

KESKKONNA IONISEERIVA KIIRGUSE SEIRE 2021. AASTA TULEMUSED

EESSÕNA

Keskkonna ioniseeriva kiirguse seire (edaspidi kiirgusseire) üldiseks eesmärgiks on informatsiooni kogumine kõigi keskkonnasfääride radioaktiivsuse tasemete kohta, eesmärgiga kaitsta inimest ja elusloodust ioniseeriva kiirguse võimaliku kahjuliku mõju eest. Keskkonna kiirgusseire tulemused on oluliseks taustinformatsiooniks kiirgustasemeid reguleerivate normatiivide väljatöötamisel ja kasutatavad ka keskkonnateaduslikes uuringutes.

Kiirgusseire esmaseks ülesandeks on avastada ja jälgida inimtegevuse poolt esile kutsutud radioaktiivsuse tõusu, pannes pearõhu kunstlike radioisotoopide leviku uurimisele. Oluliseks väljundiks on hoiatava informatsiooni andmine keskkonna radioaktiivse saastumise kohta võimalike tuumaavariide korral naaberriikides ja teiste õnnetuste korral, mille tagajärjel toimub radioaktiivse saaste vabanemine keskkonda. Looduslike kiirgusallikate poolt põhjustatud kiirgusdoose elanikkonnale uuritakse eelkõige teadusuuringute käigus.

Regulaarne kiirgusseire arendab valmisolekut ja võimekust kiirgushädaolukordadele reageerimiseks. Lisaks võimaldavad olemasolevad kogutud seireandmed hädaolukorras hinnata, millised radionukliidid ja millises kontsentratsioonis on keskkonda täiendavalt lisandunud.

Eestil on kohustus järgida Euroopa Aatomienergiaühenduse (EURATOM) Asutamislepingu artiklite 35 ja 36 nõudeid. Artikkel 35 sätestab, et liikmesriik peab looma vajalikud vahendid õhu, vee ja pinnase radioaktiivsustaseme pidevseireks ning põhistandardite järgimiseks. Artikli 36 kohaselt tuleb seireandmed edastada etteantud vormis perioodiliselt Euroopa Komisjonile, et Komisjon oleks teadlik elanikkonnale mõjuva radioaktiivsuse tasemest. Euroopa Liidu liikmesriikides on keskkonna kiirgusseires rakendatud ühtne meetodika, mis on kirjeldatud Komisjoni soovitusel 2000/473/Euratom 8. juunist 2000. Lisaks on kiirgusseire alusdokumentideks: kiirgusseadus, keskkonnaseire seadus, riiklik keskkonnaseire programm, HELCOM soovitus nr 26/3, Euroopa Liidu Nõukogu direktiiv 2013/59/EURATOM 15. detsembrist 2013. ja Nõukogu otsus 87/600/EURATOM 14. detsembrist 1987.

Vastavalt Komisjoni soovitusel: 2000/473/Euratom, tuleb kiirgusseire käigus koguda ja analüüsida vähemalt järgmisi proove: õhku, pinnavett, pinnast, joogivett, piima ja toitu ning lisaks tuleb pidevalt seirata keskkonna gammakiirguse doosikiirust taset. Arvestades Eesti väikest pindala ning looduskeskkonna reostumise võimalust mõnes naaberriigis toimunud ulatusliku kiirgushädaolukorra tagajärjel, käsitletakse seireprogrammis Eestit ühe geograafilise regioonina.

SISUKORD

EESSÕNA	1
1. MÕISTED	3
2. KIIRGUSSEIRE 2021. AASTAL	4
2.1. ÕHU SEIRE	5
2.1.1. Gammakiirguse doosikiiruse seire	6
2.1.2. Õhukandeliste osakeste seire	9
2.2. PINNAVETE SEIRE	11
2.3. JOOGIVEE SEIRE	12
2.4. PIIMA SEIRE	14
2.5. TOIDU SEIRE	15
2.5.1. Inimese päevase toiduratsiooni seire	15
2.5.2. Metsaseente ja -marjade seire	16
2.5.3. Ulukiliha seire	17
2.5.4. Eesti päritolu toiduainete seire	18
2.6. KIIRGUSTEGEVUSKOHTADE LÄHIALADE SEIRE	19
2.7. MEREKESKKONNA SEIRE	21
2.8. PINNASE SEIRE	25
LÕPPSÕNA	26
LISA 1. Õhu gammakiirguse doosikiiruse päeva keskmised väärtused (nSv/h)	27
LISA 2. ⁷ Be, ¹³⁷ Cs ja ¹³¹ I aktiivsuskontsentratsioonid õhus erinevates seirejaamades nädalate kaupa (Bq/m ³)	39

1. MÕISTED

Aktiivsus on tuumasiirete toimumise kiirus radioaktiivses aines. Ühik on bekerell ja sümbol Bq. 1 Bq on üks spontaanne tuumasiire sekundis.

Efektiivdoos on inimese kogu keha kiirgusdoos. Saadakse, kui ekvivalentdoos igale koele või organile korrutatakse läbi vastava koefaktoriga ning summeeritakse. Ühik on siivert ja sümbol Sv.

Ekvivalentdoos on inimese koe või organi kiirgusdoos. Saadakse, kui neeldunud doos korrutatakse kiirgusfaktoriga, mis võimaldab arvesse võtta erinevate kiirgusliikide erinevat tervisekahjulikkust koele.

Ioniseeriv kiirgus on kiirgus, mis on võimeline bioloogilises koes ioonpaare tekitama. Näiteks alfaosakeste kiirgus, beeta-, gamma- ja röntgenkiirgus ning neutronite kiirgus.

Radioaktiivsus on aatomituumade omadus iseeneslikult laguneda, mille tulemusena vabaneb energia ja üldjuhul tekivad uued tuumad. Protsessiga kaasneb tavaliselt ka kiirguse emissioon.

Radionukliid on selline aatomituum, mis on võimeline iseeneslikult lagunema ning seda eristatakse massi ja aatomnumbri järgi.

Kiiritus on inimese mõjutamine ioniseeriva kiirgusega. Kiirituse toimet mõõdetakse doosi suurusega.

Neeldunud doos on energia hulk, mille ioniseeriv kiirgus annab üle aine – näiteks inimkoe massiühikule. Seda väljendatakse ühikuga grei (sümbol Gy), kus üks grei võrdub ühe džauliga kilogrammi kohta.

Radioaktiivne saastumine on radioaktiivse aine olemasolu materjalide pinnal või sees, inimese kehas või mujal, kus radioaktiivne aine on soovimatu või ohtlik.

Kiirgustegevus on mis tahes tegevus, mis suurendab või võib suurendada inimese kiiritust tehnilikest või looduslikest kiirgusallikatest, kui looduslikke radionukliide töödeldakse nende radioaktiivsuse, lõhustatavuse või tuumasünteesi omaduste pärast.

2. KIIRGUSSEIRE 2021. AASTAL

2021. aastal jälgiti atmosfääri üldise gammakiirguse taset ja atmosfääri õhukandeliste osakeste radioaktiivsust. Mõõdeti pinnase, pinna- ja joogivee, Eestis toodetud toorpiima, inimese päevase toiduratsiooni ning erinevate toiduainete (sh metsaseente ja -marjade) radioaktiivsust. Kuna Eesti osaleb Läänemere Keskkonnakaitsekomisjoni (HELCOM) mereseire programmis, siis sisaldab kiirgusseire programm ka merekeskkonna (merevesi, kalad, setted, vetikad) jälgimist. Inimtegevuse mõju hindamisel jälgiti Eesti ühe suurema kiirgustegevuskoha, AS A.L.A.R.A. Paldiski ja Tammiku objektide ümbruses looduskeskkonna radioaktiivsuse taset. Kokku uuriti 2021. aastal Keskkonnaameti kiirgusosakonna laboris riikliku kiirgusseire raames 275 proovi.

Kiirgusseire programmi täitmise käigus määrati proovides peamiselt kunstlike radionukliidide ^{137}Cs , ^{131}I , ^3H ja ^{90}Sr ning looduslike radionukliidide ^7Be , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{228}Ra ja ^{232}Th aktiivsuskontsentratsioone. Täpsema ülevaate proovide arvu, neis analüüsitud radionukliidide ja proovivõtmise sageduse kohta annab järgnev tabel (vt Tabel 1).

Tabel 1. 2021. aastal kogutud proovide iseloomustavad andmed.

Proovi nimetus	Proovivõtu sagedus	Proovivõtu-kohtade arv	Proovide arv aastas	Analüüsitud radionukliidid	Ühik
Õhu gammakiirguse doosikiirus	pidevalt reaalajas	15 automaatset seirejaama	pidev	gammakiirguse doosikiirus	nSv/h
Õhukandelised osakesed	1 kord nädalas (pidev proovikogumine)	3	154	^{137}Cs , ^7Be , ^{131}I	Bq/m ³
Jõgede vesi	1 kord kvartalis	2	8	^{137}Cs	Bq/l
Joogivesi	2 korda aastas	3	6	^{137}Cs , ^{90}Sr , ^3H , ^{226}Ra , ^{228}Ra	Bq/l
Inimese päevane toiduratsioon	2 korda aastas	2	4	^{137}Cs , ^{40}K , ^{90}Sr	Bq/päevas
Toiduained	1 kord aastas	kaubandusvõrk	20	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Ulukiliha	1 kord aastas	erinevad jahipiirkonnad	2	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Piim	1 kord kuus (ühendatakse kvartali prooviks)	3	12	^{137}Cs , ^{40}K , ^{90}Sr	Bq/l
Metsaseened	1 kord aastas	4	5	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Metsamarjad	1 kord aastas	4	6	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
AS A.L.A.R.A. kontrollpuurkaevude vesi	1 kord kvartalis	5	20	^3H	Bq/l
Merevesi	1 kord aastas	5	5	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/m ³
Meretaimed	1 kord aastas	2	2	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Merekalad	1 kord aastas	2	3	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Meresetted	1 kord aastas	2	20	^{137}Cs , ^{40}K	Bq/kg
Pinnas	1 kord aastas	2	8	^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra , ^{232}Th	Bq/kg

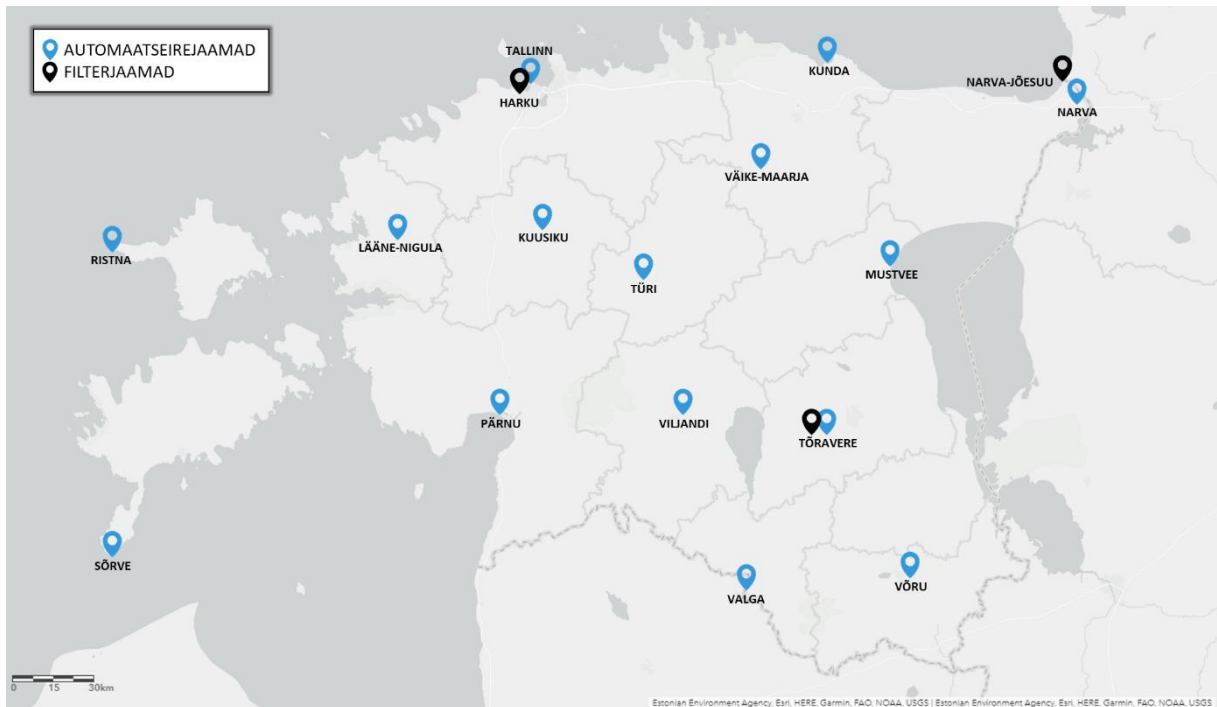
Keskkonnaameti koostööpartneriks olid atmosfääri seires Keskkonnaagentuur, piimaproovide võtmisel Veterinaar- ja Toiduamet, merekeskkonna proovide võtmisel Tallinna Tehnikaülikooli Meresüsteemide Instituut ning inimese päevase toiduratsiooni proovide võtmisel haiglale tootlustusteenistuse töötajad. Ülejäänud proovid koguti Keskkonnaameti poolt. Lisaks toimub koostöö rahvusvahelisel tasandil seiretulemuste vahetamise, hindamise ning seire- ja analüüsimeetodite ühtlustamise eesmärgil.

2.1. ÕHU SEIRE

Õhuseire põhieesmärgiks on teistest riikidest lähtuva radioaktiivse saastumise varane avastamine, mis võimaldab õigeaegselt vastu võtta otsuseid vastuabinõude kohta. Selleks jälgitakse 15 automaatse seirejaamaga reaalajas õhu gammakiirgus taset üle kogu Eesti. Lisaks mõõdetakse õhuga kanduvate osakeste radioaktiivsust 3 filterjaamas. Seirevõrku on haaratud Eesti piirialad ning suuremate linnade ümbrus. Peale rahvusvahelise eelhoiatuse on see ainuke kiire moodus varakult avastada Eesti kohale kanduv radioaktiivne saaste. Enamus seirejaamu asuvad Keskkonnaagentuuri meteoroloogiaväljakutel. Mõõtmised toimuvad automaatsete seirejaamadega avatud maastikul u 1,5 meetri kõrgusel maapinnast (va Tallinna jaam, mis asub u 5 m kõrgusel maapinnast). Seirejaamade asukohad ja koordinaadid on esitatud tabelis (vt Tabel 2 ja Joonis 1). Õhuseires kasutatavad kõik seadmed vahetati välja või teostati nende edaspidiseks tõrgeteta tööks vajalikud uuendused 2014. – 2015. a. Eesti-Šveitsi koostööprogrammi projekti „Eesti kiirgusseire võrgu uuendamine“ raames ja SA Keskkonnainvesteeringute Keskus toetusel. Eesti maa-ala kiirgusseire- ja hoiatussüsteemi võimekus on Euroopa Liidu arenumate liikmesriikide tasemel ning kindlustab elanikele õigeaegse ja asjakohase teabe kiirgusolukorra kohta riigis.

Tabel 2. Õhu radioaktiivsuse seire vaatlusvõrk.

Seirejaam	Gammakiirguse doosikiiruse mõõtmine reaalajas	Õhukandeliste osakeste ja aerosoolide kogumine filterseadmega	Koordinaadid	
			N	E
Harku		X	59° 23' 49,1"	24° 36' 06,3"
Kunda	X		59° 31' 17,0"	26° 32' 29,0"
Kuusiku	X		58° 58' 23,0"	24° 44' 02,0"
Lääne-Nigula	X		58° 57' 04,0"	23° 48' 56,0"
Mustvee	X		58° 51' 55,0"	26° 57' 08,0"
Narva	X		59° 23' 22,0"	28° 06' 33,0"
Narva-Jõesuu		X	59° 28' 09,8"	28° 02' 30,5"
Pärnu	X		58° 23' 04,3"	24° 29' 06,0"
Ristna	X		58° 55' 15,0"	22° 03' 59,0"
Sõrve	X		57° 54' 49,0"	22° 03' 29,0"
Tallinn	X		59° 26' 50,8"	24° 42' 53,2"
Tõravere	X	X	58° 15' 52,9"	26° 27' 42,1"
Türi	X		58° 48' 31,0"	25° 24' 33,0"
Valga	X		57° 47' 24,0"	26° 02' 16,0"
Viljandi	X		58° 22' 40,0"	25° 36' 01,0"
Võru	X		57° 50' 46,0"	27° 01' 10,0"
Väike-Maarja	X		59° 08' 29,0"	26° 13' 51,0"



Joonis 1. Õhu kiirgusseirejaamade paiknemine.

2.1.1. Gammakiirguse doosikiiruse seire

Õhu gammakiirguse doosikiiruse seires jälgitakse 15 automaatse seirejaamaga (SARA, AGS711F, tootja Envinet GmbH) reaalajas õhu gammakiirguse taset üle kogu Eesti. Kõigis seirejaamades on kasutusel mõõtedetektorina Geiger-Müller detektor, mis mõõdab summaarse gammakiirguse doosikiirust (nSv/h) ja NaI(Tl) kristallil baseeruv detektor, mis mõõdab gammakiirgust spektraalsel kujul, võimaldades identifitseerida radionukliide ja teha vahet eri radionukliidide poolt tekitatud doosikiirustel. Viimastest tähtsaim on tehiskeskkonnast radionukliididest põhjustatud komponent, mida võrreldakse etteantud alarmitasemega. Alarmitaset ületava kiirgustaseme puhul edastavad seirejaamad automaatselt teate Keskkonnaameti kiirgusosakonna 24/7 valvemeeskonnale, kes analüüsivad saadud informatsiooni ja vajadusel teavitavad teisi asjakohaseid asutusi ning elanikkonda.

Doosikiiruste andmed edastatakse seirejaamadest GPRS-andmeside kaudu iga 10 minuti tagant Keskkonnaministeeriumi Infotehnoloogiakeskuse (KEMIT) serverisse. Kord tunnis jõuavad need andmed ka Itaalias Ispras asuvasse EURDEP-andmebaasi (*EURDEP – European Radiological Data Exchange Platform*), kus need on kättesaadavad teistele asutustele ja Euroopa avalikkusele (<https://remap.jrc.ec.europa.eu/Advanced.aspx>). Automaatsete seirejaamade poolt mõõdetud tulemused on esitatud ka Keskkonnaameti koduleheküljel, kus on jälgitav andmete pikaajaline arhiiv.

