

2013.gada pārskats par vides monitoringa rezultātiem

Saskaņā ar Ministru kabineta 2014.gada 26.marta rīkojumu Nr.130 „Par Vides politikas pamatnostādņēm 2014.-2020 gadam” un Ministru kabineta 2002.gada 9.aprīļa noteikumiem Nr.149 „Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu”, Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs ir viena no atbildīgajām institūcijām, kura nodrošina gaisa radioaktīvā piesārņojuma uzraudzību un kontroli, un nodrošina gamma starojuma dozas jaudas monitoringu gaisā, izmantojot automātisko gamma radiācijas monitoringa sistēmu. LVGMC veic radionuklīdu radioaktivitātes mērījumus gaisa paraugos.

Gaisa kvalitātes monitorings

Atmosfēras gaisa kvalitātes monitorings Latvijā tiek īstenots papildus gamma starojuma dozas jaudas mērījumiem. Kodoliekārtu avārijas gadījumā ir svarīgi kontrolēt radioaktivitāti gaisā, jo radioaktīvais piesārņojums aerosolu veidā var pārvietoties lielā attālumā. Aerosoli var izveidot radioaktīvu mākonī, no kura radioaktīvās vielas nokrišņu veidā var izkrist uz virsmām un piesārņot lielas teritorijas. Cilvēkam elpojot, radioaktīvie aerosoli var nonākt organismā, tādējādi būtiski palielinot jonizējošā starojuma dozu.

Monitoringa programmas sadaļas mērķis ir sekot aerosolu veidā esošo radionuklīdu koncentrācijas izmaiņām gaisā. Mērot aerosolu radioaktivitāti gaisā iespējams sekot piesārņojuma pārneses procesiem.

Monitoringa programmas sadaļas **galvenie uzdevumi** ir:

- pastāvīgi kontrolēt dabisko un mākslīgo radionuklīdu radioaktivitāti gaisā;
- sekot dabisko un mākslīgo radionuklīdu radioaktivitātes izmaiņām gaisā;
- konstatēt un sekot radioaktīvā piesārņojuma pārneses procesiem un novērtēt radioaktīvā piesārņojuma nokrišņu daudzumu.

Gaisa aerosolu radioaktivitātes **monitoringa tīklu veido**:

- automātiskā gaisa filtrēšanas stacija SW („Snow White” JL-900), kas novietota Baldonē, radioaktīvo atkritumu glabātavas „Radons” teritorijā, staciju apkalpo un mērījumus (alfa un beta radionuklīdu koncentrācija aerosolos) veic VSIA „Latvijas vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs”
- gaisa aerosolu radioaktivitātes monitoringa on-line stacija ABM (FHT 59 Si), kas pieder Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centram un ir novietota Daugavpilī.

Automātiskā gaisa filtrēšanas stacija SW vienlaikus ir arī AGM tipa gamma monitoringa stacija, jo tās komplektācijā ir gamma starojuma detektors, kas dod iespēju nepārtraukti sekot gamma starojuma dozas jaudai kāda rodas no aerosoliem, kas uzkrājas uz gaisa filtra.

Gaisa aerosolu radioaktivitātes monitoringa stacija ABM (FHT 59 Si) nepārtraukti kontrolē alfa un beta starojošo radionuklīdu īpatnējo radioaktivitāti gaisā, automātiski analizējot uz filtra uzkrāto aerosolu radioaktivitāti. Mērījumi tiek veikti ik pēc 10 minūtēm un dati sākotnēji tiek uzkrāti stacijas atmiņā, bet pēc tam pa fiksētām LATTELECOM tālruņa līnijām četras vai trīs reizes dienā tiek automātiski lejupielādēti VVD RDC serverī, kur tiem 24 stundas dienā un 7 dienas nedēļā seko VVD RDC Operatīvās brīdināšanas grupas darbinieki.

