**Informatīvais ziņojums**

**“Par plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitātes uzlabošanas nepieciešamību”**

Pamatojoties uz Ministru kabineta 2018.gada 20.februāra sēdes protokola Nr.11 19.§ 3.punktu, Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrija (turpmāk – VARAM) ir sagatavojusi informatīvo ziņojumu par plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitātes uzlabošanas nepieciešamību (turpmāk – Ziņojums).

**1.Plūdu riski, draudi, cēloņi un sociāli ekonomiskie zaudējumi**

Plūdu risku un draudu[[1]](#footnote-1) novērtēšanas un pārvaldības sistēmas, lai mazinātu ar plūdiem saistītu nelabvēlīgu ietekmi uz cilvēku veselību, vidi, kultūras mantojumu un saimniecisko darbību, izveide noteikta Ūdens apsaimniekošanas likumā un atbilstošajos Ministru kabineta (turpmāk – MK) 2009.gada 24.novembra noteikumos Nr.1354 “Noteikumi par sākotnējo plūdu riska novērtējumu, plūdu kartēm un plūdu riska pārvaldības plānu”.

Savukārt Civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas likums nosaka, ka savlaicīgi ir jāprognozē katastrofas draudi[[2]](#footnote-2) (jāveic riska novērtēšana) un jāplāno un jārealizē preventīvie pasākumi. Likums nosaka valsts institūciju un pašvaldību atbildības dažādu katastrofas veidu pārvaldīšanā. Pašvaldības koordinē tās katastrofas savā administratīvajā teritorijā, kas saistītas ar ēku un būvju sabrukšanu, avāriju siltumapgādes, ūdensapgādes, notekūdeņu vai kanalizācijas sistēmā. Latvijā izveidotas 36 pašvaldības sadarbības teritorijas civilās aizsardzības komisijas, tiek izstrādāti šo teritoriju civilās aizsardzības plāni, kā arī atjaunotais valsts civilās aizsardzības plāns. Tajā jāiekļauj iespējamo risku saraksts, risku scenāriji, risku matricas un risku kartes, preventīvie, gatavības, reaģēšanas un seku likvidēšanas pasākumi katram riskam, valsts agrīnās brīdināšanas sistēma un tās aktivizēšana, sadarbības teritoriju agrīnās brīdināšanas sistēmas, informācijas apmaiņas platformas (izmantojamas katastrofas vai tās draudu gadījumā), krīžu komunikācijas kārtība, nepieciešamie resursi u.c. Pašvaldībām saskaņā ar likuma Par pašvaldībām 15.panta 2.punktu ir autonoma funkcija gādāt par savas administratīvās teritorijas pretplūdu pasākumiem.

Eiropas Parlamenta un Padomes 2007.gada 23.oktobra direktīva 2007/60/EK par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību noteic, ka plūdu draudu jeb riska pārvaldības procesā jānovērtē iespējamais applūšanas risks (notikuma iestāšanās iespējamība jeb varbūtība). Latvijā līdz šim plūdu riska teritorijas noteiktas un analizētas saskaņā ar lielas varbūtības plūdiem, kad konkrēta apjoma un sociāli ekonomisko seku plūdi atkārtojas reizi 10 gados, mazas - attiecīgi reizi 100 gados - varbūtības plūdiem un ļoti mazas – attiecīgi reizi 200 gados varbūtības plūdiem.

Plūdu apdraudētās teritorijas pēc to izcelsmes iedalāmas teritorijās, kuras applūst dabas apstākļu rezultātā, un teritorijās, kuru applūšanu var izraisīt cilvēku darbība.

Saskaņā ar Eiropas Komisijas (turpmāk – Komisija) Riska novērtēšanas un kartēšanas vadlīnijām katastrofu pārvaldībai (SEC (2010) 1626 galīgā redakcija)[[3]](#footnote-3) un vēsturiski novēroto un analizēto informāciju, Latvijā plūdu apdraudētās teritorijas iedalāmas četrās pamata grupās, kuras ietekmē pavasara pali, jūras uzplūdi, lietus plūdi un mākslīgi – cilvēku radīti plūdi.

Kā īpaši apdraudētas teritorijas, kurās aizsardzības pasākumu plānošana paredzēta prioritāri, Latvijā identificētas visas republikas nozīmes pilsētas, Daugavas hidroelektrostaciju (turpmāk – HES) kaskāde, Baltijas jūras un Rīgas līča piekraste. Plūdu riska apdraudēto teritoriju aizsardzībai un pārvaldībai 2015.gadā apstiprināti četru upju (Daugavas, Ventas, Gaujas un Lielupes) baseinu apgabalu (turpmāk – UBA) plūdu riska pārvaldības plāni 2016.-2021.gadam. 2019. gada 6.martā apstiprināts ziņojums atjaunotais “Sākotnējais plūdu riska novērtējums 2019.-2014.gadam”[[4]](#footnote-4) 2022.-2027.gada plūdu risku pārvaldības plānu sagatavošanai[[5]](#footnote-5), kurā identificētas visas teritorijas ar nozīmīgu plūdu risku. Latvijā uzskaitītas vairāk nekā 2000 km2 applūstošo teritoriju, kas veido 3,4% valsts teritorijas. Sākotnējā plūdu riska novērtējuma ziņojumā upju baseinu apgabalu griezumā analizēti dažādu plūdu riski, to ietekme uz cilvēku veselību, ekonomiku, vidi, kultūras mantojumu scenāriji, parādīti sociāli ekonomiskie zaudējumi, ieguldītās investīcijas pretplūdu pasākumos.

Plūdu apdraudētās teritorijas Latvijā noteiktas, veicot vēsturisko datu analīzi, izmantojot plūdu draudu un plūdu riska kartes, informāciju par dažādām infrastruktūras objektu kategorijām (HES, ūdens ņemšanas vietām, notekūdeņu attīrīšanas iekārtām, lielas nozīmes ceļiem), izbūvētajiem aizsargdambjiem, polderiem, apdraudēto iedzīvotāju skaitu, īpaši aizsargājamām teritorijām, kā arī izmantojot hidroloģiskos datus, kas iegūti Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (turpmāk - LVĢMC) novērojumu stacijās:

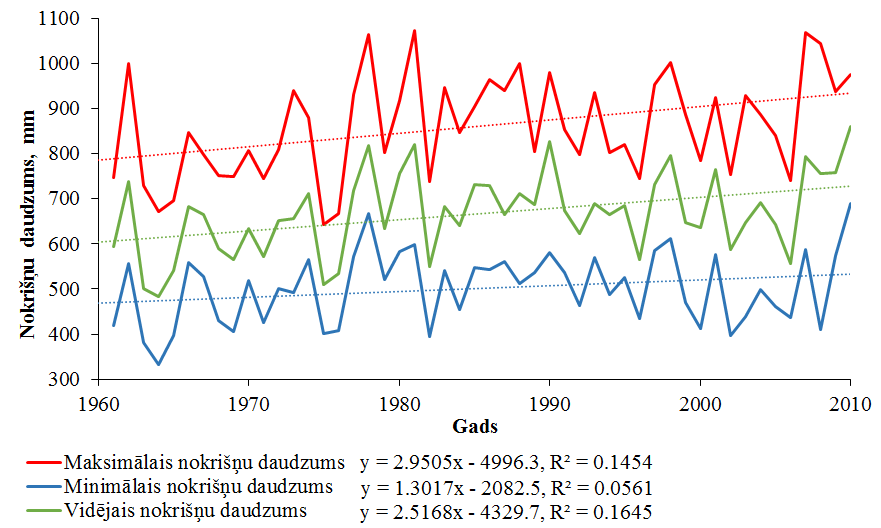
* Baltijas jūras un Rīgas līča uzplūdu ietekmētās platības tika noteiktas, apstrādājot pēdējo gadu novērotos jūras uzplūdu līmeņus 8 stacijās;
* Ventas upju baseinu apgabalā **-** 19 stacijās;
* Lielupes upju baseinu apgabalā **-** 12 stacijās;
* Daugavas upju baseinu apgabalā **-** 30 stacijās;
* Gaujas upju baseinu apgabalā **-** 17 stacijās.

Plūdu apdraudējuma līmeņa noteikšanai tiek vērtēti vēsturiski notikušie plūdi, kas radījuši būtisku nelabvēlīgu ietekmi (sociāli ekonomiskus zaudējumus) uz cilvēku veselību, vidi, kultūras mantojumu un saimniecisko darbību (īpaši lauksaimniecībā un mežsaimniecībā) un kas, ņemot vērā klimata pārmaiņu ietekmi, turpmāk varētu atkārtoties līdzvērtīgā apjomā.

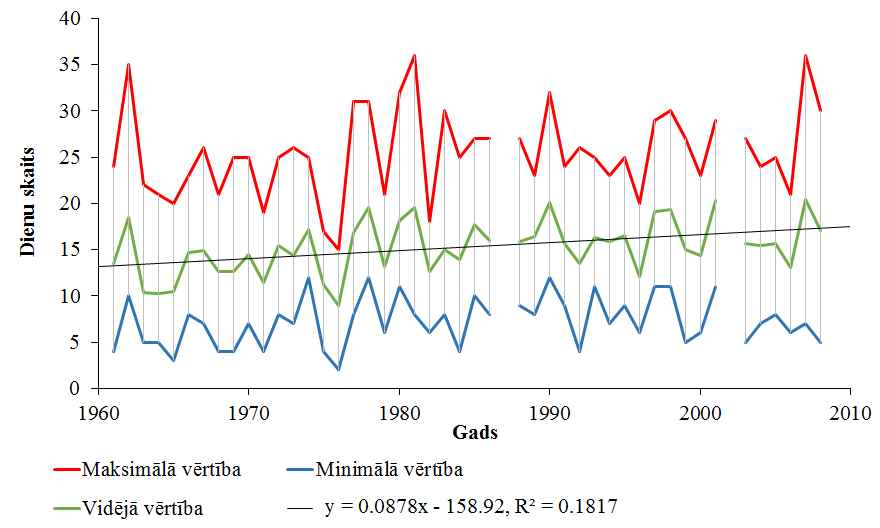
Civilās aizsardzības un katastrofu pārvaldīšanas likuma 4.pants klasificē katastrofu veidus, un atbilstoši katastrofas cēloņiem starp dabas katastrofām (ieskaitot hidroloģiskās) tajā minēti pali, plūdi, ledus sastrēgumi. Ja tie kombinējas ar citiem dabas katastrofu veidiem, piemēram, meteoroloģiskajām (lietusgāzēm, sniega sanesumiem, vētrām un viesuļiem), sekas var būt vēl postošākas. Sevišķi negatīvi sabiedrību un ekonomiku ietekmē klimata pārmaiņu ekstremālie notikumi[[6]](#footnote-6), starp kuriem hidroloģiskās katastrofas - plūdi - ir vieni no dominējošajiem. Mainoties plūdu raksturam, sabiedrībai ir jārēķinās ar plūdu iespējamību dažādos gadalaikos, turklāt ne vien plūdu apjoms, bet arī plūdu iestāšanās laiks var nozīmīgi ietekmēt tautsaimniecībai nodarītos zaudējumus.

Savukārt likuma 6.panta pirmās daļas 5.punkts nosaka, ka VARAM ir atbildīgā institūcija par katastrofu pārvaldīšanu saistībā ar paliem, plūdiem, sniega sanesumiem. Tas nozīmē, ka gan VARAM, iesaistot tās padotībā esošās institūcijas, gan pašvaldības ir katastrofas pārvaldīšanas subjekts, kas sadarbībā ar citām ministrijām, valsts un pašvaldību institūcijām novērtē palu, plūdu vai ledus sanesumu riskus, nosaka preventīvos un reaģēšanas pasākumus, apzina un plāno resursus. Tālāk likuma 6.panta otrajā daļā noteikts, ka gan ministrijas, gan pašvaldības veic atbilstošus preventīvos uzdevumus: novērtē risku, veic gatavības, reaģēšanas un seku likvidēšanas pasākumus, apzina un plāno nepieciešamos resursus.

Analizējot līdzšinējo kopējo nokrišņu daudzumu Latvijā, tas ir palielinājies vidēji par 6% jeb par aptuveni 39 mm (1.attēls), turklāt palielinājies ir arī dienu skaits ar stipriem un ļoti stipriem nokrišņiem (2.attēls).



1.attēls. Gada kopējā nokrišņu daudzuma izmaiņas Latvijā laika periodā 1961.-2010[[7]](#footnote-7). gads. Avots: LVĢMC



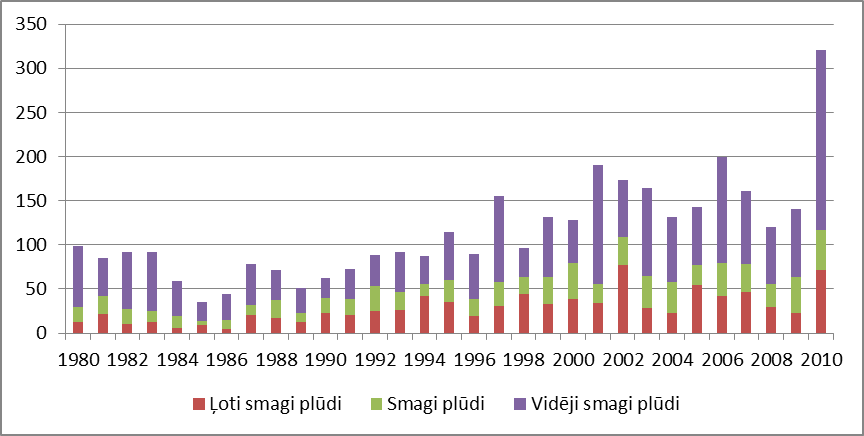
2.attēls. Dienu skaita Latvijā ar stipriem nokrišņiem izmaiņas Latvijā laika periodā 1961.-2010. gads. Avots: LVĢMC

Līdzīgi kā ar pieaugošo vidējo gaisa temperatūru, arī nokrišņu daudzums visvairāk ir pieaudzis ziemas sezonā, pieaugums ir novērojams arī pavasara un vasaras sezonās, savukārt rudenī vērojams pat neliels nokrišņu daudzuma samazinājums. Vēsturiski upēs gada kopējās noteces lielākais apjoms veidojās pavasara sezonā ar lielāko caurplūdumu aprīlī, savukārt pēdējās desmitgades iezīmējās ar sezonālām izmaiņām upju kopējā notecē. Ir konstatēta izteikta tendence notecei palielināties janvārī un februārī, bet samazināties aprīlī un maijā. Līdz šī gadsimta beigām tiek prognozēts gada kopējā nokrišņu daudzuma palielinājums par 13-16% jeb aptuveni 80-100 mm. Sezonālā griezumā vislielākais nokrišņu daudzuma palielinājums gaidāms ziemas un pavasara sezonās – attiecīgi 24-37% un 35-51%[[8]](#footnote-8). Tas nozīmē, ka īpaša vērība jāpievērš lietus plūdiem.

Analizējot nokrišņus, svarīgi ņemt vērā ne tikai kopējo nokrišņu daudzumu kādā laika periodā un tā vidējās vērtības atšķirības no normas, bet arī tā sadalījumu gada laikā, teritoriju griezumā, nokrišņu intensitātē, nokrišņu daudzuma attiecībās pret iztvaikošanu. Nokrišņu ietekmes izraisītus plūdu riskus, savukārt, palielina vai samazina zemes apaugums, zemes lietojuma veids, augsnes struktūra u.c. faktori.