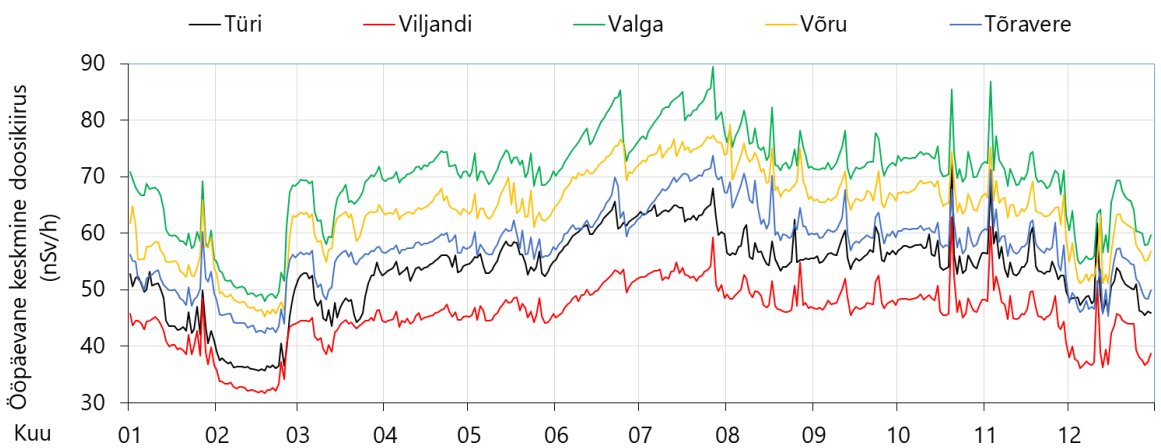
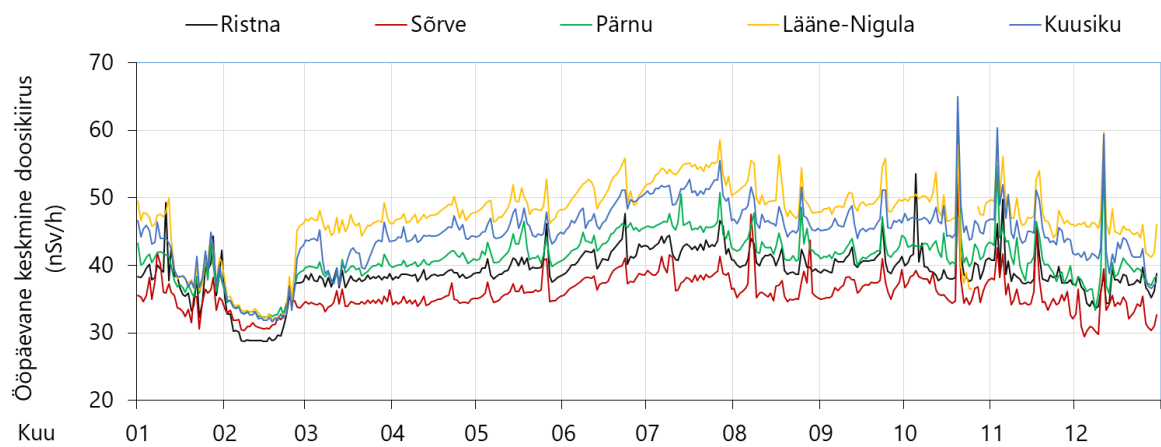
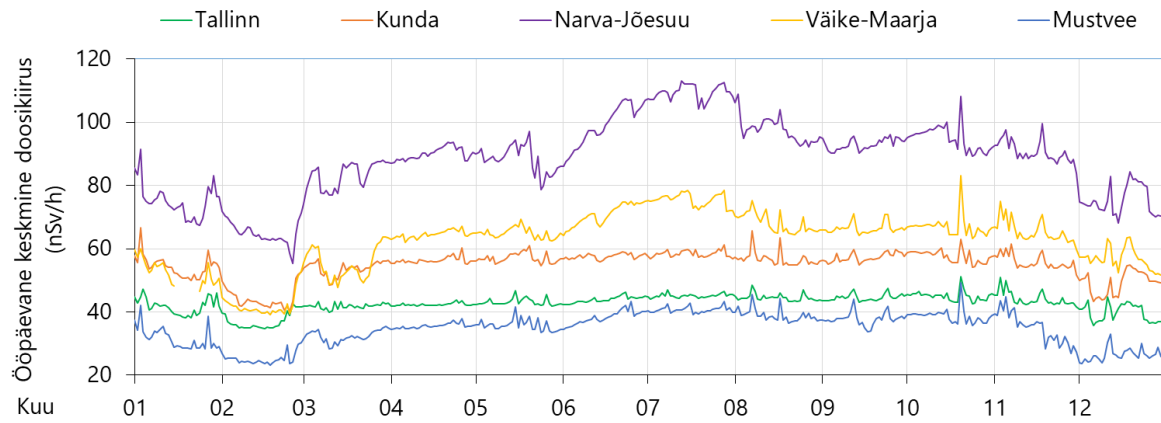
Kuude keskmised gammakiirguse doosikiiruse väärtused 2021. aastal jäid Eesti erinevates piirkondades automaatjaamade poolt mõõdetud andmete põhjal vahemikku 25 – 109 nSv/h. Aasta ja kuude keskmised tulemused on märgitud tabelis (vt Tabel 3).

Tabel 3. Õhu summaarse gammakiirguse doosikiiruse (nSv/h) kuude keskmised väärtused seirejaamades 2021. aastal.

	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
Jaanuar	54	38	53	51	35	42	75	41	43	39	32	57	47	63	42
Veebruar	44	31	42	45	32	34	65	34	35	34	25	49	38	52	37
Märts	54	38	55	55	34	43	83	42	46	39	32	62	49	66	42
Aprill	56	39	64	58	35	45	90	45	47	41	36	64	54	71	42
Mai	57	40	65	58	36	46	88	45	49	42	36	64	55	71	43
Juuni	58	41	70	62	38	50	98	48	51	44	38	71	61	77	44
Juuli	58	43	76	68	39	53	109	51	54	46	41	75	64	82	45
August	57	40	68	64	37	49	98	47	50	43	39	71	56	75	45
September	57	40	66	60	37	48	93	46	49	42	38	67	56	72	45
Oktoober	58	40	67	60	37	48	95	47	48	43	39	67	57	73	45
November	56	39	66	59	36	47	91	46	48	42	35	65	55	71	44
Detsember	49	37	57	51	33	40	76	42	46	39	26	57	49	61	40
Keskmine	55	39	62	58	36	45	88	44	47	41	35	64	53	70	43

Aasta keskmine gammakiirguse doosikiirus üle kogu seirevõrgu oli 52 nSv/h, mis on sarnane viimaste aastate keskmisele tulemusele. Selline kiirgusfoon põhjustab inimesele aastas keskmiselt 0,5 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi.

Gammakiirgus on seirejaamade andmetel põhjustatud valdavalt looduslikest radionukliididest. Kiirgusohust varajase hoiatamise süsteemis etteantud alarmtaset ületavaid väärtusi ei fikseeritud üheski seirejaamas. Looduslikult võib esineda kordades kõrgemaid gammakiirguse doosikiiruse tasemeid, kui seirejaamad 2021. aastal registreerisid. Kõrgendatud väärtused üksikutel päevadel on põhjustatud eelkõige sademetest, mis „pesevad“ atmosfäärist välja radioaktiivseid osakesi maapinnale, tõstes seeläbi ajutiselt (mõneks tunniks) üldist gammakiirguse taset maapinna lähedal. Tegemist on peamiselt looduslikku päritolu radionukliididega ning muutused doosikiirustes on väikesed ja registreeritavad vaid tundliku aparatuuriga. Doosikiiruse miinimum talvisel ajal on tingitud peamiselt külmunud maapinnast ja seda katvast lumikattest, kuid on ka vähemal määral mõjutatud vähesemast kosmilisest kiirgusest Päikeselt. Gammakiirguse doosikiiruse kõikumine 2021. aastal erinevates seirejaamades on ära toodud joonistel (vt Joonis 2) ning päeva keskmised numbrilised väärtused lisas (vt Lisa 1).



Joonis 2. Õhu summaarne gammakiirguse doosikiirus (nSv/h) mõõdetud automaatsetes seirejaamades 2021. aastal.

2.1.2. Õhukandeliste osakeste seire

Atmosfääriosakeste ja aerosoolide radioaktiivsuse seiret viiakse läbi Harku, Narva-Jõesuu ja Tõravere filterjaamas. Kõik filterjaamad koguvad õhuosakesi ja aerosoole klaasfiiberfiltrile. Filterjaamades hoitakse filtreid mõõteajaga üks nädal ja analüüsitakse seejärel gamma-spektromeetriliselt Keskkonnaameti kiirgusosakonna laboris. Eesmärgiks on identifitseerida radionukliidid ja määrata nende sisaldus õhus. Võrreldes automaatsete seirejaamade poolt fikseeritud tasemetega, võimaldab suurte õhukoguste filtreerimine ja filtrite gamma-spektromeetriline analüüs avastada õhus kaks kuni kolm suurusjärku väiksemaid aktiivsuskontsentratsioone. Atmosfääri radioaktiivsus on väga madal ning kasutatav seiremeetod võimaldab tavaolukorras (kui ei ole toimunud radioaktiivse aine pihkumist atmosfääri) mõõta ainult loodusliku kosmogeense isotoobi ^7Be (mida esineb atmosfääris alati) ja kunstliku isotoobi ^{137}Cs nukliidide aktiivsuskontsentratsiooni. Radioaktiivset saastumist väljendavate teiste võimalike indikaatorisotopide sisaldus oli valdavalt madalam meetodi tundlikkuse lävest. Üksikutel nädalatel tuvastati filtrite analüüsimisel ka kunstlike radionukliidide ^{131}I , ^{46}Sc ja ^{60}Co esinemine õhus (vt. Tabel 5).

Harkus on alates 2014. aastast kasutusel suure võimsusega õhuproovide filterseade Snow White JL-900 (Senya OÜ, Soome). Varasemalt (1995-2014) töötas Harkus TA Konstrueerimisbüroo poolt valmistatud filterseade. Narva-Jõesuusse paigaldati suure võimsusega õhuproovide filterseade Snow White JL-900 1996. aastal, eesmärgiga avastada võimalikult vara õhu saastumine, juhul kui peaks toimuma avarii Venemaal, Leningradi tuumaelektrijaamas Sosnovõi Boris, mis asub umbes 70-80 km kaugusel Eesti piirist. 2015. aastal läbis filterseade põhjaliku uuenduse, mille käigus vahetati välja kõik olulised seadme tööks vajalikud komponendid. 1997. aastal paigaldati Kagu-Eestisse Tartu-Tõravere meteoroloogiajaama väiksema võimsusega õhuproovide filterseade Hunter JL-150 (Senya OÜ, Soome). 2016. aastal läbis filterseade põhjaliku uuenduse, mille käigus vahetati välja kõik olulised seadme tööks vajalikud komponendid.

Aasta keskmised ja maksimaalsed ^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioonid on toodud tabelis (vt Tabel 4). Aasta keskmise aktiivsuskontsentratsiooni arvutamisel ^{137}Cs puhul on arvesse võetud vaid neid nädalaid, kui realselt nimetatud radionukliidi olemasolu mõõtmisel detekteeriti. Joonistel on näha (vt Joonis 3a, 3b ja 3c), et ^{137}Cs tase õhus jääb tihti allapoole mõõtemetodi määramistundlikkuse taset. Tõraveres asuva filterseadme pumpamisvõimsus on mitu korda väiksem kui Narva-Jõesuus ja Harkus ning seetõttu detekteeritakse seal ^{137}Cs esinemine kõige harvemini. Mõõdetud ^7Be ja ^{137}Cs tulemused on lähedased eelmiste aastate keskväärtustele neist seirejaamadest. Kui kõikides jaamades võetaks arvesse ka neid tulemusi, kus tegelik aktiivsuskontsentratsiooni tase jäi allapoole detekteerimispiiri, oleks keskmised väärtused madalamad (eriti Tõraveres) kui need on märgitud Tabelis 4.

Tabel 4. Aasta keskmised ja maksimaalsed ^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioonid Harku, Narva-Jõesuu ja Tõravere filterjaamas.

	Harku	Narva-Jõesuu	Tõravere
Maksimaalsed mõõdetud väärtused			
^7Be	$6,39 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	$6,54 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	$7,89 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$
^{137}Cs	$1,24 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$	$2,08 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$	$2,52 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$
Aasta keskmised väärtused			
^7Be	$2,88 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	$2,70 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	$3,39 \cdot 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$
^{137}Cs	$6,50 \cdot 10^{-7} \text{ Bq/m}^3$	$7,22 \cdot 10^{-7} \text{ Bq/m}^3$	$1,07 \cdot 10^{-6} \text{ Bq/m}^3$

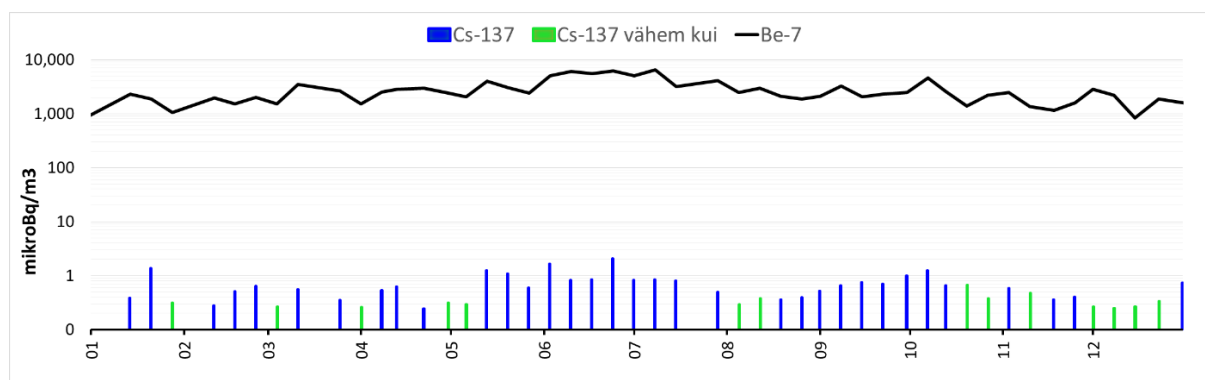
Õhuproovides sisalduv ^{137}Cs pärineb peamiselt kuuekümnendatel läbi viidud tuumakatsetustest põhjustatud atmosfääri globaalsest saastumisest ja maapinnale sadenenud Tšernobõli päritoluga radioaktiivsest saastest, mida näiteks ilmastikutingimuste, aga ka metsa- ja rabapõlengute tõttu uuesti atmosfääri paisatakse. See on eelkõige seletuseks Narva-Jõesuu ja Harkus mõõdetud õhu ^{137}Cs sisalduste mõningasele erinevusele.

2021. aastal tuvastati lisaks ^{137}Cs filtritest mitmel korral ka teisi radionukliide. Kuigi nende mõõdetud tulemused olid väga madalad ja mõõdetavad vaid laboritingimustes (vt. Tabel 5).

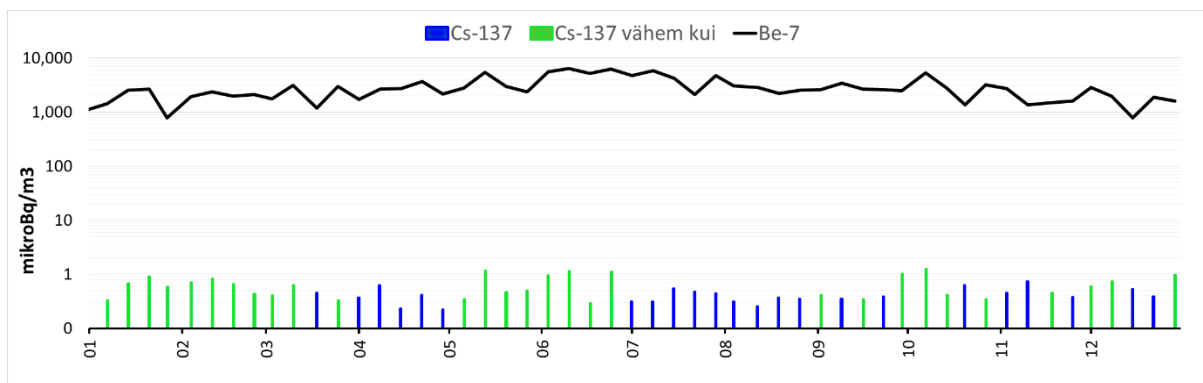
Tabel 5. Harkus, Narva-Jõesuu ja Tõravere filtrite analüüsimisel tuvastatud radionukliidid ja nende aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/m^3).

Filterjaama asukoht	Filtreerimisperiood	Radionukliid	Aktiivsuskontsentratsioon (Bq/m^3)	Mõõtemääramatus (1σ)
Harku	3-10.01.2021	^{131}I	$1,34 \cdot 10^{-6}$	17,3 %
Tõravere	4-11.01.2021	^{131}I	$1,13 \cdot 10^{-6}$	27 %
Narva-Jõesuu	10-17.01.2021	^{131}I	$1,02 \cdot 10^{-6}$	22,2 %
Narva-Jõesuu	7-15.03.2021	^{46}Sc	$1,15 \cdot 10^{-6}$	10,1 %
		^{60}Co	$2,83 \cdot 10^{-7}$	19,4 %
Narva-Jõesuu	5-12.09.2021	^{60}Co	$6,32 \cdot 10^{-7}$	13,4 %

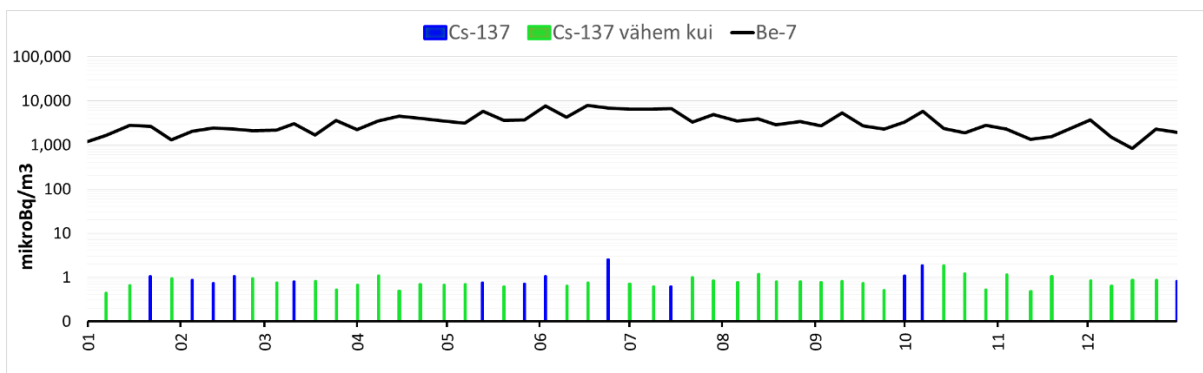
^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioonide kõikumised 2021. aasta jooksul on toodud joonistel (vt Joonis 3a, 3b ja 3c). Õhukandeliste osakeste aktiivsuskontsentratsioonid nädalate kaupa on toodud lisas (vt Lisa 2).



Joonis 3a. ^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioon ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) õhus, mõõdetud Narva-Jõesuu filterjaamas 2021. aastal („vähem kui“ väljendab olukorda, kui radionukliidi väärtus jäi alla detekteerimispiiri ja selle tegelik sisaldus proovis oli väiksem kui toodud väärtus).



Joonis 3b. ^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioon ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) õhus, mõõdetud Harku filterjaamas 2021. aastal („vähem kui“ väljendab olukorda, kui radionukliidi väärtus jäi alla detekteerimispiiri ja selle tegelik sisaldus proovis oli väiksem kui toodud väärtus).



Joonis 3c. ^{137}Cs ja ^7Be aktiivsuskontsentratsioon ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$) õhus, mõõdetud Tõravere filterjaamas 2021. aastal („vähem kui“ väljendab olukorda, kui radionukliidi väärtus jäi alla detekteerimispiiri ja selle tegelik sisaldus proovis oli väiksem kui toodud väärtus).