No automātiskās gaisa filtrēšanas stacijas SW, kas darbojas nepārtrauktā režīmā, VSIA „LVGMC” vismaz četras reizes gadā aerosolu filtrus ar analītiskajām laboratorijas metodēm nosaka radionuklīdu ¹³⁷Cs (mākslīgas izcelsmes radionuklīds, kas parādās kodoliekārtu avāriju gadījumos, kā arī atomieroču izmēģinājuma rezultātā) un ⁷Be (kosmiskas

izcelsmes radionuklīds) īpatnējo radioaktivitāti. Ja nepieciešams (kodolavārijas gadījumā), uz aktīvās ogles filtriem var tikt uztvers radioaktīvais jods ^{131}I un laboratorijā noteikta tā radioaktivitāte. Ja ^{137}Cs īpatnējā radioaktivitāte pārsniedz $0,3 \text{ Bq/m}^3$, tad tiek noteikta arī ^{90}Sr un citu radionuklīdu radioaktivitāte.

Pārskata periodā tika nodrošināta daļēji stabila automātiskās gaisa filtrēšanas on-line stacijas ABM darbība, jo stacijas tehniskais aprīkojums ir novecojis un biežāk parādās tehniskas problēmas.

2013.gada laboratoriskie mērījumi par radionuklīdu koncentrāciju gaisa aerosolu paraugos apkopoti 1.tabulā. Tehnisku iemeslu dēļ 4.ceturksnī mērījumi netika veikti.

Saskaņā ar 2003.gada 8.aprīļa Ministru kabineta noteikumu Nr.152 „Prasības attiecībā uz sagatavotību radiācijas avārijai un rīcību šādas avārijas gadījumā” prasībām, maksimāli pieļaujamā radioaktīvo vielu koncentrācija gaisā avārijas situācijā nedrīkst pārsniegt šo noteikumu 3.punktā noteiktos lielumus: ^{131}I radionuklīdam – 55 Bq/m^3 , ^{90}Sr radionuklīdam – $0,05 \text{ Bq/m}^3$, ^{137}Cs radionuklīdam – $0,3 \text{ Bq/m}^3$.

1.tabula. Radionuklīdu koncentrācija SW stacijas gaisa aerosolu paraugos 2013.gada vides monitoringa programmas ietvaros

Parauga veids, ņemšanas periods	Filtrēšanas laiks, stundas	Izfiltrētā gaisa tilpums, m^3	Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/m^3				
			^7Be	^{137}Cs	^{232}Th	^{238}U	^{40}K
Gaisa filtrs (20.-25.03.2013)	142,42	82903	$(1,3\pm 0,1)\cdot 10^{-3}$	$<1,5\cdot 10^{-6}$	$1,0\cdot 10^{-5}$	$6,6\cdot 10^{-6}$	$1,2\cdot 10^{-4}$
Gaisa filtrs (21.-26.06.2013.)	136,31	77792,36	$(4,0\pm 0,4)\cdot 10^{-3}$	$<1,5\cdot 10^{-6}$	$<1,0\cdot 10^{-5}$	$<4,0\cdot 10^{-6}$	$1,4\cdot 10^{-4}$
Gaisa filtrs (16.-24.09.2013)	190,34	108686	$(4,5\pm 0,5)\cdot 10^{-3}$	$<1,5\cdot 10^{-6}$	$<1,0\cdot 10^{-5}$	$<4\cdot 10^{-6}$	$1,6\cdot 10^{-4}$

Salīdzinājumam tiek sniegti 2012.gada laboratoriskie mērījumi par radionuklīdu koncentrāciju gaisa aerosolu paraugos (skat. 2.tabula).

2.tabula. Radionuklīdu koncentrācija SW stacijas gaisa aerosolu paraugos 2012.gada vides monitoringa programmas ietvaros

Parauga veids, ņemšanas datums	Izfiltrētā gaisa tilpums, m^3	Radionuklīdu īpatnējā aktivitāte, Bq/m^3				
		^7Be	^{137}Cs	^{232}Th	^{238}U	^{40}K
Gaisa filtrs (12. - 19.03.2012.)	98779	$2,5\cdot 10^{-3}$	$1,0\cdot 10^{-5}$	$0,3\cdot 10^{-5}$	$0,4\cdot 10^{-5}$	$0,11\cdot 10^{-3}$
Gaisa filtrs (18. - 27.06.2012.)	110971	$4,4\cdot 10^{-3}$	$1,0\cdot 10^{-5}$	$3,0\cdot 10^{-5}$	$5,0\cdot 10^{-6}$	$0,14\cdot 10^{-3}$
Gaisa filtrs (17. - 24.09.2012.)	96032	$2,0\cdot 10^{-5}$	$1,0\cdot 10^{-5}$	$3,0\cdot 10^{-6}$	$3,0\cdot 10^{-6}$	$1,4\cdot 10^{-3}$

