



Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums plūdu riska pārvaldības plānam Rīgas pilsētai



VKB[®]
Vides Konsultāciju Birojs

*Vides pārskats
2012. gada februāris*

Saturs

1. Plāna mērķis, alternatīvie risinājumi un tā saistība ar citiem plānošanas dokumentiem	3
1.1. Plūdu riska pārvaldības plāna mērķis un saturs.....	3
1.2. Alternatīvu raksturojums	4
1.3. Plāna saistība ar citiem plānošanas dokumentiem.....	6
2. Starptautiskie un nacionālie vides aizsardzības mērķi un to saistība ar plānošanas dokumentu.....	8
2.1. Starptautiskie vides aizsardzības mērķi	8
2.2. Nacionālie vides aizsardzības mērķi.....	11
3. Vides pārskata sagatavošanas procedūra un sabiedrības līdzdalība	15
4. Stratēģiskā novērtējuma pamatprincipi un metodes	16
4.1. Būtiskās ietekmes uz vidi noteikšana	16
4.2. Daudzkritēriju analīze	18
5. Vides stāvoklis plānošanas dokumenta potenciāli ietekmētajās teritorijās	19
5.1. Aizsargājamās dabas teritorijas	19
5.1.1. Dabas parks "Piejūra"	19
5.1.2. Dabas liegums "Daugavgrīva"	22
5.1.3. Dabas liegums "Vakarbuļļi"	26
5.1.4. Dabas liegums "Vecdaugava"	29
5.1.5. Dabas liegums "Jaunciems"	31
5.1.6. Dabas liegums "Krēmeri"	33
5.1.7. Mikroliegumi	35
5.2. Kultūrvide.....	36
6. Iespējamās izmaiņas plānošanas dokumenta neīstenošanas gadījumā	40
7. Ar plānošanas dokumenta īstenošanu saistītās vides problēmas	43
7.1. Virszemes ūdeņu straumju rakstura izmaiņas	44
7.2. Virszemes ūdensobjektu viļņošanās apstākļu izmaiņas.....	45
7.3. Virszemes ūdeņu resursu un kvalitātes izmaiņas	46
7.4. Pazemes ūdeņu līmeņa, kvalitātes, resursu un spiediena izmaiņas	46
7.5. Garkrasta, šķērskrasta un gultnes sanešu pārvietošanās parametru izmaiņas	47
7.6. Krasta erozijas un sanešu akumulācijas teritoriālās izplatības izmaiņas.....	48
7.7. Pārpurvošanās procesu izmaiņas	51
7.8. Iespējamā ietekme uz aizsargājamām dabas teritorijām.....	52
7.8.1. Dabas parks "Piejūra"	53
7.8.2. Dabas liegums "Daugavgrīva"	54
7.8.3. Dabas liegums "Vakarbuļļi"	56
7.8.4. Dabas liegums "Vecdaugava"	56
7.8.5. Dabas liegums "Jaunciems"	56
7.8.6. Dabas liegums "Krēmeri"	57
7.8.7. Mikroliegumi	57
7.9. Iespējamās ietekmes pretplūdu aizsargbūvju būvniecības posmā.....	58
7.9.1. Virszemes ūdeņu, grunts un gruntsūdeņu piesārņojums	58
7.9.2. Ietekme uz augsni.....	59
7.9.3. Ietekme uz gaisa kvalitāti	61
7.10. Iespējamā ietekme uz kultūrvidi.....	62

7.11. Iespējamā ietekme uz cilvēku labklājību, veselību un dzīvību	62
7.12. Ietekme uz materiālajām vērtībām	63
8. Pretplūdu pasākumu iespējamā plūdus veicinošā ietekme	64
8.1. Pareizi īstenotu pretplūdu pasākumu plūdus veicinošās ietekmes	64
8.2. Pretplūdu pasākumu nepareizas īstenošanas risks	65
9. Plānošanas dokumenta īstenošanas būtiskās ietekmes uz vidi.....	67
10. Plānošanas dokumenta alternatīvo risinājumu salīdzinājums	69
11. Plānošanas dokumenta īstenošanas monitorings.....	73
Informācijas avoti.....	74

1. Plāna mērķis, alternatīvie risinājumi un tā saistība ar citiem plānošanas dokumentiem

1.1. Plūdu riska pārvaldības plāna mērķis un saturs

Plūdu riska pārvaldības plāna Rīgas pilsētai galvenais mērķis ir savlaicīgi noteikt tos hidroloģiskos faktoros, kas saistībā ar klimata pārmaiņām nākotnē varētu negatīvi ietekmēt Rīgas iedzīvotājus, saimniecisko darbību, dabas un kultūrvēsturiskās vērtības, un izstrādāt risinājumus, dodot iespēju pielāgoties klimata pārmaiņu ietekmēm vai mazināt to negatīvo ietekmi.

Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai satur sekojošu informāciju:

- ziņas par pilsētas teritoriju un iedzīvotājiem;
- klimata pārmaiņas un to ietekme uz hidroloģisko režīmu;
- plūdu riska faktori un plūdu riska identificēšana pie dažādām varbūtībām;
- pretplūdu aizsardzības pasākumi konkrētām teritorijām;
- paredzētajai darbībai piemērojamie normatīvie akti;
- plānošanas procesa un sabiedrības iesaistīšanas apraksts;
- pretplūdu aizsardzības pasākumu izmaksu-ieguvumu analīzes rezultāti;
- rekomendētie prioritārie pretplūdu aizsardzības pasākumi;
- ieteikumi izmaiņām pilsētas attīstības plānošanas dokumentos;
- plāna īstenošanai nepieciešamo resursu mobilizācijas plāns, ieskaitot finansējuma modeļa variantus;
- plāna ieviešana, progressa pārskatīšana (monitorings) un aktualizācija.

Plānā netiek izskatītas tādas iespējamās teritoriju applūšanas, kuras varētu rasties esošo meliorācijas un lietus kanalizācijas sistēmu neatbilstības (nepareizas ekspluatācijas, savlaicīgi neveiktas rekonstrukcijas, neatbilstoša tehniskā risinājuma, nepietiekošas hidrauliskās jaudas u.tml.), kā arī Daugavas hidroelektrostaciju avāriju gadījumos.

Plānā netiek izskatīti arī civilās aizsardzības pasākumi iespējamos plūdu gadījumos. Civilās aizsardzības jautājumus aptver Rīgas pilsētas Civilās aizsardzības plāns.

Plānā netiek apskatīti arī Rīgas ostas teritorijas pretplūdu aizsardzībai nepieciešamie pasākumi, pieņemot, ka osta savas teritorijas aizsardzību nodrošinās pati.