2.2. PINNAVETE SEIRE

Pinnavete kiirgusseires jälgitakse Narva lahte suubuva Narva jõe ja Pärnu lahte suubuva Pärnu jõe radionukliidide sisaldust. Neist esimese vesi iseloomustab väga ulatuslikku valgala, kuhu jäävad ka Eesti ja Loode-Venemaa Tšernobõli tuumakatastroofi käigus saastunud alad. Pärnu jõe valgatal on deponeerunud põhiliselt globaalsest atmosfäärisaastumisest pärinevad radioisotoobid.

Seirejaamad jõgedel on valitud sellisel, et proovides oleks välistatud merevee mõju. Pärnu jõe proovid kogutakse Sindi maantee sillal vahetust lähedusest. Narva jõest võetakse need ligikaudu 7 km kauguselt jõe suudmest ülesvoolu Narva ja Narva-Jõesuu vaheliselt alalt. Veeproovid kogutakse jõgedest kord kvartalis ning neist määratakse ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (ühik: Bq/l).

Jõgede radioaktiivsuse jälgimine võimaldab hinnata maismaalt merre kantavate radioaktiivsete ainete koguhulka. Peamist huvi pakuvad tehislised radionukliidid, mille merekeskkonda koormav

koguaktiivsus sõltub jõgede valgalade radioaktiivse saastumise tasemest ja merre kantavast veehulgast.

Pidev pinnavee seire võimaldab hinnata pinnavee radioaktiivsuse taset ning annab informatsiooni, kuidas radionukliidid käituvad veekeskkonnas. Kahe erineva jõe uurimine näitab, kas radionukliidide sadenemisel pinnavette esineb piirkondlikke erinevusi.

^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon jõgede vees on osutunud siiani väga madalaks, jäädes allapoole analüüsimeetodi tundlikkuse läve (vt Tabel 6). Viimane on kaks suurusjärku väiksem Euroopa Komisjoni soovituslikust informeerimistasemest, mis on 1 Bq/l.

Tabel 6. ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/l) Narva ja Pärnu jõe vees 2021. aastal. Tulemused esitatud 95% tõenäosusega.

Proovi nimetus	Proovivõtukohta koordinaadid	Proovivõtu kuupäev	Analüüsitud proovi kogus (l)	^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (Bq/l)
Pärnu jõe vesi	58°25' 01" 24°40' 14"	09.03.2021	35	< 0,0025
		06.06.2021	31,5	< 0,0016
		30.09.2021	35	< 0,0015
		23.11.2021	32,5	< 0,0017
Narva jõe vesi	59°25' 50" 28°07' 41"	24.03.2021	34,9	< 0,0018
		20.05.2021	34,7	< 0,0013
		21.09.2021	35	< 0,0029
		05.11.2021	35	< 0,0018

2.3. JOOGIVEE SEIRE

Joogivee kiirgusseire eesmärgiks on määrata joogivees esinevate radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid, jälgida nende muutusi ajas ning hinnata inimeste poolt joogivee tarbimisega sissevõetud radionukliidide hulka ja sellest tingitud kiirgusdoosi.

Joogivee kiirgusseire raames määratakse kord poole aasta jooksul tehilike radionukliidide ^{137}Cs ja ^{90}Sr ning ^3H sisaldus pinnaveest toodetud joogivees ning looduslike radionukliidide ^{228}Ra ja ^{226}Ra sisaldus põhjaveest toodetud joogivees. Kõik joogivee proovid võetakse lõpptarbija juurest kraanist.

Tehislikud radionukliidid leiduvad peamiselt pinnavees, kuhu need on sadenenud. Seega uuritakse kiirgusseire raames Eesti suurima pinnaveest joogivee tootja – AS Tallina Vesi toodetud joogivett, mis pärineb Ülemiste Veepuhastusjaamast ning mis iseloomustab suurima tarbijaskonnaga joogivett. Joogivee proov võetakse Põhja-Eesti Regionaalhaigla SA Mustamäe korpuse veekraanist.

Tehislikud radionukliidid üldjuhul põhjavette ei jõua, seega põhjaveest toodetud joogivees tehilike radionukliidide sisaldusi ei määrata. Küll aga võib põhjavees esineda suuremal määral looduslike radionukliidide – peamiselt raadiumi isotoope. Raadium tekib looduslikes

protsessides uraani ja tooriumi lagunemisel maapinnas. Raadiumi isotoopide sisaldus eri põhjaveekihtides on erinev. Uuringud on näidanud, et loodusliku raadiumi isotoopide aktiivsuskontsentratsioonid on kõige kõrgemad kambrium-vendi põhjaveekihtis. Seetõttu jälgitakse kiirgusseires kambrium-vendi põhjaveekihtist toodetud joogivett. Vastav joogivee proov võetakse kaks korda aastas Sillamäe Haigla veekraanist. Tegemist on AS Sillamäe Veevõrk poolt toodetud joogiveega.

Joogivee tootmisel võidakse kasutada ka erineva päritoluga nn toorvett ehk segatakse kokku erinevate põhjaveekihtide vesi. Kiirgusseires jälgitakse looduslike radionukliidide kontsentratsiooni ka sellises joogivees. Selleks võetakse kaks korda aastas joogiveeproov Nõmme Tervisekeskuse veekraanist. Tegemist on AS Tallinna Vesi poolt põhjaveest toodetud joogiveega. Nimetatud joogivesi pärineb erinevatest põhjaveekihtidest sh kambrium-vendi põhjaveekihtist.

2021. aastal pinnaveest toodetud joogivee proovides oli ^{137}Cs , ^{90}Sr ja ^3H aktiivsuskontsentratsioon allpool kasutatud meetodi määramistundlikkuse taset (vt Tabel 7). Võrdluseks võib nimetada, et määramistundlikkusele vastavad ^{137}Cs ja ^{90}Sr sisaldused on umbes tuhat korda väiksemad Maailma Tervishoiuorganisatsiooni poolt soovitatud jälgimistasemetest. ^3H sisaldus on märgatavalt väiksem Eesti seadusandluses nimetatud nukliidile kohaldatud kontrollväärtusest, mis on 100 Bq/l.

Tabel 7. Radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/l) pinnaveest toodetud joogivees 2021. aastal.

Proovi nimetus; proovivõtukoht	Proovivõtu kuupäev	^{137}Cs (Bq/l)	^{90}Sr (Bq/l)	^3H (Bq/l)
AS Tallinna Vesi poolt väljastatav joogivesi (Põhja-Eesti Regionaalhaigla SA)	04.03.2021	< 0,002	< 0,002	< 3
	01.12.2021	< 0,002	< 0,002	< 3

Tulemused esitatud 95% tõenäosusega.

Sillamäe Haiglast ja Nõmme Tervisekeskusest võetud põhjaveest toodetud joogivee proovide radionukliidide sisaldused on ära märgitud tabelis (vt Tabel 8).

Tabel 8. Radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/l) põhjaveest toodetud joogivees 2021. aastal.

Proovi nimetus; proovivõtukoht	Proovivõtu kuupäev	²²⁶ Ra (Bq/l)	²²⁸ Ra (Bq/l)	³ H (Bq/l)
AS Sillamäe Veevõrk poolt väljastatav joogivesi (Sillamäe Haigla SA)	25.03.2021	0,139 ± 0,024	0,125 ± 0,022	< 3*
	21.09.2021	0,124 ± 0,018	0,122 ± 0,022	< 3*
AS Tallinna Vesi poolt väljastatav joogivesi (Nõmme Tervisekeskus)	25.03.2021	0,340 ± 0,050	0,366 ± 0,057	< 3*
	16.12.2021	0,348 ± 0,051	0,323 ± 0,052	< 3*

Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

* Tulemus esitatud 95% tõenäosusega.

Eeldades, et täiskasvanud inimene tarbib 730 liitrit joogivett aastas, põhjustab AS Sillamäe Veevõrk poolt väljastatava joogivee aastane tarbimine 0,11 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi ning Nõmme piirkonnas AS Tallinna Vesi poolt väljastatud joogivesi 0,29 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi, mis ületavad joogiveele kehtestatud indikaativdoosi (aastasest sissevõetust tulenev oodatav efektiivdoos, mis saadakse kõigest joogivees avastatud tehislisest ja looduslikest radionukliididest, välja arvatud tritium, kaalium-40, radoon ja radooni lühikese poolestusajaga lagunemissaadused) kontrollväärtust (0,1 mSv).

2.4. PIIMA SEIRE

Piima seires analüüsitakse maakonna piires kokku ostetud toorpiimaproovides (lehmapiim) tehislise radionukliidide ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr ning loodusliku radionukliidi ⁴⁰K sisaldust. Piima proovid kogutakse maakondadest kuude keskmiste proovidena ja ühendatakse kvartali keskmiseks prooviks, mida analüüsitakse ning mis iseloomustab vastavat piirkonda. Proovivõtukoht aastatega muutuvad – igal aastal uuritakse kolme eri maakonna piimaproove. Eesmärgiks on perioodiliselt uurida kõikides maakondades toodetud toorpiima.

Piima kiirgusseire annab informatsiooni Eestis toodetud piimas esinevate radionukliidide sisalduse kohta. Taimed, mida lehmad söögiks tarbivad, on efektiivsed õhu saaste kogujad ning radionukliidid liiguvad kiiresti läbi toiduahela söödast piima ja piima kaudu jõuavad inimorganismi. Piima kiirgusseire võimaldab hinnata inimeste poolt sissevõetud radionukliidide hulka ja sellest tingitud kiirgusdoosi.

Piima uuritakse piirkondade (maakondade) kaupa, et jälgida, kas radionukliidide sisalduses esineb piirkondlikke erinevusi, mis muuhulgas võib anda informatsiooni piirkonna looduskeskkonna radioaktiivsuse tasemete kohta.

2021. aastal kogutud proovid iseloomustavad Ida-Virumaalt, Jõgevamaalt ja Võrumaalt kokku ostetud toorpiima. Andmed piima radioaktiivsuse kohta on toodud alljärgnevas tabelis (vt Tabel 9). Andmetest järeldub, et praegusel ajal on Eestis toodetud piimas tehislise radionukliidide ¹³⁷Cs ja ⁹⁰Sr aktiivsuskontsentratsioon väga madal ning need põhjustavad inimestele ainult tühise

efektiivdoosi. Näiteks saab väikelaps (1-2 aastane), kes tarvitab aastas 180 liitri lehmapiima, nimetatud isotoopide sissevõtmise oodatava efektiivdoosi kuni 0,0005 mSv ning täiskasvanu sama koguse tarbimisel 0,0004 mSv. ¹³⁷Cs ja ⁹⁰Sr sisalduse jälgimine piimas on siiski väga oluline baasandmete saamiseks, mida kasutada näiteks kiirgushädaolukordades, sest need isotoobid migreeruvad kiiresti keskkonnast toiduainetes.

Loodusliku päritoluga ⁴⁰K annab 180 liitri aastase piima tarbimise juures väikelapsele (1-2 a) kuni 0,43 mSv suuruse aastase oodatava efektiivdoosi ja täiskasvanule sama koguse tarbimise juures 0,06 mSv suuruse efektiivdoosi.

Tabel 9. Radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/l) Eestis toodetud ja eri piirkondades kokku ostetud piimas 2021. aastal.

		Ida-Virumaa	Jõgevamaa	Võrumaa
I kvartal	¹³⁷ Cs	< 0,10	< 0,10	< 0,10
	⁹⁰ Sr	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	⁴⁰ K	53 ± 5*	48 ± 4*	48 ± 4*
II kvartal	¹³⁷ Cs	< 0,10	< 0,10	< 0,10
	⁹⁰ Sr	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	⁴⁰ K	41 ± 3*	52 ± 4*	47 ± 4*
III kvartal	¹³⁷ Cs	< 0,10	< 0,10	< 0,10
	⁹⁰ Sr	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	⁴⁰ K	44 ± 4*	48 ± 4*	45 ± 4*
IV kvartal	¹³⁷ Cs	< 0,11	< 0,11	< 0,11
	⁹⁰ Sr	< 0,02	< 0,02	< 0,02
	⁴⁰ K	50 ± 4*	48 ± 4*	51 ± 4*

Tulemus esitatud 95% tõenäosusega.

* Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

2.5. TOIDU SEIRE

2.5.1. Inimese päevase toiduratsiooni seire

Inimese päevase toiduratsiooni proovides jälgitakse tehislise radionukliidide ¹³⁷Cs ja ⁹⁰Sr ja loodusliku radionukliidi ⁴⁰K sisaldust. Proovid võetakse kahel korral aastas SA Põhja-Eesti Regionaalhaigla Mustamäe korpuse ja SA Tartu Ülikooli Kliinikumi köögist. Inimese päevase toiduratsiooni proovina käsitletakse toidukogust, mille inimene tarbib ühe päeva jooksul, kaasa arvatud leivatooted ja joogid. Uuritud proov esindab Eesti elanike keskmist toidu tarbimist ja arvutatud kiirgusdoos väljendab seega toiduga saadavat keskmist sisekiiritust.

Päevase toiduratsiooni proovid võivad sisaldada palju kohalikku toorainet, seega on valitud proovivõtukohad selliselt, et need paikneksid Eesti eri piirkondades. Haiglate köögid on valitud proovivõtukohaks seetõttu, et seal pakutav toit esindab tüüpilist toitu, mida Eesti elanik igapäevaselt tarbib.

Määrangute järgi sisaldasid 2021. aastal kogutud toiduratsioonid päevas ^{137}Cs ja ^{90}Sr vastavalt kuni $0,09 \pm 0,03$ Bq ja $0,02$ Bq ning ^{40}K kuni 95 ± 7 Bq (vt Tabel 10).

Tabel 10. Radionukliidide aktiivsuskontsentratsioonid (Bq/päevas) inimese poolt päevas sissesöödavas toiduratsioonis 2021. aastal.

Proovi nimetus	Proovivõtu kuupäev	^{137}Cs (Bq/päevas)	^{90}Sr (Bq/päevas)	^{40}K (Bq/päevas)
Inimese ühe päeva kogu toit SA PERH Mustamäe korpuses	03.03.2021	< 0,04	< 0,02	$73 \pm 6^*$
	27.10.2021	< 0,07	< 0,02	$95 \pm 7^*$
Inimese ühe päeva kogu toit SA Tartu Ülikooli Kliinikum	02.03.2021	$0,09 \pm 0,03^*$	< 0,02	$63 \pm 5^*$
	21.10.2021	$0,085 \pm 0,034^*$	< 0,02	$55 \pm 5^*$

Tulemus esitatud 95% tõenäosusega.

* Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur $k=2$).

Aasta jooksul sellise isotoopse koostisega toidu söömisel saab täiskasvanud inimene tehilike radionukliidide arvelt kuni $0,0008$ mSv suuruse oodatava efektiivdoosi ja ^{40}K arvelt kuni $0,23$ mSv suuruse efektiivdoosi.

Juhul, kui lisaks tavatoiduainetele tarbitakse loodusest korjatud marju ja seeni, võib sissevõttust tingitud kiirgusdoos olla ülaltoodust mõnevõrra suurem, jäädes siiski mitu suurusjärku allapoole märgatavat tervisekahjustust põhjustavat taset.

2.5.2. Metsaseente ja -marjade seire

Looduskeskkonnas kasvavates seentes ja marjades jälgitakse tehiliku radioisotoobi ^{137}Cs ja looduslikku päritolu ^{40}K sisaldust. Proovid kogutakse kord aastas Kirde-Eestist aladelt, mis on Tšernobõli katastroofi järgselt enim saastunud ala Eestis. Seente ja marjade seire võimaldab hinnata maha sadenenud radionukliidide hulka, hinnata nende sisaldusi eri liikides ja jälgida muutusi ajas ning hinnata nende tarbimisest inimesele põhjustatavat kiirgusdoosi.

Igal aastal võetakse proovid samadelt proovivõtualadelt. Narva-Jõesuu proovivõttuala paikneb Ida-Virumaal Narva-Jõesuu linnas Sininõmme kalmistu, Kudruküla ja Narva jõe vahelisel alal. Kurtna proovivõttualaks on Alutaguse vallas Kurtna järvestikku kuuluvate järvede ümbrus. Täiendavalt võetakse vajadusel proove teistest Kirde-Eesti piirkondadest ning need asukohad ja proovide arv on erinevatel aastatel erinev. Täiendavad proovid võetakse eelkõige siis, kui kindlaks määratud proovivõttualadelt saadav proovide arv on väike. See võimaldab koguda informatsiooni ka teiste piirkondade looduskeskkonna radioaktiivsuse tasemete kohta ning tuvastada piirkondlikke erinevusi.

Proovivõttukohast kogutakse võimalikult palju eri liiki seeni ja marju. Kogutavate proovide arv oleneb sellest, millised liigid on eri aastatel proovivõttukohas esindatud. Eri liikide kogumine ja analüüsimine annab muuhulgas infot ka selle kohta, kuidas eri liigid radionukliidide pinnasest akumulatsioonid.

2021. aastal kogutud proovide analüüsitulemused on leitavad Tabelist 11. Näitena võib tuua, et kui täiskasvanud inimene sööb selliseid seeni aasta jooksul umbes 5 kg on kunstliku radionukliidi ¹³⁷Cs poolt põhjustatud oodatavaks efektiivdoosiks kuni 0,009 mSv ning loodusliku ⁴⁰K poolt põhjustatud efektiivdoosiks kuni 0,005 mSv, mis on väga väikesed suurused.

Tabel 11. ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) metsaseentes ja -marjades 2021. aastal.

Proovi nimetus	Proovivõtukoht	Proovivõtu kuupäev	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)
Metsaseened				
Kukeseened	Kurtna	16.09.2021	43 ± 4	71 ± 9
Segaseened	Kurtna	16.09.2021	89 ± 7	94 ± 9
Pilvikud	Narva-Jõesuu	21.09.2021	67 ± 5	155 ± 13
Segaseened	Narva-Jõesuu	21.09.2021	127 ± 10	111 ± 11
Metsamarjad				
Pohlad	Narva-Jõesuu	21.09.2021	1,6 ± 0,3	41 ± 5
Pohlad	Iisaku (ostetud Sillamäe turult)	21.09.2021	8,8 ± 0,8	21,0 ± 2,3

Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

Lisaks analüüsiti radionukliidide sisaldust Paldiskis ja Tammikul kasvavates metsaseentes ja -marjades (vt punkt 2.6).

2.5.3. Ulukiliha seire

Ulukiliha seires analüüsitakse ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K sisaldust Eestis lastud uluki lihas. Tulemused annavad mõningast informatsiooni selle piirkonna looduskeskkonna kohta, kus uluk on kasvanud ja toitunud. Uluki (põdra) lihas analüüsiti ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K sisaldust. Näitena võib tuua, et kui täiskasvanud inimene sööb aasta jooksul 5 kg põdra liha (vt Tabel 12), on kunstliku radionukliidi ¹³⁷Cs poolt põhjustatud oodatavaks efektiivdoosiks kuni 0,001 mSv ning loodusliku ⁴⁰K poolt põhjustatud efektiivdoosiks kuni 0,003 mSv – mis on väga väikesed suurused.

Tabel 12. ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) ulukilihas 2021. aasta lõpus kogutud proovides.

