**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 draudi, cēloņi un sociāli ekonomiskie zaudējumi**

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)[[1]](#footnote-1) 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 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 plūdu riska pārvaldības plāni 2016.-2021.gadam. 2018. gada aprīlī sabiedriskajai apspriešanai nodots atjaunotais Sākotnējais plūdu riska novērtējuma ziņojums 2022.-2027.gada plūdu risku pārvaldības plānu sagatavošanai[[2]](#footnote-2).

Plūdu apdraudētās teritorijas Latvijā noteiktas, veicot vēsturisko datu analīzi, izmantojot plūdu draudu un plūdu riska kartes, informāciju par dažādām infrastruktūras objektu kategorijām, izbūvētajiem aizsargdambjiem, polderiem kā arī 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 (2016.) 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 postoši sabiedrību un ekonomiku ietekmē klimata pārmaiņu ekstremālie notikumi[[3]](#footnote-3), starp kuriem hidroloģiskās katastrofas - plūdi - ir vieni no dominējošajiem. Mainoties plūdu raksturam, sabiedrībai ir jārēķinās ar plūdu iespējamību dažādos gadalaikos, ne vien plūdu apjoms, bet arī plūdu iestāšanās laiks var būtiski ietekmēt tautsaimniecībai nodarītos zaudējumus.

Kopumā līdzšinējo klimata pārmaiņu ietekmē Latvijā kopējais nokrišņu daudzums ir palielinājies vidēji par 6% jeb par aptuveni 39 mm, palielinājies ir arī dienu skaits ar stipriem un ļoti stipriem nokrišņiem. Līdzīgi kā ar pieaugošo 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%. [[4]](#footnote-4)

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 ziņojumā par plūdu risku samazināšanu norāda, ka laika posmā no 1980.gada līdz 2010.gadam 37 Eiropas valstīs, ieskaitot Latviju, reģistrēti 3563 plūdu gadījumi, un to skaits un apjoms arvien pieaug gan klimata pārmaiņu rezultātā, gan intensificējoties cilvēku saimnieciskajai darbībai. Prognozes rāda, ka līdz 2080.gadam Eiropā plūdu gadījumu skaits palielināsies septiņpadsmit reižu, par 70% - 90% palielināsies arī ikgadējie zaudējumi, ko nodara plūdi.[[5]](#footnote-5)

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 (turpmāk – MK) 29.08.2017. izdeva rīkojumu Nr.455 “Par ārkārtējās situācijas izsludināšanu”[[6]](#footnote-6), 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[[7]](#footnote-7), 13 071 tonnu sagatavotais siens, 16 bišu saimes un stādījumi 850 m2 platībā. Taču ņemot vērā valsts budžeta fiskālās iespējas, no līdzekļiem neparedzētiem gadījumiem[[8]](#footnote-8) 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). 20.12.2017. Komisija darīja zināmu, ka no ES lauksaimniecības fondiem tā Latvijas lauksaimniekiem segs zaudējumus 3,46 miljoni EUR apmērā, kas tiks izmaksāt līdz 30.09.2018.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.

Balstoties uz MK 25.10.2017. rīkojumu Nr.617 “Par finanšu līdzekļu piešķiršanu no valsts budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem””[[9]](#footnote-9), 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 izsludināja valsts mēroga dabas katastrofu mežsaimniecībā visā Latvijā.

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. [[10]](#footnote-10)

VARAM jau no 2006.gada katru gadu apkopo informāciju par pašvaldībām dabas postījumu, ieskaitot palus un plūdus, rezultātā izmaksātajām kompensācijām no valsts budžeta neparedzētiem gadījumiem (1.attēls).

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

Klimata pārmaiņām un cilvēku darbībai intensificējoties, plūdu risks pieaug un nodara arvien lielākus sociāli ekonomiskus zaudējumus, tāpēc efektīvas plūdu riska informācijas un prognozēšanas sistēmas izveide ir viens no svarīgākajiem priekšnosacījumiem palu un plūdu prevencijai.

