniku kohta, muu tehiskiirituse kõrval üle 95% dooside üldarvust. UNSCEARi (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) andmetel saab keskmine inimene aasta kestel meditsiini efektiivdoosi 0,4 mSv. Röntgenuuringute põhjustatav doos moodustab hinnanguliselt üle 90% kõikide radioloogiliste uuringute kollektiivdoosist. Võrreldes omavahel tüüpilisemaid röntgenuuringuid kogu maailmas selgub, et nende sagedus ning saadava patsiendidoosi osa kollektiivdoosis on üsna suurtes piirides varieeruv, kusjuures selgelt kõige suurema sagedusega on tavapärase rindkereuuring ning kõige suurema kollektiivdoosi panusega on kompuutertomograafia uuringud, mille arv on viimastel aastatel üsna jõudsasti kasvanud. Uuemad võimalused tagavad parema diagnostilise info, kuid üldjuhul põhjustavad patsiendil saadud efektiivdoosi mitmekordse kasvu. Kompuutertomograafia-uuringutel võib patsiendi saadud efektiivdoos ületada sadu kordi tavaröntgenuuringutel saadavaid doose. Kiirguskeskuse ja Eesti Radioloogiaühingu koostööna tehtud küsitlus näitas, et kõige enam tehakse siiski röntgenuuringuid, mis moodustavad peaaegu 60% kogu aasta jooksul tehtavate uuringute arvust. Kasutatav aparaat on valdavalt vanem kui 5 aastat, välja arvatud kompuutertomograafia osas.

### **2.5.1. Patsiendi kiirgusohutus**

Kiirgustegevuslubade taotluste menetlemise käigus jälgitakse eelkõige seda, kuidas on tagatud kiirgustöötajate kaitse. Samas muutub üha olulisemaks patsientide kiirgusdooside põhjendatuse määramine ja kiirguse kasutamise optimeerimine. Kahjuks on UNSCEARi aruannetes Eesti andmed teiste riikidega võrreldes olnud seni suhteliselt lünklikud, mis näitab patsiendidosimeetria arendamise vajadust. Tänapäevani ei ole patsiendidosimeetriat Eestis

süsteemiliselt korraldatud. 1993. aastal kontrolliti Tartus ja Lõuna-Eestis Soome-Eesti ühisprojekti raames esimest korda röntgenseadmete kvaliteeti ja tehti patsiendidooside mõõtmisi. Patsiendidoosid osutusid nende mõõtmiste andmeil kohati kuni viis korda suuremaks kui Euroopa keskmised. Selle peamiseks põhjuseks võis pidada tolleaegsete filmiekraanide madalat kiirgustundlikkust.

Diagnostilises ja interventsionaalses radioloogias on patsiendi saadavate kiirgusdooside hindamine ja optimeerimine olulised kiirgusohutusmeetmed, mis on kujunenud tänapäevase kvaliteedisüsteemi lahutamatuks osaks.

Patsiendi kiirgusohutuse üldnõuded on sätestatud direktiivis 97/43/EURATOM, mille rakendamine on kõigile EL liikmesriikidele kohustuslik. Kui 2004. aastal hakkas kehtima uus kiirgusseadus, kaotas kehtivuse sotsiaalministri määrus, mis sätestas kiirguse kasutamise nõuded haiguste diagnoosimisel ja ravil ning meditsiiniikiiritust saavate inimeste kaitsenõuded. See määrus käsitles radioloogia personalile, aparatuurile, patsiendi ja personali kiirguskaitsele ning radioloogiprotseduuridele esitatavaid nõudeid ja kriteeriume, kuid vastas vaid osaliselt meditsiiniikiirituse direktiivi 97/43/EURATOM nõuetele. Praegu on ettevalmistamisel uus sotsiaalministri määrus, mis võtab arvesse ka kehtivuse kaotanud määruse puudujäägid.

## **Puudused**

1. Patsiendidosimeetriat ei teostata süsteempäraselt, st hõlmatud on üksikud haiglad ja neiski üksikud meditsiiniikiiritust andvad diagnostika liigid. Olemasolevate andmete alusel ei saa öelda, kui suure doosikoormuse aastas saab inimene meditsiinist.
2. Puudub Eesti tervishoiuasutustes tehtavate uuringute põhjalik statistika ja andmebaas, mis sisaldaks teavet kasutatavate meditsiiniikiiritusseadmete, patsientide ja patsientide saadavate dooside kohta.
3. Eestis ei ole seni välja töötatud diagnostiliste toimingutega kaasneva meditsiiniikiirituse referentsväärtused.
4. Puuduvad patsiendile ja tema lähedastele suunatud teabematerjalid meditsiiniikiiritusprotseduuride (ja kiiritusraviga seotud käitumisjuhiste) kohta.

## **Võimalused**

Koostöö tegemine asutuste vahel kes tegelevad meditsiiniikiirituse valdkondadega, et koostada andmebaasid ning statistika.

### **2.5.2. Koolitus**

Personali koolitus on üheks tähtsamaks kiirgusohutust tagavaks meetmeks. Meditsiiniikiiritusega seotud protseduure teostavate erialaspetsialistide regulaarne koolitus ja kiirgusohutusala täiendusõpe on optimeeritud meditsiiniteenuse osutamise alus.

Tartu Ülikoolis on diplomieelses arstiõppes meditsiiniikiirituse alase koolituse maht ebapiisav. 72-tunnise radioloogiakursuse raames ei käsitleta meditsiiniikiiritust, meditsiiniikiirituse ohutusenõudeid ja meditsiiniikiirituse meetodite kliinilist kasutamist vajaliku põhjalikkusega.

Radioloogia residentuur kestab 4 aastat, kuigi Euroopa Radioloogia Assotsiatsiooni ning Euroopa Arstlike Erialade Liidu (UEMS) radioloogia sektsioon on heaks kiitnud 5-aastane residentuuri õppekava: „*European Training Charter in Clinical Radiology*“. Teiste arstlike erialade residentuuris jääb kliinilise radioloogia tsükkel hoopis käsitlemata.

Puudub täienduskoolitussüsteem ning puuduvad ka koolitajad. Koolitatud radioloogiatehnikute ning meditsiini kiirituse valdkonna asjatundlikke biomeditsiinitehnika ja meditsiinifüüsika spetsialistide arv on ebapiisav. Süsteemselt on lahendamata erialase täiendusõppe probleemid, seda tihti koolitajate vähesuse tõttu. Täienduskoolitus ei peaks käsitlema ainult kiirgusohutuse aspekte, vaid pöörama tähelepanu ka kvaliteedisüsteemide arendamisele. Seni on veidi leevendust pakkunud võimalus kasutada Rahvusvahelise Aatomienergiaagentuuri tehnilise koostöö projektide raames korraldatavat täienduskoolitust, kuid see võimalus kahaneb (need projektid on mõeldud eelkõige arengumaadele). Seega suureneb vajadus riigisiseste õppimisvõimaluste järele.

### **Puudused**

1. Olemasolev koolitussüsteem ei võimalda valmistada ette piisaval hulgal vajalikke spetsialiste. Puudus on ka koolitajatest.
2. Puuduvad täiendõppe võimalused.
3. Vähe on personalile mõeldud meditsiini kiiritusprotseduure käsitlevaid juhendmaterjale või puuduvad need hoopis. Ametkondadevaheline koostöö juhendmaterjalide ettevalmistamisel on ebapiisav.

### **Võimalused**

Tuleb välja arendada tasakaalustatud riiklik koolitussüsteem.

#### **2.5.3. Kvaliteet**

Diagnostilise ja raviotstarbelise meditsiini kiirituse protseduuri kvaliteet tuleb tagada mitmel eri tasandil. Tehtav uuring peab olema põhjendatud ning kiirguse kasutamine optimeeritud. Sellele aitab kaasa üleriigilise e-tervise infosüsteemi (mis annab kiiresti ülevaate patsiendi diagnoosist ja raviplaanist) kasutuselevõtt, Haigusloos peab olema märgitud patsiendi saadud kiirgusdoos, mille suurust saaks hinnata nii perearst kui ka eriarst edasiste meditsiini kiirituse protseduuride planeerimisel. Patsiendi saadud doos peab jääma sätestatud referentsdoosist väiksemaks.

Euroopa Nõukogu on kehtestanud eri valdkondade kvaliteedikriteeriumid täiskasvanute ja laste röntgenülesvõtete, kompuutertomograafia ja mammograafia osas. Asjaomastes juhendites on soovitatud pildi kvaliteedi ja kiirgusdoosi optimeerimisel kasutada nn referentsdooside väärtusi. Mitme Euroopa riigi haiglates tehtud uuringud on näidanud, et sama tüüpi uuringute korral võivad eri haiglates saadud keskmised patsiendidoosid erineda ligi kaks korda, mis viitab ilmsele vajadusele ühtse kvantitatiivse võrdlusmeetodi järele.

Eestis on selles valdkonnas tehtud alles esimesi samme ning tegevus ei ole koordineeritud. Arvestades viimastel aastatel toimunud kompuutertomograafia protseduuride arvu osakaalu suurenemist, on tekkinud vajadus sellele uuringule suunamise juhendi järele. Need juhendid on vastavalt EURATOM 97/43 direktiivile kohustuslikud kõikidele EL liikmesriikidele. Samas ei saa jätta tähelepanuta alternatiivsete meetmete kasutamist, et meditsiini kiirituse protseduuride

teostamine oleks põhjendatud ja optimeeritud.

Kiiritusravi korral peavad patsientide saadavad doosid olema määratud 5% täpsusega ravi kavandamisel sätestatust. On oluline jälgida, et normaalsete kudede doosid ei ületaks nende kudede kiirgustaluvust. Protsessi keerukuse ja täpsuse tõttu peab personali koolitus, protsessi mõistmine, seadmete kvaliteedi kontroll ja kvaliteedi tagamine olema väga tõhusad. Tõeline läbimurre on toimunud viimastel aastatel kiiritusravi planeerimises. Põhja-Eesti Regionaalhaiglas täiendati patsientide ravikaarte 2002. aastal. Kiiritusravi arst kannab kaardile kiiritusmahu kirjelduse ja neeldunud doosi väärtuse ning allkirjastab need. 2003. aasta lõpus soetasid nii sihtasutuse Põhja-Eesti Regionaalhaigla kui ka sihtasutuse Tartu Ülikooli Kliinikum kiiritusravi osakonnad Rahvusvahelise Aatomenergiaagentuuri tehnilise koostöö programmi raames uue raviplaneerimise süsteemi, mis võimaldab kiirituse sihtmahu määramist patsiendi kompuutertomograafiaga mõjutatud kehapiirkondades ja kolmedimensioonilist doosiarvestust.

Meditsiinikiirituse kasutamise juures on oluline protsessi kvaliteedi tagamine, mis üldjuhul ühtib ka kiirgusohutusnõuete täitmisega. Kiirgustegevusloa saamise või muutmise taotleja peab esitama loa andjale kvaliteedikäsiraamatu ning eri protseduuride juhendid. Viimase kahe aasta jooksul on vähenenud juhtumite arv, kus taotlejal nõutavaid materjale ei ole. Kvaliteedi käsiraamatute kasutusele võtmisele on kaasa aidanud mitme koostööprojekti raames korraldatud koolitused. Järgmise sammuna on oluline tagada nende kvaliteedi tagamise programmide rakendamine igapäevatoos. Programmide olemasolu ning järgimine nõuab ka tervishoiuasutuse juhatuse toetust.

Kiirgustegevuses on võimalik kasutada sõltumatut audiitorit – näiteks Rahvusvahelise Aatomenergiaagentuuri tehnilise koostööprojekti raames korraldatakse kliinilisi auditeid, mille käigus hinnatakse meditsiinikiirituse kasutamist tervishoiuasutustes, sh kiiritusravi osakonna tegevust. Eesmärgiks on saavutada olukord, kus Eesti mõlema kiiritusravikeskuse töö tulemused vastaksid meditsiinikiirituse kasutamise heale tavale ning õigusaktidega sätestatud nõuetele.

## **Puudused**

1. Kuigi kehtestatud õigusaktides on korduvalt esitatud kvaliteedisüsteemi väljatöötamise nõue, ei ole sellega süstemaatiliselt tegeldud. Kvaliteedisüsteemi olemasolu vajalikkust peavad mõistma meditsiinasutuste juhtkonnad, sest ilma nende toetuseta ei ole meditsiinitöötajatel võimalik süsteemi luua.
2. Puudub meditsiinikiirituse kasutamise auditeerimise süsteem.
3. Eestis on määramata juhud, kus profülaktilise röntgendiagnostika ühiskondlik kasu kaalub üles kiiritusest tuleneva võimaliku isikukahjustuse.
4. Täiendavat uurimist vajab patsiendidooside optimeerimine.
5. Tervishoiuteenuste hind ei arvesta sageli meditsiinikiirituse kvaliteedisüsteemi loomise ja käigushoidmise ning kiirgusohutuse tagamisega seotud kulutusi, mistõttu võib juhtuda, et kiirgusohutuse nõudeid ei järgita.

## **Võimalused**

Tuleb välja töötada tegevused eelnimetatud puuduste kõrvaldamiseks või leevendamiseks.

### 3. Kiirgusohutuse tagamise strateegilised eesmärgid

Käesolevas peatükis püstitakse kiirguskaitse strateegilised eesmärgid. Üks põhieesmärke on eelmistes peatükkides käsitletud puuduste kõrvaldamine. See avaldab arengukava elluviimise perioodil taotletavat mõju ja selle saavutamine on mõõdetav või hinnatav eesmärgi saavutamiseks kavandatud tegevustele seatud indikaatorite alusel. Kiirgusohu vähendamiseks seatud indikaatorite osas tuleb selgitada, et tihti ei ole võimalik määrata neid mõõdetaval kujul, näiteks ohu vähenemine protsentides, kuna ka ohu suurus ei ole võimalik tihti hinnata numbrites. Eesmärgi saavutamiseks kavandatakse meetmeid, mis kujutavad endast eri liiki tegevuse kogumeid. Arengukavas on esitatud meetme elluviimiseks vajalike olulisemate tegevusliikide kirjeldused. Eesmärgi saavutamiseks võib võtta mitmesuguseid meetmeid ja korraldada mitmesugust tegevust ning mõnikord võivad need tegevusliigid olla alternatiivsed. Selles peatükis käsitletakse ka indikaatoreid, mille abil saab hinnata eesmärgi saavutamist, aga ka piiranguid, mis võivad takistada eesmärgi täielikku saavutamist.

#### 3.1. Strateegiline eesmärk 1. Luua Eesti Vabariigis kiirgusohutuse tagamise optimeeritud süsteem

Indikaator nr 1: täiendavate töökohtade loomine Kiirguskeskuses ja Tervishoiuametis.  
Sihttase aastaks 2012: võrreldes 2007 aastaga on loodud kokku 4 täiendavat töökohta.

Indikaator nr 2: kiirgusseaduse muutmise.  
Sihttase 2009: kiirgusseadus on muudetud, sisaldades kiirgusohutusosalases tegevuses osalevate asutuste paremat tööjaotust.