Plūdu riska pārvaldības plānā ir izdalītas vairākas plūdu riska teritorijas un katrai no tām, kā arī visai pilsētas teritorijai kopumā, ir noteikti piemērotākie pretplūdu pasākumi. Šie pasākumi ir:

- esošu zemes dambju paaugstināšana un/vai pagarināšana;
- jaunu zemes dambju būvniecība;
- asfaltētu ceļu (vai ielu) un zemes ceļu (vai ielu ar grunts segumu) posmu rekonstrukcija par aizsargdambi;
- jaunu asfaltētu ielu izbūve ar aizsargdambja funkciju;
- slūžu-regulatoru rekonstrukcija vai jaunbūve;
- caurteku-regulatoru rekonstrukcija vai jaunbūve;
- poldera sūkņu staciju izbūve;
- pagaidu pretplūdu būves (piemēram, smilšu maisu krāvuma dambis).

Plūdu riska teritorijas, kuru aizsardzībai plānā ir paredzētas pretplūdu aizsargbūves, ir sekojošas:

- 1) teritorijas ap Buļļupi (Vakarbuļļi, Rītabuļļi, Daugavgrīva, Bolderāja);
- 2) teritorijas ap Vecdaugavu;
- 3) teritorijas ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi (Krēmeri, Voleri, Spilve);
- 4) teritorijas ap Ķīšezeru, Juglu un Baltezeru;
- 5) teritorijas ap Sarkandaugavu;
- 6) teritorijas ap Zunda kanālu (Ķīpsala, Klīversala, Mārupītes lejtece);
- 7) teritorijas ap Bieķengrāvi (Mūkusala, Bieķensala, Lucavsala);
- 8) teritorijas ap Krasta ielu no Salu tilta līdz Dienvidu tiltam.

1.2. Alternatīvu raksturojums

Piecām no astoņām plūdu riska teritorijām ir izstrādātas divas aizsardzības pasākumu alternatīvas. Tikai viena alternatīva ir teritorijām ap Buļļupi, Zunda kanālu un Krasta ielu. Taču visai Rīgas teritorijai kopumā nevar izdalīt tikai divas alternatīvas, jo katrā no plūdu riska teritorijām, kurās ir iespējamās alternatīvas, tās var realizēt neatkarīgi no alternatīvām citā teritorijā.

Visās teritorijās kā viena no alternatīvām ir atsevišķu vietu aizsardzība pret plūdiem, izbūvējot dambjus. Savukārt, otra alternatīva paredz izbūvēt slūžas-regulatoru vai caurteku-regulatoru, tādējādi ar vienu (vai vairākām būvēm) vienlaikus aizsargājot lielākas platības.

Teritorijas ap Bullupi

Konkrētu teritoriju (Vakarbulļi, Rītabulļi, Daugavgrīva, Bolderāja) pretplūdu aizsardzība (viena alternatīva).

Teritorijas ap Vecdaugavu

1. alternatīva: Slūžas-regulators Audupē.
2. alternatīva: konkrētu teritoriju pretplūdu aizsardzība.

Teritorijas ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi

1. alternatīva: konkrētu teritoriju (Krēmeri un Voleri, Spilves lidlauks, Spilves polderis, Spilves pļavas) pretplūdu aizsardzība.
2. alternatīva: caurteka-regulators Hapaka grāvī.

Teritorijas ap Ķīšezeru, Juglu un Baltezeru

1. alternatīva: slūžas-regulators Mīlgrāvī.
2. alternatīva: konkrētu teritoriju (Langas upe, Suži, Saules dārzs, teritorija starp Jaunciema gatvi un Juglas kanālu, teritorija pie Kanāla ielas, teritorija aiz Rīgas TEC-1, Aplokciems, Juglas ezera apkārtnē, Baltezera apkārtnē) pretplūdu aizsardzība.

Bukultu aizsardzībai 2. alternatīvas ietvaros ir iespējamas divas apakšalternatīvas:

2A. alternatīva – slūžas, kas aizsargātu Bukultus, tiem otrpus Juglas kanāla esošo teritoriju (Rīgas teritorijā) un Baltezera apkārtni (Garkalnes novadā);

2B. alternatīva – dambji, kas aizsargātu tikai Bukultus (Rīgas teritorijā).

Teritorijas ap Sarkandaugavu

1. alternatīva: slūžas-regulators Sarkandaugavas kanālā.
2. alternatīva: teritoriju aizsardzība, paaugstinot Rīgas brīvostas piestātnes.

Teritorijas ap Zunda kanālu

Konkrētu teritoriju (Ķīpsala, Klīversala, Mārupītes lejtece) pretplūdu aizsardzība (viena alternatīva).

Teritorijas ap Bieķengrāvi

1. alternatīva: slūžas-regulators Kīleveina grāvī un dambji pa Lucavsalas perimetru.
2. alternatīva. slūžas-regulators Kīleveina grāvī, divas slūžas-regulatori Bieķengrāvī un dambji.

Teritorijas ap Krasta ielu no Salu tilta līdz Dienvidu tiltam

Konkrētu teritoriju pretplūdu aizsardzība (vienu alternatīvu).

Plānoto pretplūdu pasākumu aprakstu katrā no teritorijām un kartes ar aizsargbūvju izvietojumu skatīt Plāna 8. nodaļā.

1.3. Plāna saistība ar citiem plānošanas dokumentiem

Rīgas attīstības plāns 2006. – 2018. gadam [40], kuru veido *Rīgas attīstības programma 2006.-2012. gadam, Rīgas teritorijas plānojums 2006.-2018. gadam un Rīgas ilgtermiņa attīstības stratēģija līdz 2025. gadam*. Augstākminētajos Rīgas pilsētas attīstības plānošanas dokumentos ir sniegts gan esošās Rīgas pilsētas plūdu problēmas situācijas apraksts, gan norādīti risinājumi plūdu risku pārvaldības uzlabošanai Rīgā. Arī šī plānošanas dokumenta izstrāde ir viena no Rīgas attīstības programmā 2006.-2012. gadam noteiktajām aktivitātēm. Rīgas teritorijas plānojuma 2006.-2018. gadam grozījumos ir ietverta informācija par applūstošajām zonām Rīgā, balstoties uz kuru noteiktas esošās virszemes ūdensobjektu aizsargjoslas. Izstrādātais plūdu risku pārvaldības plāns ir pēcsecīgs dokuments, kura izstrādes laikā ir ņemta vērā jau esošā plūdu situācija un iepriekš prognozētie applūšanas scenāriju. Balstoties uz pieejamo informāciju veikti precizējoši un detalizēti pētījumi datu aktualizācijai. Lai veicinātu attīstības plānošanu, tajā integrējot šajā plānā noteiktos plūdu minimizēšanas pasākumus, pēc plānošanas dokumenta sabiedriskās apspriešanas tiks sniegti konkrēti ieteikumi par rekomendējamajām izmaiņām plānošanas dokumentos. Ņemot vērā šobrīd plānošanas dokumentā pieejamo informāciju par rekomendācijām Rīgas pilsētas plānošanas dokumentu papildināšanu plūdu jomā, var secināt, ka plāna izstrādātāji iecerējuši norādīt papildus nepieciešamās izpētes un novērtējumus, ieteikumus atļautās (plānotās) izmantošanas noteikumiem plūdiem pakļautajās teritorijās, agrās brīdināšanas sistēmas attīstības nosacījumus un citus plūdu risku apdraudējumu novēršanas norādījumus.