**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[[11]](#footnote-11), 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[[12]](#footnote-12) tika izstrādāta Eiropas Ekonomiskās zonas (turpmāk – 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 veido divas daļas:

1. dažādas intensitātes (varbūtības) plūdiem pakļauto teritoriju kartēšana, kas ļauj identificēt ne vien applūstošās teritorijas, bet arī plūdiem pakļauto infrastruktūru, iedzīvotāju skaitu, nozīmīgos objektus, piesārņotās teritorijas u.c.;
2. operatīvā hidroloģisko prognožu sistēma, 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). 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).



2.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 (piemēram, 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, (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.

**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[[13]](#footnote-13) 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[[14]](#footnote-14)*) 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[[15]](#footnote-15).

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[[16]](#footnote-16))*, 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 minams, ka Vides monitoringa programma 2015.-2020.gadam[[17]](#footnote-17) nodaļa par ūdeņu monitoringu (analizē ūdeņu kvantitatīvo, bioloģisko un ķīmisko stāvokli, u.c.) šobrīd neparedz plūdu monitoringu (applūstošo teritoriju lielumu, ūdens dziļumu, līmeni, straumes ātrumu pie dažādām varbūtībām, sociāli ekonomiskos zaudējumus u.c.).

Kā problēma jāatzīmē arī 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.

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.

LVĢMC nav piekļuve citiem hidrometeoroloģiskajiem novērojumiem, kurus veic valsts un pašvaldību institūcijas, kā arī uzņēmēji.

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 (hidrometeoroloģiskā informācija, konsultācijas) civilās aizsardzības institūcijām gan ikdienas režīmā, gan dažādu tehnogēno vai dabas izraisītu krīžu vadībā, preventīvo pasākumu veikšanā un seku likvidēšanas procesā Latvijas un plašākā mērogā, 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. Plānotās izmaksas skaitliskās modelēšanas attīstībai ir 750 tūkstoši EUR laika posmā 2018.-2022.gads.

Lai arī Latvijā hidroloģiskie apstākļi vēl nav tādi, kas bieži izraisītu plūdu situācijas intensīvu lietusgāžu un ilgstošu lietavu gadījumos, tomēr klimata pārmaiņu pētījumi 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 gadījumā. 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. Ledus plūdi un lietus plūdi līdz šim Latvijā nav tikuši modelēti, arī lietus plūdi nē, 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 tikai kā novērotājs piedalās Ziemeļvalstu kopējā laikapstākļu modelēšanas centra (turpmāk - *NORDNWP)* darbībā, jo par dalību valstij ir jāmaksā ikgadējās obligātās iemaksas. Pilntiesīga dalība tajā sniegtu iespēju LVĢMC veikt operatīvo hidroloģisko modelēšanu, izmantojot *NORDNWP* 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. 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 tika akceptēts Eiropas Rekonstrukcijas un attīstības fonda (turpmāk – ERAF) finansēts 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)”, kas trīs gadu laikā (2018.-2020.) 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, 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;
* izveidojot 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 hidrotehnisko būvju izmaiņas u.c.).

Paredzēts, ka pilnveidotajā PRIS tiks izveidots un integrēts: statistisks ledus sastrēgumu prognozēšanas modelis, kas būtiski precizēs plūdu draudus un savlaicīgi rast atbilstošākos plūdu riska prevencijas pasākumus; jauni hidrometeoroloģiskie novērojumi, piemēram, gridēti nokrišņu dati un satelītu novērojumu informācija par ūdens virsmas temperatūru, sniega apstākļiem un augsnes mitrumu; 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 tiks iegādāts mobilais Doplera straumes mērītājs ar palīgiekārtām ūdens caurplūduma mērījumu kvalitātes un ātruma uzlabošanai un trīs jau esošo stacionāro akustisko Doplera straumes mērītāju kalibrēšanas nodrošināšanai, kā arī tiks atjaunotas trīs elektriskās hidrometriskās iekārtas ūdens caurplūduma mērījumu atbalsta infrastruktūras uzlabošanai..

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 tiks iegādāts ultraskaņas ūdens gultnes mērītājs, bet operatīvās situācijas attālinātai novērtēšanai - specializēts bezpilotu lidaparāts. Projekta ietvaros plānota arī videonovērošanas sistēmas uzstādīšana 21 hidroloģisko novērojumu stacijā, lai attālināti būtu iespējams 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.