Proovi nimetus	Proovivõtukoht	¹³⁷ Cs (Bq/kg) märgkaalu kohta	⁴⁰ K (Bq/kg) märgkaalu kohta
Põdraliha (põdravasikas 0,5 a)	Paikuse (Paikuse Jahiselts)	14,1 ± 1,1	96 ± 8
Põdraliha (põdrapull 3 a)	Paikuse (Paikuse Jahiselts)	5,6 ± 0,5	104 ± 8

Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

2.5.4. Eesti päritolu toiduainete seire

Toiduainete seires määratakse ^{137}Cs ja ^{40}K sisaldus Eestis kasvanud ja toodetud enimtarbitavates toiduainetes. Inimese päevase toiduratsiooni seirest erineb see sellepoolest, et üksikuid toiduaineid analüüsitakse eraldi. See võimaldab hinnata konkreetsete toiduainete tarbimisest saadavat kiirgusdoosi. Iga-aastaselt uuritakse aedviljade, teraviljade ja liha radioaktiivsust. Täiendavalt analüüsitakse igal aastatel valikuliselt erinevaid toiduaineid. Proovid ostetakse peamiselt kaubandusvõrgust. 2021. aastal kogutud proovid ja nende laboratoorse analüüsi tulemused on toodud tabelis (vt Tabel 13).

Tabel 13. ^{137}Cs ja ^{40}K aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) erinevates toiduainetes 2021. aastal.

Proovi nimetus	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)
Loomsed või loomset päritolu toiduained		
Kanaliha, broilerifilee (HKScan Estonia OÜ, Tallegg)	< 0,18	131 ± 10*
Loomaliha, lihavesise kintsuliha praetükk (HKScan Estonia OÜ, Rakvere LK)	0,62 ± 0,12 *	121 ± 10*
Sealiha (Saaremaa Lihatööstus OÜ)	< 0,15	106 ± 8*
Lambaliha (ostetud Balti jaama turult)	< 0,14	83 ± 7*
Kala, koha (püütud Pärnu lahest, Kalaarsenal OÜ)	0,61 ± 0,12 *	115 ± 9*
Kala, lõhe (Norra päritolu, Kalaarsenal OÜ)	< 0,15*	108 ± 9*
Loomset ja taimset päritolu toiduaine		
Lastetoit, aedvilja püree kanafileeaga „Põnn“, (Salvest AS)	< 0,10	71 ± 6*
Taimsed toiduained		
Aedvili, kartul (<i>Gala</i>) (Ants Muld FIE)	< 0,14	114 ± 9*
Aedvili, kartul (kasvatatud Sinimäl, ostetud Sillamäe turult)	< 0,13	107 ± 8*
Aedvili, porgand (Kadarbiku Kõõgivil OÜ)	< 0,14	41 ± 4*
Aedvili, kaalikas (Eesti, ostetud Selver AS)	< 0,13	92 ± 7*
Aedvili, peakapsas (Eesti, ostetud Selver AS)	< 0,14	92 ± 7 *
Aedvili, muskaatkõrvits (Eesti, ostetud Selver AS)	< 0,16	53 ± 5 *
Aedvili, aedkaun (Kopra kaubandus OÜ)	< 0,19	68 ± 6
Aedvili, punapeet (FIE Helgi Liiv)	< 0,15	118 ± 9
Teravili, odrakruubid (Tartu Mill AS)	< 0,12	95 ± 7
Teravili, nisujahu „Kalew“ (Tartu Mill AS)	< 0,15	48 ± 4
Teravili, rukkijahu (Lauri-Jaani OÜ)	< 0,16	78 ± 7
Toiduõli, rapsiõli (AS Scanola Baltic)	< 0,10	< 1,1
Mesi (Pakendaja: Meveda OÜ)	0,33 ± 0,06	19 ± 2

Tulemus esitatud 95% tõenäosusega.

*Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

Uuritud toiduainete tarbimisest saadav oodatav efektiivdoos on väike. Näiteks 10 kg Pärnu lahest püütud haugi söömine põhjustab täiskasvanud inimesel ^{137}Cs poolt oodatud efektiivdoosi 0,0001 mSv. Kõikide teiste tabelis toodud toiduainete samas koguses tarbimine põhjustab ^{137}Cs poolt oluliselt väiksema efektiivdoosi. ^{40}K poolt põhjustatav efektiivdoos jääb sama koguse tarbimise juures kõigis tabelis toodud toiduainete puhul väiksemaks kui 0,008 mSv.

2.6. KIIRGUSTEGEVUSKOHTADE LÄHIALADE SEIRE

Proovid kogutakse AS A.L.A.R.A. Paldiski ja Tammiku (Saku vald) objektide lähikümbrusest. AS A.L.A.R.A. põhitegevuseks on Eestis tekkivate radioaktiivsete jäätmete käitlemine ja ladustamine. Analüüsitakse objektide lähikümbruses kasvavate seente ja marjade ^{137}Cs ja ^{40}K sisaldust ning ^3H sisaldust kontrollpuurkaevude vees (kaevu sügavused u 10 m). Tegemist on nn sõltumatu seirega, mida teostatakse lisaks kiirgustegevusloa omaja poolt kiirgustegevusloa alusel teostatavale seirele. Eesmärgiks on jälgida objektide lähikümbruse keskkonna radioaktiivsuse taset.

Veeproovid (mahuga 0,5 liitrit) võeti kord kvartalis kolmest Paldiski objekti ja ühest Tammiku objekti kontrollpuuraugust. Suublast kogutud proov (mahuga 1 liiter) on Paldiski objekti n-ö kuivendusvesi (drenaaživesi). Enamus proovides oli ^3H kontsentratsioon väga madal, jäädes alla mõõtemetodi määramistundlikkuse taset (vt Tabel 14).

Saasteainete olemasolul nende sattumine linna joogivette ei oleks kuigi tõenäoline, sest kohalikku joogivett ammutatakse põhjaveekihi, mis ei ole ühenduses pinnaveekihtidega. Pakri poolsaarel, AS A.L.A.R.A. lähistel, on eelnevatel aastatel mõõdetud ^{137}Cs sisaldust ka vetikates, merevees ja kalades. Tulemused on olnud madalad.

Seeni ja marju kogutakse võimalikult objekti territooriumilt lähedaselt alalt, võimalusel 100 meetri raadiusest. Väikese saagikuse korral kogutakse segaseente või –marjade proov. Kogutavate proovide arv oleneb sellest, millised liigid on eri aastatel objekti lähikümbruses esindatud. Analüüsitulemused näitavad, et olulist saastet ei esine (vt Tabel 15). ^{137}Cs kontsentratsioon seentes ja marjades on väga madal ning seega ei saa seostada selle päritolu AS A.L.A.R.A. kiirgustegevusega. Analüüsi ka loodusliku päritoluga ^{40}K sisaldust proovides. Radionukliidide sisaldus Tammiku ja Paldiski objektide ümbruse seentes ja marjades on samas suurusjärgus kui Eesti teistes piirkondades kasvavates seentes ja marjades (vt punkt 2.5.2).

Tabel 14. ³H aktiivsuskontsentratsioon (Bq/l) AS A.L.A.R.A. objektide kontrollpuuraukudest ja suublast võetud vees 2021. aastal.

Proovivõtukoht	Proovivõtu kuupäev	³ H (Bq/l)
Puurauk PA1 (Paldiski objekt)	16.03.2021	< 3
	10.06.2021	< 3
	16.09.2021	< 3
	15.12.2021	< 3
Puurauk PA6 (Paldiski objekt)	16.03.2021	< 3
	10.06.2021	< 3
	16.09.2021	< 3
	15.12.2021	< 3
Puurauk PA9 (Paldiski objekt)	16.03.2021	< 3
	10.06.2021	< 3
	16.09.2021	< 3
	15.12.2021	< 3
Puurauk TA5 (Tammiku objekt)	16.03.2021	< 3
	10.06.2021	< 3
	16.09.2021	< 3
	15.12.2021	< 3
Suubla (Paldiski objekt)	16.03.2021	< 3
	10.06.2021	< 3
	16.09.2021	< 3
	15.12.2021	< 3

Tulemused esitatud 95% tõenäosusega.

Tabel 15. ^{137}Cs ja ^{40}K aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) AS A.L.A.R.A. objektide lähikümbruse looduskeskkonnas kasvavates seentes ja marjades 2021. aastal.

Proovi nimetus	Proovivõtukoht	Proovivõtu kuupäev	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)
Metsaseened				
Segaseened	Paldiski	24.09.2021	$2,0 \pm 0,2^*$	$126 \pm 10^*$
Puravikud	Tammiku	14.09.2021	$18,8 \pm 1,5^*$	$52 \pm 5^*$
Pilvikud	Tammiku	14.09.2021	$34,5 \pm 2,7^*$	$104 \pm 10^*$
Segaseened	Tammiku	14.09.2021	$61,0 \pm 2,7^*$	$75 \pm 7^*$
Metsamarjad				
Põldmarjad	Paldiski	24.09.2021	$< 0,22$	$73 \pm 7^*$
Mustikad	Tammiku	28.07.2021	$7,9 \pm 0,7^*$	$38 \pm 4^*$
Metsmaasikad	Tammiku	13.07.2021	$0,73 \pm 0,18^*$	$69 \pm 7^*$
Pohlad	Tammiku	14.09.2021	$4,0 \pm 0,4^*$	$28 \pm 4^*$

Tulemus esitatud 95% tõenäosusega.

*Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur $k=2$).

Näitena võib tuua, et Tammiku endise radioaktiivsete jäätmete hoidla lähistelt korjatud pilvikutes sisalduv ^{137}Cs põhjustab täiskasvanud inimesele 5 kg tarbimise juures kuni 0,002 mSv ja ^{40}K poolt kuni 0,004 mSv suuruse oodatava efektiivdoosi.

2.7. MEREKESKKONNA SEIRE

Merekeskkonna kiirgusseire raames jälgitakse ^{137}Cs ja ^{40}K sisaldust merevees, merekalades ja -taimedes ning põhjasetetes. Proovid kogutakse Läänemerest HELCOM mereseire programmi raames Eestile määratud viiest seirejaamast. Eesmärgiks on hinnata merekeskkonna radioaktiivsuse taset sh piirkondlikke erinevusi ning jälgita muutusi ajas.

Läänemeri ja selle ümbrus said mõjutatud peamiselt peale Tšernobõli tuumakatastroofi, mille tagajärjel radioaktiivne saaste jagunes Läänemere piirkonnas ebaühtlaselt. Saaste hajumist on mõjutanud jõgede sissevool, vee segunemine, hoovused ja settimine. Põhiosa saastest on kogunenud setetes, mistõttu sisaldab merekeskkonna kiirgusseire ka põhjasetete analüüsi. Meretaimede ja -kalade kiirgusseire eesmärgiks on hinnata saaste akumulierimist nendesse ning hinnata inimese poolt saadavaid kiirgusdoose, kes neid söögiks tarbivad.

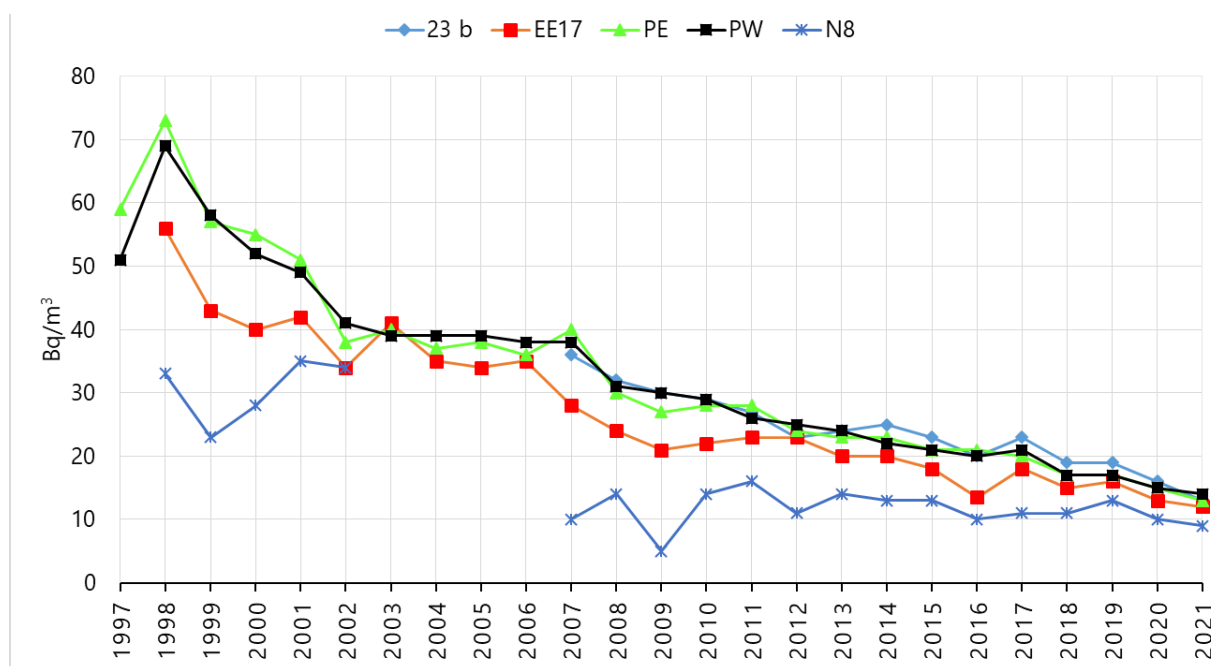
2021. aasta merekeskkonna seire raames koguti TTÜ Meresüsteemide Instituudi poolt Läänemerest vee proove viiest HELCOM mereseire programmi raames Eestile määratud statsionaarsest jaamast. Soome lahe pinnavee proovides määrati ^{137}Cs ja ^{40}K sisaldus. ^{137}Cs tulemused jäid alla $14 \pm 1,4 \text{ Bq/m}^3$ (vt Tabel 16).

Tabel 16. ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (Bq/m^3) Soome lahe pinnavees 2020. aastal.

Proovi- võtu- jaam	Koordinaadid NE	Proovivõtu kuupäev	Üldine sügavus (m)	Tempera- tuur °C	Soolsus ‰	^{137}Cs (Bq/m^3)	^{40}K (Bq/m^3)
23 b	N 59° 18' 3" E 23° 17' 3"	26.07.2021	95	20,9	5,5	13 ± 1,3	1980 ± 150
EE17	N 59° 42' 872" E 25° 01' 0471"	29.07.2021	95	20,1	4,82	12 ± 1,2	1770 ± 140
PE	N 59° 22' 8" E 24° 09' 03"	26.07.2021	20	21,8	5,16	13 ± 1,3	1930 ± 150
PW	N 59° 20' 5" E 24° 02' 00"	26.07.2021	20	21,5	5,44	14 ± 1,4	1930 ± 150
N8	N 59° 28' 4395" E 27° 58' 5049"	30.07.2021	15	21,59	3,22	9 ± 1	1220 ± 100

Tulemused esitatud laiendmääramatusega (kattetegur $k=2$).

Merevee radioaktiivsuse kohta Eesti seirejaamades on olemas andmed alates 1997. aastast. Kuigi andmed samades seirejaamades on aastate lõikes muutlikud, võib siiski täheldada mõõdukalt ^{137}Cs kontsentratsiooni vähenemist (vt Joonis 4). Põhjuseks on radioaktiivne lagunemine, areaalne segunemine, põhjasetesse sidumine ja veevahetus. Samuti on vähenenud radioaktiivsete ainete sissevool.



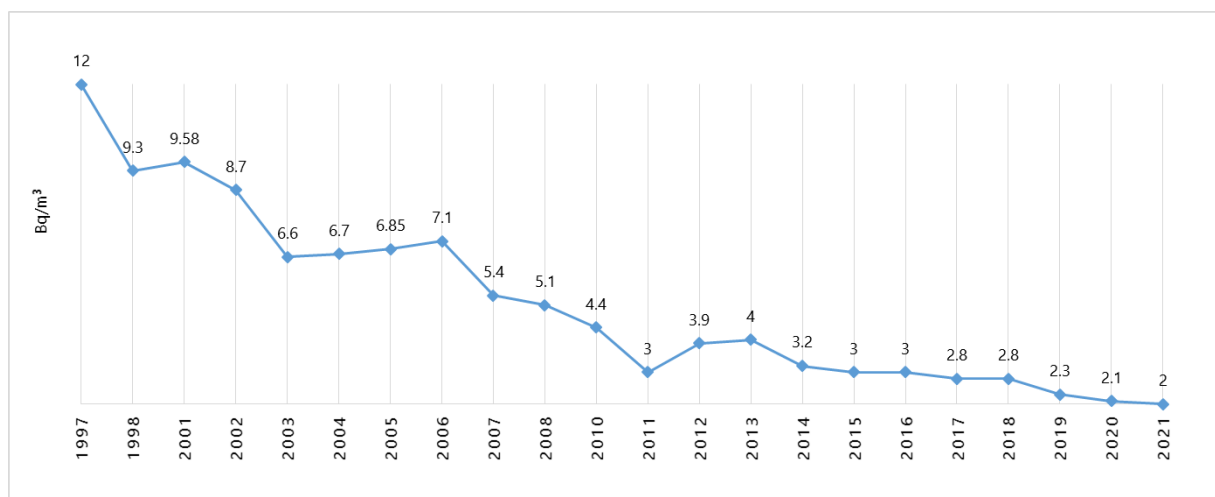
Joonis 4. ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (Bq/m^3) Soome lahe pinnavees 1997. – 2021. aastal.

Lisaks analüüsi merekeskkonnas elavate kalade ja vetikate radioaktiivsust. ^{137}Cs sisaldus kalades ja meretaimes (põisadru) on toodud tabelis (vt Tabel 17). Näitena võib tuua, et süües aasta jooksul 5 kg lesta, põhjustab see täiskasvanule inimesele ^{137}Cs poolt efektiivdoosi kuni 0,0002 mSv ja ^{40}K poolt väiksema kui 0,003 mSv. Sarnaselt mereveega on ka meretaimes ja -kalades ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon aastatega aeglaselt vähenenud. Joonis 5 ilmestab Läänemeres püütud räimes sisalduva ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsiooni vähenemist ajas.

Tabel 17. ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) merekalades ja meretaimes 2021. aastal.

Proovi nimetus	Proovivõtukoht	Koordinaadid NE	Proovivõtu kuupäev	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)
Merekalad					
Räim	Sillamäe piirkond (Aseri lähistelt)	N 59° 27' 859" E 26° 53' 292"	16.10.2021	2,0 ± 0,2	92 ± 7
Räim	Sillamäe piirkond (Toila)	N 59°26,07' E 27°32,65'	21.05.2021	1,5 ± 0,12	84 ± 7
Lest	Paldiski lähistelt	N 59° 20' 41" E 24° 03' 25"	28.06.2021	2,2 ± 0,2	86 ± 7
Meretaimed					
Põisadru	Kunda piirkond I (Letipea)	N 59° 32' 82" E 26° 38' 95"	04.09.2021	7,7 ± 0,7	818 ± 65
Põisadru	Paldiski lähistelt	N 59° 21' 61" E 24° 02' 37"	28.06.2021	11 ± 1	894 ± 72

Tulemused esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).



Joonis 5. ^{137}Cs aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) Soome lahest püütud räimes aastatel 1997 – 2021.

Analüüsiti ka põhjasetete proove, mis võeti jaamadest EE17 ja 23B ning milles mõõdeti ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K sisaldust. Tulemused on toodud tabelis (vt Tabel 18).

Tabel 18. ¹³⁷Cs ja ⁴⁰K aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) meresetetes 2021. aastal.