Eiropas Vides aģentūra (turpmāk – EVA) pētījumā par sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem Eiropas Savienības (turpmāk – ES) dalībvalstīs norāda, ka laikā posmā 1980.-2016.gads klimata pārmaiņu ekstremālo notikumu rezultātā nodarītais zaudējums valstīm aprēķināts ap 495 miljardiem EUR, bojā gājuši 91 103 cilvēki. Hidroloģiskās katastrofas (pali, plūdi, ledus sastrēgumi) sastādīja 27% no visu ekstremālo notikumu īpatsvara, meteoroloģiskās katastrofas (lietusgāzes, vētras, viesuļi, sniega sanesumi, krusa) – 63%. Latvijā minētajā laika posmā nodarītie zaudējumi aprēķināti 356 miljoni EUR, no kuriem apdrošinātie zaudējumi bija 47 miljoni EUR jeb 13%. [[9]](#footnote-9)

Savukārt EVA ziņojums par plūdu risku samazināšanu norāda, ka laika posmā 1980.-2010.gads 37 EVA valstīs, ieskaitot Latviju, reģistrēti 3563 plūdu gadījumi, un to skaits un apjoms arvien pieaug gan klimata pārmaiņu rezultātā, gan intensificējoties cilvēku saimnieciskajai darbībai (3.attēls). Prognozes rāda, ka līdz 2080.gadam Eiropā plūdu gadījumu skaits palielināsies septiņpadsmit reižu, par 70% - 90% palielināsies arī ikgadējie zaudējumi, ko nodara plūdi.[[10]](#footnote-10)



3.attēls: Reģistrēto plūdu gadījumu skaits laika periodā 1980.-2010.gads EVA valstīs. Norādīts dalījums pa plūdu nozīmīgumu. Avots: *NatCatService[[11]](#footnote-11)*

Latvijā 20.gadsimtā vēsturiski lielākie pavasara palu plūdi bijuši 1931., 1951., 1956., 1981., 1983 un 1998.gadā, kad bija bargas, garas un sniegotas ziemas vai arī izveidojās īpaši lieli ledus un vižņu sastrēgumi un sablīvējumi. Maksimālais caurplūdums Daugavā pie Jēkabpils 1931.gada 1. un 2.maijā bija 7470 m3/s, bet pie ietekas jūrā – 9460 m3/s. Savukārt šajā gadsimtā ievērojami Latvijā plūdi bijuši 2005., 2007., 2010., 2013. un 2017.gadā.

2017.gada augusta un septembra plūdi, kurus izraisīja stipras lietavas, lielus postījumus nodarīja lauksaimniekiem, pašvaldībām un infrastruktūrai Latgalē, daļā Vidzemes un Zemgales. Ministru kabinets 29.08.2017. izdeva rīkojumu Nr.455 “Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu”[[12]](#footnote-12), kas noteica ārkārtējo situāciju 29 novados līdz 30.11.2017., bet 05.09.2017. ārkārtēja situācija tika izsludināta vēl divos novados. Aprēķinātie zaudējumi lauksaimniekiem bija 20,538 miljoni EUR, tika apsekotas 2933 lauksaimnieku pieteiktās platības, kurās spēcīgajās lietavās un plūdos bojā gāja sējumi 73 538 hektāru platībā[[13]](#footnote-13), 13 071 tonnu sagatavotais siens, 16 bišu saimes un stādījumi 850 m2 platībā. Taču ņemot vērā valsts budžeta fiskālās iespējas, no līdzekļiem neparedzētiem gadījumiem[[14]](#footnote-14) tika nolemts segt 71,9% no faktiskajām izmaksām, t.i. 14,87 miljonus EUR. Tā kā cietusi visvairāk bija lauksaimniecība, Zemkopības ministrija vērsās ar pieteikumu Eiropas Komisijā par finansiālas palīdzības saņemšanu no ES Solidaritātes fonda (turpmāk – SF)[[15]](#footnote-15). 20.07.2018. Eiropas Komisija ierosināja un Eiropas Parlaments 13.11.2018. piešķīra Latvijai 17,7 miljonus EUR no SF plūdu prevencijai (lielākā daļa paredzēta valsts meliorācijas sistēmu sakārtošanai). Savukārt 25 pašvaldībām nodarīto postījumu (pašvaldību īpašumā vai valdījumā esošajiem infrastruktūras objektiem) novēršanai no valsts budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem” tika piešķirti 3,3 miljoni EUR[[16]](#footnote-16).

Balstoties uz MK 25.10.2017. rīkojumu Nr.617 “Par finanšu līdzekļu piešķiršanu no valsts budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem””[[17]](#footnote-17), valdība Zemkopības ministrijai piešķīra 14 981 908 EUR. Tā kā 2017.gada lietainais rudens bija nelabvēlīgs arī daļai mežizstrādātāju, 28.12.2017. Krīzes vadības padome ārkārtas sēdē atzina, ka rudens lietavu un plūdu izraisītās sekas mežsaimniecībā ir definējamas kā valsts mēroga dabas katastrofa.

Lauku atbalsta dienesta ik gadu apkopotā informācija par Latvijas lauksaimniekiem veiktajām izmaksām sakarā ar nelabvēlīgu laikapstākļu radītajiem zaudējumiem, ieskaitot plūdus laika periodā 2004.-2016.gads, bija 59 907 526 EUR. [[18]](#footnote-18)

VARAM jau kopš 2006.gada regulāri apkopo informāciju par pašvaldībām dabas postījumu, ieskaitot palus un plūdus, rezultātā izmaksātajām kompensācijām no valsts budžeta neparedzētiem gadījumiem (4.attēls).

4.attēls. Pašvaldībām faktiski piešķirtais finansējums no līdzekļiem neparedzētiem gadījumiem pēc dabas stihijām laika posmā 2006.-2017.gads. Avots: VARAM

Liels darbs saistībā ar Latvijas līdzšinējā klimata un tā parametru analīzi, nākotnes scenāriju izveidi[[19]](#footnote-19), klimata pārmaiņu risku, ievainojamības un pielāgošanās pasākumu ekonomisko izvērtējumu sešos sektoros tika pabeigts 2017.gadā Eiropas Ekonomikas zonas (turpmāk – EEZ) finanšu instrumenta 2009.-2014.gada programmas “Nacionālā klimata politika” projekta “Priekšlikuma izstrāde Nacionālās klimata pārmaiņu pielāgošanās stratēģijai, identificējot zinātniskos datus un pasākumus pielāgošanās klimata pārmaiņām nodrošināšanai, kā arī veicot ietekmju un izmaksu novērtējumu” ietvaros. Projektā tika veikti seši pētījumi dažādu ar klimata pārmaiņām saistīto risku un ievainojamības novērtējumam, izmaksu un ieguvumu analīze atbilstošiem pielāgošanās pasākumiem veselības un labklājības, lauksaimniecības un mežsaimniecības, civilās aizsardzības un ārkārtas plānošanas, būvniecības un infrastruktūras, bioloģiskās daudzveidības un ekosistēmu pakalpojumu, ainavu plānošanas un tūrisma jomā[[20]](#footnote-20),

Pētījumos veiktie aprēķini parāda, ka pašreizējā situācijā spēcīgas lietusgāzes un to izraisīto plūdu risks, piemēram, satiksmes dalībniekiem dēļ zaudētā produktīvā laika Latvijā kopumā rada 31,6 tūkstošus EUR zaudējumus, bet seku likvidācijas – ūdens savākšana zaudējumi ir 8,8 tūkstošus EUR, savukārt apdrošinātāju izmaksātā atlīdzība ir 39,4 tūkstoši EUR. Kopējo riska zaudējumu summu veido 80 tūkstošus EUR. Aprēķinu aplēses rāda, ka šī gadsimta beigās riska zaudējumu apjoms pieaugs, lai arī tiek prognozēta iedzīvotāju skaita un skarto cilvēku skaita samazināšanās. Indikatīvie zaudējumi nākotnē ir augstāki nekā esošajā situācijā, jo laika vērtība ir piesaistīta vidējās bruto darba algas izaugsmes prognozēm. Tā, piemēram, 2100.gadā spēcīgas lietusgāzes un to izraisīto plūdu risks radīs ap 122 tūkstoši EUR zaudējumus satiksmes dalībnieku zaudētā produktīvā laika dēļ, seku likvidācija radīs ap 13 tūkstošiem EUR zaudējumus, apdrošinātāju izmaksātā atlīdzība būs 57 tūkstoši EUR. Tādējādi riska radītie kopējie zaudējumi ir lēšami ap 192 tūkstošiem EUR apmērā. [[21]](#footnote-21)

Savukārt lietus un sniega kušanas radīto plūdu pieauguma sekas klimata pārmaiņu ietekmē Latvijā ēkām var radīt ikgadējos ekonomiskos zaudējumus ap 40-50 tūkstoši EUR laika periodā 2020.-2040.gads un ap 160-210 tūkstošiem EUR gadā tālākā nākotnē laika periodā 2070.-2100.gads. Šis apdraudējums var izpausties divos atšķirīgos veidos – pārplūstot upēm vai lietus kanalizācijas sistēmai nespējot uzņemt visu pilsētvidē nonākušo nokrišņu daudzumu. Praksē šie ietekmes veidi mēdz būt savstarpēji saistīti.[[22]](#footnote-22)

Kā redzams no vēsturiskajiem zaudējumu un kompensāciju datiem un to nākotnes piemēru aprēķiniem, klimata pārmaiņām un cilvēku darbībai intensificējoties, plūdu risks pieaug un nodara arvien lielākus sociāli ekonomiskus zaudējumus, tāpēc līdztekus pielāgošanās klimata pārmaiņām politikām un pasākumiem efektīvas plūdu draudu brīdinājuma sistēmas, ieskaitot informācijas un prognozēšanas sistēmas, izveide ir viens no svarīgākajiem priekšnosacījumiem palu un plūdu prevencijai.

Informatīvā ziņojuma uzdevums nav parādīt visu pasākumu kopumu, kas mazina plūdu risku ietekmi uz tautsaimniecību, bet gan konkrētās plūdu draudu brīdinājuma sistēmas funkcionalitātes nepieciešamos uzlabojumus.

Detāla klimata pārmaiņu ietekmju analīze, šo pārmaiņu radīto risku un ievainojamība (nozarēs, sabiedrības grupās, dabas sistēmās), atbilstošie pielāgošanās pasākumi, šo pasākumu ieguvumi un izmaksas, pielāgošanās monitoringa sistēma ar atbilstošiem klimata pārmaiņu un pielāgošanās indikatoriem analizēti jau pieminētajos sešos sektorālos pētījumos[[23]](#footnote-23). Atbilstoši šiem pētījumiem, kā arī ES politikai, VARAM izstrādāts Latvijas pielāgošanās klimata pārmaiņām stratēģija līdz 2030.gadam projekts[[24]](#footnote-24). Tieši pielāgošanās stratēģijas uzdevums ir preventīvi mazināt visus ar klimata pārmaiņām saistītos riskus, ieskaitot palus un plūdus, ieviešot racionālākos pielāgošanās pasākumus, kā arī izmantot klimata pārmaiņu dotās priekšrocības tautsaimniecības nozarēs.

**2. Plūdu riska informācijas sistēmas izveide Latvijā**

2013.gadā LVĢMC uzturēšanai VARAM nodeva projekta “Informācijas sistēmu izstrāde plūdu riskam pakļautajām teritorijām Daugavas upes baseinā Eiropas Savienības Eiropas Reģionālās Attīstības Fonda aktivitātes “Pļaviņu un Jēkabpils pilsētu plūdu draudu samazināšana”” laikā izstrādāto plūdu risku informācijas sistēmu vienam – Daugavas upju baseina – apgabalam[[25]](#footnote-25), kas saturēja informāciju par applūstošajām teritorijām pie paaugstināta ūdens līmeņa. Tomēr šai sistēmai nebija izstrādāta operatīvā plūdu prognozēšanas un brīdināšanas iespēja. Visa šajā sistēmā attēlotā informācija bija statiska, bez iespējām veikt uzlabojumus.

Jaunā Plūdu riska informācijas sistēma (turpmāk – PRIS) Ventas, Lielupes un Gaujas baseiniem[[26]](#footnote-26) tika izstrādāta EEZ finansētā projekta “Priekšlikuma izstrāde Nacionālajai klimata pārmaiņu pielāgošanās stratēģijai, identificējot zinātniskos datus un pasākumus pielāgošanās klimata pārmaiņām nodrošināšanai, ka arī veicot ietekmju un izmaksu novērtējumu” ietvaros un nodota ekspluatācijā 2017.gada martā. PRIS izveidē izmantoti Latvijas Ģeotelpiskās informācijas aģentūras (turpmāk – LĢIA) kopš 2013.gada veiktās aerolāzerskenēšanas dati.

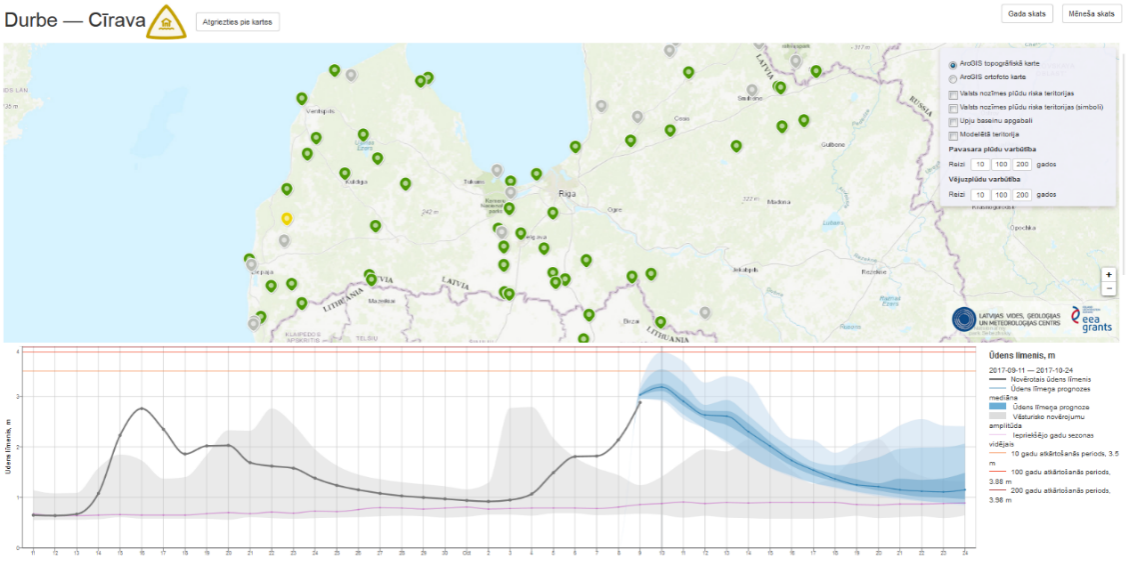
Plūdu riska informācijas sistēmu (5.attēls) veido trīs daļas:

1. dažādas intensitātes (varbūtības) plūdiem pakļauto teritoriju kartēšanu, kas ļauj identificēt ne vien applūstošās teritorijas, bet arī plūdiem pakļauto infrastruktūru, iedzīvotāju skaitu, nozīmīgos objektus, piesārņotās teritorijas u.c.;
2. operatīvo hidroloģisko prognožu sistēmu, kas, ņemot vērā operatīvos hidrometeoroloģiskos novērojumus un laikapstākļu prognozes, vairākas reizes diennaktī veic hidroloģisko prognožu aprēķinus, sniedzot informāciju par gaidāmajām ūdens līmeņa u.c. hidroloģisko parametru izmaiņām nākotnē (līdz pat 6 mēnešiem uz priekšu);
3. pamatojoties uz šo informāciju, plūdu draudu gadījumā tiek sagatavoti atbilstošie brīdinājumi. Šobrīd definētie brīdinājumu līmeņi atbilst ūdens līmenim ar noteiktu atkārtošanās biežumu:

- dzeltenais brīdinājuma līmenis nozīmē ūdens līmeni, kāds tiek novērots ar atkārtošanās biežumu reizi 10 gados (bieži, bet relatīvi nelieli plūdi, ar nelieliem sociāli ekonomiskiem zaudējumiem);

- oranžais brīdinājuma līmenis nozīmē ūdens līmeni, kāds tiek novērots ar atkārtošanās biežumu reizi 100 gados (reti plūdi, bet ar būtiskām sociāli ekonomiskām sekām – zaudējumiem);

- sarkanais brīdinājuma līmenis nozīmē ūdens līmeni, kāds tiek novērots ar atkārtošanās biežumu reizi 200 gados (ļoti reti plūdi, plaši, ar katastrofālām sekām – sociāli ekonomiskiem zaudējumiem).