**6. Nepieciešamie uzlabojumi plūdu riska informācijas sistēmā nākotnē**

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

Prioritārie pasākumi plūdu risku brīdināšanas un informācijas jomā ir šādi:

LVĢMC un VUGD kopīgu hidrometeoroloģisko brīdinājumu sagatavošanas un izplatīšanas sistēmas izveide, nodrošinot informāciju gan par gaidāmajām meteoroloģiskajām 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);

nepieciešams tiesiskajā regulējumā[[18]](#footnote-18) noteikt, ka mazo hidroelektrostaciju (HES) 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. Tā LVĢMC šobrīd strādā pie līguma noslēgšanas ar AS “Latvenergo”, lai viņu rīcībā esošo vēsturisko un operatīvo novērojumu dati tiktu iekļauti, izstrādājot Daugavas plūdu riska informācijas sistēmu.

Būtiski modelēšanas sistēmā iekļaut vēsturiskos un operatīvos novērojumu datus, kas ir Zemkopības ministrijas pakļautībā esošu institūciju/struktūrvienību rīcībā, kuras uztur hidroloģiskā monitoringa sistēmu meliorācijas būvju pārraudzībai. Meliorācijas sistēmai ir ļoti būtiska loma mitruma uzturēšanā, tai skaitā lietusūdeņu novadīšanā no lauksaimniecības un mežsaimniecības teritorijām uz lielajām ūdenstilpēm.

Tā kā daudzās pašvaldībās ir uzstādītas savas hidroloģisko novērojumu stacijas, un 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, apzināt 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 (piemēram, Jelgavas pilsētā), kas pēc būtības ir laba iniciatīva, tomēr, nesaistīta ar LVĢMC PRIS, rada risku iedzīvotājiem un VUGD iegūt pretrunīgu vai neviennozīmīgu informāciju par plūdu draudu iespējamību no dažādām oficiālām institūcijām.

VARAM un LVĢMC nepieciešams nodrošināt mehānismu atgriezeniskās saites nodrošināšanā no pašvaldībām par sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem, kas radušies hidrometeoroloģisko parādību ietekmē. Tie kalpotu par pamatu hidroloģisko brīdinājumu kritēriju definēšanai, ņemot vērā ne tikai statistisku atkārtošanās varbūtību, bet arī parādību (palu un plūdu) ietekmi. Iespējamais risinājums - likuma Par pašvaldībām pilnveidošana, nosakot pašvaldībām par pienākumu ziņot par šādiem gadījumiem, sniedzot informāciju par, piemēram, jau apzinātajiem lokālajiem plūdu apdraudējuma līmeņiem, sociāli ekonomiskajiem zaudējumiem vai informējot VUGD par iepriekšējā gadā veiktajām aktivitātēm civilās aizsardzības jomā.

Mazo hidroelektrostaciju (turpmāk – HES) darbība ļoti nozīmīgi ietekmē hidroloģisko režīmu upēs, tai skaitā plūdu apstākļos. Uz Latvijas upēm tās ir izvietotas gan pa vienai, gan veido kaskādes. PRIS sistēmas optimālai funkcionēšanai un precīzu prognožu un brīdinājumu sagatavošanai ļoti svarīgi ir to 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. Nepieciešams nodrošināt sadarbību un izveidot informācijas aprites sistēmu, nodrošinot LVĢMC piekļuvi operatīvajiem datiem hidroloģiskās situācijas monitoringam un operatīvajai prognozēšanai, kā arī hidroloģisko modeļu atjaunošanai un precizēšanai, ietverot 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);
4. *EUMETSAT* un *ESA* satelītu informācijas izmantošanas pilnveidošana applūstošo teritoriju kartēšanai operatīvā režīmā.

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 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[[19]](#footnote-19). 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[[20]](#footnote-20).

Lai izstrādātu pilnvērtīgu un efektīvu hidroloģisko brīdinājumu sistēmu un definētu trīs bīstamības kritērijus atbilstoši Eiropā pieņemtai nomenklatūrai – dzeltens, oranžs vai sarkans līmenis -, pašvaldībām ir 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 detāliem pētījumiem par dažādiem plūdu riskiem katrā atsevišķā pašvaldībā, ņemot vērā tieši tur konstatētos lokālos riskus, ir nepieciešams sagatavot ļoti 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. Turklāt ļoti 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 lielisks rīks, kas atvieglotu noteikt teritorijas, kuras applūst no upēm, ezeriem, teritorijas, zemākās vietas upju baseinos, kur sakrājas ūdens pēc ilgstošām lietavām vai sniega kušanas ūdeņi, un ar virszemes noteci nespēj aiztecēt līdz tuvākajām ūdenstilpēm.