Gaisa filtrs (23. - 30.11.2012.)	95264	$1,4 \times 10^{-3}$	$1,0 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-6}$	$5,0 \times 10^{-6}$	$1,7 \times 10^{-4}$
-------------------------------------	-------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

2013.gada laikā uzkrātie dati par alfa un beta daļiņu aktivitāti gaisa aerosolos nerada pamatu uztraukumam par atmosfēras piesārņojumu ar radioaktīvajām vielām.

Apkārtējās gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas monitorings

Apkārtējo gamma starojuma ekvivalento dozas jaudu (turpmāk – gamma starojuma dozas jauda) mēra nepārtrauktā režīmā, izmantojot stacionāras un automātiskas mērīšanas stacijas (turpmāk – gamma monitoringa stacijas), kas vienmērīgi izvietotas Latvijas teritorijā. Informācija par gamma monitoringa staciju izvietojumu apkopota 3.tabulā un 3.attēlā.

Monitoringa programmas sadaļas mērķis ir nodrošināt valsts institūcijas un iedzīvotājus, kā arī Eiropas Komisiju un Starptautisko atomenerģijas aģentūru ar ticamu un pārbaudītu informāciju par gamma starojuma dozas jaudu vidē, tajā skaitā ar operatīvu informāciju par radiācijas avārijas brīdināšanas līmeņu pārsniegšanas gadījumiem.

Monitoringa programmas sadaļas **uzdevumi** ir:

- nepārtrauktā režīmā mērīt un kontrolēt gamma starojuma dozas jaudu;
- nodrošināt informācijas par apkārtējā gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas monitoringu pieejamību Eiropas Savienības aktuālās radioloģiskās informācijas apmaiņas sistēmā ECURIE/EURDEP;
- nodrošināt apkārtējā gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas mērījumu datu apmaiņu starp Baltijas jūras valstīm;
- konstatēt un operatīvi brīdināt par radiācijas avārijas radītu gamma starojuma dozas jaudas paaugstināšanos;
- konstatēt un kontrolēt radioaktīvā piesārņojuma pārrobežas pārneses procesus;
- noteikt iedzīvotāju saņemto gamma starojuma dozu.

Pārskata periodā monitoringa tīklu veidoja 15 gamma monitoringa stacijas, kas izvietotas Latvijas teritorijā (skat. 3.attēlu), ņemot vērā iespējamā radioaktīvā piesārņojuma avotu atrašanās vietas un prognozējamo radioaktīvā piesārņojuma izkliedi. Vienotā monitoringa tīklā ir saslēgtas dažādu komplektāciju stacijas:

- 9 AGM (Automatic Gamma Monitoring Station (Thermo Electron Corp., Vācija))
- 7 PMS stacijas (Permanent Radiation Monitoring Station (Greenwood Engineering, Dānija));
- ABM (FHT 59Si) aerosolu kontroles stacija (Automātiskā alfa/beta aerosolu monitoringa stacija (Thermo Electron Corp., Vācija)).

Visās PMS un AGM stacijās ir platjoslas detektori FHZ 621 G-L. Papildus AGM stacijās uzstādīti lietussensori, kas parāda ir vai nav nokrišņi. PMS stacijās papildus darbojas arī automātisks gamma spektrometrs, nokrišņu daudzuma un āra temperatūras mērītājs. Detalizēta informācija par monitoringa tīklu apkopota 1.tabulā.