Rīgas vides programma 2011-2017 (1. redakcija) ir disciplinārs Rīgas pilsētas vides pārvaldības dokuments, kas aptver visus vides pārvaldības sektorus. Ņemot vērā, ka Rīgas vides programma tiek izstrādāta paralēli šim plūdu risku pārvaldības plānam, tad Rīgas vides programmā ir iekļauta informācija (plūdu riska teritorijas karte, modelēšanas laikā noteiktās applūstošās teritorijas u.c.), kas gūta šī plānošanas dokumenta laikā veiktā hidroloģiskā pētījuma rezultātā.

Rīgas pilsētas virszemes ūdens objektu apsaimniekošanas koncepcija 2008.
– **2013. gadam** laikā norāda uz aktuālākajām ūdens resursu pārvaldības problēmām, sniedzot priekšstatu par iespējamajiem problēmu risinājumiem. Attiecībā uz plūdu pārvaldības jautājumu akcentēts Rīgas plūdu apdraudēto teritoriju detalizētas izpētes trūkums, kas radījis tādas problēmas kā stihisku pretplūdu pasākumu veikšanu, paliēņu teritoriju pārvēršanu par dzīvojamajiem rajoniem, piesārņojuma risku u.c. Plūdu risku pārvaldības plāna izstrādei, veicot plūdu riska izpēti ar mērķi izvērtēt plūdu risku pārvaldību no tehniskā, institucionālā un vides aizsardzības viedokļa ir nozīmīga loma gan plūdu risku identifikācijā, apjoma noteikšanā, gan atbilstošu aizsargpasākumu noteikšanā, lai pasargātu no bojāšanas un iznīcības draudiem sociālās un tehniskās infrastruktūru teritorijas un nodrošinātu īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un biotopu ilgtspējīgu attīstību.

Civilās aizsardzības plāns Rīgas pilsētai (2011) attiecībā uz plūdu apdraudējumu definē plūdu katastrofu pārvaldīšanas pasākumus un seku novēršanas un likvidēšanas kārtību, ieteikumus rīcībai plūdu gadījumā u.c. informāciju, kas saistīta ar iedzīvotāju informēšanas un evakuācijas kārtību plūdu gadījumā. Civilās aizsardzības plānā iekļautie plūdu apdraudēto rajonu evakuācijas maršruti un shēmas plūdu gadījumos Plūdu riska pārvaldības plāna īstenošanas gadījumā nekādi netiek slēgti vai apgrūtināti.

Šī plānošanas dokumenta ietvaros augstākminētie un citi civilās aizsardzības pasākumi netiek skatīti balstoties uz šīs informācijas esamību civilās aizsardzības plānā, tomēr ātrās reaģēšanas principu uztveramībai ieteiktu iespēju pievienot plānošanas dokumenta pielikumā īsu aprakstu vai shēmu par ātrās reaģēšanas pasākumu kopumu un pēctecību plūdu gadījumā.

Rīgas brīvostas Attīstības programmā (2009-2018) par ostas pietātņu aizsardzību pret paliem un jūras uzplūdiem Attīstības programmā speciāli nekas nav teikts. Ņemot vērā, ka ostas pietātņu izbūves gadījumā tās paaugstina, lai pasargātu no Daugavas plūdiem pašas pietātnes un aiz tām izvietotos ražošanas objektus, jāsecina, ka ar ostas teritorijas aizsardzības pasākumiem ar pašas brīvostas spēkiem, uz kuriem atsaucas Plāns, domāta jau minētā plānoto attīstības projektu realizācija, kurai sakarā ar pašu jaunbūvējamo ostas objektu paš aizsardzību kā blakusfaktors rodas arī šķērslis pret applūšanu teritorijām aiz ostas objektiem.

Lai samazinātu ietekmi uz klimatiskajiem apstākļiem, projektu attīstītājiem ieteicams veikt sekojošas darbības:

- noteikt iespējas samazināt enerģijas patēriņu (krasta elektroapgādes izmantošana u.c.), veicot nepieciešamos uzlabojumus iekārtās un tehnoloģiskajos procesos;
- veikt salīdzinājumu par līdzīgu objektu energopatēriņu, lai to samazinātu, saskaņā ar vispārpieņemtajiem nozares standartiem;
- veikt plānošanu, kā samazināt pārtērētās enerģijas daudzumu, analizēt iespēju izmantot degvielu ar zemu oglekļa dioksīda saturu un uzlabot energoefektivitāti, sadarbojoties ar citiem rūpnieciskiem uzņēmumiem, kas darbojas ostas teritorijā;
- izvērtēt riskus, kas saistīt ar teritorijas applūšanu.

2. Starptautiskie un nacionālie vides aizsardzības mērķi un to saistība ar plānošanas dokumentu

Plūdu draudi ir nozīmīgs riska faktors gan dabas, gan cilvēka radītajiem resursiem. Saistītā ar klimata pārmaiņu tendencēm pasaulē, plūdu problēma aktualizējusies visā pasaulē un, ņemot vērā hidrodinamiskās modelēšanas rezultātus, progresējoša plūdu draudu tendence tuvākā un tālākā nākotnē ietekmēs arī Rīgu. Šobrīd Rīgā dzīvo 31,4 % no visiem valsts iedzīvotājiem un applūšanai ir pakļauti gan sociālās infrastruktūras un saimniecības objekti, gan kultūras pieminekļi u.c. nozīmīgas urbanizētās un dabas teritorijas. Pieaugošā plūdu draudu iespējamības tendence liek pastiprināti plānot par iedzīvotāju un materiālo vērtību aizsardzību pret plūdu risku izraisītajām sekām. Viena no iespējām kā nodrošināt aizsardzību pret plūdiem ir savlaicīga un pārdomāta plūdu riska pārvaldības plānošana.

Plūdu riska pārvaldības plāns izstrādāts saskaņā ar Rīgas pilsētā spēkā esošajiem plānošanas dokumentiem, kas jau iepriekš norādījuši uz plūda apdraudējuma riskiem un pasākumiem to mazināšanai. Izstrādājot Plūdu riska pārvaldības plānu Rīgas pilsētai, tā izstrādātāji ir ņēmuši vērā arī virkni starptautisku un nacionālu vides aizsardzības dokumentu, normatīvu un pašvaldības regulējošo aktu vides aizsardzības mērķus, kas attiecas gan uz resursu pārvaldības īstenošanu, gan ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanu, jo tajos noteiktie plūdu riska pārvaldības principi plānošanas dokumentu pēctecības nodrošināšanai būtu jāintegrē arī vides pārvaldības sektoriālajos dokumentos.

Plūdu riska pārvaldības plāns ir ūdens resursu sektora pārvaldības dokuments, bet daudzos starptautiski un nacionāli nozīmīgos dokumentos, kas ir nozīmīgi un svarīgi kopējā attīstības plānošanas kontekstā, plūdu jautājums tiešā vai pakārtotā kontekstā nav skatīts. Šī iemesla dēļ šajā Vides pārskata projekta sadaļā plūdu riska pārvaldības plāna atbilstība starptautiskas un nacionālas nozīmes dokumentiem, kuros nav iekļauti nosacījumi plūdu pārvaldībai, nav vērtēta.