Gan jāatzīmē, ka šādu modeļu sagatavošana ir ļoti dārga, jo, lai iegūtu ticamus un precīzus datus, modeļa izveidei ir jāveic daudz uzmērījumu dabā. Turklāt, lai modelis nebūtu vienreizējs projekts, bet tas 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 aizaugumā, caurtekās u.c.). Šāda veida detāls modelis ir vairāk piemērots, lai modelētu dažādus scenārijus un iegūtu rezultātus, piemēram, kartes, un pēc tam, plānojot teritorijas attīstību, 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.

* 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 spilvens sniega segas krājuma noteikšanai – 7 tūkstoši EURvienas 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. jauna duālās polarizācijas radara iegādei – 3 miljoni 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 jau 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 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.

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

Pilnvērtīgas dalībvalsts statuss Ziemeļvalstu nacionālo meteoroloģisko dienestu sadarbības projektā *NORDMET NORDNWP* (šobrīd Latvija ir sadarbības partnere) sniegtu iespēju LVĢMC veikt operatīvās hidroloģiskās modelēšanas aktivitātes, izmantojot *NORDNWP* kopīgo modelēšanas platformu, tādejādi ievērojami samazinot izdevumus par LVĢMC informāciju 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 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 20 tūkstošiem EUR gadā.

Modelēšanas ekspertu izmaksas pamatā sedz katra dalībvalsts, algojot savus ekspertus un nodrošinot dalību darba grupu sanāksmēs. Pašlaik *NORDNWP* 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 un 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 2022.gadam tiks veikti ieguldījumi jauna superdatora iegādē, kas provizoriski Latvijai proporcionāli varētu izmaksāt ap 150 tūkstošus EUR gadā jeb 5% no kopējām izmaksām. Superdatora pilnīga atjaunošana nākotnē tiek plānota vidēji reizi piecos gados.

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

Šobrīd projekta attīstība plānota vairākos etapos:

* 2018.gadā - jaunas saprašanās vienošanās parakstīšana, 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 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, kas sastāvēs no Dānijas, Islandes, Nīderlandes un Īrijas;
* līdz 2027.gadam - Austrumu un Rietumu domēnu sapludināšana vienotā domēnā, saglabājot vairākus fiziskos modelēšanas centrus.

**8.Tālākās rīcības varianti**

Ņemot vērā iepriekš minēto informāciju un prioritāri risināmo problēmu uzskaitījumu, Ziņojumā ir noteikti vairāki varianti tālākai rīcībai.

A variants– nepieciešamos 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 riska informācijas jeb plūdu draudu brīdinājuma sistēmas darbība šajā gadījumā nebūs iespējama. Tāpat 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 klimata pārmaiņu un saimnieciskās darbības intensificēšanos, plūdi nākotnē radīs arvien lielākus sociāli ekonomiskos zaudējumus cilvēkiem, pašvaldībām un nozarēm. Līdz ar to pieaugs maksājumi (kompensācijas) no valsts budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem”, zaudējumu dēļ nozares, jo īpaši lauksaimniecība un mežsaimniecība, var zaudēt konkurētspēju, rezultātā cenu pieaugums atstās ietekmi uz cilvēku pirktspēju un labklājību.

B variants – lūgt papildu valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu VARAM budžeta programmai 28.00.00 „Meteoroloģija un bīstamo atkritumu pārvaldība” laika posmā 2019. - 2021.gads atbilstoši 6.sadaļā aprakstītajam.

Galvenā varianta priekšrocība ir nepieciešamās informācijas (datu) apmaiņas nodrošināšana starp LVĢMC, VUGD, Krīzes vadības padomi, pašvaldībām, uzņēmējiem, sabiedrību, datu uzkrāšana, plūdu monitoringa nodrošināšana ar visu tam nepieciešamo tehnoloģisko aprīkojumu, plūdu riska informācijas jeb plūdu draudu brīdinājuma sistēmas darbības efektivitātes nodrošināšana. Tuvākajos četros gados realizētais variants radīs papildus 6,94 miljonu EUR izmaksas no valsts budžeta, taču tajā pat laikā visi realizētie pasākumi plūdu gadījumos var samazināt tās izmaksas, ko valsts kompensācijās maksā no budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem”.