#### **Meetmed**

##### 3.1.1. Kiirgusseaduse muutmise seaduse ettevalmistamine

Kiirgusseadust tuleb muuta eelkõige selle tõttu, et täpsustada kiirgusohutusosalases tegevuses osalevate asutuste vastutuse ulatus ja ülesanded. Vajalik on välja selgitada meditsiinasutuste kiirgustegevuslubade ja tervishoiulubade kattuvus, samuti järelevalvesse täiendavate jõudude kaasamine Tervishoiuameti näol. Kiirgustegevusloa taotlejale tuleb tagada kvaliteetne teenus. Selleks tuleb täpselt sätestada loa taotluse menetlemise kord, mis hõlbustab protsessi, väldib korduva menetlemise vajadust ning ka segadust loa taotlejate seas. Sätestada tuleb Kiirguskeskuse roll kiirgustegevusloa järelevalves.

#### **Tegevus**

1. Kiirgusseaduse muutmise seaduse väljatöötamiseks töögrupi moodustamine. Töögruppi peavad kuuluma vähemalt samade ametkondade esindajad, kes osalesid KORAKi koostamisel.

2. Kiirgusohutuse tagamise korraldamise poliitika väljatöötamine. Keskkonnaministeeriumi, Kiirguskeskuse, Keskkonnainspektsiooni ning Tervishoiuameti koostöö, et tagada tõhusam kontroll kiirgustegevuslubade üle. Keskkonnaministeeriumi, Kiirguskeskuse koostöö Tervishoiuametiga, et selgitada välja võimalused ühildada kiirgustegevus- ja tervishoiuteenuse luba, mis võimaldaks kasutada ressursse optimaalsemalt.

3.Kiirgusseaduse muutmise seaduse eelnõu koostamine ja esitamine kinnitamiseks.

### **Vahetud tulemused**

1.Kiirgusseaduse muutmise seaduse väljatöötamiseks töögrupp moodustakse aastal 2008.

2.Kiirgusohutuse tagamise korraldamises on kokku lepitud 2008. aasta lõpuks. Kiirguskeskus ja Tervishoiuamet selgitavad välja võimalused ühendada meditsiinasutustele väljastatavad kiirgustegevusload ja tervishoiuteenuse load. Positiivse otsuse korral viiakse kiirgusseadusesse muudatused aastaks 2009.

3.Kiirgusseaduse muutmise seaduse eelnõu valmib 2009. aastaks.

4.Kiirgusseaduse muutmise seaduse eelnõu sisaldab uusi sätteid kiirgustegevuslubade väljaandmise, ning järelevalve kohta. Aastast 2012 alates ei ole teatud väikese ohuga kiirgustegevuse jaoks vaja kiirgustegevusluba.

5. Muudetud kiirgusseadus esitakse kinnitamiseks 2009. aasta esimesel poolel.

### **3.1.2.Kiirgusseaduse muutmisest tulenevate tööde teostamine**

Kiirgusseaduse muutmise järgselt tuleb täiendada kiirgusohutusalasises tegevuses osalevate asutuste põhimäärused. Kuna kiirgusseaduse muutmise seadusega täpsustub kiirgustegevuslubade väljaandmise ning lubade üle järelevalve teostamise kord, tuleb kiirgustegevusloa taotlejatele teha täiendavat selgitustööd. Vastavasisulist teavet tuleb senisest üksikasjalikumalt ja ajakohasemalt kajastada ka kiirgustegevusloa taotluse menetlemises osalevate asutuste kodulehtedel.

### **Tegevus**

1. Kiirgusohutuse tagamisega tegelevate asutuste põhimääruste muutmine.

2. Kiirgustegevustest teavitamise süsteemi väljatöötamine.

3. Juhendmaterjalide koostamine nii kiirgusohutuse tagamises osalevatele asutustele kui ka kiirgustegevusloa taotlejatele ja omajatele (nt koostöös Eesti Hambaarstide Liidu, Eesti Radioloogia Ühingu, Radioloogiaõdede Ühingu, Tartu Ülikooli Arstiteaduskonna ja Füüsika-keemia teaduskonnaga hambaarstidele hambaröntgenseadme ohutu kasutamise juhendi koostamine. Juhend peab sisaldama seadmete, ruumide, töötaja kompetentsusele, kiiritusdoosidele, referentdoosi tasemele, kvaliteedi juhtimise süsteemile jne esitatavaid nõudeid).

4. Protseduuride väljatöötamine kiirgusohutuse järelevalve korraldamiseks.

5. Järelevalve korraldajate koolituskava elluviimine.

6. Kiirgustöötajate ja ametnike täiendkoolitussüsteemi loomine.



7. Sotsiaalministri määruse „Kiirgusohutusnõuded meditsiiniradioloogia protseduuride teostamisel ja meditsiinikiiritust saavate isikute kaitse nõuded” välja töötamine.
8. Töö- ja mõõtevahendite pargi arendamine.
9. Täiendavate töökohtade loomine Kiirguskeskusesse ja Tervishoiuametisse.

### **Vahetud tulemused**

1. Aastal 2009 on muudetud asutuste põhimäärused vastavalt kiirgusseaduse muudatustele.
2. Aastal 2009 on kehtestatud kiirgustegevusest teavitamise uus kord.
3. Juhendmaterjale koostatakse pidevalt ajavahemikus 2008-2010. Aastaks 2009 töötab Kiirguskeskus välja teavitamissüsteemi käsitlevad juhendmaterjalid.
4. Protseduurid kiirgusohutuse järelevalve korraldamiseks on väljatöötatud 2009. aastal.
5. Kiirgustöötajate ja ametnike täiendkoolitussüsteem on loodud 2010 aastal.
6. Sotsiaalministri määrus „Kiirgusohutusnõuded meditsiiniradioloogia protseduuride teostamisel ja meditsiinikiiritust saavate isikute kaitse nõuded” töötakse välja 2008. aastal. Ning kinnitatakse 2009. aastal
7. Töö- ja mõõtevahendite parki arendatakse järjepidevalt.
8. Tervishoiuametis ja Kiirguskeskuses on loodud aastaks 2010 4 täiendavat töökohta võrreldes baasaastaga ehk aastaga 2008.
9. Aastal 2010 toimib optimaalne kiirgusohutuse tagamise töökorraldus, kiirgustegevusloa taotlejale on tagatud kvaliteetne avalik teenus.
10. Aastal 2010 toimib kiirgustegevuse järelevalve kvaliteedi määramise süsteem.

### **Piirangud**

Täiendavate töökohtade loomise takistuseks on kvalifitseeritud tööjõu puudumine: Eestis on puudus kiirgusohutusalaste teadmistega inimestest.

### **Maandamisvõimalused**

Probleemi aitab lahendada õppimisvõimaluste loomine.

## **3.2. Strateegiline eesmärk 2. Vähendada radioaktiivsete jäätmetega ja nende käitlemisega seotud ohte**

Indikaator nr 1: Paldiski endise tuumaobjekti peahoone renoveerimine ja reaktorisektsioonide ohutu hoiustamine.

Sihttase aastaks 2009: tuumaobjekti peahoone on renoveeritud ja reaktorisektsioonid ohutult

hoiustatud.

Indikaator nr 2: lõppladustuspaiga rajamise ja Paldiski endise tuumaobjekti kahe reaktoriseksiooni likvideerimisele eelnevate uuringutega alustamine  
Sihttase aastaks 2011: lõppladustuspaiga rajamise ja Paldiski endise tuumaobjekti kahe reaktoriseksiooni likvideerimisele eelnevad uuringud on käivitunud

Indikaator nr 3: looduslikke radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteemi rajamine.  
Sihttase aastaks 2013: looduslikke radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteem toimib.

Indikaator nr 4: finantstagatiste süsteemi loomine.  
Sihttase aastaks 2011: finantstagatiste süsteem toimib.

Indikaator nr 5: nõuetele mittevastavate radioaktiivsete jäätmete ladustuspaikade ohutustamine.  
Sihttase aastaks 2013: nõuetele mittevastavate radioaktiivsete jäätmete ladustuspaikade täielik ohutuks muutmine ja sulgemine 100%.

## **Meetmed**

### **3.2.1. Radioaktiivsete jäätmete käitlemise süsteemi arendamine**

Eestis puuduvad seniajani radioaktiivsete jäätmete käitlemise valdkonnas riiklikud otsused, sealhulgas otsus lõppladustuspaiga rajamiseks või rajamata jätmiseks.

Eestis on praegu mitu objekti, mille edasine saatus on otseselt seotud valikutega, mis tehakse nii lõppladustuspaiga rajamise kui ka radioaktiivsete jäätmete käitlemise osas. Mitmed plaanid seoses nende objektidega on ka juba ellu viidud või praegu pooleli. Paldiskis asub radioaktiivsete jäätmete vahehoidla ning radioaktiivsete jäätmete pikemaks ohutuks hoidmiseks ettevalmistatud reaktoriseksioonid. Seniajani ei ole alustatud uuringuid ning eeltöid reaktoriseksioonide demonteerimise ettevalmistamiseks.

Tammiku radioaktiivsete jäätmete matmispaik ei vasta tänapäeva nõuetele. Võimalused edasiminekuks tulenevad Tammiku jäätmeoidla keskkonnamõju hindamisest.

ASi Silmet tegevuse käigus tekkivate looduslikke radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete lõppladustamise või muul viisil ohutustamise viis ning võimalused on praegu ebaselged.

Eelnevast tulenevalt on vajalik suur hulk toiminguid, alates otsuse tegemisest jäätmete käitlemise osas kuni käimasolevate protsesside edasise planeerimiseni.

## **Tegevus**

1.Keskkonnaministeerium moodustab töögrupi, kes koostab radioaktiivsete jäätmete käitlemise tegevuskava (sh valib jäätmete käitlemise viisi, täpsustab finantseerimise, nt desaktiveerimise kulude katmise riigi poolt).

- 2.Keskkonnaministeerium koostöös ASga A.L.A.R.A valmistab ette radioaktiivsete jäätmete edasise käitlemise eeluuringute (reaktorisektsioonide likvideerimine ja lõppladustuspaik) projektitaotlused ja esitab need EL-e.
- 3.Keskkonnaministeerium koostöös ASga A.L.A.R.A korraldab lõppladustuspaiga rajamise eeluuringute alustamise.
- 4.Keskkonnaministeerium algatab looduslike radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitluskeskuse ning hoidla KMH (sh majandusliku kalkulatsiooni koostamise).
- 5.Keskkonnaministeerium algatab lõppladustuspaiga parima võimaluse leidmiseks KMH (sh 0-alternatiiv, ehk alternatiiv, mille korral ladustuspaika Eestisse ei tehta).
- 6.AS A.L.A.R.A. korraldab Paldiski endise tuumaobjekti peahoone renoveerimise ja reaktorisektsioonide ohutu hoiustamise.
- 7.AS A.L.A.R.A. korraldab Paldiski endisel tuumaobjektil radioaktiivselt saastunud endise tuumakütuse jahutusbasseini desaktiveerimise.
- 8.AS A.L.A.R.A. korraldab Paldiski endise tuumaobjekti kahe reaktorisektsiooni likvideerimisele eelnevad uuringud.
- 9.AS A.L.A.R.A. Korraldab Paldiski endise tuumaobjektil radioaktiivsete jäätmete käitlemise.
- 10.AS A.L.A.R.A. korraldab Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidla likvideerimise või lõpliku sulgemise KMH tulemuste alusel.
- 11.AS Silmet koostab jäätmete ladustamise või jäätmete muul viisil ohutustamise kava.
- 12.Keskkonnaministeerium ja AS Silmet rakendavad Sillamäe jäätmeoidla pikaajalise seireprogrammi.
- 13.AS A.L.A.R.A. ja Keskkonnaministeerium rajavad looduslikke radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteemi: käitluskeskuse ja hoidla.

## **Vahetud tulemused**

- 1.2010. aastaks on valmis radioaktiivsete jäätmete käitlemise kava, mis sisaldab ka otsust radioaktiivsete jäätmete lõppladustamise viisi ning lõppladustuspaiga asukoha valiku kohta, võttes arvesse nii minevikus tekitatud, olemasolevaid kui ka tekkivaid radioaktiivseid jäätmeid.
- 2.Radioaktiivsete jäätmete edasise käitlemise eeluuringute (reaktorisektsioonide likvideerimine ja lõppladustuspaik) projektitaotlus on esitatud EL-e 2012. aastal.
- 3.Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringutega on alustatud 2011. aastal.
- 4.Looduslike radionukliidide käitlus- ning desaktiveerimiskeskuse KMH algatamine 2009. aastal. KMH valmib 2010.

5. Hiljemalt 2012. aastal alustatakse lõppladustuspaiga keskkonnamõju hindamise protseduuriga.

6. PHARE projekti 632.03.01 "*Safe long-term storage of the Paldiski sarcophagi and related dismantling activities*" projekteerimis- ja ehitustööd on määratud mahus ja kvaliteedis täidetud aastaks 2009, arvestades projekti eesmärki, milleks on Paldiski endise tuumaobjekti peahoones asuvate reaktorite ja radioaktiivsete jäätmete ohutu hoidmise tagamine vähemalt 50-aastaseks perioodiks, see tähendab peahoone ja seal asuvad reaktorisarkofaagid ning radioaktiivsete jäätmete vahehooldla on ümber ehitatud või täiustatud.

7. Paldiski endise tuumaobjekti radioaktiivselt saastunud endise tuumakütuse jahutusbassein on desaktiveeritud aastaks 2009. Paldiski endise tuumaobjekti saastunud ventilatsioon- ja erikanalisatsioonitrassid on demonteeritud 2012. aastaks.

8. Paldiski endise tuumaobjekti kahe reaktorisektsiooni likvideerimisele eelnevate uuringute EL-le esitatav projekti taotlus on koostatud aastaks 2010 ja uuringutega on alustatud 2011. aastal.

9. Radioaktiivsed jäätmed on perioodil kuni 2012 käideldud nõuetekohaselt.

10. Eesmärgiga vähendada veelgi radioaktiivsete jäätmete mahtu Paldiskis asuvas vahehooldlas on aastaks 2012 tehtud täiendavad uuringud ja võimaluse korral puhastatud saastusest Paldiski objekti radioaktiivsete jäätmete käitlemise varasemate projektide täitmisel kogutud jäätmed.

11. Aastaks 2011 on rakendatud sobivaimat meetodit Tammiku radioaktiivsete jäätmete hooldla ohutustamiseks.

12. 2008. a suveks on AS Silmet esitanud jäätmete ladustamise või jäätmete muul viisil ohutustamise kava.

13. Sillamäe jäätmehooldla pikaajalise seireprogrammi kinnitamine 2008. aasta suveks.

14. Looduslike radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitluskeskus ja hooldla on 2013. aastaks rajatud ning toimib nimetatud jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteem.

## **Piirangud**

Valdkonna keerukuse tõttu ei ole asjatundjaid ning kvalifitseeritud tööjõudu piisavalt. Osal uuringutest võivad sõltuvalt olemasolevate asjatundjate töögraafikust tähtjajad muutuda ebareaalseks.

## **Maandamisvõimalused**

Pikemaajaline planeerimine ning eelnev kokkuleppimine spetsialistidega, kes eelnimetatud töid teostama hakkavad.