5.attēls. Ekrāna šāviņš no LVĢMC PRIS

Izstrādājot PRIS, sadarbībā ar Somijas Vides institūtu (*Finnish Environment Institute* jeb *SYKE*) tika nodrošināta LVĢMC darbinieku apmācība, plūdu draudu un plūdu riska karšu izstrādei ieviešot Latvijā jaunu modelēšanas rīku - HEC-RAS hidraulisko modeli. Līguma ietvaros veiktas kopumā piecas projektā iesaistīto LVĢMC darbinieku apmācības, kurās apgūtas prasmes patstāvīgai plūdu modelēšanai nākotnē – sākot no nepieciešamās informācijas ieguves, apkopošanas un datu apstrādes (gultnes uzmērījumu, kartogrāfisko, statistikas un ģeogrāfiskās informācijas sistēmas (turpmāk – ĢIS) datu, kā arī hidrauliskā modeļa ģeometrijas izstrāde un kalibrācija), līdz pat gatavu plūdu draudu un plūdu riska karšu izveidei norādītajās teritorijās atbilstoši sākotnēji definētajām varbūtībām (200, 100 un 10 gadu plūdi). Kartēs ietvertas gan plūdu riska teritorijas (ceļi, polderi, zemes lietojuma veids), gan riska objekti (dzīvojamās mājas, notekūdeņu attīrīšanas iekārtas u.tml.), gan arī atspoguļot iedzīvotāju blīvums. Veikti provizoriskie plūdu radīto ekonomisko zaudējumu aprēķini.

Šobrīd operatīvajai hidroloģisko prognožu sistēmai ir trīs piekļuves līmeņi: (i) publiskajam lietotājam, kuram bez autorizācijas pieejama publicētā informācija, (ii) Valsts ugunsdzēsības un glābšanas dienestam (turpmāk – VUGD), kas ir autorizētais lietotājs un kuram pieejama plašāka prognožu informācija, un (iii) LVĢMC, kas ir autorizēts lietotājs, kuram ir sistēmas administrēšanas tiesības.

PRIS nodrošina digitālo kartogrāfisko materiālu, kas ļauj plūdu risku savlaicīgi un kvalitatīvi integrēt dažāda līmeņa teritoriju plānošanas dokumentos, kā arī noskaidrot teritorijas un objektus, kas var applūst lielas (reizi 10 gados), mazas (reizi 100 gados) un ļoti mazas varbūtības (reizi 200 gados) plūdu gadījumos.

PRIS darbības principi vairākkārt tikuši skaidroti Nacionālajiem bruņotajiem spēkiem (turpmāk – NBS), VUGD un pašvaldību pārstāvjiem Latvijas Pašvaldību savienības organizētās sanāksmēs un individuālās tikšanās reizēs.

Balstoties uz modelēšanas rezultātiem, tika izstrādāta ne tikai PRIS, bet arī jau pieminētie Gaujas, Lielupes un Ventas upju baseinu apgabalu plūdu riska pārvaldības plāni 2016.-2021.gadam, kā arī atjaunots Sākotnējais plūdu riska novērtējuma ziņojums 2022.-2027.gada plūdu risku pārvaldības plānu sagatavošanai. PRIS ir plūdu draudu brīdinājuma sistēmas sastāvdaļa.

Atbilstoši MK rīkojuma Nr.448 (01.07.2009.) “Par valsts aģentūras “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra” un Bīstamo atkritumu pārvaldības valsts aģentūras likvidāciju un valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” dibināšanu” 6.punktā noteiktajiem uzdevumiem LVĢMC attiecībā uz plūdu risku izvērtēšanu, monitoringu un brīdināšanu:

* jāveido un jāattīsta vienota vides informācijas sistēma;
* jāveic hidroloģiskie un meteoroloģiskie novērtējumi un jāsniedz to novērtējums, jāuzkrāj minētā informācija, jāsistematizē tā un jāpapildina;
* jātestē vides kvalitāte, tās stāvoklis un dabas resursi, jāizvērtē tendences, prognozes un riska faktori;
* jāsniedz sabiedrībai, valsts un pašvaldību institūcijām hidroloģiskā un meteoroloģiskā informācija;
* jāizstrādā laikapstākļu, hidroloģiskās un citas specializētās prognozes;
* jāpārstāv valsts starptautiskās organizācijās, kuru darbība saistīta ar meteoroloģiju un hidroloģiju;
* jāinformē sabiedrība par bīstamām meteoroloģiskām un hidroloģiskām parādībām, kā arī parādībām, kas saistītas ar izmaiņām vides kvalitātē un var izraisīt katastrofas, postījumus un avārijas.

Savukārt Vides aizsardzības likuma 1.panta 10.punkts nosaka, ka ir jārealizē neatliekami pasākumi, t.i. visi nepieciešamie un praktiski iespējamie pasākumi, situācijas pārvaldīšanai, citu kaitējumu izraisošu faktoru novēršanai, lai ierobežotu vai nepieļautu turpmāku kaitējumu videi un nelabvēlīgu ietekmi uz cilvēku veselību vai dabas resursu saistīto funkciju pasliktināšanos, 13.punkts uzsver preventīvo pasākumu nozīmi, lai novērstu tiešus kaitējuma draudus videi un nepieļautu vai samazinātu iespējamo kaitējumu tai, bet 16.punkts skaidro tiešus kaitējuma draudus jeb pietiekamu varbūtību, ka kaitējums videi radīsies tuvākajā laikā.

**3. Pašreizējā institucionālā sadarbība Latvijas un Eiropas Savienības mērogā**

LVĢMC un VUGD ir izveidojusies ilgstoša sadarbība hidrometeoroloģisko risku prevencijā un bīstamu situāciju pārvaldībā, kas ir balstīta uz starpresoru vienošanos. Analizējot klimata pārmaiņas un faktiski izsūtīto brīdinājumu attaisnošanos, nozīmi, lietderību un informācijas pietiekamību, 2017.gadā aizsākās darbs pie LVĢMC un VUGD izmantotajiem kritērijiem sabiedrības informēšanai par potenciāli bīstamajiem hidrometeoroloģiskajiem apstākļiem, tai skaitā plūdu draudiem. Brīdinājumu kritēriju iedalījums vairākās klasēs, pievienojot krāsu skalu laika parādību potenciālās ietekmes novērtēšanas vienkāršošanai, tika veikts jau vairāk nekā pirms pieciem gadiem.

Pasaulē aizvien vairāk tiek pielietoti brīdinājumi nevis par konkrētiem hidrometeoroloģiskajiem kritērijiem, bet to radīto sociāli ekonomisko ietekmi. Šobrīd LVĢMC un VUGD strādā, lai definētu šo ietekmi un norādījumus iedzīvotājiem. Vienlaikus tiek pārskatīti arī esošie brīdinājumu kritēriji, lai visām laikapstākļu parādībām tiktu definēti visu līmeņu – dzeltenā, oranžā un sarkanā – kritēriji. PRIS ir izveidota iespēja katram punktam arī manuāli definēt brīdinājuma kritērijus, ja vien vietējai pašvaldībai tie ir zināmi, jo plūdu atkārtošanās biežums nav tiešā veidā saistāms ar plūdu risku katrā noteiktā teritorijā. LVĢMC rīcībā esošie vēsturiskie kritēriji nevar tikt izmantoti, jo daudzās pašvaldības realizēti pretplūdu projekti, ieviešot jaunas hidrotehniskās būves un tādējādi mainot situāciju.

LVĢMC operatīvās hidroloģisko prognožu sistēmas darbības nodrošināšanai izmanto jūras, atmosfēras, klimata pārmaiņu un zemes (*Marine*, *Atmosphere*, *Climate Change* un *Land Copernicus*) programmu[[27]](#footnote-27) bezmaksas pieejamos produktus, kā arī uz to pamata izstrādā jaunus produktus. *Copernicus* ir Eiropas Savienības Zemes izpētes programma. Programmai ir vairākas komponentes - kosmosa, servisu un lietotāju. Viena no servisu komponentes sadaļām tiek nodrošināta katastrofālu notikumu kartēšana, tai skaitā plūdu kartēšana, kā arī vētru un meža ugunsgrēku postījumu kartēšana. Kartes ir pieejamas dažu stundu līdz dienu laikā, kas ir atkarīgs no pieprasītās informācijas, ārkārtas stāvokļa iestāšanās brīža un satelītu orbītām. Nepieciešamības gadījumā ir iespēja sekot līdzi postošā notikuma attīstībai un veikt atkārtotu kartēšanu, ja dabas apdraudējums ir ilgstošs. Kartes operatīvā režīmā ļauj spriest, piemēram, par reāli applūdušajām teritorijām un to platību, kā arī plūdu skarto infrastruktūru. Šis *Copernicus* piedāvātais serviss tiks izmantots arī turpmāk reģionāli vai valstiski nozīmīgu plūdu gadījumā, un sadarbībā ar VUGD jau ir arī veikti priekšdarbi, lai šāda veida pieprasījumus turpmāk varētu veikt operatīvāk.

Jāatzīmē, ka LVĢMC ikdienā aizvien aktīvāk izmanto attālināto novērojumu (satelīta) datus, t.sk. pēdējo gadu laikā jauno *Sentinel* misiju novērojumus, kurus sniedz uz Eiropas Kosmosa aģentūras (turpmāk – *ESA*) un Eiropas Meteoroloģisko satelītu izmantošanas organizācijas (turpmāk – *EUMETSAT[[28]](#footnote-28)*) satelītiem uzstādītie novērojumu instrumenti. Jau šogad LVĢMC sadarbībā ar VUGD pirmo reizi Latvijā veica pieprasījumu no *Copernicus Emergency Management Service*, kā rezultātā tika iegūti detalizēti un apstrādāti satelīta attēli Lielupes un Daugavas baseinu upju posmiem 2018.gada janvāra ledus sastrēgumu laikā[[29]](#footnote-29).

Izmantojot *Copernicus* programmas *Sentinel-1* satelītu misijas datus, LVĢMC šobrīd izstrādā jaunus risinājumus ledus sastrēgumu veidošanās un kustības izpētei un analīzei, kā arī to ietekmēto applūdušo vietu kartēšanai. LVĢMC spēj noteikt, piemēram, par cik kilometriem diennaktī palielinās sastrēgumu garums, kā arī par cik km diennaktī sastrēgums izkustās un pārvietojas pa upi. Ledus sastrēgumu kartēšanu un operatīvu sekošanu situācijas attīstībai *Copernicus* servisu komponente nepiedāvā, tāpēc LVĢMC šobrīd veic inovatīvu pieeju krīžu situāciju atbalstam, izmantojot *Copernicus* programmas datus.

Latvijas PRIS tiešā veidā nav savienota ar Eiropas Plūdu brīdināšanas sistēmu (turpmāk - *EFAS[[30]](#footnote-30))*, jo tā pagaidām nesniedz robežnosacījumus lokāliem hidroloģiskajiem modeļiem un abām sistēmām ir būtiski atšķirīga izšķirtspēja, *EFAS* sistēmā netiek arī rēķināti ledus parādību izraisīti plūdi. Tomēr LVĢMC ikdienā sniedz atbalstu *EFAS*, nosūtot operatīvos hidroloģiskos novērojumus, bet reizi gadā – apkopojumu par novērojumiem iepriekšējā gadā. Papildus Latvija saņem brīdinājumus no *EFAS* par iespējamiem plūdiem arī ārpus Latvijas (Lietuvā, Baltkrievijā, Krievija), ja plūdu draudi ir uz Latvijas pārrobežu upēm.

LVĢMC plūdu situācijās spēj arī patstāvīgi kartēt applūdušās teritorijas, ja kādu iemeslu dēļ nav iespējams piesaistīt *Copernicus* Ārkārtas situāciju pārvaldības dienesta (*Emergency Management* Service, turpmāk - *EMS)* resursus. Līdzīgi var būt arī ar citām dabas katastrofām, kuru ietekme var nebūt pietiekoša *Copernicus* *EMS*, bet informāciju var sniegt LVĢMC.

Izmantojot plūdu izplatības areāla kartes no *Sentinel* instrumenta un *Copernicus* servisiem, būs iespēja ievērojami uzlabot teorētiski aprēķināto applūšanas varbūtību kartēšanu. 2015.gadā veiktajā Plūdu riska pārvaldības plānu 2016.-2021. gadam sagatavošanas laikā iepriekšminētie attālināto novērojumu dati netika izmantoti, jo nebija vēl pieejami, tomēr nākamajā plūdu kartēšanas periodā iespēju robežās plānots izmantot visu pieejamo attālināto novērojumu un *Copernicus* piedāvāto brīvpieejas servisu informāciju.

**4. Identificētās problēmas**

Pie esošās problemātikas, kas līdz šim kavējis izstrādāt efektīvu plūdu draudu brīdinājuma sistēmu un kurai piedāvāti uzlabojumi Ziņojumā, minams, ka Vides monitoringa programma 2015.-2020.gadam[[31]](#footnote-31) nodaļa par ūdeņu monitoringu (analizē ūdeņu kvantitatīvo, bioloģisko un ķīmisko stāvokli, u.c.) šobrīd neparedz veikt plūdu monitoringu, t.i. applūstošo teritoriju lielumu, ūdens dziļumu, līmeni, straumes ātrumu pie dažādām varbūtībām, sociāli ekonomiskos zaudējumus u.c.

Kā problēma jāatzīmē fakts, ka PRIS Gaujas, Ventas un Lielupes baseiniem satur informāciju tikai no valsts monitoringa programmā iekļautajām novērojumu stacijām, kas neaptver visas Latvijas upes, līdz ar to nevar pilnvērtīgi informēt par patieso hidroloģisko situāciju jebkurā teritorijā.

Līdzšinējie applūšanas varbūtības scenāriji (jau pieminētie reizi 10, 100 un 200 gados) ir nepietiekami, lai analizētu un pārvaldītu visas Latvijas plūdu riska teritorijas, jo arvien biežāk sastopami plūdi ar lielākām varbūtībām (biežāki), kas ietekmē nozares un cilvēkus.