Proovi- võtijaam	Koordinaadid NE	Proovivõtu kuupäev	Üldine sügavus (m)	Proovi kihi sügavus (cm)	¹³⁷ Cs (Bq/kg)	⁴⁰ K (Bq/kg)
EE17	N 59° 42' 872" E 25° 01' 0471"	29.07.2021	95	0-2	53 ± 10	500 ± 130
				2-4	92 ± 9	630 ± 85
				4-6	97 ± 9	720 ± 85
				6-8	102 ± 9	750 ± 80
				8-10	102 ± 9	740 ± 80
				10-12	120 ± 10	760 ± 70
				12-14	95 ± 8	740 ± 70
				14-16	124 ± 11	770 ± 75
				16-18	124 ± 10	700 ± 65
23b	N 59°18'3" E 23°17'3"	26.07.2021	95	0-2	119 ± 10	980 ± 90
				2-4	118 ± 10	1000 ± 95
				4-6	154 ± 12	1080 ± 90
				6-8	147 ± 12	970 ± 90
				8-10	141 ± 11	905 ± 75
				10-12	152 ± 13	1030 ± 100
				12-14	151 ± 12	940 ± 80
				14-16	181 ± 14	980 ± 80
				16-18	175 ± 14	920 ± 75
18-20	165 ± 13	890 ± 80				

Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

2.8. PINNASE SEIRE

Pinnase proovi võtmise eesmärgiks on saada informatsiooni Eesti eri piirkondades maapinnale sadenenud radioaktiivse saaste kohta ning lisaks saada informatsiooni loodulikke päritolu radionukliidide sisalduse kohta pinnases. Radionukliidide pinnase sügavamatesse kihtidesse migreerumise uurimise eesmärgil analüüsitakse pinnast kihtide kaupa. Pinnaseproov võetakse proovivõtukohast võrdhaarse kolmnurga (külje pikkus 1m) igast tipust 20 cm sügavuseni kasutades pinnasepuuri ning proov lõigatakse 5 cm kihtideks. Kõigi kolme proovi samalt sügavuselt kogutud proovikihid liidetakse ja analüüsitakse. Proovides määratakse ^{137}Cs ja looduslikke radionukliidide ^{40}K , Ra-226 ja Th-232 aktiivsuskontsentratsioon.

Igal aastal võetakse 2-4 proovi. Proovivõtukohad on eri aastatel erinevad ning need korduvad iga u 5 aasta tagant. Selline proovivõtusagedus võimaldab jälgida muutusi ajas. Proovid võetakse võimalikult lagedalt, inimtegevuse poolt puutumatu alt. Pinnase seire tulemused on muuhulgas vajalikud näiteks hädaolukorras, võimaldades hinnata muutusi ja täiendava saaste lisandumist keskkonda.

Proovivõtupunktid asusid 2021. aastal Põltsamaal, Võisiku lähistel ja Lääne-Virumaal, Haljala vallas. Tulemused on toodud tabelis (vt Tabel 19).

Tabel 19. ^{137}Cs , ^{40}K , ^{226}Ra ja ^{232}Th aktiivsuskontsentratsioon (Bq/kg) pinnase erinevatel sügavustel 2021. aastal.

Proovi nimetus	Koordinaadid NE	Proovivõtu kuupäev	Üldine sügavus (cm)	^{137}Cs (Bq/kg)	^{40}K (Bq/kg)	^{226}Ra (Bq/kg)	^{232}Th (Bq/kg)
Põltsamaa, Võisiku	N 58° 36' 14,1" E 25° 54' 38,4"	22.10.2021	0-5	8,2 ± 0,7	550 ± 40	29 ± 3	33 ± 3
			5-10	7,2 ± 0,6	506 ± 36	26 ± 3	30 ± 3
			10-15	5,9 ± 0,5	466 ± 33	23 ± 2	28 ± 3
			15-20	3,8 ± 0,3	513 ± 36	24 ± 2	31 ± 3
Lääne-Virumaa, Haljala vald	N 59° 30' 04,4" E 26° 09' 08,3"	22.10.2021	0-5	6,8 ± 0,6	631 ± 45	59 ± 5	39 ± 4
			5-10	7,3 ± 0,6	633 ± 45	68 ± 6	39 ± 4
			10-15	6,2 ± 0,5	667 ± 47	73 ± 7	41 ± 4
			15-20	3,7 ± 0,3	688 ± 49	78 ± 8	42 ± 4

Tulemus esitatud laiendmääramatusega (kattetegur k=2).

LÖPPSÕNA

Keskkonna kiirgusseire programmi raames jälgiti 2021. aastal õhu summaarset gammakiirguse doosikiirust, õhukandelist osakeste ja aerosoolide radioaktiivsust ning radionukliidide sisaldust pinna- ja joogivees, piimas, inimese päevases toiduratsioonis, erinevates toiduainetes, metsaseentes ja -marjades, metslooma lihas, pinnases ning merekeskkonnas. Lisaks teostati ühe Eesti suurima ohuga kiirgustegevuskoha lähialade keskkonnaseiret.

Gammakiirgus on automaatjaamade andmetel põhjustatud valdavalt looduslikest radionukliididest. Tehislike radionukliidide sisaldust looduskeskkonnas võib pidada väikeseks. Automaatjaamadele ette antud alarmi taset ületavaid väärtusi ei fikseeritud üheski jaamas. Gammakiirguse tase automaatjaamade lõikes ei ole aastatega kuigivõrd muutunud, olulisi muutusi ei ole ka ¹³⁷Cs sisalduses õhukandelistes osakestes.

2021. aastal analüüsitud proovide radionukliidide sisaldust võib pidada väikeseks. Eestis ei ole töötavaid tuumarajatisi, seega puudub ka radiaotivsete ainete emissioon. Ohuallikaks on seega väljastpoolt riigipiiri tulenev saaste.

Võrdluseks aruandes kirjeldatud efektiivdooside suurustele võib välja tuua, et ÜRO aatomikiirguse mõjude teadusliku komitee (UNSCEAR; United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) andmetel saab elanik aastas kõigist allikatest kokku ligikaudu 3 mSv suuruse efektiivdoosi, millest 2,4 mSv saadakse looduslikest ja 0,6 mSv tehislikest radionukliididest. Põhilise kiirgusdoosi saavad inimesed seega looduslikest allikatest. Umbes poole elaniku kiirgusdoosist põhjustab maapinnast pärinev looduslikku päritolu radioaktiivne gaas radoon. Radooniuringute aruannetega on võimalik tutvuda Keskkonnaameti koduleheküljel.

Aruande koostajad:

Uko Rand, Keskkonnaameti kliima- ja kiirgusosakonna kiirgusseire büroo juhataja.

Egle Maya Parts, Keskkonnaameti kliima- ja kiirgusosakonna kiirgusseire büroo peaspetsialis.

LISA 1. Õhu gammakiirguse doosikiiruse päeva keskmised väärtused (nSv/h)

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.01.2021	57.88	38.32	59.65	56.24	35.6	45.73	85.58	46.66	49.55	43.23	37.5	61.81	52.83	70.8	44.72
2.01.2021	55.64	38.19	57.35	55.13	35.28	43.73	83.39	44.22	46.62	40.08	34.34	64.75	50.52	69.6	42.78
3.01.2021	66.57	38.62	60.08	54.99	34.59	44.45	91.49	45.35	47.77	40.25	42.02	61.33	52.09	68.07	44.89
4.01.2021	58.36	39.54	57.59	51.87	35.5	44.48	76.5	45.95	47.61	41.18	33.63	55.23	52.32	67.41	47.26
5.01.2021	56.65	40.13	54.54	51.47	38.16	44.16	75.03	45.12	47.13	41.64	32.08	55.45	51.1	66.75	44.87
6.01.2021	53.71	37.9	52.34	49.94	34.92	43.06	74.33	43.19	45.8	40.42	31.24	55.45	49.63	66.66	40.65
7.01.2021	54.24	38.15	53.02	51.96	37.62	44.32	74.38	43.38	46	41.18	32.01	57.56	50.07	68.79	41.02
8.01.2021	55.7	40.01	55.49	52.46	41.84	44.48	75.47	46.43	47.41	41.87	34.05	57.57	53.16	67.79	42.9
9.01.2021	56.08	39.43	54.36	52.67	40.18	44.8	76.02	44.02	47.55	41.98	33.38	57.95	50.68	67.99	42.55
10.01.2021	56.44	38.96	54.9	53.27	36.03	45.16	78.22	43.99	47.17	41.77	34.35	58.45	51	68.14	41.87
11.01.2021	56.64	49.3	55.52	53.41	35.85	44.62	77.72	44.07	47.92	41.52	35.37	58.46	51.12	67.59	42.15
12.01.2021	54.72	37.79	53.36	51.95	37.27	43.98	75.23	43.33	50.02	41.28	33.13	56.97	50.2	66.75	41.96
13.01.2021	54.08	42.77	51.68	50.85	36.03	42.66	73.89	42.43	43.7	39.84	32.74	56.23	48.45	64.22	41.33
14.01.2021	54.21	38.42	48.8	50.4	35.6	40.94	73.05	39.29	39.49	37.75	30.59	54.99	44.5	60.63	40.19
15.01.2021	52.5	38.36	48.23	49.95	33.67	40.02	72.41	38.33	37.95	36.84	28.94	54.91	43.5	59.68	39.38
16.01.2021	52.14	36.66		49.95	33.62	40.31	72.96	38.37	38.29	37.12	29.23	55	43.6	59.5	39.25
17.01.2021	51.22	35.63		50.04	33.11	40.29	73.57	38.48	38.48	36.75	29	55.07	43.5	59.62	38.89
18.01.2021	50.74	35.4		49.38	32.41	39.4	74.43	38.05	37.96	35.96	28.6	54.75	42.87	59.23	38.4
19.01.2021	50.65	35.87		48.55	33.51	39.63	68.37	36.85	37.35	37.12	28.56	53.35	42.96	58.54	38.12
20.01.2021	50.91	33.22		48.15	31.56	39.25	68.79	37.62	37.82	36.01	28.65	52.95	43.38	58.53	38.77
21.01.2021	50.06	34.01		47.22	35.48	38.54	68.38	36.71	36.61	35.35	28.32	52.28	42.72	57.84	38.21
22.01.2021	51.9	38.29		50.45	35.28	42.03	70.1	41.31	40.05	38.23	30.93	54.45	46	60	40.69
23.01.2021	50.12	32.29		47.17	30.61	38.62	67.79	36.73	36.23	35.86	28.58	52.54	42.35	57.32	38.92
24.01.2021	50.21	34.37	46.48	48.3	34.49	40.02	67.43	38.14	37.13	37.63	28.51	52.32	43.05	57.77	39.52
25.01.2021	52.58	39.8	49.89	48.81	36.49	42.68	69.5	42.13	41.09	41.14	29.95	53.91	47.02	60.17	43.07
26.01.2021	52.84	39.37	49.07	50.15	35.93	38.3	73.23	39.25	40.82	37.84	28.43	56.11	42.06	58.56	42
27.01.2021	59.4	40.26	55.56	60.2	36.31	48.58	79.58	44.89	44.45	43.66	38.71	65.83	49.9	69.16	45.7
28.01.2021	54.65	44.32	50.45	52.1	38.22	39.06	77.37	42.9	42.76	40.11	28.45	57.67	43.6	58.44	45.33
29.01.2021	55.95	35.55	48.39	51.47	33.31	36.78	83.14	37.19	37.26	36.1	30.01	57.57	40.48	57.44	41.69
30.01.2021	55.33	38.79	49.39	53.23	35.26	39.78	76.43	40.06	41.1	39.18	28.53	59.21	42.71	60.56	46.08
31.01.2021	54.17	42.28	50.76	49.36	34.8	36.65	76.43	37.92	40.51	37.69	29.12	53.78	41	55.39	41.87
Kuu keskmine	54	38	53	51	35	42	75	41	43	39	32	57	47	63	42

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.02.2021	49.8	35.24	44.56	48.21	33.54	35.81	71.77	36.66	37.77	36.03	26.9	52.98	39.09	55.06	39.7
2.02.2021	48.01	32.79	43.47	45.68	32.92	33.73	70.25	34.91	35.24	34.53	25.12	49.4	37.49	53.33	39.34
3.02.2021	46.72	32.8	43.12	45.47	33.33	33.74	69.73	34.77	35.47	34.84	25.45	49.59	37.97	53.07	36.89
4.02.2021	46.23	30.24	42.21	45.6	31.84	33.32	68.3	33.86	34.33	33.78	25.45	48.79	37.34	51.71	36.22
5.02.2021	45.47	30.4	41.83	45.77	31.83	33.39	67.32	33.54	33.95	33.76	25.26	48.74	36.9	51.59	36
6.02.2021	45.2	30.11	41.91	45.75	31.97	33.66	66.11	33.79	34.15	33.91	25.26	49.15	37.15	51.69	36.03
7.02.2021	42.07	28.85	40.69	44.25	30.49	32.79	64.57	33.02	33.32	33.06	23.96	48.28	36.29	50.73	35.04
8.02.2021	41.95	28.79	40.37	44.14	30.37	32.53	64.54	32.74	33.27	32.84	24.3	47.94	36.37	50.37	35.18
9.02.2021	42.89	28.97	41.11	44.04	30.89	32.82	65.35	33.17	33.37	33.14	24.13	47.66	36.36	50.45	35.01
10.02.2021	44.08	28.81	40.69	44.15	30.89	32.78	66.94	32.69	33.05	33.07	24.46	47.84	36.41	50.6	34.99
11.02.2021	43.55	28.86	40.41	44.13	31.46	32.69	66.62	32.61	33.21	33.17	24.09	47.83	36.3	50.3	34.86
12.02.2021	43.25	28.88	40.53	43.22	31.04	32.16	64.51	33.15	33.56	33.09	23.71	46.98	36.37	49.18	35.77
13.02.2021	43.34	28.9	40.75	43.5	30.82	32.22	63.93	32.09	32.99	32.47	24.26	46.75	36.03	49.3	35.35
14.02.2021	42.72	28.84	40.33	43.63	30.71	32.25	64.53	32.18	32.48	32.45	24.61	47.02	36	49.37	35.12
15.02.2021	42.36	28.7	39.7	42.47	30.6	31.92	63.07	31.89	32.24	32.29	24.04	46.35	35.81	48.86	35.07
16.02.2021	41.92	28.75	39.73	42.72	30.68	31.89	63.2	31.83	32.32	32.33	23.57	46.28	35.64	49.06	34.74
17.02.2021	41.78	29.32	40.07	42.79	30.6	32.18	63.03	32.32	32.77	32.76	24.22	46.5	35.93	49.26	35.29
18.02.2021	41.32	28.9	39.2	42.31	31.12	31.76	62.6	31.67	31.96	32.44	23.24	45.24	35.76	47.96	34.91
19.02.2021	42.99	29.07	40.32	43.31	31.3	32.26	63.29	32.2	32.26	32.62	23.92	46.34	36.46	48.85	34.98
20.02.2021	42.5	29.64	39.96	42.95	32.38	32.21	62.69	31.83	32.31	32.74	24.59	45.77	36.24	49.2	35.53
21.02.2021	42.84	29.51	40.67	43.32	32	32.61	63.14	32.77	32.75	33.85	24.91	46.55	36.67	49.22	35.8
22.02.2021	43.13	30.75	40.73	42.4	32.39	32.08	63.15	32.18	32.77	32.83	25.58	45.79	36.12	48.52	37.29
23.02.2021	40.66	32.5	39.47	43.51	34.29	33.38	62.53	32.71	33.04	34.01	24.66	47.01	36.53	49.62	37.27
24.02.2021	41.86	35.45	42.58	46.63	35.11	37.15	61.98	36.93	38.31	36.23	29.55	47.78	40.47	53.05	40.36
25.02.2021	40.23	34.92	39.27	44.02	34.77	34.15	58.6	33.37	34.82	34.44	23.67	46.29	36.56	51.6	38.83
26.02.2021	43.42	37.28	41.75	51.99	34.71	40.45	55.36	36.86	39.78	36.73	24.26	51.53	39.42	61.18	42.54
27.02.2021	50.73	37.41	48.66	55.23	33.81	43.48	64.78	41.12	45.23	38.56	27.76	59.59	45.39	67.23	41.58
28.02.2021	51.91	37.38	51.47	56.26	33.73	43.87	68.94	42.48	45.96	39.04	29.77	63.1	48.65	68.45	41.66
Kuu keskmine	44	31	42	45	32	34	65	34	35	34	25	49	38	52	37

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.03.2021	52.76	37.63	52.97	55.75	34.28	43.97	71.32	42.94	46.18	39.25	30.34	62.85	50.32	68.39	41.57
2.03.2021	53.9	38.49	55.68	56.17	34.58	44.27	74.24	43.72	46.89	39.68	31.6	63.24	51.86	68.89	41.93
3.03.2021	54.58	37.88	58.36	56.61	34.26	44.55	79.06	43.68	46.63	39.83	33.05	63.61	52.45	69.41	41.88
4.03.2021	55.45	38.82	59.89	56.3	34.46	44.53	82.39	43.83	47.03	39.86	33.57	63.46	52.86	69.26	42.01
5.03.2021	55.45	37.73	61.32	56.52	34.31	44.58	84.59	43.98	46.69	39.74	33.98	63.61	52.97	69.39	41.82
6.03.2021	55.55	37.66	60.36	56.18	34.18	44.42	84.9	43.61	46.66	39.56	33.7	62.74	51.93	68.74	41.66
7.03.2021	56.7	38.4	60.8	56.96	34.36	45.06	85.7	45.26	48.16	40.48	34.56	63.34	52.55	69.16	43.25
8.03.2021	52.22	37.93	55.68	52.22	34.01	41.77	77.64	40.66	46.38	38.81	32.11	59.71	48.37	63.85	41.18
9.03.2021	51.36	36.86	52.36	50.43	33.11	41.05	77.51	38.81	45.2	38.32	30.19	58.4	47.16	62.13	40.61
10.03.2021	52.6	38.17	52.97	51.04	33.82	41.44	78.53	39.25	45.92	38.95	31.64	58.66	48.06	62.3	41.32
11.03.2021	48.49	36.84	48.74	49.05	34.02	39.57	77.06	37.66	44.46	37.83	28.44	56.64	44.99	59.61	39.87
12.03.2021	48.73	38.01	48.91	48.24	34.55	38.65	77.07	37.27	44.8	37.24	28.47	54.88	44.54	57.96	40.27
13.03.2021	51.01	39.6	51.67	49.95	36.25	40.2	79.1	39.48	47.12	39.04	30.63	57	46.44	59.46	43.19
14.03.2021	50.19	36.73	47.83	50.46	34.32	39.06	77.5	37.03	44.79	37.24	29.33	57.35	43.56	59.2	40.92
15.03.2021	53.12	39.24	51.22	54.83	36.5	42.48	83.08	40.01	46.71	40.86	31.24	61.44	47.63	63.94	43.28
16.03.2021	55.49	36.71	51.68	55.67	33.96	42.81	86.86	39.56	44.98	38.86	31.06	62.65	45.11	66.15	41.33
17.03.2021	53.15	37.35	52.65	56.17	33.96	43.82	85.49	40.95	45.63	39.19	31.65	63.14	46.84	67.06	41.39
18.03.2021	54.02	38.45	53.75	56.59	34.6	44.29	86.62	42.19	47.52	39.87	32.12	63.36	47.71	67.51	42.31
19.03.2021	54.28	37.84	54.65	56.89	34.47	44.7	87.38	42.54	46.37	39.96	32.57	63.77	48.49	68.7	42
20.03.2021	54.04	37.61	53.51	55.78	34.28	43.98	86.68	41.9	45.86	39.3	31.74	62.74	47.92	65.53	41.37
21.03.2021	54.51	38.14	53.4	56.64	34.26	44.2	86.82	41.83	46.24	39.54	32.25	63.37	48.21	65.74	41.72
22.03.2021	52.7	37.61	50.5	54.7	34.68	43.62	80.58	39.71	44.36	38.45	31.77	60.61	45.45	65.15	41.29
23.03.2021	53.24	37.82	49.32	54.45	34.27	43.18	79.54	39.48	45.08	38.78	31.25	58.51	44.21	65.57	41.11
24.03.2021	53.89	38.5	50.44	55.35	34.86	43.69	81.84	40.49	45.89	39.07	31.6	59.34	44.73	66.28	42.6
25.03.2021	53.95	37.92	51.48	55.84	34.38	44.09	84.77	41.43	45.76	39.56	32.33	61.35	45.94	67.42	41.81
26.03.2021	54.73	38.36	56.07	56.37	34.8	44.47	86.71	42.6	46.24	39.93	33.38	63.02	48.73	68.99	41.9
27.03.2021	55.29	38.11	59.29	56.3	34.44	44.53	87.12	43.38	46.36	39.95	33.91	63.51	51.13	69.55	41.99
28.03.2021	55.99	38.41	61.42	56.93	34.93	45.04	87.6	43.78	46.64	40.22	34.28	63.84	52.5	70.23	42.26
29.03.2021	55.39	37.91	62.12	56.85	34.25	44.54	87.5	43.45	46.4	39.85	34.19	63.73	52.47	69.99	42.01
30.03.2021	56.08	38.33	63.82	57.42	35.42	46.32	87.93	46.41	49.26	41.63	34.86	63.88	54.9	70.84	43.01
31.03.2021	56.04	38.12	63.76	57.57	34.58	46.44	87.32	44.6	47.19	40.77	35.5	65	53.47	71.77	42.49
Kuu keskmine	54	38	55	55	34	43	83	42	46	39	32	62	49	66	42