### **3.2.2. Kiirgusallikate ohutustamise süsteemi loomine**

Eestis puudub kiirgusallikate ohutu käitlemise (pikaajalise hoidmise, lõppladustamise)

finantstagatiste süsteem. Süsteem peab katma ohutustamise kulud ka juhul, kui leitud kiirgusallika omanikku ei suudeta kindlaks teha ning kui kindlakstehtud omanik osutub maksujõuetuks. Süsteemi toimimiseks tuleb luua fond, kuhu teevad sissemaksed kiirgusallikate omajad ja ka riik, vajalik on ka vastava dokumentatsiooni ettevalmistamine.

### **Tegevus**

- 1.Keskkonnaministeerium kui vastutav ministeerium peab ette valmistama fondi loomiseks vajalikud muudatused õigusaktides.
- 2.Keskkonnaministeerium koostöös kiirgusohutust tagavate asutustega kehtestab fondi toimimise alused (nt selgitab, kas kiirgusallika omaja sissemaks põhineb kiirgusallikate arvul või aktiivsusel).
- 3.Keskkonnaministeerium koostöös kiirgusohutust tagavate asutustega töötab välja omanikuta kiirgusallika ohutustamise süsteemi, mis tagab kohustuste täpse jaotuse.

### **Vahetud tulemused**

- 1.On olemas regulatsioon, mis garanteerib nii finantstagatiste süsteemi kui ka fondi olemasolu aastal 2009.
- 2.2009. aastal on olemas fondi põhikiri, mis sätestab ka fondi haldaja.
- 3.Aastaks 2009 on määratud selge ametkondlik vastutus leitud kiirgusallika ohutustamise eest.

### **Piirangud**

Finantstagatise süsteemi ei saa tagasiulatuvalt rakendada kiirgusallikat juba omavatele ettevõtetele. Finantstagatise süsteem hakkab rakenduma nende suhtes, kes võtavad kasutusele uue kiirgusallika. Samas ei saa uue kiirgusallika omajad hakata kohe finantseerima leitud kiirgusallikate ladustamist.

### **Maandamisvõimalused**

Leitakse tagatis ka sellistele kiirgusallikatele, mida finantstagatiste süsteem ei kata.

## **3.3. Strateegiline eesmärk 3. Tagada valmisolek kiirgushädaolukorrale reageerimiseks**

Indikaator nr 1: varajase hoiatamise süsteemi tõrgeteta toimimine.

Sihttase aastaks 2010: uuendatud varajase hoiatamise süsteem on tagatud.

Indikaator nr 2: kiirgushädaolukordades reageerimise mõõtevahendite ja desaktivatsiooniks vajalike seadmete baasi täiustamine.

Sihttase aastaks 2010: kiirgushädaolukordades reageerimise mõõtevahendite ja desaktivatsiooniks vajalike seadmete baas on täiustatud ja toimib jätkusuutlikult.

Indikaator nr 2: korraldatud ühisõppuste arv.  
Sihttase aastaks 2009: igal aastal toimub vähemalt üks õppus.

## **Meetmed**

### **3.3.1. Võimalike kiirgushädaolukordade tekitatud ohu hinnangute koostamine**

Kiirgushädaolukordade ohu hinnangud peavad sisaldama eri riskide hinnanguid (sh tuumaõnnetused, õnnetus kiirgusallikate transpordil jne). Samas peavad olema koostatud käitumisjuhiseid, paika pandud kommunikatsiooniliinid ning antud ülevaade riigireservist. Tehnilise koostöö arendamiseks on oluline ülevaate saamine Eestis olevatest hädaolukorrale reageerimise tehnilistest vahenditest ja nende kasutusotstarbest. Seni on eri asutused teinud kiirgushädaolukordade riskianalüüsi eraldi, kuid nüüd tuleks need kokku panna ja moodustada nendest üks dokument. Kiirgushädaolukorras käitumiseks vastavalt ettevalmistatud plaanidele on vaja teada tehniliste vahendite seisukorda. Ohu hinnanguid ei ole võimalik koostada ilma kommunikatsiooniliinide asjus kokku leppimata. Kommunikatsioonivõimalused sõltuvad peamiselt elektrivarustusest ning selle puudumine võib põhjustada olukorra, kus ametkondade vahel katkeb ühendus, samuti puudub võimalus kasutada mitmeid mõõtevahendeid või siis nendelt infot kätte saada. Nende probleemide lahendamiseks sõltub valmisolek hädaolukordadele reageerimiseks.

## **Tegevus**

1. Kiirgusohutust tagavad asutused ühendavad võimalike kiirgushädaolukordade riskianalüüsi tulemused ühte dokumenti. Selline dokument võimaldab paremini määrata vajalikud abivahendid ning selle, kas peame olema rohkem valmis transpordi- või tuumaõnnetusteks.
2. Päästeamet ja Kiirguskeskus täiendavad olemasoleva olukorra ülevaate põhjal mõõtevahendite baasi ning desaktivatsioonitöödega tegeleva AS A.L.A.R.A. mõõtevahendite ja desaktivatsiooniks vajalike seadmete baasi. Selleks tuleb esmajärjekorras selgitada, millised vahendid on olemas ning mida oleks võimalik kasutada hädaolukorras. Tuleb koostada ülevaade ka Keskkonnakaitseinspektsiooni, kiirgustegevusloa omajate, Piirivalve, Maksu- ja Tolliameti, meditsiini- ja teadusasutuste vahenditest. Tuleb arvesse võtta, et hädaolukorras peab mõningaid lihtsaid analüüsi saama teha ohukoldele lähimas linnas, et tagada kiire info õigete otsuste tegemiseks (kõikide proovide transportimine põhjustab liigse ajakulu). Võimaluse korral tuleb Eesti katta hädaolukorrale reageerimise esmaste vahenditega.
3. Kiirguskeskus tagab varajase hoiatamise süsteemi detektorite ja ühenduste uuendamise, teabe dubleerimise (nt Siseministeriumile), et süsteem töötaks ja andmete edastamine toimuks ka siis, kui ühe asutuse serveri töös ilmnevad häired.

## **Vahetud tulemused**

1. Vastutavad ametkonnad on analüüsinud kiirgushädaolukordade riske ja koondanud eri asutuste riskianalüüsid ning selgunud on tehniliste vahendite soetamise prioriteedid 2009. aastaks.
2. Aastaks 2008 on ülevaade Eestis olevatest kiirgushädaolukorrale reageerimise tehnilistest

vahenditest ja nende korrasolekust. Päästeameti ja Kiirguskeskuse mõõtevahendite baasi ning desaktivatsioonitöödega tegeleva AS A.L.A.R.A. mõõtevahendite ja desaktivatsiooniks vajalike seadmete baasi täiendamise plaan ja vahendite soetamine käivitub 2008. aastal.

3. Varajase hoiatamise süsteemi detektorid ja ühendused on uuendatud aastaks 2010. 2012. aastaks on tagatud dubleeriv süsteem.

### 3.3.2. Kiirgushädaolukordades tegutsemise kava koostamine koos vastutusalade määramisega

Kehtivad õigusaktid on vastuolulised ning ei määra üheselt asutuste vastutust ja koostöö korda. Puudub ülevaade Eesti riigi kiirgushädaolukordadele reageerimise võimalustest ja vahenditest. Andmete täpsustamine võimaldab kiirgushädaolukordades paremini korraldada praktilist reageerimist ning saada ülevaadet meditsiiniabi võimalustest. 2008. a alguseks on eri ametkondade hädaolukordade plaanides vastuolud kõrvaldatud.

#### **Tegevus**

1. Eri ametkondade vastutuse ning võimaluste täpsustamine, mis võimaldaks paremini korraldada praktilist reageerimist kiirgushädaolukordadele ning saada ülevaadet meditsiinilise abi võimalustest.
2. Punktis 1 nimetatud tegevusest tuleneb vajadus muuta õigusakte.
3. Ühiste õppuste korraldamine parema koostöö tagamiseks.

#### **Vahetud tulemused**

1. Aastaks 2009 on olemas konkreetne ülevaade olukorrast ning vastutavatel ametkondadel on oma tegevusvaldkond teadvustatud. Eri ametkondade kiirgushädaolukordadele reageerimisekavad on kokku liidetud aastaks 2010.
2. Eelmises punktis nimetatud ülevaate alusel on võimalik välja selgitada puudujäägid õigusaktides ning vajalikud muudatused õigusaktides on tehtud aastaks 2011.
3. Alates 2009. aastast toimub vähemalt üks mitut asutust ning võimaluse korral ka kiirgustegevusloa omajaid hõlmav õppus aastas.

#### **Piirangud**

Kvalifitseeritud tööjõu nappus.

#### **Maandamisvõimalused**

Töötajate pidev koolitamine, uute töötajate koolitusprogrammi kasutuselevõtt ja rakendamine.

### 3.3.3. Inimeste teavitamine võimalikest ohtudest ning käitumisest kiirgushädaolukorras

Et tagada kiirgushädaolukordades inimeste otstarbekohane käitumine on vajalik nii eri ametkondade kui ka inimeste asjakohane teavitamine. Selleks aitavad kaasa nii mitmesuguste koolituste kui ka juhendmaterjalide ettevalmistamine. Materjalid peavad olema inimestele väga lihtsalt kättesaadavad.

#### **Tegevus**

1. Kiirgusohutust tagavad asutused käivitavad regulaarse töö kiirgushädaolukordade ärahoidmiseks.
2. Koostatakse ja avalikustatakse juhendmaterjale leitud omanikuta kiirgusallikatest teavitamiseks (sh telefoninumbrid ja käitumisjuhised kiirgusohu korral) ning inimeste informeerimiseks nii kiirguskaitse põhimõtetest kui ka põhilistest käitumisreeglitest kiirgushädaolukordades.
3. Täiendavate töökohtade loomine – eelkõige teabespetsialisti olemasolu tagamine kõigis kiirgushädaolukordadega seotud asutustes.

#### **Vahetud tulemused**

1. Aastaks 2009 on käivitunud regulaarne töö kiirgushädaolukordade ärahoidmiseks ja avalikkuse informeerimiseks kiirguskaitse põhimõtetest ning käitumisest hädaolukorras.
2. On koostatud ja avalikustatud juhendmaterjalid leitud omanikuta kiirgusallikatest teavitamiseks (sh telefoninumbrid ja käitumisjuhised kiirgusohu korral).
3. Aastaks 2011 on igas kiirgushädaolukorrale reageerimisega seotud asutuses loodud 1 täiendav töökoht teabespetsialistile.

### 3.4. Strateegiline eesmärk 4. Suurendada teadlikkust kõrgeenenud looduskiirguse allikatest

Indikaator nr 1: radooniuringute korraldamine.

Sihttase aastaks 2017: võrreldes 2007 aastaga on korraldatud vähemalt 6 radooniuringut või vastavat projekti.

Indikaator nr 2: ruumide siseõhu ja pinnase radoonisisalduse mõõdetud punktide arv.

Sihttase aastaks 2017: võrreldes 2007 aastaga lisandub igal aastal 500 mõõtepunkti, milles on määratud radoonitase.

Indikaator nr 3: teabepäevadel osalenud inimeste arv.

Sihttase aastaks 2017: teabepäevadel on osalenud kokku vähemalt 1000 inimest.



## Meetmed

### 3.4.1. Täiendava teabe kogumine looduslike kiirgusallikate kohta

Olemasolevate andmete põhjal ei ole võimalik täpselt hinnata joogivee tarbimisest saadavat kiirgusdoosi. Näiteks ei ole teada, kui suur hulk inimesi tarbib kõrgendatud radionukliidide sisaldusega vett. Selliste alade kaardistamiseks on vaja täiendavaid uuringuid. Praegu ei ole võimalik kõikide looduslike radionukliidide sisaldust joogivees määrata. Radoonisisaldust on uuritud rohkem, kuid endiselt on piirkondi, kus tuleks teha mõõtmisi. Andmete puudumise tõttu ei ole võimalik tõsta ei ametnike ega ka elanike teadlikkust joogivee radioaktiivsuse ning radooniriski osas.

## Tegevus

1. Koostada nimekiri kõrgendatud radionukliidide sisaldusega joogivett tootvatest ühisveevärkidest.
2. Koostada eelmise nimekirja põhjal terviseriski hinnang. Ülevaate tellib Sotsiaalministeerium.
3. Uuring  $^{210}\text{Po}$  ja  $^{210}\text{Pb}$  ning radooni sisalduse kohta kambrium-vendi põhjavees (tellib Keskkonnaministeerium).
4. Kiirguskeskus akrediteerib  $^{228}\text{Ra}$  ja  $^{226}\text{Ra}$  mõõtemetodid.
5. Sotsiaalministeerium koostöös Kiirguskeskusega töötab välja joogivees leiduvate radionukliidide referentstasemed direktiivi 2001/928/EURATOM alusel.
6. Kiirguskeskus ja Geoloogiakeskus jätkavad nii pinnases kui ka hoonete siseõhus sisalduva radooni uuringuid.

## Vahetud tulemused

1. Nimekiri kõrgendatud radionukliidide sisaldusega joogivett tootvatest ühisveevärkidest koostatakse Tervisekaitseinspeksiooni poolt 2009. aastaks.
2. Aastaks 2014 on koostatud ülevaade kõrgendatud radionukliidide sisaldusega joogivett tootvate ühisveevärkide kohta terviseriski hinnangu andmiseks.
3. Eesti Geoloogiakeskus on aastaks 2009 teinud uuringu  $^{210}\text{Po}$  ja  $^{210}\text{Pb}$  ja aastaks 2010 radoonisisaldusest kambrium-vendi põhjavees ning saadud tulemused on avalikustatud (vajadus tuleneb EK soovitusel 2001/928/EURATOM, EL direktiivist 98/83/EC).
4. Aastaks 2010 on Kiirguskeskuse laboris võimalik määrata akrediteeritud meetodil  $^{228}\text{Ra}$  ja  $^{226}\text{Ra}$  sisaldust joogivees.
5. Sotsiaalministeerium koostöös Kiirguskeskusega on välja töötanud EK soovitusel 2001/928/EURATOM ja EL direktiivist 98/83/EC tuleneva joogivees leiduvate radionukliidide referentstaseme aastaks 2012.

6. Aastatel 2008–2017 on Keskkonnaministeerium, Kiirguskeskus ning Geoloogiakeskus korraldanud 6 radooniuringut või projekti.

## **Piirangud**

Piiranguks võib saada, et Eestis on liiga palju väikeseid joogiveekäitlejaid, kes ei suuda EL nõudeid täita.

## **Maandamisvõimalused**

Leida veekäitlejate ühendamise viis.

### **3.4.2. Kõrgendatud looduskiirituse vähendamise regulatsioonide välja töötamine**

Täpsustada tuleb õigusaktides sisalduvaid joogivee radionuliidide seire tingimusi, võttes aluseks Euroopa Komisjoni väljatöötamisel olevad juhised. Vee-erikasutuslube väljastades ei arvestata praegu joogivee kvaliteedi nõudeid (sh radioaktiivsuse näitajaid) ning põhjavee joogivee nõuetega vastavusse viimise maksumust.