Brīdinājumi dublējas - LVĢMC brīdina par gaidāmo hidroloģisko vai meteoroloģisko parādību intensitāti, bet VUGD pievieno informāciju sabiedrībai par potenciālajiem riskiem, ko rada konkrētās intensitātes vētras, lietavas u.c. hidroloģiskās vai meteoroloģiskās parādības un nepieciešamo rīcību šajā situācijā. Līdz ar to veidojas situācija, ka valstī par bīstamajām hidrometeoroloģiskajām parādībām tiek izsūtīti divi brīdinājumi. Te jāņem vērā, ka brīdinājumi ir informācija, uz kā pamata tiek pieņemti lēmumi, kas var ietekmēt kā saimniecisko darbību, tā arī cilvēku ikdienu, veselību vai pat dzīvību. Līdz ar to ir vitāli svarīgi nodrošināt operatīvu, skaidru un nepārprotamu informācijas plūsmu, ko, ka rāda prakse, var nodrošināt tikai viens informācijas avots. LVĢMC ir kapacitāte operatīvi informēt sabiedrību par gaidāmo hidrometeoroloģisko apdraudējumu 24/7 režīmā, nosūtot informāciju plašsaziņas līdzekļiem (radio, TV), kā arī citiem operatīvajiem dienestiem, ar kuriem noslēgtas vienošanās. Arī VUGD, informējot plašsaziņas līdzekļus vai citus mediju kanālus, dublē LVĢMC sniegto informāciju, to papildinot ar brīdinājumiem par personu rīcību šādās situācijās un sagaidāmām sekām.

LVĢMC nav piekļuve citiem hidrometeoroloģiskajiem novērojumiem, kurus veic valsts un pašvaldību institūcijas, kā arī uzņēmēji, nav skaidrs to skaits, jo novērojumu veicēji ne vienmēr dara zināmu, ka veic šādus novērojumus. Ir pašvaldības un to atbildīgās iestādes, kas nav informētas, ka viņu teritorijās tiek veikti hidrometeoroloģiskie novērojumi. Visbiežākais šķērslis citu institūciju datu piekļuvei ir īpašumtiesību jautājumi, kā arī novērojumu veicēja vēlme saņemt finansiālu atlīdzību, neskatoties uz to, ka ir skaidri redzams atgriezeniskais ieguvums par iespēju saņemt kvalitatīvas hidrometeoroloģiskās prognozes un brīdinājumus visas sabiedrības labā. Turklāt piekļuves nodrošināšana dažādu institūciju un uzņēmēju veiktajiem novērojumiem neradīs tiem būtiskas papildus izmaksas un administratīvo slogu divu iemesls dēļ. Pirmkārt, ja šādi novērojumi jau tiek veikti, tad noteikti ir arī veikti tehnoloģiskie risinājumi datu ieguvei, nosūtīšanai un uzkrāšanai, kas parasti ietver arī programmatūras, līdz ar to būtu iespējams kopīgi rast optimālu datu piekļuves variantu. Otrkārt, ja ir iemesls šādus novērojumus veikt, piemēram, bieži applūstošā teritorijā, tad ir arī kāds atbildīgais darbinieks gan par tehnoloģiskajiem risinājumiem, gan to izmantošanā, līdz ar to tam nevajadzētu būt papildus administratīvajam slogam.

Pilnvērtīgas operatīvās brīdināšanas sistēmas izveidi negatīvi iespaido fakts, ka šobrīd Latvija ir vienīgā valsts Eiropā, kur operatīvā režīmā netiek veikta skaitliskā laikapstākļu prognožu modelēšana. Līdz ar to LVĢMC atrodas riskantā situācijā, jo, lai arī Civilās aizsardzības un katastrofas pārvaldīšanas likumā LVĢMC noteikts pienākums sniegt atbalstu (hidrometeoroloģisko informāciju, konsultācijas) civilās aizsardzības institūcijām gan ikdienas režīmā, gan dažādu tehnogēno vai dabas izraisītu krīžu gadījumos, preventīvo pasākumu veikšanā un seku likvidēšanas procesā Latvijā un citās valstīs, LVĢMC rīcībā nav skaitliskā laika apstākļu modeļa, kas būtu adaptēts tieši Latvijas apstākļiem un kalpotu par pamatu kvalitatīvu, augstas izšķirtspējas un ļoti savlaicīgu prognožu un brīdinājumu sagatavošanai.

Lai arī Latvijā hidroloģiskie apstākļi vēl nav tādi, kas bieži izraisītu plūdu situācijas intensīvu lietusgāžu un ilgstošu lietavu gadījumos, tomēr klimata pārmaiņu pētījumi (skatīt 1.sadaļu) liecina, ka pēdējās desmitgadēs šādas situācijas tiek novērotas aizvien biežāk. Nozīmīgs faktors ir ne vien dabiskie, bet arī antropogēnie apstākļi, piemēram, cilvēku izbūvētie aizsprosti, ūdens caurteku aizsērēšana un tml. Līdz ar to precīza un augstas kvalitātes nokrišņu prognoze u.c. modeļu dati šādās situācijās ir kritiski nepieciešami. Papildus augsta modeļu datu izšķirtspēja sniegtu iespēju detalizēti modelēt arī piesārņojuma izplatību iekšējās ūdenstilpēs plūdu vai citu dabas katastrofu gadījumos. Šobrīd LVĢMC rīcībā esošie modeļi plūdu draudu un citu hidroloģisko parametru prognozēšanu ļauj veikt tikai vispārinātā reģionālā līmenī, nenodrošinot iespēju modelēt situāciju katrā atsevišķā pašvaldībā, ņemot vērā tieši tur konstatētos lokālos riskus. Jāatzīmē, ka atsevišķās pašvaldībās jau ir realizēti autonomi projekti lokālai plūdu situāciju modelēšanai. Galvenie faktori, kas kopā ar pašvaldībām jāizvērtē, ir:

1) vai visās pašvaldībās ir iespēja rast nepieciešamos finanšu, tehniskos un profesionālos resursus, lai nodrošinātu kvalitatīvu un operatīvu modelēšanas un plūdu prognozēšanas sistēmu izveidi, darbību un uzturēšanu nākotnē. Turklāt problēma ir fakts, ka Latvijā kopumā šāda līmeņa speciālistu nav daudz, sistēmu uzturēšana prasa informācijas aprites nepārtrauktības nodrošināšanu, kas uzliek papildus finansiālo un cilvēkresursu slogu;

2) kaut nav veikts apkopojums, bet ir zināmi vairāki piemēri, kad šāda modelēšana, iztērējot ievērojamus finansiālos līdzekļus, atsevišķu projektu ietvaros ir veikta, bet turpmāk sistēmas vairs netiek uzturētas un atjaunotas, operatīvam darbam modeļi nav izmantojami. Tas nozīmē, ka hidroloģiskās modelēšanas sistēmas netiek atbalstītas ar visiem nepieciešamajiem hidroloģiskajiem un meteoroloģiskajiem novērojumu un prognožu datiem, rezultātā tās vairs nespēj nodrošināt sākotnēji paredzēto brīdināšanas funkciju. Ar laiku rezultāti vairs nav izmantojami arī teritoriālajā plānošanā, jo tie zaudē aktualitāti pēc veiktiem būvdarbiem, zemes izmantošanas maiņas u.c.;

3) līdzšinējā plūdu modelēšana tiek veikta upju baseinu apgabalu teritorijās, tomēr tas ir pārāk liels (neprecīzs) mērogs. Jāņem vērā, ka precīzas un detālas plūdu prognozes ir nepieciešamas gan tautsaimniecības nozarēm, gan pašvaldībām, infrastruktūras uzturētājiem, uzņēmējiem, plānotājiem, glābšanas dienestiem u.c.

Latvijā līdz šim nav tikuši modelēti ne ledus plūdi, ne lietus plūdi, jo iztrūkst modeļa. Ledus modeli plānots apgūt Daugavas plūdu modelēšanas laikā. Papildus tam pavasara palu prognožu kvalitāti ievērojami uzlabot būtu iespējams vien tad, ja modelēšanas izšķirtspēja tiktu paaugstināta līdz iepriekš aprakstītajam līmenim. Tas attiecināms arī uz vējuzplūdu situācijām Baltijas jūras un Rīgas līča piekrastē, kad vislielākie draudi pastāv tieši galvaspilsētai Rīgai.

Pašlaik LVĢMC kā novērotājs piedalās Ziemeļvalstu kopējā laikapstākļu modelēšanas centra (turpmāk - *UWC)* darbībā, jo par dalību valstij ir jāmaksā ikgadējās obligātās iemaksas. Pilntiesīga dalība tajā sniegtu iespēju LVĢMC veikt operatīvo hidroloģisko modelēšanu, izmantojot *UWC* kopīgo modelēšanas platformu, tādejādi ievērojami samazinot izdevumus par LVĢMC informācijas tehnoloģiju infrastruktūras uzturēšanu ilgtermiņā.

LVĢMC kopš 2008.gada ir Eiropas vidēja termiņa laikapstākļu prognožu centra (turpmāk - *ECMWF)* sadarbības valsts[[32]](#footnote-32). Uz *ECMWF* informācijas pamata tiek sagatavotas visas vidēja un ilga termiņa meteoroloģiskās un hidroloģiskās prognozes, arī īsa termiņa prognožu kvalitāte būtu ievērojami zemāka bez šī modelēšanas centra datiem. Bez *ECMWF* informācijas esošajā līmenī nav iespējama jau izveidotās plūdu risku informācijas sistēmas darbība Ventas, Lielupes un Gaujas baseiniem, kā arī izveide Daugavas baseinam, jo operatīvajā hidroloģisko prognožu sistēmā meteoroloģisko prognožu pamatmateriāls - 53 laikapstākļu prognožu ansambļi - tiek saņemts tieši no *ECMWF*. Līdz ar to *ECMWF* vidējā un ilgā termiņā Latvijai sniedz iespēju saņemt augstākās pieejamās kvalitātes informāciju prognožu un brīdinājumu sagatavošanai gan meteoroloģijas, gan arī hidroloģijas jomā.

**5.Iesāktie plūdu riska informācijas sistēmas uzlabojumi**

Ministru kabineta 2017.gada 3.oktobra sēdē[[33]](#footnote-33) tika akceptēts Eiropas Reģionālās attīstības fonda (turpmāk – ERAF) darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” specifiskā atbalsta mērķa “Nodrošināt publisku datu atkalizmantošanas pieaugumu un efektīvu publiskās pārvaldes un privātā sektora mijiedarbību” 2.2.1.1.pasākuma “Centralizētu publiskās pārvaldes IKT[[34]](#footnote-34) platformu izveide, publiskās pārvaldes procesu optimizēšana un attīstība” projekts “Par informācijas sabiedrības attīstības pamatnostādņu ieviešanu publiskās pārvaldes informācijas sistēmu jomā (mērķarhitektūras 28.0.versija - Informācijas sistēmu izstrāde un pilnveidošana ģeotelpiskajiem un Daugavas baseina plūdu datiem)” (TA-2066, protokola Nr. 26.§), kas laika periodā 2018.-2020.gads cita starpā paredz šādas aktivitātes:

* papildināt plūdu riska informācijas sistēmu ar Daugavas upes baseinu, integrējot to vienotajā LVĢMC plūdu riska informācijas sistēmā;
* izveidot plūdu prognozēšanas un brīdināšanas sistēmu, izplatot informāciju par plūdiem visām iesaistītajām personām un institūcijām, t.sk., bet ne tikai, operatīvajiem dienestiem (VUGD, NBS, Neatliekamās medicīniskās palīdzības dienestam, turpmāk - NMPD) un pašvaldībām, bet arī riska zonā esošajiem iedzīvotājiem un komersantiem;
* izveidot funkcionalitāti “Prognozes un brīdinājumi par plūdu risku” Daugavas PRIS.

Līdztekus esošajiem applūšanas varbūtību scenārijiem (reizi 10, 100 un 200 gados) paredzēts iekļaut arī scenārijus ar atkārtošanās varbūtību reizi 50, 20, 10, piecos un divos gados. Tas dos iespēju precīzāk definēt applūstošās teritorijas atbilstoši prognozētajam ūdens līmenim. Ņemot vērā, ka Latvijā nepārtraukti tiek strādāts pie ģeotelpiskās informācijas uzlabošanas saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes 14.03.2007. direktīvu 2007/2/EK, ar ko izveido Telpiskās informācijas infrastruktūru Eiropas Kopienā (turpmāk - *INSPIRE*), plānota regulāra šo karšu atjaunošana. Karšu atjaunošana ir jāveic, ņemot vērā jaunāko informāciju par izmaiņām infrastruktūrā (piemēram, ceļu izbūvē un pārbūvē, meliorācijas un hidrotehniskajās būvēs u.c.).

Paredzēts, ka pilnveidotajā PRIS tiks izveidots un integrēts: (i) statistisks ledus sastrēgumu prognozēšanas modelis, kas būtiski precizēs plūdu draudus un savlaicīgi rast atbilstošākos plūdu riska prevencijas pasākumus, (ii) jauni hidrometeoroloģiskie novērojumi, piemēram, gridēti nokrišņu dati un satelītu novērojumu informācija par ūdens virsmas temperatūru, sniega apstākļiem un augsnes mitrumu, (iii) jauni rīki, kas ļaus uzlabot plūdu draudu novērtēšanu, piemēram, plūdu riska teritorijas meklēšanas iespējas pēc adreses vai pēc zemes kadastra numura.

Iespējas pilnveidot vides monitoringa sistēmu saistībā ar hidroloģiskajiem novērojumiem, kas tik aktuāli plūdu prognozēšanā, dos LVĢMC dalība ES Kohēzijas fonda darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 5.4.2. specifiskā atbalsta mērķa “Nodrošināt vides monitoringa un kontroles sistēmas attīstību un savlaicīgu vides risku novēršanu, kā arī sabiedrības līdzdalību vides pārvaldībā” 5.4.2.2. pasākuma “Vides monitoringa un kontroles sistēmas attīstība un sabiedrības līdzdalības vides pārvaldībā veicināšana” projektā. Tā ietvaros iegādāsies mobilo Doplera straumes mērītāju ar palīgiekārtām ūdens caurplūduma mērījumu kvalitātes un ātruma uzlabošanai un trīs jau esošo stacionāro akustisko Doplera straumes mērītāju kalibrēšanas nodrošināšanai, kā arī atjaunos trīs elektriskās hidrometriskās iekārtas ūdens caurplūduma mērījumu atbalsta infrastruktūras uzlabošanai.

Saskaņā ar Ministru kabineta 23.10.2018. rīkojumu Nr.547 “Par apropriācijas pārdali” LVĢMC piešķirtie līdzekļi izmantoti plūdu riska informācijas sistēmas funkcionalitātes papildināšanai, ieviešot novēroto un prognozēto hidrometeoroloģisko datu telpiskās vizualizēšanas funkcionalitāti operatīvai datu analīzei un lēmumu pieņemšanai. Tika realizēta arī meteoroloģisko prognožu sistēmas moduļu atjaunošana, tai skaitā nodrošinot sinoptiķu darba stacijas *SmartMet* un datu bāzes *Clidata* atjaunošanu, kas ir neatņemama infrastruktūras sastāvdaļa visu veidu meteoroloģisko un hidroloģisko novērojumu datu operatīvai saņemšanai, to kvalitātes kontrolei, saglabāšanai un nosūtīšanai meteoroloģisko un hidroloģisko prognožu un brīdinājumu sagatavošanai.

Lai sagatavotu maksimāli kvalitatīvas iespējamo plūdu postījumu vietu kartes un plūdu riska kartes kvalitatīvai applūstošo teritoriju modelēšanai un plūdu prognozēšanai, nepieciešami aktuāli iekšzemes hidroloģiskā tīkla gultnes uzmērījumi. To veikšanai iegādāsies ultraskaņas ūdens gultnes mērītāju, bet operatīvās situācijas attālinātai novērtēšanai - specializētu bezpilotu lidaparātu. Projekta ietvaros plānota arī videonovērošanas sistēmas uzstādīšana 21 hidroloģisko novērojumu stacijā, lai attālināti varētu sekot ūdens objekta stāvokļa izmaiņām un palu un ledus apstākļiem upēs. Tas gan tikai daļēji aizstāj manuālos-vizuālos novērojumus, jo pilnībā nevar nodrošināt atbilstošu kvalitāti, tomēr viennozīmīgi sniedz iespēju nepārtraukti sekot hidroloģiskā stāvokļa izmaiņām vismaz diennakts gaišajā laikā.