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.04.2021	56.45	38.79	63.39	56.65	36.3	44.45	87.38	43.46	46.29	40.08	34.85	63.92	52.57	69.61	42.71
2.04.2021	55.45	37.88	62.91	56.47	34.14	44.18	87.01	43.62	46.21	39.71	34.5	63.2	52.97	69.17	41.84
3.04.2021	55.42	38.36	63.52	56.85	34.61	44.48	87.38	43.73	46.68	39.93	34.71	63.6	53.35	69.55	41.9
4.04.2021	56.09	38.09	63.85	57.16	34.25	44.71	88.22	44.17	46.87	39.99	35.07	63.51	53.56	69.72	42.15
5.04.2021	55.78	38.7	63.81	57.15	34.61	44.77	88.12	44.1	47	40.03	34.8	63.47	53.84	69.85	42.13
6.04.2021	56.55	38.62	64.71	57.88	35.39	46.14	88.53	45.65	47.69	40.69	35.57	64.41	55.05	70.78	42.79
7.04.2021	55.49	38.69	61.98	56.36	34.43	43.48	87.64	43.45	46.33	39.87	34.77	62.46	52.65	68.98	42.04
8.04.2021	56.09	38.55	63.12	57.08	34.91	44.5	88.46	43.66	46.55	40.06	34.72	63.16	53.08	69.54	42.36
9.04.2021	55.76	38.43	63.71	57.08	34.32	44.26	88.86	43.89	46.94	40.12	35	63.47	53.45	69.88	42.04
10.04.2021	55.55	38.61	64.03	57.36	34.8	44.94	88.8	44.6	47.5	40.52	35.25	63.72	53.97	70.44	42.3
11.04.2021	55.3	37.62	62.78	57.34	33.98	43.92	88.58	43.41	46.22	39.83	34.8	63.72	51.61	70.55	41.9
12.04.2021	56.6	38.36	63.48	57.53	34.49	44.38	88.78	43.71	46.85	40.13	34.91	63.37	52.73	70.99	42.16
13.04.2021	56.25	39.3	64.34	58.28	35.38	45.39	90.13	44.45	47.55	40.85	35.67	64.08	53.74	71.69	42.57
14.04.2021	56.13	37.9	65.15	58.4	34.09	45.83	90.19	44.35	46.95	40.33	36.01	64.52	54	71.77	42.09
15.04.2021	55.92	38.19	63.87	57.85	34.28	44.7	89.28	44.44	47.31	40.04	35.36	64.2	53.46	71.25	41.98
16.04.2021	56.18	38.49	64.35	58.17	34.6	45.11	90.15	44.34	47.45	40.47	35.3	64.52	53.91	72.06	42.08
17.04.2021	55.83	38.63	64.4	58.21	34.74	45.14	90.54	44.32	47.48	40.63	35.37	64.76	54.04	71.81	42.1
18.04.2021	55.9	38.43	64.73	58.42	34.95	45.39	91.13	44.41	47.62	40.64	35.41	65.23	54.45	72.48	42.03
19.04.2021	56.15	38.53	65	58.54	35	45.49	91.74	44.64	47.96	40.69	35.61	65.72	54.72	72.62	42.21
20.04.2021	56.25	38.53	65.18	59	35.17	45.83	92.05	45.02	48.32	41.03	35.8	66.55	55.2	73.23	42.08
21.04.2021	56.9	38.86	65.38	59.25	35.43	46.01	92.71	45.24	48.62	41.32	35.83	67.02	55.54	73.85	42.25
22.04.2021	57.69	39.27	66.09	59.76	35.53	46.43	93.68	45.66	49.07	41.72	36.55	68	56.09	74.63	42.67
23.04.2021	57.63	39.31	66.1	59.68	37.42	46.52	93.34	45.56	48.9	42.07	36.55	65.78	56.05	74.23	42.49
24.04.2021	58.63	38.84	66.58	60.08	34.94	47.36	93.67	47.33	50.23	42.09	37.49	66.54	56.09	74.42	42.98
25.04.2021	56.47	38.87	65.89	58.44	34.82	46.22	91.31	45.91	48.41	41.47	36.39	64.92	55.69	71.84	43.72
26.04.2021	56.51	38.15	65.4	58.83	34.45	45.15	91.9	45.18	46.91	41.21	36.14	64.38	54.08	71.89	42.93
27.04.2021	60.15	38.63	67.16	59.67	34.48	46.04	92.19	45.99	48.24	41.91	37.81	64.24	56.03	72.03	43.61
28.04.2021	55.3	38.03	64.18	56.46	34.49	44.59	87.71	43.92	46.62	40.99	35.28	63.87	53.12	70.62	42.24
29.04.2021	55.19	38.19	63.87	56.56	34.43	44.6	87.76	43.84	47.12	40.23	35.36	63.24	53.31	69.73	42.02
30.04.2021	56.2	38.44	64.75	57.58	34.92	45.26	89.38	44.32	47.61	40.64	35.34	64.35	54.14	70.84	42.19
Kuu keskmine	56	39	64	58	35	45	90	45	47	41	36	64	54	71	42

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.05.2021	56.17	38.79	64.86	57.23	35.09	45.32	90.59	44.33	47.73	41.02	35.74	64.01	54.5	71.02	42.25
2.05.2021	56.04	38.95	64.98	57.53	35.13	45.25	89.98	44.2	47.9	40.69	35.82	63.37	54.62	70.05	42.34
3.05.2021	56.82	38.88	65.21	57.85	35.15	45.49	90.55	44.46	48.26	40.99	36.01	63.89	55.04	70.88	42.68
4.05.2021	56.54	39.57	65.25	60.2	35.48	46.87	91.61	44.87	48.52	42.07	37.73	66.97	55.8	74.22	42.59
5.05.2021	56.52	39.62	64.54	56.06	35.88	44.63	87.36	44.95	49.05	41.53	35.03	62.55	55.62	69.29	42.71
6.05.2021	57.72	40.97	66.25	58.09	37.54	47.12	87.94	46	49.4	43.42	35.78	64.36	56.39	71	43.25
7.05.2021	56.14	38.53	64.45	57.24	35.54	46.26	88.4	46.98	49.58	41.88	36.07	64.4	54.16	70.82	44.23
8.05.2021	57.63	37.98	64.3	56.47	34.52	44.57	89.27	44.16	46.35	40.39	36.13	63.18	52.99	69.79	42.58
9.05.2021	55.11	38.31	63.38	56.22	34.66	44.58	87.97	43.94	46.62	40.44	34.65	62.52	52.99	68.62	42.5
10.05.2021	55.63	38.62	63.6	56.23	34.87	44.63	87.51	44.05	47.16	40.5	34.65	62.97	53.54	69.36	42.58
11.05.2021	56.18	38.65	64.46	57.16	35.36	45.43	88.28	44.22	47.11	40.97	35.37	63.89	54.33	70.27	42.64
12.05.2021	56.28	39.12	64.59	58.03	35.72	45.85	88.88	44.71	47.73	41.39	35.4	64.87	55.16	71.21	42.56
13.05.2021	57.06	39.26	65.62	59.08	35.73	46.69	90.79	45.25	48.49	41.88	35.8	66.39	56.47	72.61	42.83
14.05.2021	58.28	39.96	66.41	60.13	36.14	47.46	92.6	46.21	49.41	42.73	36.46	67.72	57.58	73.56	43.33
15.05.2021	58.27	41.11	66.91	60.72	37.32	48.27	93.11	47.76	51.98	44.68	36.81	68.73	58.63	74.67	44.14
16.05.2021	58.57	40.9	67.68	60.4	36.08	47.73	94.44	48.31	49.53	43.12	41.6	69.82	57.82	74.23	46.84
17.05.2021	58.01	39.9	66.77	60.45	36.07	47.77	89.59	45.49	49.39	43.14	35.05	64.99	57.81	72.39	42.68
18.05.2021	59.14	41.23	69.31	62.32	37.07	48.55	92.93	46.72	51.42	44.99	38.93	68.94	58.46	73.38	43.64
19.05.2021	59.85	40.13	66.83	59.83	35.84	48.7	92.55	48.49	50.03	46.48	35.96	63.53	58.35	73.52	44.59
20.05.2021	59.37	41.06	65.02	57.27	36.03	46.31	93.63	46.15	49.25	42.5	36.65	64.04	56.29	72.05	45.01
21.05.2021	60.97	39.36	66.87	60.49	35.98	47.56	97.05	45.8	47.58	40.87	38.76	66.21	56.25	72.88	44.15
22.05.2021	56.63	39.65	64.5	56.29	35.96	46.72	85.54	44.43	48.19	41.09	34.41	62.9	54.67	69.94	43.51
23.05.2021	56.07	39.58	62.71	56.41	36.4	45.08	82.48	44.22	48.35	41.1	34.35	62.97	52.62	70.77	42.45
24.05.2021	56.54	39.63	64.39	59.33	36.12	46.15	89.31	44.63	48.24	41.38	38.06	67.54	54	74.18	42.54
25.05.2021	54.72	39.7	62.79	55.39	36.37	44.26	78.58	44.42	48.16	40.3	33.43	61.06	53.36	68.41	42.05
26.05.2021	55.84	40.88	62.96	57.03	40.7	45.52	79.9	44.64	48.77	41.51	33.93	62.66	54.09	70.12	42.36
27.05.2021	59.19	46.14	65.73	58.93	40.99	48.46	84.45	47.87	52.74	44.19	37.09	63.69	56.77	71.82	45.44
28.05.2021	55.23	38.41	62.74	55.66	34.63	45.28	82.52	44.17	46.11	40.89	34.07	62.49	52.98	68.45	42.64
29.05.2021	54.98	37.51	62.45	55.96	34.79	44.07	82.88	43.15	46.58	39.85	33.57	62.19	52.43	68.56	41.86
30.05.2021	55.45	37.88	62.87	56.02	34.74	44.31	84.06	43.62	46.96	40.11	33.7	62.71	53.24	69.02	42.2
31.05.2021	55.97	38.16	63.81	56.39	35.05	44.82	85.45	44.38	47.85	40.34	33.94	63.15	54.1	69.63	42.43
Kuu keskmine	57	40	65	58	36	46	88	45	49	42	36	64	55	71	43

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.06.2021	56.84	38.48	64.91	57.58	35.48	45.7	86.14	44.85	48.24	40.64	34.43	64.19	54.97	71	42.6
2.06.2021	56.75	38.7	64.26	57.08	35.59	45.13	86.12	44.64	48.21	40.8	34.47	64.8	55.25	70.15	42.44
3.06.2021	57.29	38.93	65.4	58.05	35.94	45.53	87.53	45.27	48.51	41.22	34.88	65.49	56.41	70.94	42.41
4.06.2021	56.64	39.44	65.73	58.53	36.44	45.94	88.39	45.71	49.17	41.62	35.11	66.37	56.92	71.57	42.41
5.06.2021	57.11	40.1	66.75	59.75	36.73	46.71	90.01	46.6	49.76	42.16	35.57	67.62	57.65	72.48	42.53
6.06.2021	56.85	40.04	66.88	60.07	36.98	47.38	91.11	46.25	50.32	42.38	35.88	68.17	58.02	73.37	42.79
7.06.2021	57.56	40.55	67.9	60.77	37.33	47.7	91.52	47.24	50.84	42.62	36.48	68.84	58.74	74.01	43.36
8.06.2021	58.12	41.12	68.67	61.45	37.5	48.45	92.3	47.96	51.44	43.19	36.91	69.97	59.48	74.79	43.36
9.06.2021	57	41.61	69.3	60.66	38.02	48.92	93.67	48.43	52.03	44.9	36.76	69.56	59.91	75.58	43.35
10.06.2021	57.7	42.14	69.84	60.87	38.15	47.91	95.83	45.51	52.29	43.62	37.05	70.75	60.22	76.08	43.03
11.06.2021	58.55	42.03	70.61	60.6	38.19	49.02	97.3	46.47	52.77	43.55	37.4	70.29	60.73	77.08	43.34
12.06.2021	57.96	41.91	71.01	61.5	38.06	49.04	97.37	46.7	52.25	43.33	37.61	70.23	61.13	77.68	43.69
13.06.2021	57.71	42.38	71.1	62.35	38.42	50.02	97.36	47.63	51.43	44.38	38.8	71.3	61.49	78.59	44.48
14.06.2021	56.34	39.44	68.18	61.11	36.35	49.09	95.87	45.76	48.35	42.18	37.71	70.61	59.82	75.63	43.2
15.06.2021	55.84	40.09	66.86	60.99	37.12	49.25	96.08	45.3	49.17	42.44	36.96	70.6	59.85	76.27	43.26
16.06.2021	56.41	40.93	68.03	61.98	37.41	49.72	97.12	46.23	49.76	43.16	37.41	71.17	60.61	77.5	43.57
17.06.2021	56.99	40.83	69.43	62.64	37.39	49.96	99.09	46.64	50.54	43.22	37.85	71.76	61.14	78.43	43.44
18.06.2021	57.67	40.79	70.53	63.74	37.65	50.73	100.2	47.41	51.16	43.66	38.35	72.43	61.69	79.63	43.65
19.06.2021	57.68	42.05	71.66	64.41	38.64	51.42	101.6	48.33	52.37	44.67	38.75	72.81	62.68	80.35	44.24
20.06.2021	58.1	42.33	72.42	65.29	39.21	51.66	103	48.81	53.11	44.82	39.32	73.45	63.08	81.16	44.33
21.06.2021	58.38	42.97	73.01	66.01	39.54	52.18	104.2	49.52	53.46	45.44	39.49	73.68	63.65	81.95	44.74
22.06.2021	58.52	43.45	73.6	66.87	39.85	52.62	105.5	50.16	54.13	45.69	40.32	74.23	64.05	82.74	45.11
23.06.2021	59.15	43.88	74.87	69.88	39.95	53.44	106.9	51.07	54.95	46.17	41.25	75.35	65.58	83.98	45.79
24.06.2021	58.88	47.66	74.7	68.37	41.04	53.2	107.5	51.1	55.81	45.83	42.07	75.55	60.74	84.08	46.23
25.06.2021	57.95	40.18	74.09	62.69	37.25	52.74	106.9	48.37	49.32	45.59	40.2	76.58	61.08	85.34	43.98
26.06.2021	58.79	41.32	75.05	63.79	37.6	53.68	107.1	49.71	50.96	46.22	43.32	75.8	61.82	76.14	44.72
27.06.2021	56.64	41.07	73.76	59.46	37.5	49.49	101.5	49.34	48.98	45.18	38.72	69.3	61.39	72.83	44.55
28.06.2021	56.96	41.43	74.46	60.76	38.13	50.43	103.3	49.52	49.06	45.54	39.5	70.8	62.08	74.13	44.36
29.06.2021	57.84	43.12	74.26	61.38	38.73	51.24	104.3	49.95	50.27	45.05	39.68	70.63	62.47	74.68	44.6
30.06.2021	58.01	42.68	74.42	61.55	38.7	51.61	105.2	50.25	50.77	45.31	40.02	71.27	62.72	75.31	44.54
Kuu keskmine	58	41	70	62	38	50	98	48	51	44	38	71	61	77	44

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.07.2021	58.5	42.9	74.94	62.47	38.58	51.92	106.9	50.55	51.63	45.6	40.1	71.96	63.16	76.12	44.93
2.07.2021	57.54	42.81	75.33	62.82	39.26	52.27	107.5	50.96	52.08	45.84	40.25	72.37	63.81	76.74	44.81
3.07.2021	56.94	42.41	74.91	63.48	38.93	52.28	107.2	50.51	52.05	45.7	39.9	72.92	63.22	77.24	44.16
4.07.2021	57.51	42.59	75.2	63.46	38.55	52.35	107.1	50.61	52.49	45.63	39.92	72.65	63.35	76.6	44.56
5.07.2021	58.46	42.95	75.48	64.4	38.59	52.73	108.6	51.32	53.33	45.77	40.25	73.58	63.76	77.95	45.01
6.07.2021	58.32	43.23	75.72	65.23	39.12	53.03	109.5	51.3	53.62	45.99	40.51	73.9	64.07	78.88	44.84
7.07.2021	58.56	44.34	76.42	65.72	41.31	53.34	110	51.8	54.32	46.3	41	73.89	65.02	79.64	45.93
8.07.2021	59.03	43.32	76.68	66.5	39.84	53.31	110	51.56	54.24	46.45	41.4	74.24	62.93	80.17	45.07
9.07.2021	59.83	44.15	76.62	67.16	38.84	53.64	109.4	51.67	53.58	46.4	42.56	75.68	63.37	80.93	46.9
10.07.2021	57.38	44.43	75.61	67.8	41.52	51.74	106.5	51.76	54.22	47.68	39.69	73.29	63.84	81.93	45.05
11.07.2021	57.52	41.68	75.81	67.56	41.23	52.17	108.7	48.89	53.64	45.85	40.17	74.26	64.1	82.26	45.04
12.07.2021	58.21	40.89	76.5	68.06	36.19	51.9	109.8	49.08	53.43	45.25	40.57	74.96	63.87	82.35	44.52
13.07.2021	58.07	40.69	76.97	68.93	36.31	53.15	110.2	49.8	53.78	46.37	40.61	75.06	64.24	83.12	44.23
14.07.2021	59.38	42.08	78.29	69.84	37.36	53.36	113	51.4	54.44	50.53	40.63	76.7	64.87	83.64	45.04
15.07.2021	59.44	42.79	78.03	69	37.62	54.86	112.1	51.22	54.87	45.91	41.17	73.6	64.96	83.93	45.19
16.07.2021	59.83	43.13	78.53	69.74	38.17	52.93	112.1	51.82	54.99	46.21	41.87	74.8	64.5	84.37	45.1
17.07.2021	59.21	42.78	77.54	70.49	37.96	53.83	112	52.79	55.15	46.47	42.8	76.25	64.46	85.04	45.5
18.07.2021	57.92	42.35	72.84	70.5	37.52	52.67	112	50.82	54.61	45.23	39.06	74.72	62.01	79.97	45.25
19.07.2021	59.81	42.79	73.6	70.32	38.55	52.58	111.8	51.02	54.88	45.49	39.86	75.19	62.62	80.87	44.97
20.07.2021	57.23	42.28	72.24	69.23	37.76	52.04	104.3	50.3	54.19	45.34	39.45	74.26	62.47	80.76	44.21
21.07.2021	57.7	43.2	73.57	69.63	38.54	52.37	107.6	50.99	54.6	45.8	40.07	74.81	63.13	81.72	44.69
22.07.2021	57.33	42.25	73.34	69.85	37.86	51.55	104.3	50.57	53.9	44.94	39.96	74.95	62.28	81.86	44.57
23.07.2021	57.53	43.71	74.21	70.26	38.67	52.28	106.2	51.4	54.95	45.67	40.26	75.26	63.19	82.7	44.7
24.07.2021	58.06	42.68	74.93	70.21	38.23	52.52	107.8	51.24	54.45	45.58	40.48	75.52	63.25	83.18	44.96
25.07.2021	58.66	43.09	76.09	71.16	38.41	53.21	109.6	52.09	55.3	45.71	40.74	76.28	64.09	83.86	45.29
26.07.2021	58.73	42.81	77	71.21	38.78	53.54	110.5	52.63	55.08	45.84	41.14	77.11	64.61	85.33	45.05
27.07.2021	60.03	43.57	77.2	71.56	39.18	54.13	111.8	52.58	55.38	46.54	41.09	76.76	65.1	85.54	45.57
28.07.2021	59.17	46.66	77.15	73.7	41.26	59.28	112	55.45	58.66	50.78	41.54	77.28	67.99	89.46	45.94
29.07.2021	61.13	45.76	78.32	70.16	38.78	50.92	112.5	50.3	53.45	44.6	43.24	76.41	62.73	80.06	46.44
30.07.2021	57.65	41.71	71.74	69.46	38.57	49.7	109.7	49.53	51.85	43.99	40.69	76.08	59.63	80.63	44.95
31.07.2021	57.66	42.46	72.05	70.02	38.9	50.8	109.6	50.01	53.25	45.11	41.37	75.88	60.22	81.42	45.46
Kuu keskmine	58	43	76	68	39	53	109	51	54	46	41	75	64	82	45