Variandid, kuidas täita EL nõuet joogiveest saadava efektiivdoosi osas on järgmised:

a) õigusaktide täiendamine sätetega, mis kohustavad veekäitlejat kohe tagama nõuetele vastava joogivee;

b) anda soovitusel kõrgema radionukliidide sisaldusega joogivee tarbimisest ohustatud inimgruppidele. Hakata järk-järgult välja vahetama veekäitlemise tehnoloogiaid, mis ei taga vee vajalikku kvaliteeti, asendades need sobivatega.

Esimese variandi rakendamine tõstab tarbijate jaoks vee hinda, mis ei tohiks olla arengukava eesmärk. Teist varianti saab hakata rakendama, kui saadav kiirgusdoos on teada iga veevärgi kohta eraldi. Selle variandi rakendamiseks on vaja tõsta inimeste ja veekäitlejate teadlikkust ning koostada sellise joogivee ohutu tarbimise soovitusel, ning välja töötada meetodid vee puhastamiseks.

Peale joogivee ei ole õigusaktides piisavalt reguleeritud ka radoonisisaldus pinnases ning ruumide siseõhus, samuti radooniohtlikele aladele ehitamise tingimused. On küll radooniohtu hoone projekteerimise ning uusehitiste siseõhu radoonisisalduse standardid, kuid need ei oma piisavat regulatiivset jõudu. Sageli ei võeta hoonete projekteerimisel ja ehitamisel arvesse radoonist tulenevat terviseriski. Ehitajatel ja projekteerijatel, samuti detailplaneeringuid ja ehitusprojekte kinnitavatel spetsialistidel ja elanikel on raske otsustada, missuguse radoonitaseme juures nii hoonealuses pinnases kui ka hoone siseõhus oleks otstarbekas midagi ette võtta.

## **Tegevus**

1. Keskkonnaministeerium koostöös Sotsiaalministeeriumiga täiendab 2008. a veeseaduse veelube käsitlevaid sätteid, et oleks joogiveeallika valikul juba arvesse võetud joogivee kvaliteedi nõuded ja nende nõuete järgimise maksumus ning elanikkonna nõuetekohase joogiveega varustamise erinevad võimalused. Joogiveeallika valikul tuleb arvesse võtta

joogivee hea kvaliteedi saavutamise võimalikkust ning selle maksumust või leida joogiveega varustamise alternatiivne.

2. Sotsiaalministeerium valmistab ette sotsiaalministri 31.07.2001 määruse nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" täiendamise.

3. Keskkonnaministeerium, Siseministeerium, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium saavutavad kokkuleppe nii uusehitiste kui ka olemasolevate ehitiste ning pinnase radoonisisalduse piirväärtusi kehtestavate õigusaktide välja töötamise osas ning tagavad nende õigusaktide jõustamise.

### **Vahetud tulemused**

1. Veeseaduses on veelubade sätted 2009. aastaks muudetud: veeloa kasutaja peab uue loa taotlemise korral määrama joogiveeallika radioloogilised näitajad ning täiendatud on ka uute joogiveeallikate kasutuselevõtu korda.

2. Sotsiaalministri määrust täiendatud 2011. aastaks.

3. Kokkuleppe seadusemuudatuse osas saavutatud ja õigusakte radooni osas täiendatud aastaks 2010.

### **3.4.3. Inimeste teavitamine looduskiirguse võimalikest ohtudest ning ohtude vähendamise meetoditest**

Aastate jooksul on tehtud mitmeid looduskiirgusega seotud uuringuid, mille tulemusi on avalikustatud, ja teave nende kohta on kättesaadav valdkonna asutuste kodulehtedelt, kuid oluline probleem on endiselt inimeste üldine madal teadlikkus ja vähene informeeritus kiirgusohutusest ja terviseriskidest.

### **Tegevus**

1. Kiirguskeskus ja Sotsiaalministeerium koostavad projekteerijatele, veekäitlejatele ja elanikele suunatud joogivee kvaliteeti, radooniohtu, võimalikke terviseriske ning nende vältimise meetmeid käsitlevad infovoldikud ning Keskkonnaministeerium koostöös Kiirguskeskusega koostab ja avalikustab hoonete renoveerimisel radooniohu vähendamist tutvustavaid materjale.

2. Kiirgusohutusega tegelevad asutused korraldavad kiirgusohutuse teemal teabepäevi elanikkonnale, omavalitsustele, tervisekaitsetalitustele, meediatöötajatele jne.

3. Kiirgusohutusega tegelevad asutused teevad asjakohase informatsiooni kättesaadavaks oma kodulehtedel.

4. Haridus- ja teadusministeerium täiendab projekteerimise ja ehitusega seotud õppekavu seoses looduskiirguse, eriti radooni tekitatud ohuga ja selle vähendamise meetmete õpetamisega, et suurendada selle valdkonna spetsialistide teadlikkust.

## **Vahetud tulemused**

1. Infovoldikud, mis sisaldavad teavet looduskiirguse kohta ning abistav tehniline dokumentatsioon olemasolevate hoonete radoonisisalduse vähendamiseks on koostatud on välja töötatud ja avalikustatud aastal 2009.
2. Ajavahemikus 2008–2017 on korraldatud vähemalt 30 kiirgusohutuse alast teabepäeva.
3. Kiirgusohutuse alane informatsioon on alati kättesaadav asjaomaste asutuste kodulehtedel.
4. Projekteerimise ja ehitusega seotud õppekavad on täiendatud aastaks 2010.

## **3.5. Strateegiline eesmärk 5. Tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis**

Indikaator nr 1: patsiendidooside hindamise võimaldamine.  
Sihttase aastaks 2013: patsiendidooside hindamise süsteemi rakendamine diagnostilises radioloogias.

Indikaator nr 2: elaniku aastase efektiivdoosi taseme hindamise parandamine.  
Sihttase aastaks 2011: efektiivdoosi taseme hindamiseks rakendatakse täiustatud metoodikat.

## **Meetmed**

### **3.5.1. Diagnostiliste referentsväärtuste kehtestamine**

Eestis on väga vähe teavet meditsiini kiirguse kohta. Referentsväärtuste kehtestamiseks on vajalik ülevaade kasutusel olevatest aparaatidest ning tehtavatest protseduuridest. Alles taustainformatsiooni olemasolu korral on võimalik jätkata mitmesuguste meditsiiniprotseduuride käigus saadavate dooside uurimist. Sotsiaalministeeriumi juhtimisel korraldatud uuringu põhjal saab sotsiaalminister kehtestada referentsväärtused määrusega. Lisaks väärtuste kehtestamisele tuleb eri ametkondade koostöös ette valmistada mitmed juhendmaterjalid kiirgustegevusloa omajatele.

## **Tegevus**

1. Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel korraldatakse taustauuring. Selle käigus täiendatakse kiirgusallikate registrit, kogutakse informatsioon tehtavatest protseduuridest.
2. Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel toimub meditsiini kiirguse kvaliteedi juhtimise süsteemi arendamine, e-tervise infosüsteemi kasutusele võtmine.
3. Sotsiaalministeeriumis koordineerimisel ja toel koostatakse ravijuhised.
4. Kiirguskeskus ja Sotsiaalministeerium valmistavad ette juhendmaterjalid, mis sisaldavad ka meditsiini kiirgusega seotud tänapäeval kasutatavate protseduuride kirjeldust.

## **Vahetud tulemused**

1. Taustauuring on Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel korraldatud aastaks 2011.
2. Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel on meditsiini kiirituse kvaliteedi juhtimise süsteemi täiustatud, e-tervise infosüsteem kasutusele võetud 2013 aastaks.
3. Ravijuhised on valminud aastaks 2010.
4. Kiirguskeskus ja Sotsiaalministeerium on valmistanud ette juhendmaterjalid diagnostikaprotseduuride heakvaliteediliseks teostamiseks aastaks 2011.

### **3.5.2. Meditsiinifüüsika spetsialistide kaasamine isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingutele**

Tänastes tingimustes ei ole piisavalt meditsiinifüüsika spetsialiste, keda kaasata parema kvaliteediga teenuse osutamiseks isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingute osas. Samas on meditsiinitöötajate täienduskoolitussüsteem puudulik ning ei taga piisavaid teadmisi kiirgusohutusest ning kiirguse optimeeritud kasutamisest. Teatud leevendust pakub meditsiinitöötajate täienduskoolituse arendamine meditsiinifüüsika vallas, et vähendada meditsiinifüüsikute koormust. Tervishoiuteenuste hind ei arvesta sageli kiirgusohutuse tagamisega seotud kulutusi, mis võib tingida olukorra, kus ei jälgita kiirgusohutuse nõudeid.

## **Tegevus**

1. Tasakaalustatud meditsiini kiirituse alase riikliku koolitussüsteemi välja arendamine Sotsiaalministeeriumi, Kiirguskeskuse ja Haridus- ja Teadusministeeriumi koostöös.
2. Sotsiaalministeerium teeb Eesti Haigekassaga koostööd tervishoiuteenuste hindade korrigeerimiseks, et oleks arvesse võetud ka kiirgusohutuse tagamiseks tehtavad kulutused.

## **Vahetud tulemused**

1. Tasakaalustatud meditsiini kiirituse alane riiklik koolitussüsteem toimib aastal 2015.
2. Sotsiaalministeerium esitab oma ettepanekud tervishoiuteenuste hindaside korrigeerimiseks aastaks 2015, et tervishoiuteenuste hind arvestaks kiirgusohutuse tagamiseks tehtavaid kulutusi.

## **Piirangud**

Koolituseks vajalik inimressurss on piiratud.

## **Maandamisvõimalused**

Motiveerida inimesi valima eelmainitud töövaldkonna, et oleks tulevikus rohkem spetsialiste, kes oleksid võimelised koolitusi läbi viima.

### 3.5.3. Patsiendidooside hindamiseks vajaliku süsteemi loomine

Eestis on täielikult üle võtmata Euroopa Liidu direktiiv, mis sätestab meditsiinikiiritusega seotud aspektid, näiteks patsiendidooside hindamise kohustuse. Vähe on uuritud diagnostikas patsiendidooside optimeerimise võimalusi. Paljudes meditsiinasutustes puuduvad vahendid meditsiinikiiritusest saadud patsiendidooside mõõtmiseks ning sellest lähtuvate hinnangute tegemiseks. Patsiendidooside optimeerimiseks on vajalik ka kvaliteedi juhtimise süsteemi rakendamine ning järelvalve kvaliteedi juhtimise süsteemi üle.

#### **Tegevus**

1. Meditsiinikiiritusega seotud regulatsioonid kehtestab sotsiaalminister määrusega. Vajaduse korral muudetakse kiirgusseadust.
2. Sotsiaalministeerium koostöös Kiirguskeskusega loovad diagnostilises radioloogias kasutatava patsiendidooside hindamise süsteemi.
3. Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel luuakse meditsiinikiirituse kasutamise kontrollisüsteem.
4. Elaniku aastase efektiivdoosi hindamise meetodika arendamine ja elluviimine.
5. Seiresüsteemide arendamine ja uuringute laiendamine.

#### **Vahetud tulemused**

1. Sotsiaalministri määrus on vastu võetud aastaks 2009, kiirgusseadust on täiendatud 2009 aasta jooksul.
2. Patsiendidooside hindamise süsteem diagnostilises radioloogias on loodud 2011 aastaks.
3. Kontrollisüsteem ja järelvalve on tagatud aastaks 2010.
4. Kiirguskeskus koostöös Sotsiaalministeeriumiga täiustavad elaniku aastase efektiivdoosi hindamise meetodikat 2011 ja seda rakendatakse.
5. Seiresüsteemide arendamine ja uuringute laiendamine pidevalt Kiirguskeskuse ja Sotsiaalministeeriumi poolt.

## 4. Juhtimisstruktuuri kirjeldus

Selles peatükis kajastatakse arengukava ellu viimise korraldust, koostööd ja rollijaotust kiirguskaitse eesmärkide saavutamiseks, kiirguskaitsepoliitika tulemuslikkuse hindamise korraldamist, tagasiside saamist arengukava täitmiseks kasutatud meetmete tulemuslikkuse ja tõhususe kohta.

### 4.1. Arengukava elluviimises osalevate asutuste rollijaotus

Arengukava peamised eesmärkide täitjad on Keskkonnaministeerium, Kiirguskeskus, Sotsiaalministeerium, Siseministeerium ning AS A.L.A.R.A., mistõttu igale eesmärgile peavastutajat määrata ei ole võimalik. Samas saab välja tuua, et Keskkonnaministeeriumi vastutuselasse jäävad kiirgusohutusosalase tegevuse üldisem koordineerimine, kiirgusohutusosalases tegevuses osalevate asutuste ülesannete täpsustamise läbiviimine, kiirgusvaldkonna õigusaktide loomise või muutmise korraldamine, kiirgushädaolukorra lahendamisel ning looduskiirgusalase teadlikkuse tõstmises osalemine, Kiirguskeskus vastutab hädaolukorras asjakohase informatsiooni andmise eest (seiresüsteemide, modelleeringute ja kalkulatsioonide kaudu), inimeste teadlikkuse tõstmise eest läbi teabepäevade ja infomaterjalide koostamise, osaleb meditsiini kiirgusalases töös ning nõustab Keskkonnaministeeriumi, Siseministeerium vastutab hädaolukordadele reageerimise eest, ning koordineerib kiirgushädaolukordade lahendamist, ning AS A.L.A.R.A. on asutus, kes tegeleb Eestis radioaktiivsete jäätmete ohutu hoiustamisega, samuti on olemas võimekus kiirgushädaolukordades või ka kiirgusintsidentide käigus tekkinud või leitud radioaktiivse saaste kõrvaldamiseks. Arengukava eesmärkide üldise täitmise eest vastutab Keskkonnaministeerium, kui arengukava koostamise algataja.

Arengukava elluviimises osalevate asutuste rollijaotus on üksikasjalikumalt kirjutatud lahti järgmises peatükis kajastatud rakendusplaanis, kus arengukava tegevuste täitmiseks on määratud igal juhul eraldi vastutajad.

### 4.2. Arengukava tulemuslikkuse hindamine

Üks kord aastas korraldab Keskkonnaministeerium arengukava tulemuslikkuse hindamise. Selleks koostatakse töögrupi liikmete kaasabil vahearuanne KORAKi täitmise, arengukavas ja rakendusplaanis esitatud eesmärkide saavutamise ja tulemuslikkuse kohta. Keskkonnaminister esitab koostatud aruande Vabariigi Valitsusele.

Arengukava tulemuslikkust aitab hinnata ka rakendusplaan, mida käsitletakse järgmises peatükis. Selles on märgitud tegevuse täitmise aeg, ning selle vahetu tulemus, samuti elluviijad. Arengukavas püstitatud eesmärgid, tegevus ning tulemused tuleb üle vaadata pärast rakendusplaani kehtivusaja lõppemist 2011. aastal. Tegevust, mis on jäänud teostamata, kuid on kiirgusohutuse saavutamiseks endiselt aktuaalne, tuleb käsitleda uues rakendusplaanis, koos muu tegevusega, mis on arengukavas kavandatud, ning mis algab või jätkub aastal 2012. Kui selleks ajaks on toimunud olulised muudatused kiirgusohutuse valdkonnas ning ilmneb tegevus, mida arengukava ei käsitle, tuleb rakendusplaanis seda arvestada.