C variants – lūgt papildu valsts budžeta līdzekļu piešķiršanu VARAM budžeta programmai 28.00.00 „Meteoroloģija un bīstamo atkritumu pārvaldība” laika posmā 2019. - 2022.gads atbilstoši 6. un 7.sadaļā aprakstītajam.

Alternatīva ir ar vislielākajiem sākotnējiem ieguldījumiem jeb papildus izdevumiem no valsts budžeta - ap 7,69 miljoniem EUR, taču novērsīs Ziņojuma 4.sadaļā minētās problēmas, ļaus realizēt 6. un 7.sadaļā nepieciešamos pasākumus valsts un pašvaldību līmenī, nodrošinās pilnvērtīgu plūdu riska informācijas apriti un sistēmas funkcionēšanu, kā arī ļaus Latvijai līdzvērtīgi piedalīties starptautiskajā informācijas apritē, kas saistīti ar laikapstākļu un to ekstrēmu skaitlisko modelēšanu un prognozēšanu.

**Secinājums**

 VARAM, izvērtējot visas iespējas papildu finansējuma piesaistei (ES fondi, EEZ FI), atbalsta C variantu, tādējādi nodrošinot efektīvu un prevencijā balstītu plūdu draudu brīdinājuma sistēmas darbību.

 Nepieciešamā papildus finansējuma atšifrējums - 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 2019. gadam un turpmākiem gadiem nepieciešams skatīt Ministru kabinetā likumprojekta “Par valsts budžetu 2019. gadam” un likumprojekta “Par vidēja termiņa budžeta ietvaru 2019., 2020. un 2021. gadam” sagatavošanas un izskatīšanas procesā: 2019. gadā – 499 000 eiro, 2020. gadā - 2 364 000 eiro, 2021. gadā – 1 030 000 eiro, 2022. gadā – 3 800 000 eiro.

Vides aizsardzības un reģionālās attīstības ministrs Kaspars Gerhards

Bruņeniece 67026440

ieva.bruneniece@varam.gov.lv

Pielikums.

**Papildus nepieciešamais finansējums plūdu draudu brīdinājuma sistēmas efektivitātes uzlabošanai.**

| **Informatīvā ziņojuma 6.3. apakšpunkts: Hidrometeoroloģisko novērojumu iekārtu atjaunošanā un iegādē** | **1 vienības / darbu apjoma izmaksas, EUR** | **2019. gadā veicamie darbi** | **2019. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** | **2020. gadā veicamie darbi** | **2020. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** | **2021. gadā veicamie darbi** | **2021. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** | **2022. gadā veicamie darbi** | **2022. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** | **Kopumā nepieciešamo vienību / darbu skaits** | **Kopējās izmaksas, EUR** | **Pozīciju prioritātes** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Automātisku caurplūduma sensoru iegāde un uzstādīšana | 240000 |   |   | 1 | 240000 | 2 | 480000 | 2 | 480000 | 5 | 1200000 | 4 |
| Esošā meteoroloģiskā radara modernizācija  | 1500000 |   |   | 1 | 1500000 |   |   |   |   | 1 | 1500000 | 3 |
| Jauna duālās polarizācijas radara iegāde  | 3000000 |   |   |   |   |   |   | 1 | 3000000 | 1 | 3000000 | 5 |
| Automātisko nokrišņu un sniega novērojumu laukumu ierīkošana | 30000 | 10 | 300000 | 10 | 300000 | 10 | 300000 |   |   | 30 | 900000 | 3 |
| Mobilās un tīmekļa lietotnes ar arhīva funkciju izstrāde dažādu novērojumu datu (piemēram, pašvaldību) apkopošanai un vizualizēšanai  | 35000 | 1 | 35000 |   |   |   |   |   |   | 1 | 35000 | 1 |
| PRIS atjaunošana, izmantojot jaunāko LĢIA pieejamo aerolāzerskenējumu informāciju | 70000 |   |   | 1 | 70000 |   |   | 1 | 70000 | 2 | 140000 | 3 |
| Sniega spilveni sniega segas krājumu noteikšanai  | 7000 | 12 | 84000 | 12 | 84000 |   |   |   |   | 24 | 168000 | 1 |
| **Kopējie ieguldījumi novērojumu tīklā - izdevumi tālākās rīcības B variantā** |   |   |  **419000** |   |  **2194000** |   |  **780000** |   |  **3550000** |   | **6943000** |   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| **Informatīvā ziņojuma 7. punkts: Nepieciešamie ieguldījumi laikapstākļu modelēšanai operatīvā režīmā** |  |  | **2019. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** |  | **2020. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** |  | **2021. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** |  | **2022. gadā veicamie ieguldījumi, EUR** |  | **Kopējās izmaksas, EUR** |   |
| Latvijas ieguldījumi NORDNWP skaitliskās laikapstākļu modelēšanas sistēmas izveidē (5% no kopējām izmaksām) |   |   | 80000 |   | 170000 |   | 250000 |   | 250000 |   | 750000 | 1 |
| **Kopējie nepieciešamie ieguldījumi novērojumu tīklā un laikapstākļu modelēšanā - izdevumi tālākās rīcības C variantā** |   |   | **499000** |   | **2364000** |   |  **1030000** |   |  **3800000** |   | **7693000** |   |