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.08.2021	56.72	40.91	72.15	67.28	36.52	48.48	108.2	46.62	50.29	42.6	39.79	73.89	59.76	77.7	45.4
2.08.2021	57.35	40.75	70.44	67.17	36.6	49.21	106.2	46.87	50.58	42.35	39.96	74.03	56.55	76.1	44.93
3.08.2021	56.63	40.05	69.87	69.02	35.25	48.44	108.9	46.19	50.94	42.12	41.94	79.28	56.08	78.48	43.88
4.08.2021	57.11	39.7	70.43	64.45	35.86	48.42	98.6	47.05	51.25	42.41	38.86	69.48	56.47	75.26	44.36
5.08.2021	56.04	39.88	70.52	65.87	36.15	49.07	94.89	48.24	51.55	42.98	39.12	70.92	56.26	77.13	44.18
6.08.2021	57.35	40.06	71.7	67.4	36.56	49.68	97.48	48.3	51.89	43.64	39.74	72.63	57.6	78.31	44.39
7.08.2021	57.77	40.82	72.13	68.57	37.26	50.06	98.03	48.84	52.62	43.98	40.22	73.69	57.72	79.38	44.93
8.08.2021	65.69	43.97	75.32	70.57	47.57	52.71	98.91	51.53	55.52	45.81	45.44	75.88	60.81	81.77	48.48
9.08.2021	58.8	43.2	72.08	68.97	41.93	51.99	98.49	50.02	55.08	47.77	41.14	73.84	61.5	79.62	46.59
10.08.2021	56.4	40.44	70.01	65.86	35.24	49.45	96.93	46.22	49.98	41.96	38.65	72.59	55.78	75.85	44.11
11.08.2021	56.1	39.88	68.29	65.36	35.84	48.61	98.16	45.43	49.04	41.75	38.66	73.24	55.46	76.07	43.8
12.08.2021	57.86	40.8	70.91	69.28	35.97	49.73	100.7	47.58	50.38	43.51	39.76	74.35	58.24	78.56	45.21
13.08.2021	57.64	41.44	72.66	64.32	35.69	49.6	101.1	46.37	48.94	42.75	37.34	72.89	56.66	75.22	44.31
14.08.2021	56.72	41.46	67.13	61.64	35.29	48.99	101.1	46.58	49.42	42.55	38.4	70.85	56.73	74.77	44.47
15.08.2021	56.29	41.66	65.84	62.37	35.86	47.28	100.6	46.33	49.53	42.74	38.63	71.46	55.74	75.3	44.68
16.08.2021	54.83	41.13	65.05	60.74	34.75	46.85	99.34	46.21	49.52	41.61	37.81	68.95	54.58	72.88	44.62
17.08.2021	55.3	39.98	64.96	61.69	36.88	47.21	99.74	45.77	49.63	42.75	37.46	69.09	54.28	73.54	44.64
18.08.2021	63.46	41.06	72.3	70.2	37.06	51.49	103.9	48.73	56.26	44.77	44.38	75.15	58.62	82.22	45.97
19.08.2021	54.75	42.53	65.47	59.74	37.78	47.13	97.74	47.37	51.99	42.9	37.39	67.6	55.45	72.13	44.58
20.08.2021	55.61	39.26	66.47	60.23	35.41	46.57	97.48	45.74	48.59	41	38.39	68.16	54.52	71.95	44.45
21.08.2021	54.93	38.7	64.82	58.68	34.62	46.44	95.23	44.2	47.25	40.78	36.41	66.5	53.29	71.06	43.23
22.08.2021	54.79	38.91	64.67	59.77	34.97	46.17	95.52	44.81	48.12	40.77	37	67.3	54.02	72.05	43.4
23.08.2021	54.87	39.03	64.5	59.64	34.83	46.08	94.85	45.09	47.42	41.39	37.15	67.8	54.03	72.44	43.53
24.08.2021	54.74	38.62	65.1	59.09	35.06	46.21	93.68	44.73	46.95	40.58	37.2	67.39	54.52	71.4	43.23
25.08.2021	55.83	38.66	65.91	59.43	34.99	46.5	92.32	45.32	47.32	40.85	38.04	67.99	54.99	72.06	43.54
26.08.2021	57.72	42.31	70.16	61.41	37.63	50.74	93.22	51.6	54.5	48.59	39.99	68.51	62.39	74.79	47.04
27.08.2021	57.24	41.44	65.31	60.68	39.16	47.13	94.47	47.27	49.89	43.19	38.18	69.15	54.85	71.9	45.18
28.08.2021	55.17	39.73	66.35	64.5	37.37	54.92	92.09	47	49.22	45.51	39.7	74.99	55.24	78.1	44.07
29.08.2021	55.85	39.67	66.13	61.17	43.78	47.34	93.9	45.85	48.46	42.39	37.89	69.22	55.25	75.2	44.26
30.08.2021	55.37	39.17	65.77	61.22	35.91	47.63	93.68	45.27	47.77	42.2	38.37	68.27	55.48	73.81	43.78
31.08.2021	55.2	39.45	65.36	59.69	35.47	46.71	93.85	45.13	47.73	41.61	37.11	65.96	55.35	71.54	43.66
Kuu keskmine	57	40	68	64	37	49	98	47	50	43	39	71	56	75	45

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.09.2021	56.13	39.13	65.88	60.02	35.25	46.96	95.48	45.44	47.93	41.59	37.44	66.45	55.61	71.78	43.88
2.09.2021	56.27	38.84	65.9	59.83	34.93	46.7	94.87	45.07	47.84	40.93	37.53	65.81	55.5	71.42	43.48
3.09.2021	56.1	39.37	65.95	59.95	35.1	46.64	92.6	45.21	48.31	41.32	37.1	66.08	55.97	71.28	43.58
4.09.2021	55.22	39.26	65.27	59.15	35.2	46.93	91	45.26	48.3	41.2	37.44	65.42	54.72	71.22	43.55
5.09.2021	55.49	38.98	65.28	59.29	35.2	46.51	90.14	45.46	48.56	41.49	36.81	65.43	55.05	71.57	43.74
6.09.2021	56.23	38.95	65.93	59.92	35.4	46.98	90.35	45.78	47.59	40.96	37.24	65.44	55.55	71.37	43.77
7.09.2021	58.61	40.96	66.9	60.68	36.75	48.09	91.34	46.99	48.55	41.96	37.92	66.17	56.44	72.48	44.98
8.09.2021	55.87	40.5	66.05	60.36	36.21	47.47	91.36	45.92	48.68	41.63	37.97	65.81	56.48	71.29	44.5
9.09.2021	56.33	40.53	66.59	60.21	36.68	47.52	91.83	45.87	48.7	41.7	37.94	66.15	56.3	71.73	44.91
10.09.2021	56.28	40.46	66.46	60.58	37	47.66	91.86	45.73	48.62	41.89	38.06	66.56	56.16	72.51	44.41
11.09.2021	56.62	41.05	66.76	61.48	38.17	48.79	92.45	46.86	49.71	42.49	38.44	67.94	57.52	73.78	44.75
12.09.2021	58.17	41.59	68.48	62.78	38.29	50.02	94.64	48.13	50.74	43.19	40.19	69.16	59.08	75.3	46.03
13.09.2021	59.67	42.69	71	67.71	37.89	51.99	95.75	48.77	50.64	43.96	43.95	71.05	60.44	78.15	47.26
14.09.2021	57.06	40.15	65.7	59.92	37.85	48.61	93.05	46.2	48.78	42.3	38.1	66.34	55.66	71.52	44.87
15.09.2021	54.86	39.71	64.14	56.98	35.86	45.42	90.3	43.98	48.04	39.94	35.85	64.15	53.64	69.55	43.01
16.09.2021	55.79	40.23	65.07	58	36.26	46.37	91.3	45.15	49.04	40.61	36.69	65.13	54.66	70.58	43.55
17.09.2021	56.32	40.58	65.29	58.62	36.94	46.96	91.88	45.49	49.38	41.16	34.99	66.14	55.48	71.67	43.67
18.09.2021	56.59	40.65	64.99	58.25	37.17	46.52	91.65	45	48.86	41.01	33.64	65.84	55.16	71.45	43.81
19.09.2021	56.85	40.68	65.39	58.81	37.09	46.78	92.33	45.31	49.03	41.26	33.95	65.76	55.43	71.47	43.93
20.09.2021	56.67	40.75	65.76	59.25	37.52	47.05	92.55	45.45	49.09	41.65	36.15	66.13	55.94	71.75	43.72
21.09.2021	56.7	40.77	65.67	59.69	37.43	47.74	92.71	45.3	49.12	41.8	37.82	67.55	56.22	72.55	43.57
22.09.2021	57.14	41.28	66.5	59.23	37.45	47.57	94.49	46.16	49.73	42.07	38.34	67.24	57.01	72.63	44
23.09.2021	57.72	41.83	66.38	59.06	37.77	47.48	93.66	46.8	50.33	42.25	37.4	65.74	56.59	72.6	44.4
24.09.2021	59.06	46.53	70.72	62.83	40.94	51.44	95.5	51.16	54.63	47.25	40.13	67.76	61.22	77.76	46.04
25.09.2021	59.59	40.5	70.91	63.7	37.52	52.47	94.91	51.16	55.83	43.06	41.77	71.05	59.77	76.83	47.6
26.09.2021	58.05	39.13	66.5	60.06	36.11	47.64	96.15	45.56	48.13	41.57	38.02	65.33	55.25	72.03	45.12
27.09.2021	57.87	38.73	65.14	58.12	34.97	46.66	92.38	45.43	47.92	41.17	36.83	64.56	55.02	70.16	44.2
28.09.2021	59.82	39.67	65.96	59.76	36.35	47.54	95.3	46.64	48.7	41.88	37.65	66.05	56.58	71.47	44.4
29.09.2021	58.91	40.14	66.08	59.53	36.83	47.82	95.23	46.34	49.11	42.1	38.06	67.07	56.21	72.12	44.98
30.09.2021	58.83	40.57	66.67	60.35	37.47	48.17	94.15	46.72	49.73	42.87	38.72	66.67	56.91	72.55	45.71
Kuu keskmine	57	40	66	60	37	48	93	46	49	42	38	67	56	72	45

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.10.2021	57.64	41.37	65.96	59.2	39.31	47.23	93.91	46.22	49.47	44.45	37.91	65.7	56.29	71.89	44.96
2.10.2021	58.81	39.98	66.79	60.33	36.67	48.2	95.22	47.62	49.86	44.12	39.13	67.19	56.96	73.76	45.49
3.10.2021	58.92	40.36	67.1	60.38	37.4	48.4	95.52	46.65	49.5	42.74	39.15	67.11	57.34	72.82	45.34
4.10.2021	59.07	41.36	67.24	60.75	38.34	48.41	95.82	46.98	50.05	42.85	39.41	67.36	57.76	73.3	45.85
5.10.2021	59.07	41.61	67.33	60.73	38.56	48.4	96.29	47.13	50.09	43.19	39.34	67.19	57.76	73.29	45.82
6.10.2021	58.71	53.49	67.15	60.59	39.25	48.18	96.46	46.94	50.5	42.78	39.19	67.23	57.47	73.15	46.52
7.10.2021	58.53	40.53	67.14	60.76	38.28	48.33	96.69	46.7	49.81	42.84	39.12	67.55	57.6	73.29	45.19
8.10.2021	58.78	43.31	67.31	60.73	38.03	48.47	96.93	46.86	50.19	42.88	39	67.8	57.82	73.37	45.41
9.10.2021	58.91	39.76	67.53	60.73	38	48.6	97.21	47.05	50.34	43.22	39.24	68.58	57.91	73.91	45.42
10.10.2021	58.7	39.69	67.54	61.27	38.02	49.14	97.89	46.68	50.01	43.14	39.67	69.27	58.01	74.39	45.31
11.10.2021	58.03	39.11	67.07	60.52	37.23	48.27	97.64	46.15	49.35	42.26	39.2	68.84	57.37	73.84	44.62
12.10.2021	58.28	39	67.34	60.75	38.92	48.7	98.07	47.06	50.67	43.1	39.18	68.94	57.5	74.09	45.21
13.10.2021	59.39	38.58	68.68	60.93	36.31	49.04	99.01	48.55	53.73	43.62	39.79	69.05	59.8	74.04	45.36
14.10.2021	60.16	37.77	67.4	60.33	35.79	48.48	98.7	46.54	48.09	42.08	39.64	68.99	56.25	73.53	45.22
15.10.2021	57.11	38.12	66.86	60.13	35.57	48.16	98	46.11	47.34	41.17	39.49	68.27	55.99	73.15	44.31
16.10.2021	58	39.3	68.61	61.83	35.68	50.73	99.94	48.83	50.39	44.78	40.96	69.35	58.73	75.41	46.05
17.10.2021	56.27	38.19	64.38	58.23	35.04	46.12	93.77	44.27	46.53	40.96	37.58	66.64	53.98	71.18	43.74
18.10.2021	55.49	38	64.4	57.43	34.64	45.5	94.21	44.43	46.66	40.19	36.42	64.72	53.47	70.02	43.34
19.10.2021	55.58	37.98	64.51	57.83	34.42	45.53	94.31	44.07	46.81	40.48	36.87	65.21	53.79	70.16	43.02
20.10.2021	55.57	38.25	64.48	57.78	34.69	45.72	91.46	44.65	47.1	40.11	36.22	65.35	54.03	70.41	43.09
21.10.2021	62.9	51.78	83.05	67.88	53.41	62.8	108.1	64.93	57.89	59.25	49.18	74.36	72.94	85.48	51.05
22.10.2021	58.36	41.6	68.81	61.83	37.99	52.3	93.07	48.95	39.81	44.12	40.11	69.08	56.13	74.28	47.24
23.10.2021	55.34	38.69	64.25	57.42	34.37	46.09	89.47	44.91	37.4	40.45	36.09	63.63	52.82	69.68	45.37
24.10.2021	59.57	38.16	67.87	59.18	35.25	48.17	91.84	45.85	38.94	41.22	38.76	65.4	55.9	71.38	45.14
25.10.2021	54.13	37.68	63.16	56.34	34.14	45.03	89.16	43.74	36.45	39.86	35.68	63.43	52.86	69.06	42.65
26.10.2021	54.39	37.88	63.98	57.18	34.84	45.69	89.66	44.01	36.63	40.4	36.31	64.25	53.5	70.04	42.77
27.10.2021	56.43	40.34	66.7	61.06	36.6	48.45	91.8	46.66		43.21	38.09	67.03	56.16	74.45	44.92
28.10.2021	55.69	40.1	65.65	58.72	36.86	47.19	91.96	46.06	48.67	42.37	37.68	65.66	55.06	72.12	43.83
29.10.2021	55.16	37.93	65.13	57.64	34.53	46.33	90.14	44.86	47.56	40.81	36.5	64.18	54.16	69.91	43.72
30.10.2021	55.08	39.23	63.86	57.98	36.19	46.05	89.38	44.69	47.39	41.34	36.54	63.97	53.79	69.99	43.56
31.10.2021	57.01	40.71	65.64	59.68	37.19	47.39	90.93	46.37	49.13	42.74	37.91	65.62	55.57	71.43	45.23
Kuu keskmine	58	40	67	60	37	48	95	47	48	43	39	67	57	73	45