2.1. Starptautiskie vides aizsardzības mērķi

Direktīva 2007/60/EK „Par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību”

2007. gada 23. oktobrī pieņemtā Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2007/60/EK „Par plūdu riska novērtējumu un pārvaldību” [28] uzdod veikt plūdu riska sākotnējo novērtējumu visā valsts teritorijā, uz tā pamata noteikt plūdu apdraudētās teritorijas un sagatavot plūdu riska pārvaldības plānus katram upju baseinu apgabalam. Plūdu direktīva reglamentē dažādu ar plūdu riskiem un plūdu risku pārvaldību saistītu novērtējumu sagatavošanu iesniegšanu Eiropas Komisijā. Plūdu riska pārvaldības plānos uzmanība būtu jākoncentrē uz novēršanu, aizsardzību un sagatavotību.

Plūdu riska pārvaldības plānā Rīgas pilsētai ir veikta applūstošo teritoriju izvērtēšana atbilstoši teritoriju applūšanas apdraudējumam mūsdienu situācijai, tuvai un tālai nākotnei. Šāds izvērtējums ir ļāvis noteikt, kuriem no potenciāli apdraudētajiem objektiem būtu nepieciešami plānveida pasākumi to aizsardzībai un plānveida sagatavotībai to likvidācijas vai pārcelšanas gadījumā. Ņemot vērā plānošanas dokumentā ietvertu informāciju, varēs izvairīties no tādu plānotu objektu celtniecības,

kuri tuvā vai tālā nākotnē būs pakļauti applūšanai un nebūs izmantojami tam sākotnēji paredzētajam mērķim. Savukārt dokumentā iestrādātie plūdu riska novēršanas risinājumi (asfaltētu ielu un zemes ceļu posmu paaugstināšana, esošu zemes dambju paaugstināšana, jaunu zemes dambju būvniecība, slūžu-regulatoru rekonstrukcija vai jaunbūve, caurteku-regulatoru rekonstrukcija vai jaunbūve Rīgas applūstošo teritoriju aizsardzībai) ar ieguvumu-izmaksu analīzi ļauj novērtēt paredzēto pretplūdu pasākumu un alternatīvu būvniecības izmaksas.

Viens no direktīvā paredzētajiem pasākumiem veiksmīgas plūdu pārvaldības veikšanai un plūdu apdraudējuma samazināšanai ir atbilstoša plūdu riska kartogrāfiskā materiāla izstrāde.

Plūdu riska pārvaldības plāna Rīgas pilsētai ietvaros 2010.-2011. gadā tika veikta ar klimata pārmaiņām saistīto hidroloģisko procesu izpēte un prognozēšana Rīgas pilsētas teritorijai, modelējot vēja uzplūdu un pavasara palu scenārijus trīs laika periodiem, kas atšķiras no klimata viedokļa. Papildus tika veikta izpēte par lietusgāžu un sniega kušanas ietekmi un izstrādāti dažādas atkārtotās varbūtības lietusgāžu un sniega kušanas scenāriji mūsdienai, tuvās un tālās nākotnes klimatam, kā arī izveidots Rīgas pilsētas hidroloģiskais modelis, kas ietver virszemes noteces, lietus kanalizācijas un kanalizācijas kopsistēmas modeļus [29].

Eiropas Parlamenta un Padomes direktīvas 2003/4/EK (28.01.2003.) „Par vides informācijas pieejamību sabiedrībai un par Padomes direktīvas 90/313/EEK atcelšanu”

Direktīvas mērķis ir nodrošināt valsts iestāžu un pašvaldību rīcībā esošās vides informācijas brīvu pieejamību un izplatīšanu, kā arī formulēt pamatnoteikumus, kas reglamentē šādas informācijas pieejamību.

Plānošanas dokumenta izstrādes procesam un ar sagatavotajiem materiāliem ir iespējams iepazīties speciāli izveidotā interneta mājas lapā www.rigapretpludiem.lv Projektam ir piesaistīts sabiedrisko attiecību speciālists, kurš par projekta gaitu, pētījuma rezultātiem un citām aktualitātēm informē izmantojot gan speciālo interneta vietni, gan dažādus masu mēdijus, gan izvietojot Rīgas domes administratīvajā ēkā ilustratīvus un informatīvus materiālus.

Pēc plūdu riska pārvaldības plāna Rīgas pilsētai un SIVN vides pārskata projekta izstrādāšanas šie dokumenti tiks nodoti sabiedriskajai apspriešanai. Sabiedriskās apspriešanas laikā interesentiem būs iespējas iepazīties ar izstrādātajiem materiāliem gan papīra formātā, gan elektroniski. Tāpat tiks organizētas arī sabiedriskās apspriešanas sanāksmes ar mērķi klātienē iepazīstināt ar izstrādātajiem plūdu pārvaldības risinājumiem, izskaidrot interesējošos jautājumus un iesaistīt sabiedrību viņiem svarīga dokumenta izstrādē.

Sabiedriskās apspriešanas laikā saņemtie priekšlikumi un komentāri tiks izvērtēti un nepieciešamības gadījumā plūdu risku pārvaldības plāns tiks atbilstoši papildināts.

Padomes direktīva 92/43/EEK (1992.gada 21.maijs) „Par dabisko dzīvotņu, savvaļas faunas un floras aizsardzību” (Biotopu direktīva) un Padomes direktīva 79/409/EEK (1979.gada 2.aprīlis) „Par savvaļas putnu aizsardzību”. 92/43/EEK

Direktīva sekmēt bioloģisko daudzveidību, aizsargājot dabiskos biotopus, savvaļas faunu un floru Eiropā esošajā dalībvalstu teritorijā. 79/409/EEK direktīvas mērķis ir visu ES dalībvalstu teritoriju apdzīvojošo savvaļas putnu sugu ilgtermiņa aizsardzība un saglabāšana.

Rīgas pilsētas esošās īpaši aizsargājamās teritorijas (Piejūras Dabas parks, trīs dabas liegumi- Krēmeru, Vecdaugavas un Jaunciema) lielā mērā unikāli savā bioloģiskajā daudzveidībā ir pateicoties īpašam hidroloģiskajam režīmam, ko nodrošina teritoriju daļēja vai pilnīga applūšana. Īpaši nozīmīgs no ornitoloģiskā viedokļa ir Jaunciema dabas liegums, kurā konstatēta 51 putnu suga, no kurām 40 tur ligzdojošas. Tā kā biotopu un sugu unikalitāte lielā mērā ir atkarīga no ūdens līmeņa izmaiņām, tad ilgtermiņai šo teritoriju saglabāšanai nepieciešama šāda režīma saglabāšana arī turpmāk. Veicot plūdu pārvaldību un plūdu aizsardzības pasākumu plānošanu, dabas vērtību saglabāšanas aspekts ir ņemts vērā definējot, ka šajās teritorijās plūdu aizsargbūvju un pasākumu realizācija netiek veikta.