3.tabula. Apkārtējās gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas monitoringa tīkla staciju raksturojums

Nr. p. k.	Stacijas veids	Eurdep identifikācijas kods	Atrašanās vieta	Ģeogrāfiskās koordinātes		Nosakāmie parametri	Detektora tips	Lietussensors (S) vai mērītājs (M)
1.	AGM	LV0011	Demene	Z 55°44,1'	A 26°31,9'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S

2.	AGM	LV0012	Rucava	Z 56°09,6'	A 21°10,2'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
3.	AGM	LV0015	Madona	Z 56°51,3'	A 26°13,6'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
4.	AGM	LV0008	Rēzekne	Z 56°30,3'	A 27°20,2'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
5.	AGM	LV0014	Salacgrīva	Z 57°45,6'	A 24°22,0'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
6.	AGM	LV0013	Salaspils	Z 56°51,2'	A 24°20,9'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
7.	AGM	LV0016	Ventspils	Z 57°23,2'	A 21°32,9'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
8.	AGM	LV0009	Talsi	Z 57°14,7'	A 22°35,4'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
9.	AGM	LV0010	Daugavpils	Z 55°88,1'	A 26°53,8'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	S
10.	PMS	LV0007	Valmiera	Z 57°32,0'	A 25°25,0'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
11.	PMS	LV0004	Liepāja	Z 56°30,8'	A 21°01,2'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
12.	PMS	LV0001	Balvi	Z 57°07,8'	A 27°16,2'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
13.	PMS	LV0002	Daugavpils	Z 55°52,2'	A 26°31,8'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
14.	PMS	LV0003	Jūrmala	Z 56°57,8'	A 23°49,6'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
15.	PMS	LV0005	Baldone	Z 56°45,7'	A 24°19,0'	γ-dozas jauda	FHZ 621 G-L	M
16.	ABM		Daugavpils	Z 55°52,8'	A 26°32,4'	γ-dozas jauda, aerosolu α- un β-aktivitāte	FHT 59 Si	S

Visās gamma monitoringa stacijās jonizējošā starojuma detektori nepārtraukti, īsos laika intervālos, reģistrē gamma starojuma dozas jaudu. Iegūtie mērījumu rezultāti tiek saglabāti monitoringa stacijas atmiņā un izmantojot iezvanpieeju, regulāri uzkrāti VVD RDC servera datu bāzē. Parastos apstākļos gamma monitoringa stacijas veic mērījumu ik 10 minūtēm, bet saglabā 1 stundas datus un VVD RDC serveris 3 - 4 reizes diennaktī aptaujā stacijas un lejupielādē datus ar mērījumiem. Mērījumu rezultātiem seko līdzīgi Operatīvās brīdināšanas grupas darbinieki, kas strādā 24 stundas diennaktī un kontrolē informācijas saņemšanu, nosaka ticamību un radiācijas līmeni. Problēmu gadījumos (t.i., ja dati nav saņemti, vai fiksēts pārsniegums) monitoringa stacijas tiek iezvanītas manuāli. Gamma starojuma dozas jaudas mērījumu dati ir pieejami Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra mājas lapā un vienlaikus tiek nodrošināta iespēja starptautiskajām institūcijām tos saņemt no Radiācijas drošības centra FTP servera - <ftp://www.rdc.gov.lv/Nordic/LAT.RAD>.