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.11.2021	57.62	41.08	66.53	60.33	37.86	48.24	91.88	46.72	49.5	43.41	38.77	66.52	56.47	72.28	45.69
2.11.2021	57.69	40.77	66.83	60.85	38.07	48.25	92.78	46.89	49.71	43.28	39.42	67	56.55	72.69	45.27
3.11.2021	57.27	40.78	66.48	60.45	37.83	47.9	92.59	46.71	49.39	42.95	38.97	66.34	56.42	72.42	45.26
4.11.2021	60.06	46.18	75.04	71.22	42.57	61.24	94.77	60.38	57.77	54.65	43.58	75.31	68.48	86.89	50.85
5.11.2021	57.58	38.96	69.13	61.05	38.19	49.86	95.89	48.91	49.94	44.1	40.32	65.7	58.1	71.18	45.18
6.11.2021	60.21	49.78	72.59	64.26	41.61	52.41	97.67	51.95	56.04	45.45	44.79	69.28	60.19	77.15	50.01
7.11.2021	57.65	38.69	65.71	58.38	35.64	50.19	91.6	46.95	48.8	43.56	38.03	65.3	55.53	72.91	46.19
8.11.2021	61.61	40.64	71.65	59.34	37.3	47.88	95.29	50.39	50.58	43.61	40.27	65.97	57.57	72.21	46.47
9.11.2021	56.82	37.59	67.13	59.5	34.18	47.42	93.06	44.79	47	41.24	41.25	66.23	53.79	71.23	42.98
10.11.2021	53.96	38.78	63.16	56.01	34.82	44.84	88.6	43.93	46.94	40.17	35.1	62.68	52.22	68.37	42.51
11.11.2021	54.77	38.35	65.13	58.13	36.48	48.97	90.34	46.58	49.99	44.14	36.9	64.98	54.87	71.41	44.28
12.11.2021	54.3	37.96	63.39	56.8	34.28	44.97	88.46	44.05	46.83	39.92	35.83	64.99	52.77	70	42.8
13.11.2021	54.02	37.44	63.02	56.33	34.23	44.85	90.22	43.25	45.89	38.94	35.32	63.01	52.55	68.47	42.35
14.11.2021	54.37	37.3	63.14	56.58	34.48	44.92	88.62	43.57	46.13	37.77	35.5	63.21	52.9	68.69	42.57
15.11.2021	55.02	37.5	64.21	57.63	34.21	45.8	89.37	44.97	47.07	40.31	36.05	64.41	54.06	69.94	43.26
16.11.2021	54.69	37.38	63.74	57.65	34.29	45.59	89.24	44.98	46.97	40.43	36.02	63.79	53.96	69.52	43.05
17.11.2021	55.23	38.01	65.72	58.25	36.14	46.6	89.91	44.82	47.26	41.32	36.92	64.65	54.98	70.74	43.21
18.11.2021	58.23	46.42	69.06	61.88	45.55	49.66	93.97	51.17	52.73	46.52	36.32	67.31	59.86	74.05	45.96
19.11.2021	59.45	41.38	70.71	62.36	37.92	49.71	99.46	49.6	54.04	44.39	36.59	69.18	61.07	74.49	47.21
20.11.2021	55.32	37.94	65.21	58.19	34.48	46.87	90.46	45.61	47.73	40.92	28.34	64	54.18	70.04	44.04
21.11.2021	53.86	37.84	63.5	57.5	34.59	45.37	88.53	44.13	46.58	40.04	31.97	63.66	53.32	69.12	42.91
22.11.2021	55.01	37.6	63.73	56.97	33.38	45.14	88.77	44.08	46.52	40.18	32.41	63.51	53.21	69.32	42.98
23.11.2021	53.8	38.57	63.07	56.5	34.19	44.65	88.2	43.41	45.73	39.59	30.93	63.01	52.83	68.73	42.21
24.11.2021	53.84	38.17	63.26	57.28	35.13	45.16	86.69	43.62	44.03	38.89	32.74	63.04	53.17	68.01	42.73
25.11.2021	54.45	38.36	63.35	57.1	34.12	45.46	88.81	43.02	44.67	37.61	28.69	63.28	53.16	68.31	42.55
26.11.2021	55.02	39.82	65.77	57.48	34.34	46.48	89.45	45.59	48.12	38.43	30.16	63.76	55.05	69.58	44.56
27.11.2021	54.66	37.39	64.16	61.87	35.68	48.9	90.94	45.13	47.05	39.02	32.31	64.54	53.55	71.17	42.85
28.11.2021	53.84	37.39	62.03	54.43	34.73	43.52	88.32	43.44	46.17	37.33	30.38	64.65	51.89	70.38	42.5
29.11.2021	54.47	37.41	62.47	53.32	36.16	42.97	87.12	43.95	46.62	38.47	26.73	61.52	52.5	66.88	42.9
30.11.2021	56.21	37.81	62.8	57.89	32.62	44.39	88.31	43.78	46.02	39.9	29.37	66.84	52.57	71.08	42.84
Kuu keskmine	56	39	66	59	36	47	91	46	48	42	35	65	55	71	44

Kuupäev	Kunda	Ristna	Väike-Maarja	Tõravere	Sõrve	Viljandi	Narva-Jõesuu	Kuusiku	Lääne-Nigula	Pärnu	Mustvee	Võru	Türi	Valga	Tallinn
1.12.2021	51.72	37.21	59.87	51.75	32.08	40.58	83.8	41.83	46.01	37.37	27.28	58.92	49.82	63.09	41.59
2.12.2021	49.91	37.16	57.38	47.73	32.76	38.09	74.76	41.51	45.8	36.98	23.96	54.99	48.25	60.57	40.81
3.12.2021	50.34	38.26	57.34	49.42	36.5	40	74.54	41.78	46.2	38.35	23.78	58.3	48.56	63.91	40.8
4.12.2021	50.77	36.81	57.19	48.75	30.94	37.81	74.04	41.17	46.04	37.83	25.13	55.18	48.45	59.51	41.63
5.12.2021	52.28	36.29	57.83	46.85	29.49	37.39	73.42	42.02	46.4	36.85	24.23	52.03	48.65	55.32	43.77
6.12.2021	46.2	34.43	55.45	45.97	30.3	36.08	73.58	40.72	45.72	36.14	24.31	51.18	47.23	54.56	38.13
7.12.2021	43.42	33.96	56.57	46.6	30.92	36.72	75.15	41.1	45.66	36.42	26.04	51.65	48.06	55.14	35.76
8.12.2021	44.21	34.77	57.89	48.14	30.77	37.31	75.09	41.82	46.36	36.5	26.2	52.75	48.84	56.01	36.65
9.12.2021	44.71	33.55	56.48	46.55	30.26	36.96	72.52	41.43	46.13	33.33	25.07	51.56	48.91	55.38	37.15
10.12.2021	43.72	33.94	55.58	46.98	29.74	36.65	72.36	40.99	45.52	35.79	23.9	52.85	47.54	55.45	37.2
11.12.2021	44.02	36.1	55.84	46.6	35.93	37.24	72.13	42.56	47.43	38.79	25.32	52.17	48.08	55.91	37.82
12.12.2021	45.62	38.7	63.17	50.68	39.48	51.58	75	59.38	59.66	54.86	30.39	54.97	61.73	63.42	44.75
13.12.2021	50.94	34.36	61.62	53.67	33.38	38.96	82.83	42.04	46.27	37.04	33.11	63.07	49	64.29	41.69
14.12.2021	44.57	34.41	54.68	45.74	34.3	36.25	70.69	38.79	44.49	35.77	26.93	51.1	45.95	56.45	37.4
15.12.2021	45.07	39.56	56.11	50.03	35.53	39.42	71.15	41.62	48.33	40.4	26.38	52.74	48.22	59.74	39.67
16.12.2021	44.46	37.87	52.43	45.41	33.99	36.85	68.12	40.36	45	38.34	25.55	51.09	45.93	56.67	41.06
17.12.2021	49.78	37.89	58.16	52.27	34.48	42.3	72.96	43.34	44.83	38.7	25.34	56.78	50.65	65.52	42.61
18.12.2021	52.71	37.43	60.57	55.42	34.12	43.76	77.73	42.45	44.6	39.66	27.5	60.47	51.51	67.64	42.22
19.12.2021	54.73	38.63	63.37	57.19	35.31	45.7	80.05	44.11	45.79	41.08	27.85	63.24	53.83	69.31	43.43
20.12.2021	54.8	38.38	63.71	57.38	34.48	45.54	84.31	43.77	45.24	40.34	28.63	63.37	53.17	69.32	43.09
21.12.2021	53.86	37.07	59.98	55.81	32.11	44.61	81.95	42.81	45.36	40.06	26.99	62.17	51.99	67.5	41.8
22.12.2021	53.53	37.17	58.18	55.48	32.64	44.27	82.05	41.41	44.76	39.52	26.38	61.76	50.98	66.45	42.08
23.12.2021	52.54	37.32	56.54	55.07	33.14	43.98	81.1	41.16	44.6	39.02	25.32	61.37	50.61	65.89	41.66
24.12.2021	52.64	37.82	56.47	54.57	34.29	43.95	81.23	41.2	44.86	39.55	30.04	61.07	50.34	65.81	42.11
25.12.2021	52.29	37.43	55.8	54.41	33.89	43.93	80.11	41.2	44.1	39.3	26.84	60.85	50.06	64.15	37.58
26.12.2021	51.67	39.66	54.87	52	35.48	39.29	79.65	42.48	46.07	38.53	26.03	57.93	50.97	60.38	37.39
27.12.2021	49.58	36.73	53.12	51.16	31.43	38.06	71.78	38.05	41.84	37.43	25.42	57.12	46.26	60.27	36.55
28.12.2021	49.66	36.25	52.83	49.44	30.77	37.43	70.72	36.95	41.51	37.33	26.06	56.29	46	59.98	36.75
29.12.2021	49.61	35.17	51.87	48.52	30.37	36.63	70.14	36.55	41.25	37.07	26.5	55.1	45.47	57.85	36.45
30.12.2021	49.45	36.21	52.23	48.43	31.05	37.24	70.56	37.13	41.93	38.11	28.86	55.33	46.23	58.08	36.87
31.12.2021	49.22	38.73	51.69	49.83	32.63	38.7	70.41	37.68	46.03	38.4	25.85	56.72	45.94	59.62	36.93
Kuu keskmine	49	37	57	51	33	40	76	42	46	39	26	57	49	61	40

LISA 2. ⁷Be, ¹³⁷Cs ja ¹³¹I aktiivsuskontsentratsioonid õhus erinevates seirejaamades nädalate kaupa (Bq/m³)

Narva-Jõesuu

NÄDAL	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
2	0.0023200	4.5	3.84E-07	19.0		1.02E-06	22.2	
3	0.0018900	4.4	1.36E-06	7.8				6.28E-07
4	0.0010500	4.5			3.10E-07			4.14E-07
5	0.0016600	4.5	3.99E-07	18.9				5.26E-07
6	0.0019700	4.4	2.79E-07	27.7				6.24E-07
7	0.0015200	4.4	5.10E-07	15.2				6.77E-07
8	0.0020200	4.4	6.34E-07	20.2				8.12E-07
9	0.0015300	4.4			2.68E-07			4.37E-07
10	0.0034500	4.5	5.57E-07	9.0				5.91E-07
11	0.0014200	4.4	3.57E-07	17.4				4.53E-07
12	0.0026400	4.4	3.50E-07	17.9				6.77E-07
13	0.0015300	4.4			2.61E-07			7.44E-07
14	0.0025100	4.5	5,28E-07	9.8				5.10E-07
15	0.0028400	4.4	6.18E-07	20.1				1.30E-06
16	0.0029900	4.4	2.44E-07	30.7				6.91E-07
17	0.0024200	4.4			3.11E-07			8.00E-07
18	0.0020500	4.4			2.93E-07			5.57E-07
19	0.0040300	4.4	1.24E-06	7.9				7.28E-07
20	0.0030600	4.4	1.09E-06	10.2				7.75E-07
21	0.0023800	4.4	5.93E-07	14.8				7.10E-07
22	0.0050000	4.4	1.64E-06	6.6				8.75E-07
23	0.0060600	4.4	8.23E-07	10.7				6.70E-07
24	0.0055000	4.4	8.34E-07	10.3				7.78E-07
25	0.0062600	4.4	2.08E-06	7.2				1.01E-06
26	0.0049800	4.4	8.13E-07	13.9				9.50E-07
27	0.0065400	4.4	8.38E-07	9.9				8.05E-07

NÄDAL	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
28	0.0031500	4.5	8.10E-07	12.9				6.50E-07
30	0.0041000	4.5	4.94E-07	11.4				8.45E-07
31	0.0024900	4.4			2.93E-07			5.41E-07
32	0.0029500	4.4			3.78E-07			5.80E-07
33	0.0020900	4.4	3.61E-07	19.0				5.28E-07
34	0.0018900	4.5	3.90E-07	19.7				5.63E-07
35	0.0021000	4.4	5.21E-07	16.1				1.75E-06
36	0.0032400	4.5	6.57E-07	13.8				5.86E-07
37	0.0020300	4.4	7.52E-07	13.4				7.28E-07
38	0.0022800	4.4	6.92E-07	18.5				1.68E-06
39	0.0024500	4.4	9.91E-07	10.3				7.17E-07
40	0.0046300	4.4	1.23E-06	12.0				7.90E-07
41	0.0026000	4.4	6.45E-07	18.1				1.02E-06
42	0.0014000	4.5			6.72E-07			1.10E-06
43	0.0022100	4.4			3.76E-07			1.01E-06
44	0.0024500	4.4	5.76E-07	14.5				7.64E-07
45	0.0013500	4.5			4.69E-07			8.89E-07
46	0.0011500	4.5	3.57E-07	19.7				3.98E-07
47	0.0016000	4.5	4.01E-07	27.2				8.95E-07
48	0.0028300	4.4			2.66E-07			5.34E-07
49	0.0022000	4.4			2.48E-07			7.05E-07
50	0.0008290	4.5			2.67E-07			6.44E-07
51	0.0018900	4.4			3.35E-07			5.85E-07
52	0.0015800	4.4	7.33E-07	14.1				7.38E-07

Harku

NÄDAL	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
1	0.0014300	4.5	3.24E-07	22.9		1.34E-06	17.3	
2	0.0025400	4.5	6.71E-07	15.1				6.00E-07
3	0.0026500	4.5	8.99E-07	10.3				5.04E-07
4	0.0007800	4.5	5.83E-07	17.4				2.79E-07
5	0.0019500	4.4	7.03E-07	18.91				7.47E-07
6	0.0023900	4.4	8.12E-07	11.86				5.15E-07
7	0.0019800	4.4	6.47E-07	14.6				4.33E-07
8	0.0021400	4.4	4.33E-07	18.5				1.03E-06
9	0.0017600	4.4	4.01E-07	22.2				5.29E-07
10	0.0031100	4.5	6.26E-07	13.2				8.29E-07
11	0.0011900	4.5			4.55E-07			5.86E-07
12	0.0030200	4.4	3.23E-07	26.9				6.10E-07
13	0.0017000	4.4			3.67E-07			4.92E-07
14	0.0026500	4.5			6.21E-07			8.24E-07
15	0.0027000	4.4			2.33E-07			5.50E-07
16	0.0036600	4.4			4.13E-07			6.35E-07
17	0.0021700	4.4			2.19E-07			6.20E-07
18	0.0027900	4.4	3.43E-07	16.3				6.46E-07
19	0.0054000	4.4	1.15E-06	8.9				7.15E-07
20	0.0030200	4.4	4.66E-07	26.6				4.92E-07
21	0.0023600	4.4	4.97E-07	21.9				7.10E-07
22	0.0055900	4.4	9.38E-07	8.6				1.11E-06
23	0.0063900	4.4	1.14E-06	4.4				1.15E-06
24	0.0052100	4.4	2.90E-07	18.9				7.55E-07
25	0.0062700	4.4	1.10E-06	13.6				9.71E-07
26	0.0047000	4.4			3.10E-07			8.84E-07
27	0.0058100	4.4			3.13E-07			9.18E-07
28	0.0042100	4.5			5.37E-07			1.11E-06
29	0.0021000	4.5			4.75E-07			6.34E-07
30	0.0047900	4.5			4.35E-07			1.08E-06
31	0.0030300	4.4			3.10E-07			4.68E-07

NÄDAL	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
32	0.0028500	4.4			2.53E-07			7.25E-07
33	0.0022100	4.4			3.65E-07			5.18E-07
34	0.0025700	4.5			3.50E-07			6.94E-07
35	0.0026100	4.5	4.09E-07	24.4				5.78E-07
36	0.0034100	4.5			3.52E-07			9.33E-07
37	0.0026600	4.4	3.44E-07	17.2				6.50E-07
38	0.0026100	4.4			3.79E-07			8.00E-07
39	0.0025000	4.4	1.02E-06	14.1				1.01E-06
40	0.0053500	4.4	1.24E-06	11.8				1.16E-06
41	0.0027600	4.4	4.07E-07	23.1				8.50E-07
42	0.0013500	4.5			6.22E-07			1.03E-06
43	0.0032300	4.5	3.42E-07	25.79				9.20E-07
44	0.0027000	4.4			4.55E-07			1.21E-06
45	0.0013800	4.5			7.36E-07			9.33E-07
46	0.0014900	4.4	4.51E-07	24.39				7.25E-07
47	0.0016100	4.4			3.74E-07			5.50E-07
48	0.0028700	4.4	5.91E-07	15.74				5.37E-07
49	0.0019700	4.4	7.34E-07	15.53				6.25E-07
50	0.0007930	4.5			5.26E-07			8.70E-07
51	0.0018800	4.4			3.82E-07			9.74E-07
52	0.0016100	4.5	9.69E-07	14.04				8.39E-07

Tõravere

NÄDAL	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsuskontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
1	0.0016300	4.5			4.41E-07	1.13E-06	27	
2	0.0027500	4.5			6.46E-07			1.86E-06
3	0.0026100	4.4	1.06E-06	26.3				2.46E-06
4	0.0013100	4.5			9.35E-07			1.73E-06
5	0.0020600	4.4	8.71E-07	16.5				1.05E-06
6	0.0024200	4.5	7.27E-07	21.7				1.61E-06
7	0.0023100	4.5	1.06E-06	14.9				1.75E-06
8	0.0021200	4.5			9.25E-07			2.91E-06
9	0.0021600	4.4			7.55E-07			1.60E-06
10	0.0030400	4.5	7.89E-07	22.0				1.52E-06
11	0.0017000	4.5			8.03E-07			2.33E-06
12	0.0035800	4.4			5.25E-07			1.94E-06
13	0.0022100	4.4			6.60E-07			1.10E-06
14	0.0034900	4.4			1.08E-06			2.17E-06
15	0.0045400	4.4			4.87E-07			2.55E-06
16	0.0039600	4.4			6.84E-07			1.58E-06
17	0.0035000	4.4			6.61E-07			1.16E-06
18	0.0031000	4.4			6.94E-07			1.21E-06
19	0.0057200	4.4	7.50E-07	21.9				1.43E-06
20	0.0035500	4.5			6.14E-07			1.55E-06
21	0.0037200	4.4	7.11E-07	26.7				1.91E-06
22	0.0077100	4.4	1.06E-06	17.1				1.60E-06
23	0.0042800	4.4			6.24E-07			2.49E-06
24	0.0078900	4.4			7.45E-07			2.38E-06
25	0.0069000	4.4	2.52E-06	15.7				3.15E-06
26	0.0065200	4.4			7.00E-07			1.42E-06
27	0.0064900	4.5			6.07E-07			3.34E-06
28	0.0066500	4.5	6.19E-07	28.5				1.50E-06
29	0.0032800	4.5			9.97E-07			2.16E-06

	⁷ Be (Bq/m ³)		¹³⁷ Cs (Bq/m ³)			¹³¹ I (Bq/m ³)		
	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'	Aktiivsus-kontsentratsioon	Määramatus (1σ) (%)	Suurim võimalik aktiivsus (ei detekteeritud) '<'
30	0.0049500	4.4			8.26E-07			2.01E-06
31	0.0035300	4.4			7.78E-07			1.90E-06
32	0.0039400	4.5			1.16E-06			
33	0.0028400	4.4			7.96E-07			1.87E-06
34	0.0033700	4.5			7.95E-07			3.67E-06
35	0.0026700	4.5			7.65E-07			1.24E-06
36	0.0053500	4.5			8.03E-07			2.00E-06
37	0.0027000	4.4			7.21E-07			3.06E-06
38	0.0022600	4.4			5.01E-07			1.05E-06
39	0.0032800	4.5	1.08E-06	20.7				1.31E-06
40	0.0058300	4.4	1.81E-06	25.4				
41	0.0023300	4.5			1.86E-06			2.43E-06
42	0.0018900	4.5			1.22E-06			3.05E-06
43	0.0027800	4.5			5.23E-07			2.86E-06
44	0.0023100	4.5			1.14E-06			2.36E-06
45	0.0013400	4.5			4.74E-07			1.28E-06
46	0.0015600	4.5			1.04E-06			1.94E-06
47	0.0017000	4.4			7.48E-07			1.03E-06
48	0.0036700	4.4			8.33E-07			2.05E-06
49	0.0014900	4.4			6.35E-07			1.05E-06
50	0.0008280	4.5			8.48E-07			9.75E-07
51	0.0022700	4.4			8.50E-07			2.35E-06
52	0.0019500	4.5	8.10E-07	27.4				1.69E-06