Saistībā ar uzlabojumiem brīdināšanas sistēmā attiecībā uz dabas parādībām, kas nav saistītas ar upju baseinu plūdiem, LVĢMC sadarbībā ar VUGD šobrīd atjauno starpresoru vienošanos, papildinot to ar:

1. brīdinājumu kritērijiem tādā formātā, lai uz visām laikapstākļu notikumiem būtu attiecināma dzeltenā, oranžā un sarkanā līmeņa brīdinājumu kritēriji;
2. norādījumiem sabiedrībai par vispārējiem apdraudējumiem definēto laikapstākļu notikumu iestāšanās gadījumā un ieteikumiem iedzīvotājiem, kā rīkoties šajās situācijās;
3. vadlīnijām kopīgu brīdinājuma sagatavošanai un izsūtīšanai, pirms tam veicot brīdinājuma satura saskaņošanu starp atbildīgajiem operatīvajiem VUGD un LVĢMC darbiniekiem.

Apdraudējumu un rīcības norādījumu izstrādē tiek iesaistītas arī atbilstošās medicīnas un ceļu uzturēšanas nozares organizācijas.

**6. Nepieciešamie uzlabojumi plūdu draudu brīdināšanas sistēmā nākotnē**

**6.1. Informācijas ieguves, apmaiņas un datu apkopošanas jomā**

Prioritārie pasākumi plūdu draudu un risku brīdināšanas un informācijas jomā ir šādi:

LVĢMC un VUGD kopīgas hidrometeoroloģisko brīdinājumu sagatavošanas un izplatīšanas sistēmas izveide, nodrošinot informāciju gan par gaidāmajām meteoroloģiskajām un hidroloģiskajām parādībām, gan to sekām un nepieciešamo rīcību (LVĢMC un VUGD);

informācijas apkopošana par komersantu, pašvaldību un citu informācijas turētāju rīcībā esošajiem hidroloģiskajiem novērojumiem, īstenotajiem projektiem plūdu risku novērtēšanai, samazināšanai un novēršanai (LVĢMC sadarbībā ar pašvaldībām un citiem informācijas turētājiem);

grozījumi tiesiskajā regulējumā[[35]](#footnote-35), kurā nepieciešams noteikt, ka mazo hidroelektrostaciju to augšbjefā un lejasbjefā jāuzstāda ūdens līmeņa sensori, nodrošinot LVĢMC un Valsts vides dienesta piekļuvi operatīvajiem datiem hidroloģiskās situācijas monitoringam un operatīvajai prognozēšanai.

Ir paredzēts izveidot kopīgu brīdināšanas sistēmu LVĢMC un VUGD, jo šobrīd LVĢMC ir jāsniedz informācija par hidrometeoroloģiskajām parādībām (piemēram, lietu vai plūdiem), bet VUGD jāsniedz vispārīgu informāciju sabiedrībai par potenciālajiem riskiem un norādījumi nepieciešamai rīcībai bīstamajās situācijās.

Nepieciešams, lai LVĢMC būtu piekļuve arī citiem hidrometeoroloģiskajiem novērojumiem, kurus veic valsts un pašvaldību institūcijas, kā arī uzņēmēji. Normatīvo aktu prasības līdz šim neuzlika par pienākumu dalīties ar savu novērojumu datiem. Šāda sadarbība ir tikai katras organizācijas brīva griba. Piemēram, ar VAS “Latvijas Valsts ceļi” kādu laiku LVĢMC bija noslēgts līgums, bet tad tas tiks pārtraukts. LVĢMC 2018. gada jūnijā noslēdza līgumu ar AS “Latvenergo” - viņu rīcībā esošie vēsturiskie un operatīvie novērojumu dati tiks iekļauti Daugavas plūdu riska informācijas sistēmā. Izvērtējot esošos politikas instrumentus, piemēram, veicot grozījumus normatīvajos aktos, jānosaka viena institūcija, kurai būtu tiesības pieprasīt un saņemt informāciju, bet novērojumu veicējiem uzdot par pienākumu šos datus nodot / sadarboties ar LVĢMC, PRIS un plūdu draudu brīdināšanas sistēmas detalizācijas pakāpes uzlabošanai. Pirms iespējamo normatīvo aktu izvērtējuma un nosakot, kuros būtu nepieciešams veikt izmaiņas, šo jautājumu būtu nepieciešams izskatīt tuvākajā Krīzes vadības padomes[[36]](#footnote-36) sēdē, lai nodrošinātu tūlītēju institūciju sadarbību informācijas apmaiņā.

Modelēšanas sistēmā svarīgi ir iekļaut vēsturiskos un operatīvos novērojumu datus, kas ir VSIA “Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” (ZMNĪ) , kas uztur hidroloģiskā monitoringa sistēmu meliorācijas būvju pārraudzībai, rīcībā. Meliorācijas sistēmai ir ļoti nozīmīga loma mitruma uzturēšanā, tai skaitā lietus ūdeņu novadīšanā no lauksaimniecības un mežsaimniecības teritorijām uz lielajām ūdenstilpēm. 2019. gada sākumā ir uzsākta sadarbība informācijas apmaiņas līguma noslēgšanai.

Tā kā daudzās pašvaldībās ir uzstādītas savas hidroloģisko novērojumu stacijas, tās aptver gan ūdenstilpes, kurās LVĢMC jau veic hidroloģiskos novērojumus, gan arī tādas ūdenstilpes, kurās novērojumi netiek veikti, būtu nepieciešama datu apmaiņa starp LVĢMC un pašvaldībām, apzinot pašvaldību rīcībā esošos regulāros vai sezonālos manuālos un automātiskos hidrometeoroloģiskos mērījumus, kā arī pieejamos mērījumu arhīvus. LVĢMC ir izstrādāta metodika mērlatu uzstādīšanai un pieejama aplikācija datu ievadei.

Lai attīstītu uz ietekmi vērstu brīdinājumu sistēmu, nepieciešama pastāvīga sarežģītu un būtiskus zaudējumus nesušu hidroloģisko situāciju analīze un modelēšana, apzinot radītās sekas un ietekmes izplatību. Šī informācija (kā statistikā balstīta reference) nākotnē ievērojami palīdzētu noteikt prognozētu hidroloģisko notikumu potenciālās sekas. Par plūdu ietekmi būtu nepieciešams apkopot informāciju arī no citām institūcijām, piemēram, par applūdušiem ceļiem no VAS “Latvijas Valsts ceļi”.

Jāapzina visi lokālām teritorijām veiktie plūdu kartēšanas projekti, kas pēdējos gados izstrādāti dažādu, visbiežāk ES, finanšu instrumentu ietvarā (piemēram, “Rīga pret plūdiem”, Carnikavas novada applūšanas kartes u.c.). Pēc projekta beigām šīm sistēmām lielākoties vairs netiek nodrošināta regulāra uzturēšana un tālāka attīstība. Turklāt veikto novērojumu dati paliek tikai lokālās pašvaldības rīcībā.

Jāapkopo informācija par visām lokālām, visbiežāk pilsētām izstrādātām, plūdu prognozēšanas un brīdināšanas sistēmām, kuras ir nesaistītas ar LVĢMC PRIS, jo pastāv varbūtība, ka šo sistēmu informācija par plūdu draudu iespējamību ir neviennozīmīga.

VARAM un LVĢMC nepieciešams nodrošināt valsts kopēju sistēmu informatīvo sistēmu atgriezeniskās saites nodrošināšanā ar pašvaldībām par ūdens līmeņiem, pie kuriem applūst palienes, pašvaldībai nozīmīgas teritorijas vai nozīmīgi infrastruktūras objekti, kas potenciāli var radīt ievērojamus sociāli ekonomiskos zaudējumus, par sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem, kas radušies hidrometeoroloģisko parādību ietekmē, nosakot pašvaldībām par pienākumu ziņot VARAM un LVĢMC par šādiem gadījumiem, sniedzot informāciju par, piemēram, jau apzinātajiem lokālajiem plūdu apdraudējuma līmeņiem, sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem, tajā pat laikā nosakot tiesības pašvaldībām brīvi piekļūt LVĢMC sistēmā esošajiem datiem, apkopojumiem, brīdinājumiem, kas attiecas uz konkrēto pašvaldību, civilās aizsardzības sadarbības teritorijām un tām pieguļošajām teritorijām. Kopējā sistēmā apkopotie dati kalpotu par pamatu hidroloģisko brīdinājumu kritēriju definēšanai, ņemot vērā ne tikai statistisku atkārtošanās varbūtību, bet arī dabas parādību (palu, plūdu, ledus sastrēgumu u.c.) ietekmi. Iespējamie risinājumi jāizskata kopējā VARAM, LPS un Iekšlietu ministrijas darba grupā.

Attiecībā par plūdu brīdinājumu kritērijiem (dzeltenā, oranžā un sarkanā līmeņa) jeb ūdens līmeņiem, pie kuriem applūst zemākās vietas, nozīmīgas / kritiskas teritorijas vai infrastruktūras objekti, kas potenciāli var radīt ievērojamus sociāli ekonomiskos zaudējumus – tiem ir jābūt noteiktiem pašvaldību sadarbības teritoriju civilās aizsardzības plānos un pašvaldībām par to noteiktā formā un regularitātē jāinformē LVĢMC. Ja tiek realizēti pasākumi, kas maina šos kritērijus, piemēram, tiek uzbūvētas hidrotehniskās būves, kas pasargā no plūdiem, ir jāveic atkārtota brīdinājumu kritēriju izvērtēšana, par tiem atbilstoši informējot arī LVĢMC. Tomēr šāds modelis ir realizējams tikai situācijā, kad pašvaldības pārraugošā institūcija veic šo aktivitāšu iniciēšanu un pārraudzību. LVĢMC rīcībā nav mandāta deleģēt uzdevumus pašvaldībām, bet līdzšinējās divpusējās LVĢMC un pašvaldību sadarbības formas līdz šim nav bijušas optimālas.

Savukārt informācija par applūstošajām teritorijām ar noteikta līmeņa plūdu draudiem, kā arī operatīvās prognozes un brīdinājumi ir brīvpieejas informācija LVĢMC mājaslapā. Prognozējot plūdu situācijas, LVĢMC sadarbībā ar VUGD sagatavo un izsūta brīdinājums sabiedrībai, izmantojot visa veida plašsaziņas līdzekļus. Atbilstošā informācija tiek publicēta arī LVĢMC mājaslapā. LVĢMC var nodrošināt arī brīdinājumu izsūtīšanu apdraudētajām pašvaldībām, pirms tam ar katru no pašvaldībām ir jāsaskaņo informācijas nosūtīšanas adreses. Jau Daugavas PRIS izstrādes laikā ir plānota brīdinājumu izsūtīšanas funkcionalitātes ieviešana, kas nodrošinās operatīvu informācijas nodošanu.

Mazo HES darbība nozīmīgi ietekmē hidroloģisko režīmu upēs, tai skaitā plūdu apstākļos. Uz Latvijas upēm mazās HES ir izvietotas gan pa vienai, gan veido kaskādes. PRIS sistēmas optimālai funkcionēšanai un precīzu prognožu un brīdinājumu sagatavošanai ļoti svarīgi ir šo HES ikdienas veiktie operatīvie novērojumi par ūdens līmeni. Šobrīd 145 HES augšbjefos ir instalētas mērlatas ūdenskrātuves ūdens līmeņa diennakts izmaiņu kontrolei. Nepieciešams, lai mazajās HES gan to augšbjefā, gan lejasbjefā tiktu uzstādīti ūdens līmeņa sensori, nodrošinot LVĢMC un Valsts vides dienesta piekļuvi operatīvajiem datiem hidroloģiskās situācijas monitoringam un operatīvajai prognozēšanai, tai skaitā brīdinājumu sagatavošanai plūdu draudu apstākļos. Ūdens līmeņa sensoru uzstādīšana mazo HES augšbjefā un lejasbjefā paplašinās hidroloģisko novērojumu tīklu, tādējādi risinot vairākas problēmas: palielināsies hidroloģiskā monitoringa tīkla blīvums, līdz ar to būs iespējams iegūt precīzākus datus, tiks veikts plūdu, ko daudzviet Latvijā ietekmē mazie HES, monitorings, tiks nodrošinātas kvalitatīvākas prognozes un brīdinājumi HES ietekmētajās upēs, būs iespēja kontrolēt ekoloģiskā caurplūduma nodrošināšanu HES lejasbjefos.

Kā piemēru var minēt 2017.gada situāciju Tebras upē pie Aizputes, kur tika appludinātas plašas teritorijas, ieskaitot infrastruktūras objektus - ceļus, gājēju tiltus, mājas un citus objektus. Saistībā ar šo situāciju jāmin fakts, ka LVĢMC un Valsts SIA “Zemkopības ministrijas nekustamie īpašumi” hidroloģisko novērojumu tīklā nav nevienas novērojumu stacijas uz Tebras upes, lai monitorētu hidroloģisko situāciju un tās izmaiņas, ko šajā gadījumā būtiski pasliktināja dzirnavu uzpludinājums.

Svarīga hidroelektrostaciju darbība ir arī saistībā ar ledus iešanu upju posmos lejpus tām. Intensīva ūdens izstrāde var izraisīt ledus iešanu gan ziemā, gan pavasarī upju posmos lejpus HES, reizēm izveidojas sastrēgumi un plašāku teritoriju applūšana. Informācija par ūdens līmeņa izmaiņām ļautu laicīgi prognozēt ledus iešanas sākumu un iespējamās problēmas saistībā ar sastrēgumu rašanos un applūšanas riskiem.

Tādējādi nepieciešams nodrošināt sadarbību ar visām mazajām HES un izveidot informācijas aprites sistēmu, nodrošinot LVĢMC piekļuvi operatīvajiem datiem hidroloģiskās situācijas monitoringam un operatīvajai prognozēšanai, kā arī hidroloģisko modeļu atjaunošanai un precizēšanai, ietverot PRIS sistēmā visas hidrotehniskās būves un to izmaiņas.

**6.2. Plūdu risku novērtēšanā un modelēšanā**

Prioritāri veicamie darbi plūdu risku novērtēšanas un modelēšanas jomā ir šādi:

1. ekstremālo un bīstamo meteoroloģisko parādību kritēriju pārskatīšana, precizējot atsevišķu parādību bīstamības kritērijus, kā arī ieviešot sarkanā līmeņa brīdinājuma kritērijus tām meteoroloģiskajām parādībām, kam šie kritēriji nav noteikti (LVĢMC, sadarbībā ar VUGD un pašvaldībām);
2. definēt plūdu riska brīdinājumu kritērijus, nosakot vadlīnijas to piemērošanai (LVĢMC sadarbībā ar pašvaldībām, VUGD un VARAM);
3. nacionālas nozīmes plūdu riska teritoriju pārskatīšana, kā arī detalizētākas applūšanas varbūtības aprēķins visai Latvijas teritorijai, iekļaujot applūšanas atkārtošanos arī reizi divos, piecos, 20 un 50 gados (LVĢMC, VARAM, pašvaldības);
4. *EUMETSAT* un *ESA* satelītu informācijas izmantošanas pilnveidošana applūstošo teritoriju kartēšanai operatīvā režīmā (LVĢMC);
5. lietus plūdu modelēšanas, kā arī ar to saistītās operatīvās prognozēšanas un brīdināšanas funkcionalitātes izveidošana un integrēšana šobrīd funkcionējošajā PRIS (LVĢMC).