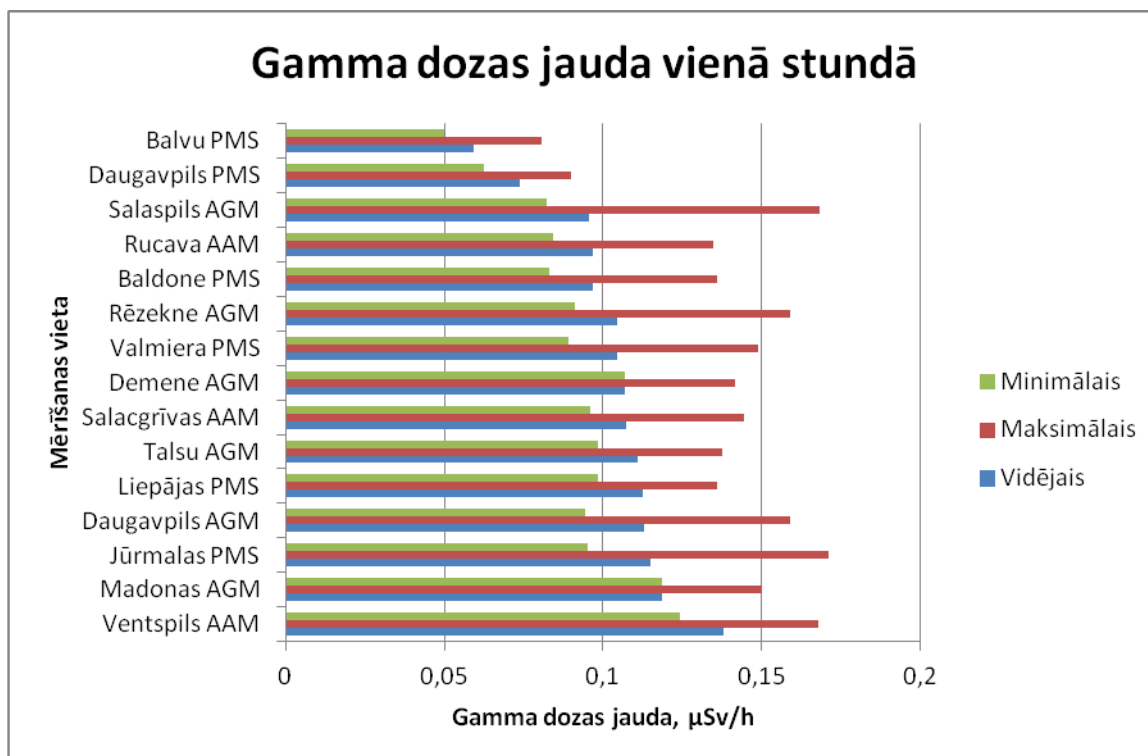
PMS veida staciju komplektācijā atšķirībā no AGM veida stacijām ir arī NaI scintilācijas kristāla detektors, kas ļauj noteikt ne tikai gamma starojuma dozas jaudu, bet arī radioaktīvā piesārņojuma radionuklīdu sastāvu, piemēram, dabiskās radioaktīvās gāzes radona (²²²Rn) koncentrāciju.

Pārskata periodā ikdienas gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas monitorings tika nodrošināts 15 vietās (stacijās) ar nelieliem pārtraukumiem dažām stacijām, kurām tika veikti tehniskie apkalpošanas darbi, kas ietvēra detaļu nomaiņu un iekārtu kalibrēšanu. Datorprogrammatūras kļūdu dēļ veidojās situācijas, kad datu kanāli „apmainījās” vietām, līdz ar to iegūtie dati 2013.gadā nav pilnībā objektīvi. Lielākā daļa monitoringa staciju datu pārraidi nodrošina Intel Pentium 2 un 3 līmeņa datorsistēmas, kas ir novecojušas.