## 5. Arengukava maksumuse prognoos

Vastavalt Vabariigi valitsuse määrusele “Strateegiliste arengukavade liigid ning nende koostamise, täiendamise, elluviimise, hindamise ja aruandluse kord”, tuleb arengukavas esitada arengukava elluviimise maksumuse prognoos, mis sisaldab hinnangulist kogumaksumust ja maksumuse jaotumist aastate või teiste perioodide kaupa. Valdkonna arengukava esimese nelja aasta maksumus on esitatud meetmete kaupa. Käesoleva arengukava raames koostati maksumuse prognoos perioodiks 2008-2017, samuti 4 aasta rahastamise rakendusplaan, arvesse võeti ka baasaasta, ehk aasta 2008. Prognoositi arengukava rakendamiseks kuluvat ressursi, rahastamisallikaid ja -võimalusi.

Arengukavas on järgnevatks kümneks aastaks ette nähtud üle 60 tegevuse, 56 tegevust on kavandatud rakendusplaanis 4 aastaks, sh ka baasaasta, ehk ajavahemikuks 2008–2011.

Arengukava rakendamisel saadavaid majanduslikke tulusid ei ole võimalik arvuliselt planeerida, kuna saadav tulu on pikaajaline ja enamasti kaudne (nt inimeste parem tervis).

### 5.1. Arengukava maksumuse prognoosi arvestamise põhimõtted

KORAKist tuleneva tegevuse maksumuse prognoos on koostatud järgmiste tegevusvaldkondade kaupa ning järgivad arengukava üldist ülesehitust:

- Kiirusohutuse tagamise optimeeritud süsteemi loomine.
- Radioaktiivsete jäätmete käitlemissüsteemi arendamine.
- Kiirusallikate ohutustamise süsteemi loomine.
- Vajalikud eeltoimingud radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamiseks.
- Kiirgushädaolukorrad.
- Elaniku- ja looduskiiritus.
- Meditsiinikiiritus.

Elaniku- ja looduskiiritust, radioaktiivseid jäätmeid ning meditsiinikiiritust on rakendusplaanis käsitletud allteemade kaupa, kuna need allteemad vajavad süsteemset lähenemist, ning kavandatava tegevuse maht on suur. Elanikkonna teadlikkuse tõstmiseks vajalikele toimingutele planeeritavad ressursid on igas valdkonnas eraldi käsitletud, kuna arengukava koostamise käigus tõstus vähene teadlikkus kui kõikide valdkondade oluline probleem. Seega on nii ametnike, spetsialistide kui ka elanike teadlikkuse tõstmine arengukava üheks oluliseks prioriteediks.

### 5.2. Kiirusohutuse riikliku arengukava maksumus perioodil 2008-2017

KORAK maksumuse prognoosi koostamiseks defineeriti strateegiliste eesmärkide täitmiseks vajalikud meetmed ja tegevused. Käesolevas peatükis esitatakse KORAKi elluviimise maksumuse prognoos, mis sisaldab maksumuse jaotumist aastate kaupa ning hinnangulist kogumaksumust. Samuti esitatakse KORAK esimese nelja aasta maksumus meetmete kaupa. Töögrupp koostas ka KORAK rakendusplaani 2008-2011, ning see on leitav järgnevast alapeatükist.

Kulude prognoosi aluseks on baasaasta 2008. aasta hinnad, kuna leiti, et mitut asutust puudutava arengukava puhul on see otstarbekam. Kõik kulud on arvesse võetud koos käibemaksuga.



**Tabel 1. KORAKi maksumus meetmete kaupa perioodil 2008-2011 (tuh kr)**

Nr	Eesmärk/meede	Finantseerimise allikas	KOKKU	2008	2009	2010	2011	Lisarahastamise vajadus
Eesmärk 1	Luuu Eesti Vabariigis kiirgusohutuse tagamise optimeeritud süsteem	KKM	150	150	0	0	0	0
		KK	3255	510	460	1225	1060	60
		KKI	350	175	175	0	0	0
		THA	2050	25	25	1000	1000	0
		SoM	50	50	0	0	0	0
		Kokku	5855	910	660	2225	2060	60
Meede 3.1.1.	Kiirgusseaduse muutmise seaduse ettevalmistamine	KKM	50	50	0	0	0	0
Meede 3.1.2.	Kiirgusseaduse muutmisest tulenevate tööde teostamine	KKM	100	100	0	0	0	0
		KK	3255	510	460	1225	1060	60
		KKI	350	175	175	0	0	0
		THA	2050	25	25	1000	1000	0
		SoM	50	50	0	0	0	0
		Kokku	5805	860	660	2225	2060	60
Eesmärk 2	Vähendada radioaktiivsete jäätmetega ja nende käitlemisega seotud ohte	KKM	5747	508	1858	1550	1830	1480
		KK	217	108	108	0	0	0
		AS A.L.A.R.A.	9440	2200	2530	1980	2730	0
		Välisfin	3300	0	0	1000	2300	3300
		SiM	117	58	58	0	0	0
		Kokku	18820	2875	4555	4530	6860	4780
Meede 3.2.1.	Radioaktiivsete jäätmete käitlemise süsteemi arendamine	KKM	5530	400	1750	1550	1830	1480
		AS A.L.A.R.A.	9440	2200	2530	1980	2730	0
		Välisfin	3300	0	0	1000	2300	3300
		Kokku	18270	2600	4280	4530	6860	4780
Meede 3.2.2.	Kiirgusallikate ohustamise süsteemi loomine	KKM	216,6	108,3	108,3	0	0	0
		KK	216,6	108,3	108,3	0	0	0
		SiM	116,6	58,3	58,3	0	0	0
		Kokku	549,8	274,9	274,9	0	0	0
Eesmärk 3	Tagada valmisolek kiirgushädaolukorrale reageerimiseks	KKM	350	55	105	95	95	25
		KK	5710	1960	2010	670	1070	50
		KKI	100	30	30	20	20	0
		SoM	250	30	80	70	70	0
		SiM	3020	1115	1165	170	570	50
		AS A.L.A.R.A.	945	390	415	70	70	50
		Välisfin	1380	690	690	0	0	1380
		Kokku	11755	4270	4495	1095	1895	1555
Meede 3.3.1.	Võimalike kiirgushädaolukordade tekitatud ohu hinnangute koostamine	KKM	80	20	20	20	20	0
		KK	4840	1900	1900	520	520	0
		KKI	80	20	20	20	20	0
		SoM	80	20	20	20	20	0
		SiM	2150	1055	1055	20	20	0
		AS A.L.A.R.A.	770	365	365	20	20	0
		Välisfin	1380	690	690	0	0	1380
		Kokku	9380	4070	4070	620	620	1380

Meede 3.3.2.	Kiirgushädaolukordades tegutsemise kava koostamine koos vastutusalaade määramisega	KKM	170	10	60	50	50	0
		KK	170	10	60	50	50	0
		KKI	20	10	10			0
		SoM	170	10	60	50	50	0
		SiM	170	10	60	50	50	0
		AS A.L.A.R.A.	75	0	25	25	25	25
	Kokku	775	50	275	225	225	25	
Meede 3.3.3.	Inimeste teavitamine võimalikest ohtudest ning käitumisest kiirgushädaolukorras	KKM	100	25	25	25	25	25
		KK	700	50	50	100	500	50
		SiM	700	50	50	100	500	50
		AS A.L.A.R.A.	100	25	25	25	25	25
		Kokku	1600	150	150	250	1050	150
<b>Eesmärk 4</b>	<b>Suurendada teadlikkust kõrgenenud looduskiirguse allikatest</b>	<b>KKM</b>	<b>790</b>	<b>335</b>	<b>335</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
		<b>KK</b>	<b>2260</b>	<b>690</b>	<b>690</b>	<b>690</b>	<b>190</b>	<b>190</b>
		<b>SoM</b>	<b>900</b>	<b>275</b>	<b>275</b>	<b>200</b>	<b>150</b>	<b>150</b>
		<b>SiM</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
		<b>HTM</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>0</b>
		<b>Kokku</b>	<b>4250</b>	<b>1350</b>	<b>1350</b>	<b>1050</b>	<b>500</b>	<b>400</b>
Meede 3.4.1.	Täiendava teabe kogumine looduslike kiirgusallikate kohta	KKM	600	250	250	50	50	50
		KK	1700	550	550	550	50	50
		SoM	100	50	50	0	0	0
		Kokku	2400	850	850	600	100	100
Meede 3.4.2.	Kõrgendatud looduskiirguse vähendamise regulatsioonide välja töötamine	KKM	150	75	75	0	0	0
		SoM	200	75	75	50	0	0
		SiM	100	50	50	0	0	0
		Kokku	450	200	200	50	0	0
Meede 3.4.3.	Inimeste teavitamine looduskiirguse võimalikest ohtudest ning ohtude vähendamise meetoditest	KKM	40	10	10	10	10	10
		KK	560	140	140	140	140	140
		SoM	600	150	150	150	150	150
		HTM	200	0	0	100	100	0
		Kokku	1400	300	300	400	400	300
<b>Eesmärk 5</b>	<b>Tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis</b>	<b>KK</b>	<b>1900</b>	<b>500</b>	<b>450</b>	<b>450</b>	<b>500</b>	<b>400</b>
		<b>SoM</b>	<b>2120</b>	<b>680</b>	<b>730</b>	<b>480</b>	<b>230</b>	<b>200</b>
		<b>Kokku</b>	<b>4020</b>	<b>1180</b>	<b>1180</b>	<b>930</b>	<b>730</b>	<b>600</b>
Meede 3.5.1.	Diagnostiliste referentsväärtuste kehtestamine	KK	400	100	50	50	200	200
		SoM	620	230	280	80	30	0
		Kokku	1020	330	330	130	230	200
Meede 3.5.2.	Meditsiini füüsika spetsialistide kaasamine isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingutele	Ei toimu rakendusplaani kestvuse ajal						
Meede 3.5.3.	Patsiendidoooside hindamiseks vajaliku süsteemi loomine	KK	1500	400	400	400	300	200
		SoM	1500	450	450	400	200	200
		Kokku	3000	850	850	800	500	400

<b>Kogu- maksumus aastatel 2008-2011</b>	KKM	7037	1048	2298	1705	1985	1565
	KK	13342	3768	3718	3035	2820	700
	KKI	450	205	205	20	20	0
	SoM	3320	1035	1085	750	450	350
	THA	2050	25	25	1000	1000	0
	SiM	3237	1223	1273	170	570	50
	AS A.L.A.R.A.	10385	2590	2945	2050	2800	50
	HTM	200	0	0	100	100	0
	Välisfin	4680	690	690	1000	2300	4680
	<b>KOKKU</b>	<b>44700</b>	<b>10585</b>	<b>12240</b>	<b>9830</b>	<b>12045</b>	<b>7395</b>

**Tabelites kasutatavad lühendid:**

- RE – riigieelarve
- Välisfin – välisfinantseeringud (siin Euroopa Komisjoni ning IAEA fondid)
- KKM – Keskkonnaministeerium
- SoM – Sotsiaalministeerium
- MKM – Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium
- SiM – Siseministeerium
- PA – Päästeamet
- KK – Kiirguskeskus
- HTM – Haridus- ja Teadusministeerium
- TKI – Tervisekaitseinspeksioon
- THA - Tervishoiuamet

Kiirgusvaldkonnas rakendatakse ning kavandatakse rakendada mitmeid projekte välisinvesteeringute toetusel. Välisfinantseeringud on näidatud eraldi real. Välisfinantseeringute allikas sõltub sellest, milliseks kavandatakse projektid kujunevad, peamiselt on siin mõeldud Euroopa Komisjoni struktuurifonde ning IAEA fonde, kuhu välisfinantseeringute taotlemiseks pöörduakse. Suurprojektide ning välisabi toetusel läbi viidavate projektide puhul tuleb kasutada omafinantseeringut, mis on arvestatud vastava projekti läbiviija (nt KKM, AS A.L.A.R.A.) eelarvesse. Täpsema ülevaate projektide kohta leiab järgmises alapeatükis olevast rakendusplaani.

Tabelist 1 nähtub, et rakendusplaani kehtivusaja jooksul, ajavahemikus 2008-2011 on planeeritud ressursse 44 700 000 krooni ulatuses. Meetme 3.5.2. tegevusi alustatakse pärast rakendusplaani lõppemist 2011 aastal, mistõttu käesolev rakendusplaan ressursse selle meetme täitmiseks ette ei näe.

**Tabel 2. KORAKi maksumuse jaotumine aastate kaupa ning kogumaksumus perioodil 2008-2017 (tuh kr)**

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Kokku
10585	12240	9830	12045	12500	15500	15500	19000	20000	20000	147200

Tabelist 2 nähtub, et KORAK rakendamine perioodil 2008-2017 läheb hinnanguliselt maksma ca 147 000 000 krooni.

### 5.3. Kiirgusohutuse riikliku arengukava 2008-2017 rakendusplaani aastateks 2008-2011

Selles alapeatükis antakse täpsem ülevaade KORAKi rakendamisele kuuluvate ressursside kohta. Kulude planeerimisel võeti arvesse kiirgusohutuse valdkonna pooleliolevad toimingud ja projektid (näiteks AS A.L.A.R.A toimingud) ning uued algatused (näiteks radioaktiivsete jäätmete edasise käitlemise KMH-d) mis kõik vajavad rahastamist vähemalt käesoleva rakendusplaani kestuse, s.o 4 aasta jooksul. Kõik kulud on arvesse võetud koos käibemaksuga.

On määratud iga kavandatava tegevuse täitmise eest vastutaja või vastutajad ning finantseerimise allikas või allikad (nt riigieelarve - KKM, -SiM, -SoM jne, ning välisprojektid).

Vastavalt rakendusplaanile on arengukava prognoositud kogumaksumus järgmiseks 4 aastaks (2008. a hindades) 44 700 000 krooni. Suurim protsent kavandatud ning juba olemasolevast ressursist läheb radioaktiivsete jäätmete käitlemisega seotud ohtude vähendamiseks, ning seal kavandatakse rakendada mitmeid suuremahulisi välisabi projekte. Ressursside jaotumine on näidatud järgmistes tabelites. Kõik riigieelarvelised rahasummad on näidatud nii aastate kaupa, kui ka 4 aasta koondsummana. Välisabi puhul on näidatud maksumus projekti teostumise aja jooksul ning rakendusplaani kestvuse jooksul.

On oluline selgitada, et arengukavas saab määrata ressursse otsuste tegemiseks riiklikul tasemel, nt seadusandluse, radioaktiivsete jäätmete tegevuskava koostamise ning radioaktiivsete jäätmete käitlemiseks vajaliku keskuse ja ladustuspaiga loomise, samuti kiirgusalaste uuringute laiendamise osas. Arengukava ei saa ette näha ressursse, mille peavad tagama kohalikud omavalitsused, ettevõtted või inimesed ise. Näiteks ei saa riigieelarvest planeerida raha hoonete või seadmete renoveerimise käigus kiirgusest tuleneva terviseriski vähendamiseks. Küll on arengukava eesmärk teha kõik, et spetsialistid, ettevõtjad ning elanikud oleksid probleemidest teadlikud ja oskaksid ohte minimeerida.