Tā kā pašlaik Latvijā oficiāli nav definēti plūdu brīdinājumu kritēriji, nepieciešama to noteikšana, iesaistoties pašvaldībām, kā arī VARAM un VUGD, nosakot vadlīnijas valstiskā līmenī. Pēc plūdu riska kartēšanas, izmantojot citus plūdu riska atkārošanās biežumus, LVĢMC plāno kā dzelteno brīdinājuma kritēriju izmantot ūdens līmeni ar atkārtošanās biežumu reizi 2-10 gados, kā oranžo - reizi 10-50 gados, bet kā sarkano noteikt ūdens līmeni ar atkārtošanos biežumu reizi 50 gados. Tomēr vislabāk plūdu brīdinājumu kritērijiem izmantot konkrētas ūdens līmeņa atzīmes virs jūras līmeņa, kad zināms, ka sāk applūst teritorijas un/vai objekti, ietekmējot iedzīvotājus un īpašumus, kā arī saimnieciskās aktivitātes. Teorētiski aprēķinātās vērtības, kas definētas kā ūdens līmenis ar noteiktu atkārtošanās biežumu, var tikt izmantotas, ja nav definēti citi kritēriji. Tāda ir arī starptautiskā prakse, piemēram, Šveicē izdalīti pieci dažādas bīstamības līmeņi. Tos nosaka teorētiski aprēķinātā vērtība, bet, ja ir pieejama noteikta robežvērtība, tad izmanto to[[37]](#footnote-37). Tas gan ir realizējams tikai ciešā LVĢMC un pašvaldību sadarbībā, kuras vislabāk pārzin lokālos apstākļus, realizē pretplūdu pasākumus un uztur lokālos civilās aizsardzības plānus, ir pārstāvētas Latvijā iedibinātajās 36 pašvaldību sadarbības teritorijas civilās aizsardzības komisijās[[38]](#footnote-38).

Lai izstrādātu pilnvērtīgu un efektīvu hidroloģisko brīdinājumu sistēmu un definētu trīs bīstamības kritērijus atbilstoši Eiropā pieņemtai nomenklatūrai, kas izpaužas kā dzeltenais, oranžais vai sarkanais līmenis, pašvaldībām būtu jāsniedz informācija pie kādiem ūdens līmeņiem, kurus mēra metros Latvijas augstuma sistēmā LAS-2000,5, piemēram, applūst palienes, pašvaldībai nozīmīgas teritorijas vai nozīmīgi infrastruktūras objekti (ceļi, slimnīcas, skolas un tml.), kas potenciāli var radīt ievērojamus sociāli ekonomiskus zaudējumus.

Papildus jāmin, ka pētījumiem par dažādiem plūdu riskiem katrā atsevišķā pašvaldībā, ņemot vērā tieši tur konstatētos lokālos riskus, ir nepieciešams sagatavot augstas izšķirtspējas hidrodinamisko modeli, kurā ir jāiekļauj iespējami detalizētāka informācija par zemes virsmas reljefu, upju un grāvju tīklu, dažādu infrastruktūru, kas nodrošina vai kavē ūdens aizplūdi vai pieplūdi. Lai nodrošinātu šo augsto detalizācijas pakāpi, būtu jāveic lokāli mērījumi katrā vietā, īpaši attiecībā uz upju šķērsprofiliem. Pilsētu teritorijās jābūt informācijai par lietus ūdens novadīšanas kanalizāciju sistēmām. Turklāt būtiska ir arī informācija par zemes lietojuma veidu un upes baseina ūdenstilpju un upju dažādiem lielumiem, HES un to darbību. Šāds detāls upes baseina modelis būtu rīks, kas atvieglotu noteikt teritorijas, kuras applūst no upēm, ezeriem, zemākās vietas upju baseinos, kur sakrājas ūdens pēc ilgstošām lietavām vai sniega kušanas, kas ar virszemes noteci nespēj aiztecēt līdz tuvākajām ūdenstilpēm.

Gan jāatzīmē, ka šādu modeļu sagatavošana ir dārga, jo, lai iegūtu ticamus un precīzus datus, modeļa izveidei ir jāveic daudz uzmērījumu dabā. Turklāt, lai modelis nebūtu vienreizējs projekts, bet būtu lietojams ilgtermiņā vai pat operatīvi darbināms, to ir nepieciešams arī regulāri uzturēt un papildināt ar jaunāko informāciju par izmaiņām infrastruktūrā (ceļu izbūvē, paaugstināšanā, pārbūvē, grāvju aizauguma pakāpē, caurteku nodrošināšanā vai tīrīšanā, citās meliorācijas sistēmās u.c.). Šāda veida detāls modelis ir vairāk piemērots, lai modelētu dažādus scenārijus un iegūtu rezultātus, piemēram, kartes, un pēc tam, plānojot teritorijas attīstību, tajās iespējams redzēt identificētās problemātiskās vietas. Iespējamie scenāriji modelēšanai ir, piemēram, lietusgāzes pavasara maksimālo caurplūdumu laikā, ļoti intensīva sniega kušana, ja sniega sega ir bieza, bet augsne sasalusi, nākotnes klimata pārmaiņu radīto maksimālo ūdens līmeņu un caurplūdumu modelēšana u.c.

Vasaras un rudens lietusgāzes un ilgstoši lietaini periodi ir plūdu cēloņi, kuri līdz šim nav tikuši detalizēti pētīti, jo lietus plūdi parasti notiek lokāli un diezgan reti. Tomēr pēdējo gadu hidrometeoroloģisko novērojumu rezultāti liecina (skatīt 1.sadaļu), ka Latvijā ilggadīgajā laika periodā dienu skaits ar stipriem nokrišņiem ir palielinājies (te jāatzīmē, ka palielinās arī dienu skaits bez nokrišņiem, kā, piemēram 2018.gada pavasaris un vasara). Pēdējās desmitgadēs palu maksimālie līmeņi un caurplūdumi arvien biežāk nav gada maksimumi, jo tos pārsniedz lietus uzplūdu maksimālie rādītāji. Vēsturiskā plūdu riska novērtējums norāda, ka lietus plūdu postījumi varētu būt katastrofāli, kā, piemēram, 2017.gada augustā, kad applūda plašas Latgales teritorijas, un ekonomiskie zaudējumi pārsniedza divdesmit miljonus eiro.

Sekmīgai lietus plūdu modelēšanai un prognozēšanai nepieciešams realizēt šādus uzdevumus:

1. Vēsturisko nokrišņu intensitātes datu digitalizāciju, jo bez tās nav iespējams kvalitatīvi veikt ne lietus rezultātā applūstošo teritoriju kartēšanu (modelēšanu), ne arī realizēt modeļa kalibrēšanu precīzu prognožu un brīdinājumu sagatavošanai;
2. Gan vēsturisko, gan operatīvo nokrišņu datu teritoriālu gridēšanu, integrējot LVĢMC meteoroloģiskā radara un novērojumu staciju datus, lai tiktu iegūta maksimāli detalizēta informācija par nokrišņu telpisko sadalījumu;
3. Vēsturisko noteces datu analīzi lietus plūdu noteikšanai un to datu rindu izveidošana visām novērojumu stacijām, lai sagatavotu sākotnējos datus modelēšanai un lietus plūdu kartēšanai;
4. Gan pavasara palu, gan lietus plūdu režīma modelēšanu atbilstoši nākotnes klimata pārmaiņu scenārijiem, kas Latvijā veikti (skatīt 1.sadaļu);
5. Nepieciešama papildus nokrišņu un sniega novērojumu laukumu izveide (skatīt 6.3.sadaļu), jo pašreizējais nokrišņu monitoringa tīkls nav ar pietiekamu blīvumu detalizētiem nokrišņu un to intensitātes novērojumiem. Šo meteoroloģisko parametru novērojumi neatbilst arī Pasaules meteoroloģijas organizācijas standartiem.

Lietus plūdu modelēšanas, kā arī ar to saistītās operatīvās prognozēšanas un brīdināšanas funkcionalitātes izveidošana un integrēšana šobrīd funkcionējošajā PRIS dos iespēju kvalitatīvi un savlaicīgi prognozēt un brīdināt par visu bīstamāko Latvijā iespējamo dabisko hidrometeoroloģisko procesu rezultātā radušos plūdu draudiem, ļaujot iedzīvotājiem, atbildīgajām institūcijām, pašvaldībām un saimnieciskās darbības veicējiem sagatavoties iespējamajiem plūdiem, tādejādi mazinot to ietekmi un potenciālos zaudējumus.

* 1. **Hidrometeoroloģisko novērojumu iekārtu atjaunošanā**

Vidējā un ilgākā termiņā ir jāparedz finansējums šādu tehnisko ierīču iegādei vai nomaiņai:

1. automātisku caurplūduma sensoru iegādei un uzstādīšanai – 240 tūkstoši EUR vienas vienības izmaksas, nepieciešami 5 sensori;
2. plūdu riska informācijas sistēmas atjaunošanai, izmantojot jaunāko LĢIA pieejamo aerolāzerskenējuma informāciju – 140 tūkstoši EUR, tuvāko 5 gadu laikā divas reizes atjaunojot šo informāciju;
3. sniega spilveni sniega segas krājuma noteikšanai – 7 tūkstoši EUR vienas vienības izmaksas, nepieciešami 24 spilveni;
4. automātisko nokrišņu un sniega novērojumu laukumu ierīkošana - 30 tūkstoši EUR vienas vienības izmaksas, nepieciešami 30 laukumi;
5. mobilās un tīmekļa lietotnes ar arhīva funkciju izstrāde dažādu novērojumu datu (piemēram, pašvaldības un citas institūcijas) apkopošanai un vizualizēšanai – 35 tūkstoši EUR;
6. esošā meteoroloģiskā radara modernizācija - 1,5 miljoni EUR;
7. radiozondēšanas nodrošināšana ikdienas režīmā (šobrīd tikai reizi divās dienās) - 176 tūkstoši EUR.
8. meteoroloģiskā tīkla tehniskā servisa darbu nodrošināšanai mobilās laboratorijas piegāde - 115 tūkstoši EUR.

Novērojumu jomā noteikti jāmin arī kopējā (valsts) monitoringa programmā iekļautā meteoroloģiskā radara informācija. Plānots, ka nākotnē nokrišņu daudzuma dati netiks izmantoti tikai kā punktveida novērojumi, bet kā gridēts novērojumu datu lauks, kas saturēs integrētu informāciju gan no meteoroloģiskā radara, gan arī no visām pieejamajām nokrišņu novērojumu stacijām. Ņemot vērā, ka Latvijā meteoroloģiskais radars strādā kopš 2006.gada, tuvākajos gados ir jāplāno tā atjaunošana un modernizācija, iekļaujot duālo polarizāciju, kas ļautu veikt ne vien sagaidāmā nokrišņu daudzuma aprēķinus, bet arī to fāziskā stāvokļa (piemēram, lietus, sasalis lietus, slapjš sniegs, sniegs u.c.) noteikšanu. Pēdējos gados aizvien biežāk nākas saskarties ar situācijām, ka tehnisku iemeslu dēļ radara dati operatīvi nav pieejami. Tas būtiski ietekmē kvalitatīvu prognožu un brīdinājumu sagatavošanu.

Nozīmīgs informācijas avots par pērkona negaisu procesu iespējamo attīstību un intensīvu lietusgāžu iespējamību ir radiozonžu sniegtā informācija. Radiozonde sniedz meteoroloģiskos datus par atmosfēras apstākļiem no piezemes līdz 20 km augstumam, kas tālāk tiek integrēti skaitliskajos laika apstākļu modeļos, lai nodrošinātu precīzāku informāciju par iespējamām lietusgāzēm un pērkona negaisiem. Šobrīd radiozondes tiek izlaistas no Skrīveru novērojumu stacijas reizi divās dienās, bet aeoroloģisko novērojumu veikšanu nepieciešams nodrošināt katru dienu.

Ņemot vērā monitoringa tīkla automatizāciju un, līdz ar to, manuālo novērojumu skaita būtisko samazinājumu laika periodā 2017.-2018.gads, aktualizējas nepieciešamība pēc plašākas un biežākas automātisko novērojumu staciju instrumentu uzturēšanas un kalibrēšanas nodrošināšanas, ko līdz šim daļēji veica arī novērojumu stacijās esošie novērotāji. Kā viens no limitējošiem faktoriem ir nepietiekošs mobilo laboratoriju skaits, lai nodrošinātu visos Latvijas reģionos esošo novērojumu staciju un to sensoru savlaicīgu apkalpošanu.

**7. Nepieciešamie ieguldījumi laikapstākļu modelēšanai operatīvā režīmā**

Pilnvērtīgas dalībvalsts statuss Ziemeļvalstu nacionālo meteoroloģisko dienestu *NORDMET* sadarbības projektā *United Weather Centres (UWC)* (šobrīd Latvija ir sadarbības partnere) sniegtu iespēju LVĢMC veikt operatīvās hidroloģiskās modelēšanas aktivitātes, izmantojot *UWC* kopīgo modelēšanas platformu, tādējādi ievērojami samazinot izdevumus par LVĢMC informācijas tehnoloģiju infrastruktūras uzturēšanu ilgtermiņā.

Lai plūdu risku modelēšanu varētu veikt operatīvā režīmā konkrētā teritorijā, nepieciešamie ieguldījumi veido trīs komponentes: projekta vadību, modelēšanas ekspertu darbu un infrastruktūru.

Projekta vadība sastāv no kopīgā projekta vadītāja un informācijas tehnoloģiju jeb IT vai tehniskās grupas vadītāja atalgojuma un komandējumiem, kas šobrīd ir ap 12 tūkstošus EUR gadā. Plānots, ka, projektam attīstoties, risināmo jautājumu skaits, kompleksums un līdz ar to arī izmaksas palielināsies, provizoriski tuvākajos piecos gados sasniedzot līdz 25 tūkstošiem EUR gadā.

Modelēšanas ekspertu izmaksas pamatā sedz katra dalībvalsts, algojot savus ekspertus un nodrošinot dalību darba grupu sanāksmēs. Pašlaik *UWC* ietvarā LVĢMC nodrošina viena eksperta darbu nepilnā slodzē, kas izmaksā ap 6500 EUR gadā. Citu valstu pieredze liecina, ka projektā tiek iesaistīti 3-8 eksperti. Plānots, ka Latvijai, lai nodrošinātu visas nepieciešamās aktivitātes, piemēram, datu un metadatu iegūšanu, kvalitātes kontroli, apstrādi un nodošanu starptautiskajā apmaiņā, kā arī savas intereses, piemēram, konkrētu datu bāžu izvēli, datu homogenizēšanu pārrobežu apgabalos, tuvākajos piecos gados iesaistīto cilvēkresursu apjoms palielināsies līdz 4000 cilvēkstundām jeb aptuveni 45 000 EUR gadā, ieskaitot darba grupu sanāksmes.

Infrastruktūru pašlaik nodrošina visas esošās dalībvalstis (izņemot Latviju), bet plānots, ka līdz 2023.gadam tiks veikti ieguldījumi jauna superdatora iegādē, kas provizoriski Latvijai proporcionāli varētu izmaksāt ap 150 tūkstošus EUR gadā jeb 2,5% no kopējām izmaksām. Superdatora pilnīga atjaunošana nākotnē tiek plānota vidēji reizi piecos gados.

Jāatzīmē, ka Ziemeļvalstu ministru padome ir izteikusi skaidru atbalstu *UWC* projektam un plāno sniegt finansiālu atbalstu vismaz viena miljona EUR apmērā.