Eiropas Padomes Konvencija Eiropas arhitektūras mantojuma aizsardzībai (Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe)

Konvencija paredz veikt, ka dalībvalstīm ir jāaņem veikt nepieciešamos pasākumus, lai nodrošinātu arhitektūras mantojuma publisko pieejamību un jānodrošina to aizsardzība, lai netiktu nodarīts kaitējums šo objektu arhitektoniskajam un vēsturiskajam raksturam un to apkārtnē. Plānošanas dokumentā ir identificēti tie kultūrvēsturiskie objekti, kas pakļauti plūdu draudiem mūsdienās, tuvā un tālā nākotnē. Plūdu pārvaldības plānā veiktā vērtību prioritizēšana parāda, ka neskatoties uz lielo kultūrvēsturisko un arhitektonisko objektu esamību Rīgas pilsētā, daudziem no tiem apdraudējums applūšanas laikā netiek radīts. Jāņem vērā arī tas, ka lielākoties īslaicīgas applūšanas gadījumā arhitektūras objektiem netiek nodarīts paliekošs kaitējums.

Eiropas plūdu riska pārvaldības rīcības programma (A European Action programme on Flood risk management)

Plūdu riska pārvaldība ir Eiropas reģioniem un pašvaldībām svarīgs jautājums. Daudzām reģionālajām un vietējam varas iestādēm jārisina problēmas saistībā ar plūdu risku no upēm vai jūras, lai aizsargātu un saglabātu savu iedzīvotāju dzīves kvalitāti. Pamatojoties uz atšķirīgajām reģionālajām iezīmēm, var izšķirt dažādus plūdu veidus. Nepieciešams veikt dažādus pasākumus, lai samazināt plūdu varbūtību un ietekmi. Tādēļ plūdu riska pārvaldībai ir vajadzīga reģionāla pieeja.

Programmas ietvaros paredzēts uzlabot informācijas apmaiņu un dalīties pieredzē, saskaņot labas prakses veicināšanu un attīstību, apzināt iespējamus plūdu riskus. Tas sevī ietver plūdu karšu un indikatīvo plūdu postījumu karšu sagatavošanu, kurās būtu attēloti apgabali ar dažādu plūdu riska līmeni, kā arī plūdu potenciālā pārrobežu ietekme. Ūdens struktūrdirektīvas ieviešanas stratēģijas kontekstā ar plūdu pārvaldību, tiek veicināta informācijas aprīte un apmaiņa starp zinātniekiem un praktiķiem, piemēram, izpētes projekti kā EFAS (European Flood Alert System) un FLOODsite. Mērķtiecīgāka Eiropas Savienības finansēšanas instrumentu izmantošanas pieeja saistībā ar dažādajiem plūdu risku pārvaldīšanas aspektiem, piemēram, jaunā

Kohēzijas politika un Eiropas Savienības Solidaritātes fonds. Dažādu tiesisko un likumdošanas instrumentu priekšlikumu izstrāde plūdu riska pārvaldības kontekstā [30].

Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai realizēts Eiropas Savienības LIFE+ programmas¹ līdzfinansētā projekta ietvaros. Projekta realizācijas ietvaros tika ne tikai veikti pētījumi Rīgas pilsētas teritorijā, bet speciālisti devās uz Eiropas pilsētām – Antverpeni, Hāgu, Roterdamu un Hamburgu, lai iepazītos ar šo pilsētu labās prakses piemēriem plūdu risku pārvaldības jomā.

2.2. Nacionālie vides aizsardzības mērķi

Valsts stratēģiskais ietvardokuments 2007. – 2013. gadam

Valsts stratēģiskais ietvardokuments 2007.-2013.gadam [31] ir struktūrfondu un Kohēzijas fonda galvenais plānošanas dokuments Latvijā, un tas nodrošina kohēzijas politikas sasaisti ar nacionālajām prioritātēm un pamato šo prioritāšu izvēli, kā arī nosaka fondu apguves stratēģiju, vadības ietvaru, nodrošina dalībvalstu darbības programmu un citu finanšu instrumentu koordināciju.

Attiecībā uz plūdu pārvaldību šajā plānošanas dokumentā ir ņemta vērā ietvertā informācija, kas attiecas uz palos, plūdus un jūras uzplūdus periodiski applūstošajām upju vai ezeru palienēm un teritorijām, ko aizsargā no plūdu riskiem ar aizsargdambju palīdzību, kā arī iespējamo avāriju seku novēršanas prioritātes, kas attiecināmas uz Rīgas pilsētu.

Plānošanas dokumenta pretplūdu pasākumu finansēšanas dokumentā paredzēts iekļaut pretplūdu pasākumu pieejamo finansēšanas instrumentu un avotu analīzi, kurā būtu vēlams atspoguļot arī struktūrfondu līdzfinansējuma piesaistes iespējas un apjomus.

Vides politikas pamatnostādnes 2009.-2015. gadam

Vides politikas pamatnostādnes 2009.-2015.gadam [32] apstiprinātas ar Ministru kabineta rīkojumu Nr.517 2009.gada 3.jūlijā.

Pamatnostādnēs netiek dublēti Plūdu riska novērtēšanas un pārvaldības nacionālajā programmā 2008.-2015.gadam noteiktie mērķi un veicamās rīcības. Vides politikas pamatnostādnēs tiek akcentētas Baltijas jūras reģiona plūdu riska iespējas, kas varētu aktualizēties klimata pārmaiņu rezultātā. Hidroloģiskā režīma izmaiņas klimata pārmaiņu ietekmē prezentē hidrodinamiskās modelēšanas rezultāti Rīgā. It īpaši tas ietekmē vētru laikā novērojamo jūras līča ūdeņu ieplūdi Daugavā [33].

¹ LIFE programma ir Eiropas Savienības finanšu instruments, kas paredzēts dabas un vides aizsardzības jomas projektu atbalstam. Galvenais LIFE programmas mērķis ir sniegt ieguldījumu Eiropas Savienības vides politikas un likumdošanas izstrāde, papildināšana un īstenošana. LIFE programma ir uzsākta 1992. gadā, un līdz šim programmas ietvaros ir līdzfinansēti jau 3104 projekti visā Eiropas Savienībā, vides aizsardzībā ieguldot ap 2,2 miljardiem eiro. Pašreizējā programmas fāze - LIFE+ - uzsākta 2007. gadā un tiks īstenota līdz 2013. gadam.