## Kiirgusohutuse riikliku arengukava 2008-2017 rakendusplaan aastateks 2008-2011

Tabel 1 Kiirgusohutuse tagamise optimeeritud süsteemi loomine (Strat eesmärk 1)																		
Nr	Tegevuse nimetus	Tegevuse indikaator	Vastutajad	Täit-mise periood	Mak-sumus (tuh kr)	Rahastamisallikad										Rahastamise seis	Mak-sumus 2008-2011 (tuh kr)	MÄR-KUSED
						KKM (tuh kr/a)	KK (tuh kr/a)	KKI (tuh kr/a)	SoM (tuh kr/a)	THA (tuh kr/a)	SiM (tuh kr/a)	A.L.A.R.A. (tuh kr/a)	HTM (tuh kr/a)	Välis-fin (tuh kr/a)				
<b>1. Kiirgusseaduse muutmise seaduse ettevalmistamine (meede 3.1.1.)</b>																		
1.1.	Kiirgusseaduse muutmise seaduse väljatöötamiseks töögrupi moodustamine	Töögrupp moodustakse aastal 2008	KKM	2008	0/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
1.2.	Kiirgusohutuse tagamise poliitika väljatöötamine	Kiirgusohutuse tagamises on kokku lepitud 2008. aasta lõpuks	KKM, KK, KI, SoM, SiM, AS A.L.A.R.A.	2008	0/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
1.3.	Eelnõu koostamine ja esitamine kinnitamiseks	Eelnõu valmib 2009. aastaks, esitakse samal aastal kinnitamiseks	KKM	2008	50/a	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	tagatud	50	
	<b>SUMMA</b>					50	0	0	0	0	0	0	0	0				
	<b>SUMMA KOKKU</b>													50			50	
<b>2. Kiirgusseaduse muutmisest tulenevate tööde teostamine (meede 3.1.2.)</b>																		
2.1.	Kiirgusohutuse tagamisega tegelevate asutuste põhimääruste muutmine	Aastal 2009 on muudetud asutuste põhimäärused	KKM, KK, KI, SoM, SiM	2009	0/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	

2.2.	Kiirgustegevustest teavitamise süsteemi väljatöötamine	Aastal 2009 on kehtestatud kiirgustegevusest teavitamise uus kord	KKM, KK	2008-2009	50/a	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	100	
2.3.	Juhendmaterjalide välja töötamine	Juhendmaterjale koostatakse pidevalt ajavahemikus 2008-2011	KK	2008-2010	60/a	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid	180	
2.4.	Protseduurid kiirgusohutuse järelevalve korraldamiseks	Protseduurid korraldamiseks on väljatöötatud 2009. aastal	KKM, KK, KKI, SoM, THA	2008-2009	75/a	0	25	25	0	25	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	150	
2.5.	Järelevalve korraldajatele koolitusprogrammi välja töötamine	Koolitusprogramm välja töötatud 2009. aastal	KKM	2008	50/a	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	50	
2.6.	Kiirgustöötajate täiendkoolitussüsteemi loomine ja rakendamine	Täiendkoolitussüsteem on loodud 2010 aastal	KKM, KK, HTM, SoM	2008-2009	300/a	0	150	150	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	600	
2.7.	Sotsiaalministri määruse välja töötamine	Sotsiaalministri määruse töötakse välja 2008. aastal.	SoM, KKM, KK	2008	50/a	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	50	
2.8.	Töö- ja mõõtevahendite pargi arendamine	Töö- ja mõõtevahendite parki arendatakse järjepidevalt.	KK	2008-2010	225/a	0	225	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	675	
2.9.	Täiendavate töökohtade loomine	THA-s ja KK-son loodud aastaks 2010 4 täiendavat töökohta	KK, THA	2010-2011	2000/a	0	1000	0	0	1000	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	4000	Sisaldab ka koolitust
	<b>SUMMA</b>					<b>50</b>	<b>1510</b>	<b>175</b>	<b>50</b>	<b>1025</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>				

SUMMA KOKKU														2810		5805	
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	--	------	--

**Tabel 2 Radioaktiivsete jäätmete käitlemisega seotud ohtude vähendamine (Strat eesmärk 2)**

**3. Radioaktiivsete jäätmete käitlemise süsteemi arendamine (meede 3.2.1)**

3.1.	Radioaktiivsete jäätmete käitlemise töögrupi moodustamine ja tegevuskava koostamine	2010. aastaks on valmis radioaktiivsete jäätmete käitlemise kava	KKM	2008-2009	50/a	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	100
3.2.	Radioaktiivsete jäätmete edasise käitlemise eeluuringute (reaktorisektsioonide likvideerimine ja lõppladustuspaik) taotluste koostamine	Projektitaotlus on esitatud EL-e 2010. aastal	KKM, AS A.L.A.R.A	2008-2010	1000	200	0	0	0	0	0	800	0	0	sisaldub RE-s	1000	
3.3.	Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga rajamise eeluuringutega alustamine	Eeluuringutega on alustatud 2011. aastal	KKM, AS A.L.A.R.A	2011-2013	20000	625	0	0	0	0	0	625	0	3750	vajab täiendavaid vahendeid	5000	
3.4.	Looduslike radionukliide sisaldavate jäätmete käitluskeskuse ja hoidla KMH läbiviimine	KMH valmib 2010 aastal	KKM, AS A.L.A.R.A, MKM	2009	300	250	0	0	0	0	0	50	0	0	sisaldub RE-s	300	

3.5.	Radioaktiivsete jäätmete lõppladustuspaiga parima võimaluse leidmiseks KMH algatamine	Keskkonnaministeerium algatab 2012. aastal lõppladustuspaiga keskkonnamõju hindamise	KKM	2012-2015	Ei toimu rakendusplaan kestvuse ajal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
3.6.	Paldiski endise tuumaobjekti peahoone renoveerimine ja reaktorisektsioonide ohutu hoiustamine	Paldiski endise tuumaobjekti peahoone renoveerimine lõpeb 2008	AS A.L.A.R.A., MKM, KKM	2006-2008	25500	0	0	0	0	0	0	6375	0	19125	tagatud	20	Tööde lõpp 2006, ehitusjärgne garanti 2007-2008
3.7.	Paldiski endise tuumaobjekti saastusest puhastamine	Jahutusbassein on desaktiveeritud aastaks 2008. Ventilatsiooni- ja erikanalisatsioonitrassid on demonteeritud 2012. aastaks	AS A.L.A.R.A., MKM	2006-2011	2600	0	0	0	0	0	0	2450	0	0	tagatud	2450	
3.8.	Paldiski endise tuumaobjekti radioaktiivsete jäätmete käitlemine	Radioaktiivsed jäätmed on antud perioodil käideldud nõuetekohaselt	AS A.L.A.R.A., MKM	2006-2012	3050	0	0	0	0	0	0	2450	0	0	tagatud	2450	
3.9.	Paldiski endise tuumaobjekti reaktorisektsioonide likvideerimisele eelnevad uuringud	Eeluuringutega on alustatud 2011. aastal	AS A.L.A.R.A., MKM	2011-2013	10500	0	0	0	0	0	0	2000	0	6000	vajab täiendavaid vahendeid	2125	



3.10.	Tammiku radioaktiivsete jäätmete matmispaiga likvideerimine või lõplik sulgemine.	Aastaks 2011 on rakendatud sobivaimat meetodit Tammiku radioaktiivsete jäätmete hoidla ohutustamiseks	AS A.L.A.R.A., MKM	2006-2011	5100	0	0	0	0	0	0	5100	0	0	sisaldub RE-s	2350	
3.11.	AS Silmet koostab jäätmete ladustamise või jäätmete muul viisil ohutustamise kava	Jäätmete ladustamise või jäätmete muul viisil ohutustamise kava esitatud 2008 suveks	AS Silmet, KKM	2008	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
3.12.	Sillamäe jäätmeoidla pikaajalise seireprogrammi väljatöötamine ja ellu rakendamine	Seireprogrammi kinnitamine 2008 suveks	KKM, AS Silmet	pidev	700/a	350	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	1400	Silmet 50% maksumusest, st 1400
3.13.	Looduslike radionukliide sisaldavate radioaktiivsete jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteemi loomine	Käitluskeskus ja hoidla on 2012. aastaks rajatud ning toimib nimetatud jäätmete käitlemise ja ladustamise süsteem	KKM, AS A.L.A.R.A., MKM	2009-2013	10000	4000	0	0	0	0	0	1500	0	4500	vajab täiendavaid vahendeid	1075	
	<b>SUMMA</b>					5475	0	0	0	0	0	21350	0	33375			
	<b>SUMMA KOKKU</b>													60200		18270	

**4. Kiirgusallikate ohutustamise süsteemi loomine (meede 3.2.2.)**

4.1.	Õigusaktide täiendamine omanikuta kiirgusallikate kiireks avastamiseks, käitlemiseks ja hoiustamiseks	On olemas regulatsioon aastal 2009	KKM, KK, SiM	2008-2009	75/a	25	25	0	0	0	25	0	0	0	sisaldub RE-s	150	Kiirgusseaduse muutmiseks on raha ette nähtud tegevuse nr 1 all
4.2.	Finantstagatiste süsteemi loomine ning fondi aluste sätestamine	2009. aastal on olemas fondi põhikiri, mis sätestab ka fondi haldaja	KKM, KK	2008-2009	100/a	50	50	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	200	
4.3.	Süsteemi väljatöötamine, mis tagab kohustuste täpse jaotuse	Aastaks 2009 on määratud selge ametkondlik vastutus	KKM, KK, KI, SiM, AS A.L.A.R.A.	2008-2009	100/a	33,3	33,3	0	0	0	33,3	0	0	0	sisaldub RE-s	200	
	<b>SUMMA</b>					<b>108</b>	<b>108</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>58</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			
	<b>SUMMA KOKKU</b>															<b>275</b>	<b>550</b>

**Tabel 3 Tagada valmisolek kiirgushädaolukorrade reageerimiseks (Strat eesmärk 3)**

**5.Võimalike kiirgushädaolukordade tekitatud ohu hinnangute koostamine (meede 3.3.1.)**

5.1.	Kiirgushädaolukordade kavade ühtlustamine ja täiustamine, riskianalüüs	Riskid analüüsitud ja koondatud, tehniliste vahendite soetamise prioriteedid selged 2009. aastaks.	KKM, SiM, PA, KK, SoM, AS A.L.A.R.A.	Pidev	120/a	20	20	20	20	0	20	20	0	0	sisaldub RE-s	480	Ei arvesta Twinnig projekt
------	--	--	--------------------------------------	-------	-------	----	----	----	----	---	----	----	---	---	---------------	-----	----------------------------

5.2.	Mõõtevahendite ja desaktiveerimiseks vajalike seadmete baasi täiustamine	2008 on ülevaade reageerimise tehnilistest vahenditest ja nende korrasolekust, vahendite soetamine käivitub 2008. aastal	KK, SiM, AS A.L.A.R.A.	2008-2009	3450/a	0	1380	0	0	0	1035	345	0	690	vajab täiendavaid vahendeid	6900	
5.3.	Mõõtevahendite käigushoidmine	Varajase hoiatamise süsteem uuendatud aastaks 2010.	KK	Pidev	500/a	0	500	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	2000	
	<b>SUMMA</b>					<b>20</b>	<b>1900</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1055</b>	<b>365</b>	<b>0</b>	<b>690</b>			
	<b>SUMMA KOKKU</b>													<b>4070</b>		<b>9380</b>	

#### 6. Kiirgushädaolukordades tegutsemise kava koostamine koos vastutusvalade määramisega (meede 3.3.2.)

6.1.	Eri ametkondade vastutuse ning võimaluste täpsustamine	Aastaks 2009 on ametkondadel oma tegevusvaldkond teadvustatud. Reageerimisekavad on kokku liidetud aastaks 2010	KKM, KK, SoM, SiM	2008-2009	50/a	10	10	10	10	0	10	0	0	0	sisaldub RE-s	100	
6.2.	Õigusaktide täiendamine	Muudatused õigusaktides on tehtud aastaks 2011	KKM, KK, SoM, SiM	2009-2011	100/a	25	25	0	25	0	25	0	0	0	sisaldub RE-s	300	
6.3.	Ühiste õppuste korraldamine parema koostöö tagamiseks	2009. aastast toimub vähemalt üks mitut asutust hõlmav õppus aastas	KKM, KK, SoM, SiM, AS A.L.A.R.A.	2009-2011	125/a	25	25	0	25	0	25	25	0	0	vajab täiendavaid vahendeid	375	
	<b>SUMMA</b>					<b>60</b>	<b>60</b>	<b>10</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>60</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			

	<b>SUMMA KOKKU</b>																	275		775	
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-----	--	-----	--

**7. Inimeste teavitamine võimalikest ohtudest ning käitumisest kiirgushädaolukorras (meede 3.3.3.)**

7.1.	Õppuste ja koolituste läbiviimine	Aastaks 2009 on käivitatud regulaarne töö kiirgushädaolukordade ärastamiseks ja avalikkuse informeerimiseks	KKM, KK, SiM, kiirgustegevusloa omajad	Pidev	100/a	25	25	0	0	0	25	25	0	0	vajab täiendavaid vahendeid	400					
7.2.	Teabematerjalide väljatöötamine	Aastaks 2011 on koostatud ja avalikustatud juhendmaterjalid	KK, SiM	Pidev	50/a	0	25	0	0	0	25	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid	200					
7.3.	Täiendavate töökohtade loomine	2011 on igas kiirgushädaolukorrale reageerimisega seotud asutuses 1 teabespetsialisti ametikoht	KK, Sim(PA)	2011	1000/a	0	500	0	0	0	500	0	0	0	sisaldub RE-s	1000					
	<b>SUMMA</b>					25	550	0	0	0	550	25	0	0							
	<b>SUMMA KOKKU</b>																	1150		1600	

**Tabel 4 Suurendada teadlikkust kõrgeenenud looduskiirguse allikatest (Srat eesmärk 4)**

**8. Täiendava teabe kogumine looduslike kiirgusallikate kohta (meede 3.4.1.)**

8.1.	Ülevaade kõrgendatud radionukliidide sisaldusega joogivett tootvate ühisveevärkide kohta	Nimekiri koostatakse Tervisekaitseinspektsiooni poolt 2009. aastaks	SoM	2008-2009	50/a	0	0	0	50	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	100	
------	--	---	-----	-----------	------	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---------------	-----	--

8.2.	Terviseriski hinnangu koostamine	Aastaks 2014 on koostab Sotsiaalministeerium ülevaate	SoM	2012-2014	Ei toimu rakendus-plaani kestvuse ajal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
8.3.	Uuringu 201Po ja 210Pb ning radooni sisalduse kohta kambrium-vendi põhjavees	2009 uuring Pb kohta ja radoonisisalduse kohta 2010	KKM	2008-2009	200/a	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	400
8.4.	Täiendavate mõõtmismeetodite rakendamine ja akrediteerimine	2010 on akrediteeritud 228Ra ja 226Ra mõõtmine	KK	2008-2010	500/a	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	1500
8.5.	Joogiveses leiduvate radionukliidide referentstasemete välja töötamine	Sotsiaalministeerium koostöös Kiirguskeskusega töötab tasemed välja 2012 aastal	SoM, KK	2012	Ei toimu rakendus-plaani kestvuse ajal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
8.6.	Pinnases ja hoonetes sisalduva radooni uuringute jätkamine	2008–2017 on korraldatud 6 radooniuuringut	KKM, KK, Geoloogiak.	Pidev	100/a	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid	400
	<b>SUMMA</b>					<b>250</b>	<b>550</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>SUMMA KOKKU</b>													<b>800</b>		<b>2400</b>	