Šobrīd projekta attīstība plānota un norit vairākos etapos:

* 2018.gadā augustā tika parakstīta jauna saprašanās vienošanās, projektā iekļaujot Īriju un Nīderlandi, kā arī koriģējot nosacījumus un izvirzot skaidrāku nākotnes redzējumu;
* 2019.gadā - Latvijas, Lietuvas un Igaunijas pievienošanās, parakstot dalības līgumu, jau eksistējošajam *NordCoOps* domēnam, ko uztur Norvēģijas, Zviedrijas un Somijas meteoroloģijas dienesti. No tā brīža Latvija varētu saņemt pilnvērtīgus rezultātus, ieskaitot īstermiņa prognožu ansambļu aprēķinus un varbūtības, vismaz no esošā *NordCoOps* modelēšanas centra;
* līdz 2022.gadam - jauna skaitliskā modeļa izveide Austrumu domēnam (šī brīža *NordCoOps*), kurā iekļautas visu iepriekšminēto valstu intereses (teritorija, parametri, izšķirtspēja, operativitāte utt.). Fiziski pastāvēs vismaz divi modelēšanas centri, lai garantētu drošību un pakalpojumu nepārtrauktību. Paralēli tiks izstrādāts arī Rietumu domēns, kuru uzturēs Dānija, Islande, Nīderlande un Īrija;
* līdz 2027.gadam - Austrumu un Rietumu domēnu sapludināšana vienotā domēnā, saglabājot vairākus fiziskos modelēšanas centrus.

**8.Tālākās rīcības varianti**

Ņemot vērā iepriekš minēto situācijas izklāstu un prioritāri risināmo problēmu uzskaitījumu, lai uzlabotu plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitāti, Ziņojumā ir noteikti vairāki varianti tālākai rīcībai.

A variants – nepieciešamos plūdu draudu brīdinājuma sistēmas uzlabojumus finansēt tikai no valsts budžeta ikgadējās dotācijas LVĢMC saskaņā ar MK 1.07.2009. rīkojumu Nr. 448 (prot. Nr.45 86.§) “Par valsts aģentūras “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas aģentūra” un Bīstamo atkritumu pārvaldības valsts aģentūras likvidāciju un valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību “Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs” dibināšanu” pašreizējo līdzekļu apmērā un īstenojot uzlabojumus 5.sadaļā aprakstīto ERAF un ES Kohēzijas finansēto projektu ietvaros.

Galvenā alternatīvas priekšrocība ir papildus sloga uz valsts budžetu neesamība, taču efektīva plūdu draudu brīdinājuma sistēmas darbība šajā gadījumā nebūs iespējama, jo nebūs pieejami atbilstošie finanšu, tehniskie un cilvēku resursi, netiks atrisinātas Ziņojuma 1.un 4.sadaļā minētās problēmas: iztrūks datu par novērojumiem pašvaldībās, mazajos HES, vietējām brīdināšanas sistēmām, netiks pildīti Latvijas un starptautiskie normatīvi attiecībā uz civilo aizsardzību un katastrofu pārvaldību, pašvaldībām, plūdu prevenciju. Turklāt ņemot vērā Ziņojuma 1.sadaļā minēto klimata pārmaiņu un saimnieciskās darbības intensificēšanos, plūdi, tai skaitā intensīvu lietavu radītie plūdi, nākotnē radīs arvien lielākus sociāli ekonomiskos zaudējumus cilvēkiem, pašvaldībām un nozarēm, kuru dēļ nozares, jo īpaši lauksaimniecība un mežsaimniecība, var zaudēt konkurētspēju, rezultātā cenu pieaugums atstās ietekmi uz cilvēku pirktspēju un labklājību, bet atbilstošo pielāgošanās jeb adaptācijas pasākumu realizēšana tiktu atlikta uz nenoteiktu laiku. Ņemot vērā Ziņojumam pievienotos izmaksu aprēķinus, plānotie plūdu draudu brīdinājuma sistēmas uzlabojumi ir realizējami ievērojami ilgākā laika periodā, nekā minētie četri gadi, līdz ar to ilgstoši plūdu draudu brīdinājuma sistēma neatbilstu mūsdienu sabiedrības prasībām.

Nerodot iespējas papildus finansējumam, plūdu draudu brīdinājuma sistēma tiks uzturēta līdzšinējā līmenī, turklāt klimata pārmaiņu ietekmē sagaidāma pat sistēmas veiktspējas un rezultātu precizitātes pasliktināšanās. Piemēram, šobrīd esošais nokrišņu (tai skaitā sniega) novērojumu tīkls jau ir kļuvis kritiski nepietiekošs kvalitatīvas hidroloģiskās modelēšanas un prognozēšanas vajadzībām. PRIS šobrīd iekļauj tikai pavasara plūdu riska un vējuzplūdu riska kartes, bet lietus plūdi nav definēti kā nozīmīgs plūdu cēlonis un, līdz ar to, netiek atbilstoši modelēti. Rezultātā lielām apdraudētām apdzīvotām un saimnieciskām teritorijām nav piešķirts “valsts nozīmes plūdu riska teritorijas” statuss un nav ieplānoti pretplūdu pasākumi. Lietus plūdu modelēšana un kartēšana nav iespējama bez papildus finansējuma.

B variants – lūgt papildu valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu VARAM budžeta programmai 28.00.00 „Meteoroloģija un bīstamo atkritumu pārvaldība” laika posmā 2020. - 2023.gads atbilstoši 6.sadaļā aprakstītajam.

Galvenā varianta priekšrocība ir nepieciešamās informācijas (datu) apmaiņas nodrošināšana starp LVĢMC, VUGD, NBS, Krīzes vadības padomi, pašvaldībām, uzņēmējiem, sabiedrību, datu uzkrāšana, plūdu monitoringa nodrošināšana ar visu tam nepieciešamo tehnoloģisko aprīkojumu, plūdu draudu brīdinājuma sistēmas jeb PRIS darbības efektivitātes nodrošināšana, līdz ar to tiks atrisinātas 4.sadaļā minētās problēmas un mazinātas 1.sadaļā aprakstītais saistībā ar klimata pārmaiņām. Tuvākajos četros gados realizētais variants radīs papildus 6,58 miljonu EUR izmaksas no valsts budžeta. Efektīva plūdu draudu brīdinājuma sistēma, līdztekus citiem pielāgošanās klimata pārmaiņām pasākumiem, ir pamats visa veida plūdu ietekmes mazināšanai un prevencijai, jo:

1) tiek definētas dažādas intensitātes plūdiem pakļautās teritorijas, skarto iedzīvotāju skaits un kritiskie objekti un infrastruktūra, kas ir ļoti svarīgi, lai sagatavotos nepieciešamajiem glābšanas darbiem vai plānotu tādus pretplūdu pasākumus, kas mazinātu applūšanas draudus (piemēram, būvējot aizsargdambjus, ierīkojot vai atjaunojot meliorācijas sistēmas, realizējot zaļās infrastruktūras pasākumus u.c.);

2) tiek rasta iespēja modelēt nākotnes plūdu situācijas un analizēt vēsturiskās situācijas, izvērtējot teritorijas pakļautību plūdiem, ievainojamības pakāpi nozarēs, sabiedrības grupās un ekosistēmās, sociāli ekonomiskos zaudējumus, attīstīt iespējamos rīcības scenārijus plūdu gadījumos, plānot nepieciešamos finanšu u.c. resursus;

3) operatīvas hidroloģiskās prognozes, kas detalizēti tiek sagatavotas, izmantojot visus pieejamos modelēšanas un novērojumu datus, ir pamats agrīnai brīdināšanas sistēmai, kas plūdu draudu gadījumā ļauj sagatavoties plūdiem, ievērojami mazinot to ietekmi un sociāli ekonomiskos zaudējumus;

4) kvalitatīvas applūstošo teritoriju kartes dažādiem applūšanas scenārijiem ir pamats savlaicīgu evakuācijas karšu sagatavošanai, ceļu tīkla izvērtēšanai (piemēram, vai būs iespēja evakuēties, kuru ceļu lietot) u.c.

C variants – lūgt papildu valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu VARAM budžeta programmai 28.00.00 „Meteoroloģija un bīstamo atkritumu pārvaldība” laika posmā 2020. - 2023.gads atbilstoši 6. un 7.sadaļā aprakstītajiem pasākumiem.

Variants ir ar vislielākajiem sākotnējiem ieguldījumiem jeb papildus izdevumiem no valsts budžeta – ap 6,76 miljoniem EUR, taču novērsīs Ziņojuma 4.sadaļā minētās problēmas, ļaus realizēt 6. un 7.sadaļā nepieciešamos pasākumus valsts un pašvaldību līmenī, nodrošinās pilnvērtīgu plūdu risku un draudu informācijas apriti un plūdu draudu brīdinājuma sistēmas funkcionēšanu, kā arī ļaus Latvijai līdzvērtīgi piedalīties starptautiskajā informācijas apritē, kas saistīti ar laikapstākļu un to ekstrēmu skaitlisko modelēšanu un prognozēšanu, tādējādi veicinot iespēju valstij un sabiedrībai izvairīties no lieliem sociāli ekonomiskiem zaudējumiem.

**Secinājums**

VARAM, izvērtējot visas līdzšinējās iespējas papildu finansējuma piesaistei (no Eiropas Savienības fondiem un Eiropas Ekonomikas zonas un Norvēģu Finanšu instrumenta[[39]](#footnote-39)), atbalsta C variantu, tādējādi nodrošinot efektīvu un pārdomātā prevencijā balstītu plūdu draudu brīdinājuma sistēmas darbību, mazinot ar klimata pārmaiņām saistītos plūdu riskus iedzīvotājiem un tautsaimniecības nozarēm.

Izmaksas plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitātes uzlabošanai parādītas tabulā pielikumā.

Jautājumu par papildu valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrijas budžeta programmai 28.00.00 “Meteoroloģija un bīstamo atkritumu pārvaldība” ilgtermiņa saistībām 2020. gadam un turpmākiem gadiem nepieciešams skatīt Ministru kabinetā likumprojekta “Par valsts budžetu 2020. gadam” un likumprojekta “Par vidēja termiņa budžeta ietvaru 2020., 2021. un 2022. gadam” sagatavošanas un izskatīšanas procesā kopā ar visu ministriju un citu centrālo valsts iestāžu prioritāro pasākumu pieteikumiem, ievērojot valsts budžeta finansiālās iespējas.

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrs Juris Pūce

Pielikums.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Izmaksas plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitātes uzlabošanai** | | | | | |
| **Izmaksu sadalījums pa pasākumu grupām** | **Izmaksas pa gadiem, EUR** | | | | |
|
|  | **Kopā:** | **2020.gadā** | **2021.gadā** | **2022.gadā** | **2023.gadā** |
| **Izdevumi kopā:** | **6 76 34 56** | **1 22 81 98** | **3 03 35 03** | **1 36 05 36** | **1 04 62 19** |
| **1. pasākums. Hidrometeoroloģiskā monitoringa tehnisko iekārtu iegāde un uzstādīšana** | **3 88 30 00** | **38 40 00** | **2 12 40 00** | **78 00 00** | **59 50 00** |
| *Automātisku caurplūduma sensoru iegāde un uzstādīšana* | *1 20 00 00* |  | *24 00 00* | *48 00 00* | *48 00 00* |
| *Esošā meteoroloģiskā radara modernizācija* | *1 50 00 00* |  | *1 50 00 00* |  |  |
| *Automātisko nokrišņu un sniega novērojumu laukumu ierīkošana* | *90 00 00* | *30 00 00* | *30 00 00* | *30 00 00* |  |
| *Sniega spilveni sniega segas krājumu noteikšanai* | *16 80 00* | *8 40 00* | *8 40 00* |  |  |
| *Meteoroloģiskā tīkla tehniskā servisa darbu nodrošināšanai mobilās laboratorijas piegāde* | *11 50 00* |  |  |  | *11 50 00* |
| **2. pasākums. Plūdu riska informācijas sistēmas attīstība** | **1 36 86 80** | **29 36 38** | **38 09 36** | **36 50 20** | **32 90 86** |
| *Speciālistu atalgojums u.c. saistītās izmaksas, nodrošinot:*  - Hidroloģisko parametru statistiskos aprēķinus, modelēšanu un kartēšanu ar 2%, 5%, 20%, 30% un 50% varbūtībām valsts nozīmes plūdu riska teritorijām Gaujas, Lielupes un Ventas UBA, t.sk. pavasara plūdu, lietus plūdu un vējuzplūdu gadījumiem, ņemot arī vērā klimata pārmaiņu ietekmi;  - Plūdu ekonomisko zaudējumu aprēķināšana jaunām valsts nozīmes plūdu riska teritorijām, kā arī atjaunošana vecām teritorijām pēc jauniem statistiskiem datiem; - PRIS atjaunošana, izmantojot jaunāko LĢIA pieejamo aerolāzerskenējumu informāciju, lietus plūdu prognozēšanu un uzlabotu brīdināšanas moduli; - Atjaunoto klimata pārmaiņu scenāriju integrēšana nākotnes hidroloģisko scenāriju modelēšanai un pilnveidošanai; - Sadarbība UWC ietvaros skaitliskā prognožu modeļa izveidē un kalibrēšanā Ziemeļeiropas reģionam un Latvijai, rezultātu verifikācija un iespējamo kļūdu novēršana; - Mobilās aplikācijas izveide | *55 01 24* | *19 16 01* | *21 05 63* | *10 13 47* | *4 66 13* |
| *Preces un pakalpojumi, kas saistīti ar PRIS attīstību):* Latvijas ieguldījumi Apvienotā laika apstākļu modelēšanas centra (UWC) izveidē (2,5% no kopējām izmaksām), kā arī darba vietu uzturēšana 10 darbiniekiem - tai skaitā apmācības ārzemēs (Somija un Norvēģija), skaitliskā prognožu modeļa detalizācija Latvijas teritorijai un sadarbība ar citām projekta dalībvalstīm modeļa pilnveidošanai visam reģionam | *78 35 56* | *10 20 37* | *17 03 73* | *26 36 73* | *24 74 73* |
| *Kapitālie izdevumi,* kas saistīti ar IT infrastruktūras atjaunošanu, tīkla un koplietošanas infrastruktūras nodrošināšanu. | *3 50 00* | *0* | *0* | *0* | *3 50 00* |
| **3. pasākums. Lietus plūdu modelēšana un integrēšana plūdu riska informācijas sistēmā** | **1 41 67 76** | **55 05 60** | **52 85 67** | **21 55 16** | **12 21 33** |
| *Speciālistu atalgojums u.c. saistītās izmaksas, nodrošinot lietus plūdu modelēšanu un integrēšanu PRIS:* - Hidroloģisko datu analīze un lietus plūdu noteikšanas metodikas sagatavošana; - Lietus plūdu datu rindas sagatavošana monitoringa stacijām; - Nokrišņu daudzuma un intensitātes vēsturisko datu analīze un sagatavošana izmantošanai hidroloģisko prognožu modelī, kā arī UWC veidotajā kopīgajā laikapstākļu modelī; - Vienotas radara un punktveida nokrišņu daudzuma mērījumu datu interpolēšanas sistēmas izveide un sagatavošana operatīvai izmantošanai; - Hidroloģisko brīdinājumu kritēriju definēšana un brīdinājumu izsūtīšanas sistēmas izstrāde, hidroloģisko prognožu un birdinājumu vērtēšanas sistēmas izstrāde; - Gridētu nokrišņu un satelītu datu integrēšana hidroloģiskajā prognožu modelī | *50 78 38* | *15 90 58* | *23 16 41* | *4 65 51* | *7 05 88* |
| *Preces un pakalpojumi, lai nodrošinātu lietus plūdu modelēšanu un rezultātu integrēšanu PRIS:* - Lauku darbi LV - galveno, 1. un 2. pakāpes upju profilēšana, palienes ielejas uzmērīšana; - Apmācības ārzemēs:  \* meteoroloģiskā radara un piezemes nokrišņu novērojumu gridēšanai (ārpakalpojums FMI),   \* darbam ar lietus plūdu modeli un operatīvo lietus plūdu prognozēšanas sistēmu (WSFS) (ārpakalpojums SYKE),   \* definēto bīstamo hidroloģisko parādību automātisko agro brīdinājumu sagatavošanu (ārpakalpojums SYKE); - Lietus plūdu modeļa iegāde, WSFS operatīvās prognozēšanas sistēmas izšķirtspējas un prognožu precizitātes uzlabošana, novēroto un prognozēto datu telpiskās vizualizācijas pilnveidošana, pielāgošana gridētu nokrišņu datu izmantošanai (ārpakalpojums SYKE); - Meteoroloģiskā radara un piezemes nokrišņu novērojumu gridēšana (ārpakalpojums FMI); - Definēto bīstamo hidroloģisko parādību automātiskas agro brīdinājumu sagatavošanas sistēmas izstrāde (ārpakalpojums SYKE); - PRIS grafiskā dizaina atjaunošana, iekļaujot lietus plūdu vizualizēšanu, kā arī uzturēšana (ārpakalpojums LV);  - Hidroloģisko prognožu un brīdinājumu verifikācijas sistēmas izstrāde (ārpakalpojums SYKE) - Darba vietas uzturēšana 15 darbiniekiem | *62 91 79* | *18 58 10* | *28 93 10* | *15 40 59* | *0* |
| *Kapitālie izdevumi, lai nodrošinātu lietus plūdu modelēšanu un rezultātu integrēšanu PRIS:* - datu apstrādes platformas izveide;  - atbilstošo FORTRAIN licenču iegāde un uzturēšana lietus plūdu operatīvās prognozēšanas sistēmas attīstībai; - ārvalstu (Krievijas un Baltkrievijas) reljefa modeļa iegāde; - lauku darbu nodrošināšanai autotransporta (2gab.), atbilstoši aprīkotu laivu (2gab.) un Trimble (2gab.) iegāde | *27 97 59* | *20 56 92* | *76 16* | *1 49 06* | *5 15 45* |
| **4. pasākums. Turpmāk katru gadu hidrometeoroloģiskā monitoringa tehnisko iekārtu un plūdu riska informācijas sistēmas uzturēšanas izdevumi** | **9 50 00** |  |  |  |  |
| *Preces un pakalpojumi, lai nodrošinātu hidrometeoroloģiskā monitoringa tehnisko iekārtu un PRIS uzturēšanu un attīstību:* - elektrība, apsardze un iekārtu apdrošināšana, kā arī rezerves detaļu iegāde; - Somijas Vides aģentūras (SYKE) izstrādāto sistēmu uzturēšana. Aprēķini ir pēc izpildītāja SYKE iesniegtās informācijas un ietver šādus uzdevumus: skaitlisko prognožu modeļa kalibrācija upju baseiniem, sistēmu atjaunojot ar jaunāko hidrometeoroloģisko novērojumu datu kopām, hidroloģisko simulāciju un skaitliskā prognožu modeļa uzturēšana, ikdienā veicot simulācijas procesu (līdz pat 8 reizēm dienā), kā arī hidrometeoroloģisko novērojumu un laikapstākļu ansambļu prognožu asimilāciju skaitliskajā prognožu modelī, datu manuālas korekcijas un asimilācijas rīka izstrāde WSFS sistēmā, uz plūdu karšu servera pieejamo atjaunoto plūdu karšu integrēšana WSFS plūdu teritoriju prognozēs, SYKE izveidotā ArcGIS plūdu karšu izstrādes rīku (tools) pakotnes atjaunošana, pilnveidošana un uzlabošana, atbalsta sniegšana LVĢMC hidrologiem, izmantojot e-pastu, telefonu un tiešsaistes komunikācijas platformas | *9 50 00* |  |  |  |  |