Latvijas ilgtspējīgas attīstības stratēģija līdz 2030. gadam

2030. gadā Latvijā būs sabiedrība, kas patērē atbildīgi, ir radoša, atvērta, gatava sadarboties, draudzīga pret ikvienu, īpaši labvēlīga pret bērniem un vecākiem cilvēkiem. Latvijā būs izteikti „zaļa”, inovatīva, uz radošiem mazajiem un vidējiem uzņēmumiem balstīta ekonomika un pārvaldība, kura spēs ātri reaģēt uz pārmaiņām un kuru uztvers kā savējo gan nelielu pilsētiņu iedzīvotāji, gan tie, kas konkurē globālā mērogā. Stratēģija parāda valsts un sabiedrības tālākos uzdevumus ceļā uz vienotu mērķi – līdzsvarotu un ilgtspējīgu valsts attīstību, norāda veidus, kā veiksmīgi reaģēt uz globālajām pārmaiņām, to radītos izaicinājumus pārvēršot arvien jaunās iespējās [34]. Plūdu risks ir nopietns drauds plūdiem pakļauto teritoriju ilgtspējīgai attīstībai, tādējādi Plūdu riska pārvaldības plāns Rīgas pilsētai ir viens no plānošanas instrumentiem, ar kura palīdzību būs iespējams operatīvāk reaģēt uz plūdu radītajām izmaiņām un plānot preventīvu pasākumu realizāciju plūdu radīto ietekmju samazināšanai.

Plānošanas dokumentā ietvertā vērtību prioritizēšana ir sistemātiska pamatpieeja, kas norāda uz sociāli nozīmīgiem infrastruktūras, kultūras vai dabas objektiem, kas būtu prioritāri jāaizsargā pret applūšanu vai arī jāizvērtē to laicīga pārceļšana.

Plūdu riska novērtēšanas un pārvaldības nacionālā programma 2008.-2015. gadam

Apstiprināta 20.12.2007. ar Ministru kabineta rīkojumu Nr.83 [35].

Programma izstrādāta kā vidējā termiņa politikas plānošanas dokuments, lai izpildītu prasības, kuras nosaka Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2007/60/EK (2007. gada 23. oktobris) un Ūdens apsaimniekošanas likums.

Plūdu apdraudēto teritoriju izpētes trūkums un nerēķināšanās ar tām, bieži noved pie katastrofālām sekām. Šo teritoriju apzināšana ir valstiski nozīmīgs process ne tikai lai pasargātu cilvēku dzīvības un cilvēku radīto saimniecisko vidi, bet arī no dabas resursu racionālas apsaimniekošanas un vides daudzveidības saglabāšanas viedokļa. Arī stihiska pretplūdu pasākumu veikšana bez iepriekšējas kompleksas un pietiekami detālas izpētes var radīt papildu plūdu riskus, it īpaši pretplūdu pasākumu īstenošanas platībām piegulošajās teritorijās, kā arī radīt negatīvu ietekmi uz vidi un īpaši aizsargājamām dabas teritorijām. Rīgas ģeogrāfiskais novietojums Daugavas lejtecē pie Rīgas jūras līča jau šobrīd rada reālas applūšanas problēmas. Ņemot vērā esošās prognozes, plūdu biežums un apjoms nākotnē vēl vairāk pieaugs, tāpēc sistemātiska plūdu risku pārvaldības realizācija ir instruments vides un attīstības interešu sabalansēšanai gan šobrīd gan tuvākā un tālākā nākotnē.

Programmā ir definēti kritēriji plūdu riska novērtēšanai, izvērtēti plūdu riski Latvijas teritorijā, veikta īsa plūdu vēsturisko seku un materiālo zaudējumu analīze un noteikts prioritāro plūdu riska vietu saraksts, kurās jāveic detalizēti izpēti vai pretplūdu aizsardzības pasākumi. Programma ietver pasākumus apdraudējuma samazināšanai prioritārajos objektos, nepieciešamo papildus finansējumu šo pasākumu veikšanai un atbildīgās institūcijas. Programmā iekļautā informācija apkopota upju baseinu apgabalu griezumā. Izstrādājot Plūdu risku pārvaldības plānu Rīgas pilsētai, ir izpildīti sekojoši programmas ietvertie uzdevumi:

- plūdu apdraudēto teritoriju detaļa izpēte atbilstoši plūdu riska kritērijiem;
- plūdu riskam pakļauto teritoriju sākotnējais plūdu riska izvērtējums un tālāko rīcību plānošana;
- prioritāro plūdu riskam pakļauto teritoriju precizēšana un konkrēto pasākumu plūdu riska novēršanai vai samazināšanai noteikšana.

Veicot plūdu riskam pakļauto Rīgas teritoriju kompleksu izpēti ir precizētas teritorijas, kurām ir nepieciešami pretplūdu aizsardzības pasākumi un aizsargdambji, kā arī aizsargājamās teritorijas (Piejūras Dabas parks, dabas liegumi – Krēmeru, Vecdaugavas un Jaunciema), kam biotopu saglabāšanas nolūkos esošā applūšanas režīma saglabāšana ir vitāli nepieciešama. Tajā pat laikā ir noteikti mikroliegumi, kuriem applūšana ir reāls drauds to eksistencei.

Vides aizsardzības likums

Pieņemts 29.11.2006. Likuma mērķis ir nodrošināt vides kvalitātes saglabāšanu un atjaunošanu, kā arī dabas resursu ilgtspējīgu izmantošanu. Šā likuma nosacījumi piemērojami arī attiecībā uz Latvijas kontinentālo šelfu un ekskluzīvo ekonomisko zonu [36].

Likuma interpretācijā ilgtspējīga attīstība ir sabiedrības labklājības, vides un ekonomikas integrēta un līdzsvarota attīstība, kas apmierina iedzīvotāju pašreizējās sociālās un ekonomiskās vajadzības un nodrošina vides aizsardzības prasību ievērošanu, neapdraudot nākamo paaudžu vajadzību apmierināšanas iespējas, kā arī nodrošina bioloģiskās daudzveidības saglabāšanu. Plānošanas dokumenta izstrādes laikā, balstoties uz izpēti tika izdalītas astoņas plūdu riska teritorijas (ap Buļļupi, ap Vecdaugavu, ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi, Ķīšezeru, Juglu un Baltezeru, ap Sarkandaugavu, ap Zunda kanālu, ap Bieķengrāvi, ap Krasta ielu no Salu tilta līdz Dienvidu tiltam), kuru aizsardzībai un ilgtspējīgai attīstībai nākotnē būtu nepieciešamas pretplūdu aizsargbūves. Rīgā kopumā 1% applūšanas varbūtības (reizi 100 gados) riskam ir pakļautas 26 460 tūkstoši m² lielas teritorijas

Ūdens apsaimniekošanas likums

Pieņemts 12.09.2002. un tā mērķis ir:

- izveidot tādu virszemes un pazemes ūdeņu aizsardzības un apsaimniekošanas sistēmu, kas, cita starpā:
- novērš ūdens un no ūdens tieši atkarīgo sauszemes ekosistēmu un mitrāju stāvokļa pasliktināšanos, aizsargā šīs ekosistēmas un uzlabo to stāvokli;
- nodrošina zemes aizsardzību pret applūšanu vai izkalšanu;

- izveidot plūdu riska novērtēšanas un pārvaldības sistēmu, lai mazinātu ar plūdiem saistītu nelabvēlīgu ietekmi uz cilvēku veselību, vidi, kultūras mantojumu un saimniecisko darbību.