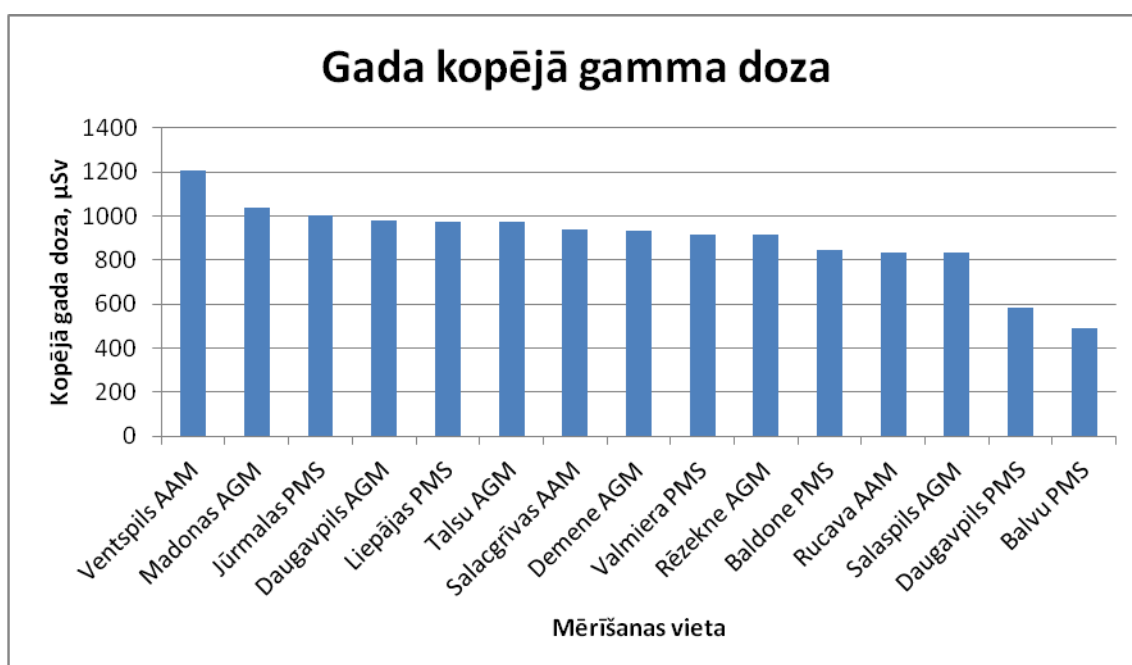
Apkopotie gamma dozas jaudas dati pa stacijām (skat. 1.attēlu) par pēdējiem gadiem liecina par radioloģiskās situācijas stabilitāti Latvijā. Kopējā gada doza pa stacijām parāda, cik lielu gamma dozu saņemt personu nepārtraukti visa gada garumā atrodoties katras konkrētās monitoringa stacijas apkārtnē (skat. 2.attēlu).

Saskaņā ar Ministru kabineta 2009.gada 24.februāra noteikumiem Nr.175 „Par nacionālajiem vides indikatoriem” par radioaktīvā piesārņojuma indikatoru pieņemts vidējais gamma fona dozas jaudas līmenis un šī līmeņa pārsniegumu virs 150% skaits gadā. Gamma dozas jaudas pārsniegums virs 150% no gada vidējās vērtības tika konstatēts Salaspils AGM un Rēzeknes AGM stacijā.

Starptautiskajā radioloģisko un kodolnegadījumu reģistrā nav atrodama informācija par tādiem notikumiem 2013. gadā, kas varētu ietekmēt radiācijas fonu Latvijā.



1.attēls. Apkārtējā gamma starojuma ekvivalento dozas jaudas monitoringa staciju dati par maksimālo, vidējo un minimālo dozas jaudu 2013.gadā.