#### 9. Kõrgendatud looduskiirguse vähendamise regulatsioonide välja töötamine (meede 3.4.2.)

9.1.	Täiendatakse veeseaduse veelube käsitlevaid sätteid	Veelubade sätteid 2009. aastaks muudetud	KKM, SoM	2008-2009	100/a	50	0	0	50	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	200
------	---	--	----------	-----------	-------	----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---------------	-----

9.2.	Määruse nr 82 "Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimeetodid" täiendamine	Sotsiaalministri määrust täiendatud 2011. aastaks	SoM	2010	50/a	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	50	
9.3.	Õigusaktide täiendamine radooniõhu seisukohast	Õigusakte radooni osas täiendatud aastaks 2010	SiM, MKM, SoM, KKM	2008-20 09	100/a	25	0	0	25	0	50	0	0	0	0	sisaldub RE-s	200	
	<b>SUMMA</b>					75	0	0	125	0	50	0	0	0				
	<b>SUMMA KOKKU</b>														<b>250</b>		<b>450</b>	

#### 10. Inimeste teavitamine looduskiirguse võimalikest ohtudest ning ohtude vähendamise meetoditest (meede 3.4.3.)

10.1.	Teabematerjalide väljatöötamine	Info on välja töötatud ja avalikustatud aastal 2009.	KK, KKM, SoM	Pidev	100/a	10	40	0	50	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid aastal 2011	400	
10.2.	Elanikkonna ja kohaliku omavalitsuse teavitamine	2008–2017 on korraldatud 30 kiirgusohutuse alast teabepäeva.	KK, SoM, TKI, KKM, HTM,	Pidev	200/a	0	100	0	100	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid aastal 2011	800	Radooni andmebaas
10.3.	Kiirgusohutusega tegelevad asutused teevad asjakohase informatsiooni kättesaadavaks oma kodulehtedel.	Kiirgusohutuse alane informatsioon on alati kättesaadav asjaomaste asutuste kodulehtedel	KK, KKM, SoM	Pidev	0/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
10.4.	Õppekavade täiendamine seoses looduskiirguse tekitatud ohuga	Õppekavad on täiendatud aastaks 2010	HTM	2009- 2010	100/a	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	sisaldub RE-s	200	
	<b>SUMMA</b>					0	100	0	100	0	0	0	0	100	0			

	<b>SUMMA KOKKU</b>																		<b>300</b>		<b>1400</b>	
--	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------	--	-------------	--

**Tabel 5 Tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis (Strat eesmärk 5)**

**11. Diagnostiliste referentsväärtuste kehtestamine (meede 3.5.1)**

11.1.	Korraldatakse taustauuring. Täiendatakse kiirgusallikate registrit, kogutakse informatsioon tehtavatest protseduuridest.	Taustauuring on Sotsiaalministeeriumi eestvedamisel korraldatud aastaks 2009.	SoM, KK	2008-2009	200/a	0	50	0	150	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid aastal 2009	400						
11.2.	Meditsiini kiirituse kvaliteedi juhtimise süsteemi arendamine, e-tervise infosüsteemi kasutusele võtmine	Meditsiini kiirituse kvaliteedi juhtimise süsteemi täiustatud, e-tervise infosüsteem kasutusele võetud 2010 aastaks	SoM, KK	2008-2010	100/a	0	50	0	50	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	300						
11.3.	Ravijuhiste välja töötamine	Ravijuhised on valminud aastaks 2010	SoM, KK	2009	200/a	0	0	0	200	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	200						
11.4.	Teabematerjalide väljatöötamine	Juhendmaterjalid diagnostikaprotseduuride heakvaliteediliseks teostamiseks on valmis aastaks 2010	KK, SoM	2008-2011	30/a	0	0	0	30	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	120						
	<b>SUMMA</b>					<b>0</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>280</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>								
	<b>SUMMA KOKKU</b>																		<b>330</b>		<b>1020</b>	

### 12. Meditsiinifüüsika spetsialistide kaasamine isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingutele (meede 3.5.2)

12.1.	Tasakaalustatud meditsiinikiirituse alase riikliku koolitussüsteemi välja arendamine	Sotsiaalministeeriumi, Kiirguskeskuse ja Haridus- ja Teadusministeeriumi koostöös arendavad välja koolitussüsteemi	SoM, KK, THA	2012-2015	Ei toimu rakendusplaani kestvuse ajal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
12.2.	Tervishoiuteenuste hindade korrigeerimine	Sotsiaalministeerium teeb ettepaneku korrigeerimiseks	SoM	2012-2015	Ei toimu rakendusplaani kestvuse ajal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	<b>SUMMA</b>					<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>SUMMA KOKKU</b>															<b>0</b>	<b>0</b>

### 13. Patsiendidooside hindamiseks vajaliku süsteemi loomine (meede 3.5.3.)

13.1.	Meditsiinikiiritusega seotud regulatsioonide kehtestamine.	Sotsiaalministri määrus on vastu võetud aastaks 2008, kiirgusseadust on täiendatud aastaks 2009	SoM, KKM	2008-2009	50/a	0	0	0	<b>50</b>	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	100
13.2.	Diagnostilises radioloogias kasutatava patsiendidooside hindamise süsteemi loomine	Patsiendidooside hindamise süsteem diagnostilises radioloogias on loodud 2011 aastaks	SoM, KK	2008-2010	150/a	0	<b>50</b>	0	<b>100</b>	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	450



13.3.	Meditsiini kiirituse kasutamise kontrollisüsteemi loomine	Kontrollisüsteem ja järelvalve on sisaldub RE-s aastaks 2010	SoM	2008-2010	150/a	0	50	0	100	0	0	0	0	0	0	sisaldub RE-s	450
13.4.	Elaniku aastase efektiivdoosi hindamise meetodika arendamine ja elluviimine	Metoodika arendamine ja elluviimine aastaks 2011	KK	Pidev	100/a	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid aastal 2011	400
13.5.	Seiresüsteemide arendamine ja uuringute laiendamine	Seiresüsteemide arendatakse pidevalt	KKM, KK, SoM,	2008-2011	400/a	0	200	0	200	0	0	0	0	0	0	vajab täiendavaid vahendeid aastal 2011	1600
	<b>SUMMA</b>					<b>0</b>	<b>350</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		
	<b>SUMMA KOKKU</b>														<b>650</b>		<b>3000</b>

	<b>MAKSUMUS AASTATE LÕIKES</b>	Ei sisalda projekte, mis kajastatud kogumaksumusena, st hallid lahtrid)														<b>2008</b>	8335
																<b>2009</b>	9010
																<b>2010</b>	5610
																<b>2011</b>	5275
	<b>PROJEKTID</b>	Projektid, mis kajastatud kogumaksumusena														<b>2008-2011</b>	16470
																	<b>44700</b>

	<b>MAKSUMUS KOKKU</b>																<b>44700</b>
--	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------------

\* Märkused: halliga tähistatud lahtrite tegevuse maksumus on arvestatud kogusummana;

tegevuse maksumuse arvestamisel on arvestatud alati ka tegevuse alustamise aastaga nt aastate 2008-2009 tegevuse maksumuse puhul on arvestatud 2 aasta ressursse.

## 6. Keskkonnamõju strateegiline hindamine ja protsessi avalikustamine

### 6.1. Keskkonnamõju strateegiline hindamine

Keskkonnamõju strateegilist hindamist tegi OÜ ELLE ekspertide grupp, kes tegutses paralleelselt KORAKi koostamisega tegeleva töögrupiga. Keskkonnamõju strateegilise hindamise teostajat oli mõnevõrra keeruline leida, mistõttu liitusid OÜ ELLE esindajad KORAKi töögrupiga hiljem, ning seetõttu jäi ka aruande koostamiseks aega vähem. KSH ekspertide grupp tegi KORAKi töögrupile mitmeid ettepanekuid arengukava koostamise osas, samuti saadi ekspertide grupilt mõned olulised sisulised märkused, mis võeti arengukavasse. Täpsema ülevaate KORAKi KSHst saab Kiirgusohutuse riikliku arengukava 2008–2017 keskkonnamõju strateegilise hindamise aruandest.

### 6.2. Avalikustamine

Vastavalt kiirgusseadusele korraldati kiirgusohutuse riikliku arengukava avalik väljapanek, mis pidi kestma vähemalt üks kuu, kuid avalik väljapanek kestis mitu kuud ning huvigrupid said selle kestel esitada ettepanekuid. Arengukava eelnõu arutamiseks korraldati üks avalik istung. Kiirgusohutuse riikliku arengukava eelnõu avaliku väljapaneku aeg ja koht tehti teatavaks kaks nädalat enne avaliku väljapaneku algust väljaandes Ametlikud Teadaanded, ühes üleriigilise levikuga ajalehes ja Keskkonnaministeeriumi kodulehel.

Vastavalt KeHJ korraldati arengukava keskkonnamõju strateegilise hindamise programmi ning aruande avalikustamine koos avaliku aruteluga, ning see toimus KORAKi avalikustamisega samal ajal 27.03.2007.

Avalikustamise ja avaliku arutelu käigus esitati küsimusi, ettepanekuid ja märkusi nii keskkonnamõju hindamise programmi ja aruande kui ka arengukava kohta. Kuna KSH kohta laekunud ettepanekud ja nende arvesse võtmine kajastub KSH dokumendis, peatutakse selles peatükis pikemalt vaid KORAKi kohta laekunud asjakohastel ettepanekutel.

Arengukava avalikustamisel esitati ettepanek ümber sõnastada arengukava eesmärgid, ning neid täpsustada. Arengukava töögrupp leidis, et Vabariigi Valituse kinnitatud eesmärgid on piisavalt täpsed kuid samas jätavad võimaluse kajastada kõiki kiirgusohutuse olulisi aspekte.

Lähtuvalt avalikul arutelul esitatud ettepanekutest ja küsimustest parandati arengukava järgmiselt: koostati prognoos, kui palju kiirgusobjekte asutatakse järgneva kümne aasta kestel, kajastati lennundust kui suurendatud looduskiiritusele allutatud tegevusvaldkonda, täpsustati, kuidas jaguneb looduskiirituse valdkonna kulude katmine riigieelarve ja kohalike omavalitsuste eelarvete vahel.

Radioaktiivsete jäätmete osas on tulnud ettepanek nimetada lõppladustamine ümber lõppkäitlemiseks. Töögrupp pidas seda ettepanekut asjakohaseks, kuid kuna kiirgusseaduses on kasutusel termin lõppladustamine, siis otsustati, et asendust ei toimu. Töögrupp juhtis tähelepanu asjaolule, et kui radioaktiivseid jäätmeid või materjale otsustatakse edaspidi ohutustada mõnel muul viisil, kui seda on lõppladustamine, siis arengukavas kasutusel olev termin ei saa olla tegevuse takistuseks.

# Kokkuvõte

Käesoleva arengukava koostamise vajadus tuleneb kiirgusseadusest ning see on esimene kiirgusohutust koordineeriv ja tagav arengukava Eesti Vabariigis. Seniajani puudus ülevaade kiirgusohutusalasest tegevusest ja olukorrast, mistõttu ei olnud võimalust seda tegevust koordineerida ja optimeerida. Näiteks oli üles kerkinud rida küsimusi, mida peaks Eesti kiirguskaitse teatud ajavahemikus saavutama, mida vältima, kes kellega ja mis viisil ning kui suures ulatuses tegeleb keskkonda kiirguse kahjustava mõju eest kaitsmisega või inimese tervist kahjustada võiva tegevuse vältimisega. Peab nentima, et kuigi kõikidele küsimustele ei saadud vastust ning ei leitud ühest lahendust, on arengukava siiski abiks edasise tegevuse planeerimisel. Arengukava peamine väärtus on ülevaate saamine kiirgusohutuse eri valdkondadega tegelevate asutuste tööst ning arengust. See on hädavajalik kiirgusohutuse tagamise optimaalseks funktsioneerimiseks ja arenguks Eestis järgmisel 10 aastal.

Arengukavas määrati 5 valdkonda, mille arendamine on oluline vähemasti järgmise 10 aasta perspektiivis. On analüüsitud nende valdkondade praegust olukorda ning esitatud peamised probleemid ja võimalused. Arengukavas püstitati 5 pikaajalist eesmärki, määrati eesmärgi saavutamist mõõtvad indikaatorid ning kavandati detailsemalt vajalikud tegevussuunad.

Arengukava eesmärgid ning nende täitmiseks kavandatud meetmed on lühidalt järgmised:

## **1. Luua kiirgusohutuse optimeeritud süsteem Eesti Vabariigis**

Meetmed: kiirgusseaduse muutmise seaduse ettevalmistamine ning kiirgusseaduse muutmistest tulenevate tööde teostamine.

## **2. Vähendada radioaktiivsete jäätmete ja nende käitlemisega seotud ohte**

Meetmed: radioaktiivsete jäätmete käitlemise süsteemi ja kiirgusallikate ohutustamise süsteemi loomine ja arendamine

## **3. Tagada kiirgushädaolukorras reageerimise valmisolek**

Meetmed: võimalikes kiirgushädaolukordades tekkiva ohu hinnangute koostamine, kiirgushädaolukordades tegutsemise kava koostamine koos selgete vastutusosalade määramisega, inimeste võimalikest ohtudest teavitamine ning kiirgushädaolukorras käitumisjuhiste andmine.

## **4. Suurendada teadlikkust kõrgeenenud looduskiirguse allikatest**

Meetmed: kõrgendatud looduskiirituse vähendamise regulatsioonide välja töötamine täiendava teabe kogumine looduslike kiirgusallikate kohta, elanikkonna teavitamine võimalikest ohtudest ning ohu vähendamise meetoditest.

## **5. Tagada kiirguse optimeeritud kasutamine meditsiinis**

Meetmed: diagnostiliste referentsväärtuste kehtestamine, meditsiinifüüsika spetsialistide kaasamine isotoopravi ja isotoopdiagnostika toimingutele, patsiendidooside hindamiseks vajaliku süsteemi loomine.

Kõikide meetmete hulgas kavandati rida toiminguid ning määrati nende vahetud tulemused. Samuti käsitleti puudusi, mis võivad ühe või teise tegevuse teostamist mõjutada, ning lahendusi puudustele.