Plānošanas dokumenta izstrādes laikā ņemtas vērā likuma prasības, kas attiecas uz ūdens kvalitātes saglabāšanu Rīgas pilsētas ūdensobjektos, ūdens objektu ekspluatācijas režīmu, ietverot hidrotehniski būvju ekspluatācijas režīmu objektam pieguļošajās teritorijās.

Veicot plūdu risku pārvaldības plānošanu Rīgas pilsētā, paralēli tiek izdalīti divi nozīmīgi applūšanas ietekmes vērtēšanas kritēriji:

- teritorijas, dabas un kultūras objekti, kuriem applūšana ir eksistenci apdraudošs faktors un nosakāmi aizsardzības pasākumi šo objektu vai areālu aizsardzībai;
- teritorijas un objekti (īpaši aizsargājamās dabas teritorijas), kam plūdi ir neatņemama sastāvdaļa to hidroloģiskā režīma un ekoloģiskās kvalitātes saglabāšanai.
- Plānošanas ietvaros apskatīts un ņemts vērā ar 06.04.2011. spēkā stājies 7.¹ pants par plūdu draudu novēršanai izstrādājamiem ūdens objektu ekspluatācijas (apsaimniekošanas) noteikumiem.

Likums „Par pašvaldībām”

Pieņemts 19.05.1994., un tas reglamentē Latvijas pašvaldību darbības vispārīgos noteikumus un ekonomisko pamatu, pašvaldību kompetenci, domes un tās institūciju, kā arī domes priekšsēdētāja tiesības un pienākumus, pašvaldību attiecības ar Ministru kabinetu un ministrijām, kā arī pašvaldību savstarpējo attiecību vispārīgos noteikumus [38]. Galvaspilsētā plūdu vēsture stiepjas vairāku gadsimtu garumā.

Vēsturiski lielākie plūdi bijuši saistīti ar Daugavas palieņiem, tomēr mūsdienās būtiskākais risks, kas apdraud gan iedzīvotājus, gan infrastruktūru ir jūras vēju uzplūdu riski. Viena no pašvaldības funkcijām ir pretplūdu pasākumu nodrošināšana, kuras ietvaros tapis arī šis Plūdu risku pārvaldības plāns Rīgas pilsētai.

Civilās aizsardzības likums

Pieņemts 05.10.2006, un tā mērķis ir radīt civilās aizsardzības sistēmu katastrofu pārvaldīšanai, nodrošinot tās darbības tiesiskos un organizatoriskos pamatus cilvēku, īpašuma un vides aizsardzībai katastrofu gadījumos un pastāvot katastrofas draudiem [39].

Noteikumi nosaka ūdensobjektu aizsargjoslās applūstošajās teritorijās veicamo darbu aizliegumus. Plūdu risku pārvaldības plānā nav ietverti risinājumi, kas saistīti ar civilās aizsardzības jautājumiem plūdu gadījumos, atsaucoties uz šīs informācijas atspoguļojumu Rīgas pilsētas Civilās aizsardzības plānā.

3. Vides pārskata sagatavošanas procedūra un sabiedrības līdzdalība

1. Izstrādātājs iesniedz Vides pārraudzības valsts birojā iesniegumu par plānošanas dokumenta izstrādes uzsākšanu.

2. Birojs pieņem lēmumu par SIVN procedūras piemērošanu vai nepiemērošanu un informē sabiedrību par lēmumu, kā arī par SIVN piemērošanas vai nepiemērošanas iemesliem.

3. Uzsākot plānošanas dokumenta stratēģisko novērtējumu, nepieciešams konsultēties ar Biroju un citām vides institūcijām par vides pārskata detalizācijas pakāpi.

4. Vides pārskata sagatavošana.

5. Sabiedrības un ieinteresēto institūciju informēšana par iespējām iepazīties ar izstrādāto vides pārskatu un plānošanas dokumenta projektu.

6. Pēc sabiedrības un ieinteresēto institūciju komentāru un ierosinājumu saņemšanas, izstrādātājs pilnveido vides pārskatu.

7. Izstrādātājs Birojam iesniedz pilnveidoto vides pārskatu ar saņemtajiem komentāriem.

8. Birojs sniedz savu atzinumu par vides pārskatu. Ja vides pārskats neatbilst likumdošanas prasībām, vai arī plānošanas dokumenta īstenošana būtiski var ietekmēt cilvēku veselību vai vidi vai nav ievērota SIVN procedūra, Birojs nosūta vides pārskatu izstrādātājam pārstrādāšanai.

9. Izstrādātājs informē sabiedrību par plānošanas dokumenta apstiprināšanu.

4. Stratēģiskā novērtējuma pamatprincipi un metodes

Šī stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējuma mērķis ir iegūt informāciju par sagaidāmajām ietekmēm uz vidi katrai no plūdu riska pārvaldības plāna alternatīvām, lai tās varētu salīdzināt savā starpā, kā arī ar “nulles alternatīvu” jeb scenāriju, kad plāns netiek īstenots.

Stratēģiskais ietekmes uz vidi novērtējums sastāv no trim etapiem:

- 1) ietekmju identificēšana,
- 2) ietekmju kvalitatīvs novērtējums ar mērķi noteikt visbūtiskākās,
- 3) kvalitatīva un/vai kvantitatīva ietekmju analīze.

Protams, ka starp sagaidāmajām ietekmēm ir tādas, kuras ir plānotas, respektīvi, tās ir dokumenta īstenošanas mērķis. Vissvarīgāk ir identificēt neplānotās ietekmes jeb tā saucamos plāna realizēšanas blakus efektus. Būtiska nozīme šo neplānoto ietekmju identificēšanā ir ieinteresēto pušu, t.sk. sabiedrības un to pārstāvošo organizāciju, viedokļa noskaidrošanai. Tāpēc sabiedriskās apspriešanas ir būtiska stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējuma sastāvdaļa [1].

4.1. Būtiskās ietekmes uz vidi noteikšana

Būtiskās ietekmes uz vidi noteikšanai šajā SIVN tika izmantota kontroljautājumu metode. Tā ir plaši pielietojama, vienkārša un lēta metode. Kontroljautājumi vērsti jau uz gaidāmo ietekmju būtiskuma izvērtēšanu. Parasti tie aptver trīs jomas – ietekmi uz dabas vidi, ietekmi uz sociālo vidi un ietekmi uz ekonomiku [1]. Veicot sākotnējo plūdu riska pārvaldības plāna Rīgas pilsētai realizācijas iespējamo ietekmju analīzi, secināts, ka galvenokārt visas sagaidāmās ietekmes attiecas uz dabas vidi. Attiecībā uz sociālo vidi vērtētas tika tikai ietekmes uz cilvēku veselību un drošību, savukārt, no sagaidāmajām ietekmēm uz ekonomiku tika analizēta iespējamā ietekme uz īpašumu tiesībām un materiālajām vērtībām.

Zemāk pa ietekmju grupām ir apkopoti tie kontroljautājumi, kas tika izmantoti, veicot stratēģisko ietekmes uz vidi novērtējumu katrai no alternatīvām plūdu riska pārvaldības plānam Rīgas pilsētai.