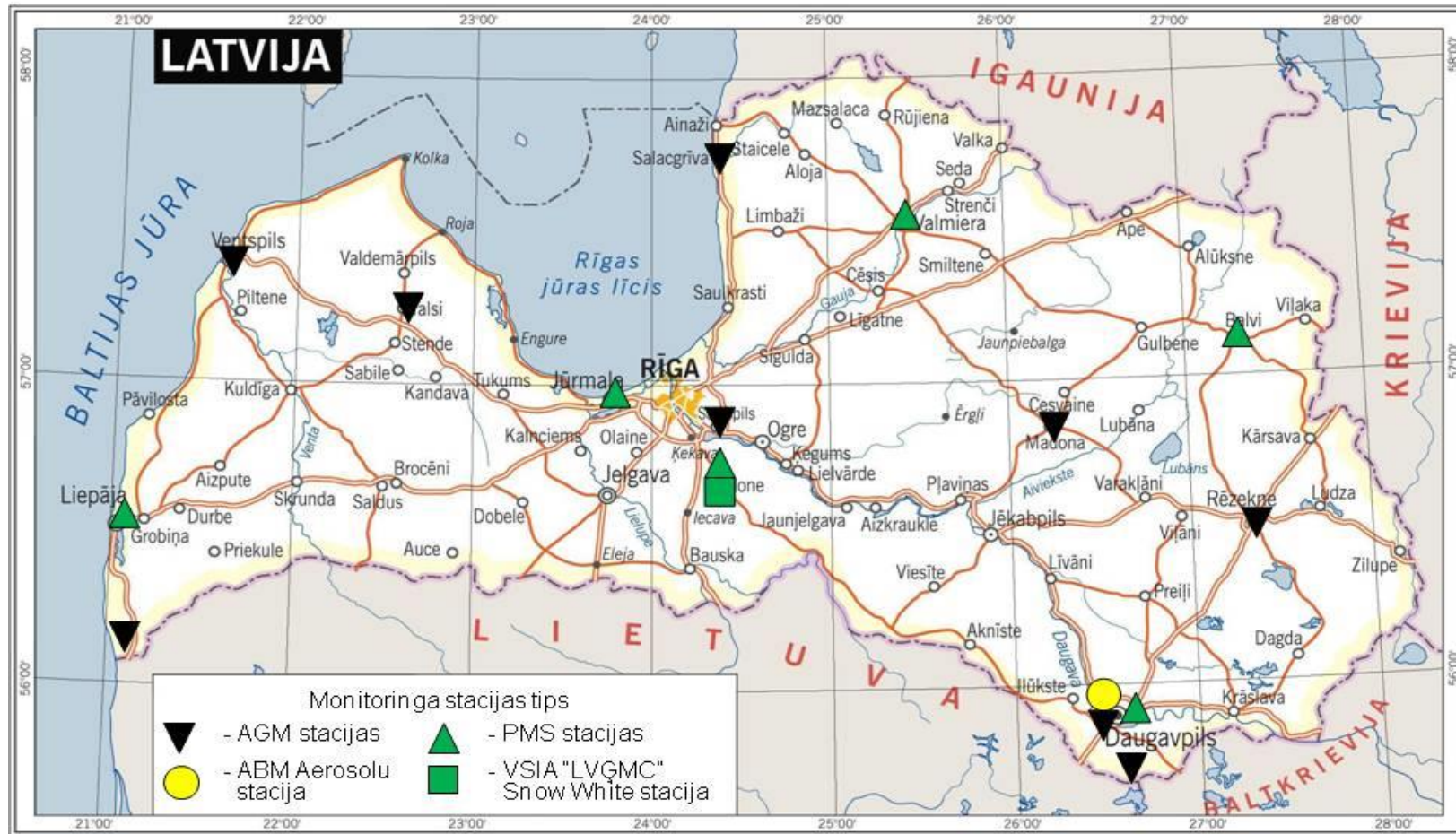


2.attēls. Kopējā 2013.gada gamma dozas jauda pa stacijām.

**Plānotās izmaiņas gaisa aerosolu radioaktivitātes un gamma starojuma ekvivalentās
dozas jaudas monitoringa staciju tīklā**

Tika turpināts darbs pie 2011.gada nogalē izsludinātā iepirkuma konkursa par projekta „Radiācijas monitoringa agrīnās brīdināšanas sistēmas modernizācija” (identifikācijas Nr.3DP/3.5.1.4.0/11/IPIA/VARAM/004) mērķu izpildes. Projekts paredz Radiācijas monitoringa agrīnās brīdināšanas sistēmas modernizāciju, uzstādot jaunas stacijas esošajos monitoringa punktos, un izveidot jaunu monitoringa punktu izveidi, kā arī ūdeņu monitoringa staciju uzstādīšanu pie lielāka iedzīvotāju blīvuma pilsētu ūdenskrātuvēm, kā arī aerosolu monitoringa stacijas nomaiņu un datu pārraides un apstrādes programmnodrošinājuma nomaiņu. 2014.gada pavasarī plānotā monitoringa staciju un citas tehnikas uzstādīšana ir pabeigta, kā arī pārbaudīta sistēmas darbība testa režīmā

Apkārtējā gamma starojuma ekvivalentās dozas jaudas un gaisa aerosolu radioaktivitātes monitoringa stacijas



3.attēls Monitoringa staciju izvietojums.

Apkārtējā gaisma starojuma ekvivalentās dozas jaudas un gaisa aerosolu radioaktivitātes monitoringa stacijas



4.attēls Monitoringa staciju plānotais izvietojums