Arengukava kavandab pooleliiolevate ja uute toimingute teostamiseks finantsvahendid. Selleks on koostatud arengukava maksumuse prognoos aastateks 2008-2017 ning rakendusplaan kehtivusega neli aastat (kaasa arvatud baasaasta) 2008–2011. Kiirgusohutuse tagamiseks Eesti Vabariigis on prioriteetset rahastamist vajavad valdkonnad järgmised: kiirgusohutusalasest tegevusest osavõtvate asutuste ülesannete täpsustamine, radioaktiivsete jäätmete käitlemisega seotud ohtude vähendamine, kiirgushädaolukordadele reageerimise tõhustamine, elaniku- ja loodus- ning meditsiinikiirituse mõju vähendamine. Arengukavas määrab ressursid otsuste tegemiseks riiklikul tasemel. Arengukava ei saa ette näha ressursse, mille peavad tagama kohalikud omavalitsused, ettevõtted või inimesed ise. Näiteks ei saa riigieelarvest planeerida raha hoonete või seadmete renoveerimise käigus kiirgusest tuleneva terviseriski vähendamiseks. Küll on arengukava eesmärk teha kõik, et spetsialistid, ettevõtjad ning elanikud oleksid probleemidest teadlikud ja oskaksid ohte minimeerida.

Arengukava kogumaksumus 2008. aasta hindades perioodil 2008-2017 on hinnanguliselt 147 200 000 krooni. KORAK maksumus perioodil 2008-2011 on 44 700 000 krooni. Suurim protsent kavandatud ning juba olemasolevast ressursist läheb radioaktiivsete jäätmete käitlemisega seotud ohtude vähendamiseks, ning seal kavandatakse rakendada mitmeid suuremahulisi välisabi projekte.

Vastavalt keskkonnamõju ja keskkonnajuhtimissüsteemide seadusele ning kiirgusseadusele tehti käesoleva arengukava keskkonnamõju strateegiline hindamine, ning korraldati arengukava ja KSH aruande avalikustamine. KSH on kohustuslik, kuna KORAKi alusel kavandatavatel toimingutel on eeldatavalt oluline keskkonnamõju. Keskkonnamõju strateegilise hindaja leidmiseks korraldati riiklik hange, mille tulemusena valiti mõju hindajaks eksperdid OÜ-st ELLE. Ekspertide grupp tegi KORAKi töögrupile mitmeid ettepanekuid arengukava koostamise osas, samuti saadi ekspertide grupilt mõned olulised sisulised märkused, mis viidi arengukavasse. Dokumentide avalikustamisel ning avalikul arutelul saadi huvitatud isikutelt asjakohaseid märkusi, mis võeti samuti arvesse nii arengukava kui ka KSH-aruande koostamisel.

Üks kord aastas esitab keskkonnaminister Vabariigi Valitsusele aruande KORAKi täitmise, arengukavas ja rakendusplaanis esitatud eesmärkide saavutamise ja tulemuslikkuse kohta. Arengukavas püstitatud eesmärgid, toimingud ning rakendamise tulemused vaadatakse üle pärast arengukava rakendusplaani kehtivusaja lõppemist 2011. aastal.

## Kasutatud kirjandus/algallikad

- 1.Säästev Eesti 21 <http://www.envir.ee/2847> 07.05.2007
- 2.Eesti Keskkonnategevuskava aastani 2010 <http://www.envir.ee/2851> 07.05.2007
- 3.Eesti Keskkonnastrateegia aastani 2030 <http://www.envir.ee/2959> 07.05.2007
- 4.Riiklik vähistrateegia (arengusuunad kiirguse kasutamisel kiiritusravis)  
<http://www.sm.ee/est/pages/index.html> 07.05.2007
- 5.Eesti elektrimajanduse arengukava 2005-2015 (tuumaenergeetika)  
[http://www.kredex.ee/esk/failid/Eesti\\_elektrimajanduse\\_arengukava\\_.doc](http://www.kredex.ee/esk/failid/Eesti_elektrimajanduse_arengukava_.doc) 07.05.2007
- 6.ICRP-65 The International Commission on Radiological Protection. Protection Against Radon-222 at Homes and at Work 1993.
- 7.Kiirguskeskus 2004 “[Tuumarelvade leviku tõkestamisega seotud probleemidest Eestis. Ajalooline ülevaade 1946-1995](http://www.envir.ee/kiirgus/image/Nonpro_Eesti.pdf)”  
[http://www.envir.ee/kiirgus/image/Nonpro\\_Eesti.pdf](http://www.envir.ee/kiirgus/image/Nonpro_Eesti.pdf) 07.05.2007
- 8.Kiirguskeskus 2005. Joogivee radioaktiivsusest põhjustatud terviseriski hinnang.  
<http://www.envir.ee/kiirgus/image/joogivesi.pdf> 07.05.2007
- 9.Paldiski endise tuumaallveelaevnike õppekeskuse tuumaobjekt – üleandmine Eestile ja saastusest puhastamine, Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning AS A.L.A.R.A., Paldiski 2005, [http://www.alara.ee/docs/alara\\_album.pdf](http://www.alara.ee/docs/alara_album.pdf)
- 10.Raukas. A „Endise Nõukogude Liidu sõjaväe jääkreostus ja selle likvideerimine“, Keskkonnaministeerium, Tallinn 1999
- 11.The Radiation Protection Authorities in Denmark, Finland, Iceland, Norway and Sweden. 2000. Naturally Occurring Radioactivity in the Nordic Countries- Recommendations.
- 12.UNSCEAR United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. 2000 Report. Annex E Occupational radiation exposures.

Lisad

**Tabel Paldiskis asuvate sarkofaagide käitlemise võimalikud stsenaariumid**

STSENAARIUM 1. Allveelaevade reaktoriseksioonide hoiustamine ühe tervikliku jäätmepekendina:

- praeguses asukohas, so. Paldiski endise tuumaobjekti peahoones (1.1.)
- maapinnalähedases lõpphoidlas või uues hoidlas Paldiski endise tuumaobjekti territooriumil (1.2.)

STSENAARIUM 2. Reaktoriseksioonide täielik demonteerimine:

- lõpphoiustamine suurte komponentidena, mittestandardsete jäätmepekenditena eesmärgiga maksimaalselt vähendada töötajate kiirgusdoose (2.1.)
- standardsetes väikestes jäätmepekendites eesmärgiga maksimaalselt vähendada lõpphoidlas vajaminevat mahtu (2.2.)

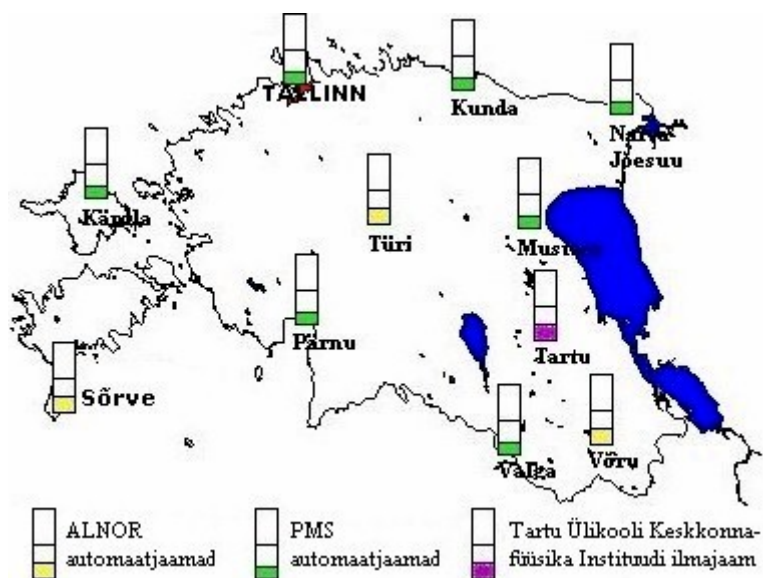
Kõigil neljal variandil on omad plussid ja miinused, järgnevalt lühidalt peamised neist:

Sts-m	Tegevused	Plussid	Miinused	Tekkivate jäätmete hulk	Maksumus
1.1.	sarkofaagide asukoha pinnase geoloogilised ja hüdroloogilised uuringud; sarkofaagide aluse pinnase, geomehaaniliste ja hüdroloogiliste omaduste parandamine; sarkofaagide ja reaktori sektsioonide ventilatsiooni- ja õhukuivatussüsteemide rajamine; tuleohutuse tõstmine; reaktorite primaarkontuuride täitmine betooniga; sarkofaagide konstruktsiooni tugevdamine, tagamaks nende ilmastikukindlust; reaktorite sektsioonidesse valatud betoonis sisalduvate väikeste kiirgusallikate ja radioaktiivsete jäätmete probleemi lahendamine; hooldus- ja seireprogramm minimaalselt 300 aastaks. esmased tööd sarkofaagis,	suhteliselt lihtne teostada; suhteliselt madal hind; ei vaja radioaktiivsete jäätmete transportimist; radioaktiivse saaste vabanemine keskkonda on väga väikese tõenäosusega.	pakendid ei vasta IAEA ohutusnõuetele ja soovitustele (ei ole rakendatav EL liikmesriigis); Kõrge hooldus ja teenindusmaksumus seireperioodil.	2070 tonni	81,5 miljonit EEK

1.2.	reaktorisektsioonide ettevalmistamine transpordiks, sh. kiirgusallikate ja teiste jäätmete ning vaba vee kõrvaldamine; radioaktiivsete jäätmete lõpphoidla rajamine, soovitatavalt Paldiski endisel tuumaobjektil; uue suure kandevõimega raudtee ehitamine sarkofaagidest lõpphoidlani; reaktorite sektsioonide transport jäätmete käitlemise hoonesse; lõpphoidla seireprogrammi rakendamine	suhteliselt lihtne teostada; kaasneb küll radioaktiivsete jäätmete transport, kuid see on ühe objekti piires; radioaktiivse saaste vabanemine keskkonda on väikese tõenäosusega.	pakendid ei vasta IAEA ohutusnõuetele ja soovitustele (ei ole rakendatav EL liikmesriigis); töömahukas ja võrreldes 1.1.-ga kallim.	2070 tonni	119 miljonit EEK
2.1. ja 2.2.	sarkofaagide seisukorra parandamine hoiuperioodiks (50 aastat); uue radioaktiivsete jäätmete lõpphoidla rajamine Paldiski endisel tuumaobjektil või mujal Eestis; jäätmete käitlemise hoone ehitus ja spetsiifiliste tehniliste seadmete hankimine; reaktorisektsioonide tükideks lõikamine, reaktori komponentide demonteerimine ja transport käitlemise hoonesse; jäätmete pakendamine; ladustamine lõppladustuspaigas; seireprogrammi rakendamine alates demontaažitööde algusest; lõpphoidla seireprogrammi rakendamine.	pakendid vastavad IAEA ohutusnõuetele ja soovitustele; pakendid paigutatakse lõpphoidlasse.	väga töömahukas ja võrreldes 1.1. ja 1.2.-ga ka tunduvalt kallim.	950 või 760 tonni	221 miljonit EEK



## Lisa 2



Joonis. 10-st automaatjaamast koosnev varase hoiatamise kiirgusseire võrk

## Lisa 3

**Tabel. Kiirgushädaolukorra lahendamisele kaasatavate asutuste ülesanded**

Asutus, firma	Allasutus/Hallatav asutus	Täidetavad ülesanded
Keskkonna- ministeerium		Strateegiline juhtimine vastavalt Riiklikule kriisireguleerimisplaanile, kriisireguleerimismeeskonna kokkukutsumine, kiirgushädaolukorras kiirgusseire korraldamise tagamine, infovahetuse korraldamine.
	Kiirguskeskus	Informatsiooni hankimine; sekkumismeetmete rakendamiseks vajalike soovitude väljatöötamine, keskkonna kiirgusseire läbiviimine, kiirgusanalüüside ja kiirgusohutushinnangute teostamine (juhtiv roll); kiirguskaitse tagamine sekkumisel.
	Keskkonna- inspeksioon	Hädaolukorra tagajärgede likvideerimisel osalemine ning ala vabastamine pärast saastusest puhastamist.
Sise- ministeerium		Vabariigi Valitsuse kriisikomisjoni kokku kutsumine.
	Päästeamet	Operatiivjuhtimine kinnise kiirgusallika korral (Päästeameti operatiivjuht kiirgushädaolukorra lahendamisel on demineerimistöde juht) vajaliku sekkumise praktiline korraldamine kinnise kiirgusallika puhul, luure, side ja juhtimistoetus hädaolukorra algfaasis, hädaolukorra tagajärgede leevendamine.
	Politsei	Sündmuskohale jõudes päästetööde juhi teavitamine, liikluse korraldamine, ohutsoonist väljaspool valve teostamine, kannatanute ning hukkunute identifitseerimine ja registreerimine.
	Kaitsepolitsei	Edasilükkamatute uurimistoimingute tegemine sündmuskoha, terrorismiaktiga seotud hädaolukorra lahendamise juhtimine (juhul kui kiirgusallikaid on kasutatud ründevahendina).
Sotsiaal- ministeerium		Tervishoiuteenuse kättesaadavuse tagamine hädaolukordade puhul ning vastavate vahendite olemasolu tagamine.
	Tervishoiuamet ja Tervisekaitse- inspeksioon	Täiendavate ressursside kaasamise koordideerimine ning meditsiinivahendite varude kasutane hädaolukorras, vajaduse korral spetsialistidega konsulteerimine ja psühhosotsiaalse abi organiseerimine.
	Meditsiini- teenistused (kiirabi ja haiglad)	Sündmuskohale jõudes päästetööde juhi teavitamine meditsiiniteenistust juhtivast meedikust, kannatanute abistamine ja sündmuskohale täiendavate ressursside ja meditsiinivahendite organiseerimine, infovahetus õnnetuspaiga ja haiglate vahel, kannatanute veoks sobivatevahendite organiseerimine ja kannatanute vedu.

Kaitse- ministeerium		Kaitsepoliitika kujundamine, osalemine suurõnnetuste likvideerimisel allorganisatsioonide kaudu.
	Kaitsevägi	Hädaabitöödel inimjõuga, transpordivahenditega, eritehnikaga (suure läbitavusega autod, kopad, buldooserid jms), esmase arstiabi osutamisel, side korraldamisel, toitlustamise korraldamisel, välimajutuse korraldamisel osalemine, politsei abistamine iulgestamisel ja õnnetusniirkonna niiramisel:
	Kaitseliit	Toetav roll päästetöödel: toitlustamine; transportimine (inimeste, vee, kütuse jms vedu); baaslaagri ja välimajutuse korraldamine.
	Kaitseväge Meditšiiniteenistus	Toetav roll kannatanute abistamisel ja sündmuskohale täiendavaid ressursside ja organiseerimisel.
Majandus- ja Kommuni- katsiooni- ministeerium	AS A.L.A.R.A.	Tekkivate radioaktiivsete jäätmete käitlemine, transport ja ladustamine, radioaktiivsete jäätmete käitlemise alaste projektide väljatöötamine ja rakendamine, teenuste osutamine radioaktiivsuse ja radioaktiivse saastatuse mõõtmise ning radioaktiivse saastatuse desaktiveerimise valdkondades.
TÜ Füüsika Instituut		Kiirgusanalüüside ja kiirgusohutushinnangute teostamine (toetav roll).
Kohalik omavalitsus		Elanike hädaolukorrast teavitamine ja selle lahendamiseks teavitamine, vajadusel toiduainete, joogivee jms kättesaadavuse korraldamine elanikele, vajadusel tervishoiu ja sotsiaalhoolekandealast tegevuse korraldamine, elanike evakueerimine ja ümberpaigutamine.
Kiirgustegevus- lubade omajad		Hädaolukorra tagajärgede leevendamine.