Bruņeniece 67026564

[ieva.bruneniece@varam.gov.lv](mailto:ieva.bruneniece@varam.gov.lv)

1. Jēdzieni “risks” un “draudi” ir ar atšķirīgu nozīmi. Plūdu risks nozīmē gadījuma iestāšanās varbūtību, piemēram, 10 gadu plūdi (varbūtība šajā gadījumā ir 10%) reizinātu ar nodarīto kaitējumu (piemēram, sociāli ekonomiskos zaudējumus), parasti veido riska matricas; plūdu draudi, savukārt, nozīmē apzinātu cilvēku darbību / bezdarbību, kas var radīt kaitējumu, bojājumus, sociāli ekonomiskus zaudējumus u.c. [↑](#footnote-ref-1)
2. Saskaņā ar likuma 1.panta 3.punktu katastrofas draudi ir situācija, kad risku novērtējums, prognozes, informācija vai citi apstākļi pamatoti liecina par katastrofas iespējamību. [↑](#footnote-ref-2)
3. <https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf> [↑](#footnote-ref-3)
4. Apstiprināts ar vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministra 2016.gada 6.marta rīkojumu Nr.1-2/35 “Par Sākotnēja plūdu riska novērtējuma 2019.-2014.gadam apstiprināšanu”, <http://www.varam.gov.lv/lat/darbibas_veidi/udens_aizsardziba_/pludu_riski/?doc=21612> [↑](#footnote-ref-4)
5. <https://www.meteo.lv/lapas/vide/udens/udens-apsaimniekosana-/upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-/upju-baseinu-apgabalu-apsaimniekosanas-plani-un-pludu-riska-parvaldiba?id=1107&nid=424> [↑](#footnote-ref-5)
6. Klimata pārmaiņu ekstremālos notikumus raksturo lielas novirzes no konkrētās teritorijas klimatiskās normas – tās ir retas, sevišķi intensīvas, teritorijai vai sezonai neraksturīgas parādības. [↑](#footnote-ref-6)
7. Periods noteikts saskaņā ar Pasaules meteoroloģijas organizācijas metodiku [↑](#footnote-ref-7)
8. Vairāk skatīt Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) 2017.gadā izstrādāto ziņojumu “Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai”, kurā analizētas klimata parametru (gaisa temperatūras, vēja, nokrišņu) vēsturiskās tendences un izveidoti nākotnes scenāriji dažādiem laika periodiem līdz pat 2100.gadam. Ziņojums atrodams saitē <http://www2.meteo.lv/klimatariks/zinojums.pdf>, bet Klimata pārmaiņu analīzes rīks - <http://www2.meteo.lv/klimatariks/>). [↑](#footnote-ref-8)
9. 2016.gada EUR cenās; https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/direct-losses-from-weather-disasters-3/assessment-1 [↑](#footnote-ref-9)
10. <http://floodlist.com/europe/report-floods-europe-increase-fivefold-2050> [↑](#footnote-ref-10)
11. NatCatSERVICE datu bāze: <https://www.munichre.com/natcatservice> [↑](#footnote-ref-11)
12. Atbilstoši likumam Par ārkārtējo situāciju un izņēmuma stāvokli [↑](#footnote-ref-12)
13. Vislielākās nopostītās teritorijas - 15,6 tūkstošus ha - aizņēma vasaras kvieši (kompensācijas likme 208 EUR/ ha), 9,99 tūkstošus ha griķi (attiecīgi 10 EUR/ha), bet par kultūru, kas prasa vislielākos ieguldījumus – ziemas kviešiem, kas bija cietuši 6,99 tūkstoši ha – kompensācijas likme 233 EUR /ha. [↑](#footnote-ref-13)
14. Nosaka MK 22.12.2009. noteikumi Nr.1644 “Kārtībā, kādā pieprasa un izlieto budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem” līdzekļus” [↑](#footnote-ref-14)
15. ES Solidaritātes fonds izveidots ar Padomes 11.11.2011. Regulu (EK) Nr.2012/2002 ar ko izveido Eiropas Savienības Solidaritātes fondu. Tā izveides mērķis bija radīt jaunu finanšu palīdzības instrumentu, kas ļautu Kopienai ātri, efektīvi un elastīgi reaģēt uz ārkārtas situācijām un sniegt finansiālu palīdzību lielu katastrofu, īpaši dabas, gadījumos attiecīgo reģionu iedzīvotājiem, lai sekmētu normālu dzīves apstākļu ātrāku atjaunošanu katastrofas skartajos reģionos. [↑](#footnote-ref-15)
16. Saskaņā ar Finanšu ministrijas 30.10.2017. rīkojumu nr.473 “Par līdzekļi piešķiršanu” un 13.12.2017. rīkojumu Nr.564 “Par līdzekļu piešķiršanu” [↑](#footnote-ref-16)
17. <https://likumi.lv/ta/id/294547-par-finansu-lidzeklu-pieskirsanu-no-valsts-budzeta-programmas-lidzekli-neparedzetiem-gadijumiem> [↑](#footnote-ref-17)
18. LVMI “Silava”, Latvijas Lauksaimniecības universitāte, 2016. Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana lauksaimniecības un mežsaimniecības jomā. Gala ziņojums. Rīga, 2016., 172 lpp. Pieejams: <http://varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi_klimata_parmainu_joma/?doc=23668> [↑](#footnote-ref-18)
19. LVĢMC ziņojums “Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai” (2017.) pieejams - <http://www2.meteo.lv/klimatariks/zinojums.pdf>, bet klimata pārmaiņu analīzes rīks - http://www2.meteo.lv/klimatariks/ [↑](#footnote-ref-19)
20. <http://www.varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi_klimata_parmainu_joma/?doc=23668> un http://petijumi.mk.gov.lv/ [↑](#footnote-ref-20)
21. Procesu analīzes un izpētes centrs (PAIC, 2017.). “Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana civilās aizsardzības un ārkārtas palīdzības jomā”. Publicēts VARAM mājas lapā: <http://www.varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi_klimata_parmainu_joma/?doc=23668>, kā arī Pārresoru koordinācijas centra pētījumu un publikāciju datu bāzē: <http://petijumi.mk.gov.lv/> [↑](#footnote-ref-21)
22. Zaļā brīvība, 2017. “Risku un ievainojamības novērtējums un pielāgošanās pasākumu identificēšana būvniecības un infrastruktūras jomā”. Publicēts VARAM mājas lapā: http://www.varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi\_klimata\_parmainu\_joma/?doc=23668, kā arī Pārresoru koordinācijas centra pētījumu un publikāciju datu bāzē: <http://petijumi.mk.gov.lv/> [↑](#footnote-ref-22)
23. <http://www.varam.gov.lv/lat/publ/petijumi/petijumi_klimata_parmainu_joma/?doc=23668>); <http://petijumi.mk.gov.lv/> [↑](#footnote-ref-23)
24. <http://www.varam.gov.lv/lat/lidzd/attistibas_planosanas_dokumentu_projekti/> [↑](#footnote-ref-24)
25. <http://pludi.meteo.lv/floris> [↑](#footnote-ref-25)
26. <http://212.70.174.36/> [↑](#footnote-ref-26)
27. <http://copernicus.eu/main/services> [↑](#footnote-ref-27)
28. <https://www.eumetsat.int> [↑](#footnote-ref-28)
29. <http://emergency.copernicus.eu/mapping/list-of-components/EMSR268> [↑](#footnote-ref-29)
30. <https://www.efas.eu/> [↑](#footnote-ref-30)
31. <https://meteo.lv/lapas/noverojumi/vides-monitoringa-pamatnostadnes-un-programma/vides-monitoringa-programma-2015-2020-gadam/vides-monitoringa-programma-2015-2020-gadam?id=2002&nid=968> [↑](#footnote-ref-31)
32. Pamatojoties uz 13.03.2008. pieņemto likumu “Par Latvijas Republikas valdības un Eiropas vidēja termiņa laika prognožu centra (*ECMWF*) sadarbības līgumu” [↑](#footnote-ref-32)
33. <http://tap.mk.gov.lv/lv/mk/tap/?pid=40437568&mode=mk&date=2017-10-03> [↑](#footnote-ref-33)
34. IKT – informācijas un komunikācijas tehnoloģijas [↑](#footnote-ref-34)
35. MK 23.12.2003. noteikumos Nr.736 “Noteikumi par ūdens resursu lietošanas atļauju” [↑](#footnote-ref-35)
36. Krīzes vadības padomes funkcijas, uzdevumus un tiesības, darba organizāciju, kā arī sekretariāta (darbību nodrošina Iekšlietu ministrija un VUGD) uzdevumus un tiesības nosaka Ministru kabineta 18.01.2011. noteikumi Nr. 42 “Krīzes vadības padomes nolikums” [↑](#footnote-ref-36)
37. Vairāk skatīt: <http://www.natural-hazards.ch/home/dealing-with-natural-hazards/floods/danger-levels-flood.html> [↑](#footnote-ref-37)
38. Noteiktas saskaņā ar MK 26.09.2017. noteikumiem Nr. 582 “Noteikumi par pašvaldību sadarbības teritorijas civilās aizsardzības komisijām” [↑](#footnote-ref-38)
39. Iespēja piesaistīt Eiropas Savienības fondu un citu ārvalstu finanšu instrumentu finansējumu tikusi izmantota iespēju robežās, tomēr ir jārēķinās, ka ne vienmēr plūdu tēma atbilst attiecīgā uzsaukuma prasībām. Attiecībā uz Eiropas Reģionālās attīstības fonda projektu “Informācijas sistēmu izstrāde un pilnveidošana ģeotelpiskajiem un Daugavas baseina plūdu datiem” ir jāņem vērā, ka tas ir informācijas un komunikācijas tehnoloģiju (IKT) projekts, kā ietvaros tiek realizētas arī citas aktivitātes, lai izpildītu Eiropas Parlamenta un Eiropas Padomes 2007. gada 14. marta Direktīvas [2007/2/EK](http://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2007/2/oj/?locale=LV), ar ko izstrādā Telpiskās informācijas infrastruktūru Eiropas Kopienā (INSPIRE direktīva).

    VARAM vērš uzmanību, ka pašreiz procesā ir arī Kohēzijas fonda darbības programmas “Izaugsme un nodarbinātība” 5.4.2. specifiskā atbalsta mērķa “Nodrošināt vides monitoringa un kontroles sistēmas attīstību un savlaicīgu vides risku novēršanu, kā arī sabiedrības līdzdalību vides pārvaldībā” 5.4.2.2. pasākuma “Vides monitoringa un kontroles sistēmas attīstība un sabiedrības līdzdalības vides pārvaldībā veicināšana” projekts Nr. 5.4.2.2/17/002 “Valsts vides monitoringa programmu un kontroles sistēmas attīstība un sabiedrības līdzdalības veicināšana, pilnveidojot nacionāls nozīmes vides informācijas un izglītības centru infrastruktūru”, kā rezultātā tiek iegādātas mēriekārtas ūdens caurplūduma un ūdenslīmeņa mērījumu efektivizēšanai, iekšzemes hidroloģiskā tīkla gultnes uzmērījumiem un uzlabota esošo hidroloģisko staciju tehniskā bāze un paplašināta novērojumu programma, piemēram, uzstādīta videonovērošanas sistēma attālinātai ūdens objekta stāvokļa izmaiņu un palu un ledus apstākļu izsekošanai. Lai novērstu kritisku novērojumu iztrūkumu, pēc 2018.gada pieejamam finansējumam projekta pieteikumā plānots iekļaut trīs jaunu hidroloģisko staciju ierīkošanu Baltezera kanālā, Ogres upē pie Menģeles un uz Rītupes, kurus nepieciešams papildināt ar jaunām novērojumu stacijām, pakāpeniski nosedzot vēl diezgan plašos upju apgabalus, kur netiek veikts monitorings. [↑](#footnote-ref-39)