1. <https://ec.europa.eu/echo/files/about/COMM_PDF_SEC_2010_1626_F_staff_working_document_en.pdf> [↑](#footnote-ref-1)
2. <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-2)
3. Klimata pārmaiņu ekstremālos notikumus raksturo lielas novirzes no konkrētās teritorijas klimatiskās normas – tās ir retas, sevišķi intensīvas, teritorijai vai sezonai neraksturīgas parādības. [↑](#footnote-ref-3)
4. Vairāk skatīt Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC) 2017.gadā izstrādāto ziņojumu “Klimata pārmaiņu scenāriji Latvijai”, kurā izanalizētas vēsturisko klimata parametru (gaisa temperatūras, vēja, nokrišņu) tendences un izveidoti nākotnes scenāriji dažādiem laika periodiem līdz pat 2100.gadam. Ziņojums un Klimata pārmaiņu analīzes rīks atrodams saitē: <http://www2.meteo.lv/klimatariks/>). [↑](#footnote-ref-4)
5. <http://floodlist.com/europe/report-floods-europe-increase-fivefold-2050> [↑](#footnote-ref-5)
6. Atbilstoši likumam “Par ārkārtējo situāciju un izņēmuma stāvokli” [↑](#footnote-ref-6)
7. 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-7)
8. Nosaka MK 22.12.2009. noteikumi Nr.1644 “Kārtībā, kādā pieprasa un izlieto budžeta programmas “Līdzekļi neparedzētiem gadījumiem” līdzekļus” [↑](#footnote-ref-8)
9. <https://likumi.lv/ta/id/294547-par-finansu-lidzeklu-pieskirsanu-no-valsts-budzeta-programmas-lidzekli-neparedzetiem-gadijumiem> [↑](#footnote-ref-9)
10. 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-10)
11. <http://pludi.meteo.lv/floris> [↑](#footnote-ref-11)
12. <http://212.70.174.36/> [↑](#footnote-ref-12)
13. <http://copernicus.eu/main/services> [↑](#footnote-ref-13)
14. <https://www.eumetsat.int> [↑](#footnote-ref-14)
15. <http://emergency.copernicus.eu/mapping/list-of-components/EMSR268> [↑](#footnote-ref-15)
16. <https://www.efas.eu/> [↑](#footnote-ref-16)
17. <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-17)
18. MK 23.12.2003. noteikumos Nr.736 “Noteikumi par ūdens resursu lietošanas atļauju” [↑](#footnote-ref-18)
19. Vairāk skatīt: <http://www.natural-hazards.ch/home/dealing-with-natural-hazards/floods/danger-levels-flood.html> [↑](#footnote-ref-19)
20. Noteiktas saskaņā ar MK 26.09.2017. noteikumiem Nr. 582 “Noteikumi par pašvaldību sadarbības teritorijas civilās aizsardzības komisijām” [↑](#footnote-ref-20)