Atmosfēras gaisa kvalitāte

- Vai plānošanas dokumenta alternatīva ir saistīta ar emisijām, kas varētu radīt atmosfēras gaisa piesārņojumu, ietekmēt cilvēku veselību, izraisīt augu bojājumus, vai arī izraisīt apkārtējas vides pasliktināšanos (grunts, gruntsūdeņu piesārņojums utt.)?

- Ūdens resursi un kvalitāte
- Vai alternatīva var pasliktināt vai arī uzlabot virszemes un pazemes ūdens kvalitāti?
 - Vai iespējama ietekme uz dzeramā ūdens kvalitāti?
- Augsnes resursi un kvalitāte
- Vai alternatīva var izraisīt augsnes kvalitātes izmaiņas (paskābināšanās, sāļuma palielināšanās, erozija)?
 - Vai alternatīvais risinājums samazinās izmantojamās augsnes platības (apbūves teritoriju paplašināšana) vai gluži otrādi – palielinās tās (rekultivācija)?
- Klimats
- Vai alternatīva ir saistīta ar siltumnīcefektu izraisošo gāzu un ozona slāni noārdošajām emisijām?
- Bioloģiskā daudzveidība, flora, fauna, ainavas
- Vai alternatīva ietekmēs dzīvnieku un augu sugu skaitu vai to izplatību un populāciju plānošanas teritorijā?
 - Vai tā ietekmēs īpaši aizsargājamus biotopus?
 - Vai tā ietekmēs īpaši aizsargājamās sugas?
 - Vai tā mainīs reljefu un radīs problēmas dzīvnieku migrācijai?
 - Vai tā ietekmēs ainaviski vērtīgās teritorijas?
- Vides risku iespējamība
- Vai alternatīva ir saistīta ar avāriju risku?
 - Vai tā palielinās vai samazinās dabas katastrofu iespējamību?
- Sabiedrības veselība un drošība
- Vai alternatīva ietekmēs iedzīvotāju veselību un drošību?
 - Vai tā ir saistīta ar riskiem veselībai bīstamo vielu iespējamās izplūdes rezultātā?
 - Vai tā ietekmēs cilvēku veselību trokšņa līmeņa, ūdens un gaisa kvalitātes, kā arī augsnes piesārņojuma līmeņa izmaiņu rezultātā?
- Īpašumu tiesības
- Vai alternatīva ietekmēs īpašuma tiesības, t.sk. īpašuma vērtību?
 - Vai īpašuma pirkšanas, pārdošanas un lietojuma tiesības var būt ierobežotas?

4.2. Daudzkritēriju analīze

Ietekmes novērtēšanai un alternatīvu salīdzināšanai šajā SIVN tika izmantota daudzkritēriju analīze. Šīs metodes priekšrocība ir atsevišķu novērtējumu (atbilstoši izvēlētajiem kritērijiem) apvienošana kopējā alternatīvas novērtējumā, ko nav iespējams izdarīt parastā lēmumu pieņemšanas procesā. Šī analīze arī ļauj apkopot dažādu ieinteresēto pušu viedokļus. Analīze ir atklāta (pieejama visiem), tā nodrošina komunikāciju ar lēmumu pieņēmējiem un plašu sabiedrības loku [1].

Daudzkritēriju analīzē pēc dažādiem kritērijiem novērtē un salīdzina alternatīvās izvēles. Daudzkritēriju analīzes posmi:

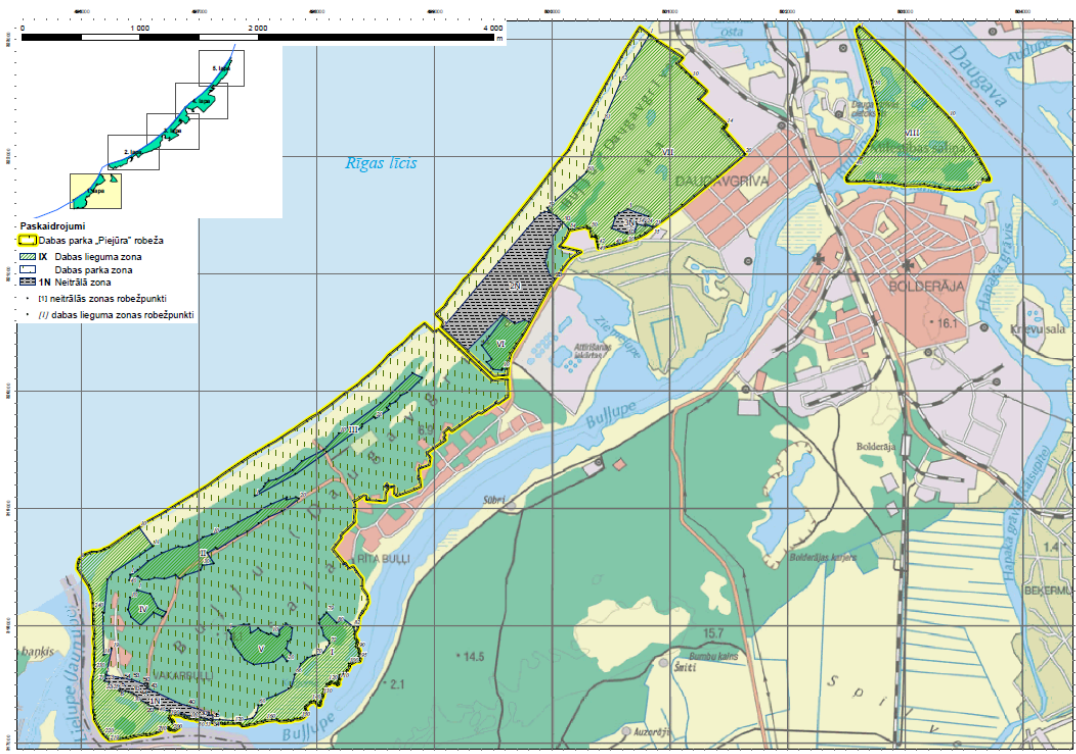
1. Identificēt un izvērtēt kritērijus, ņemot vērā šādus aspektus:
 - kritēriju kopums ir pilnīgs – netrūkst būtisku kritēriju;
 - nav lieku kritēriju (piemēram, nebūtisku kritēriju vai tādu, pēc kuriem vērtējot, nav atšķirību starp alternatīvām);
 - kritēriji ir novērtējami (jābūt iespējai novērtēt vismaz kvalitatīvi);
 - kritēriji ir savstarpēji neatkarīgi (nav dublējošos kritēriju).
2. Kritēriju nozīmīguma analīze jeb „svēršana”. Šajā SIVN kritēriju nozīmīguma analīze tika veikta, vienkārši salīdzinot kritērijus savā starpā, bet nenosakot to relatīvo “svaru”, jo dažādie kritēriji nebija savstarpēji summējami, bet to samēri ne reizi nebija pretēji vērsti, bet gan savstarpēji papildināja alternatīvu raksturojumu vienā un tajā pašā virzienā.
3. Alternatīvu vērtējums pēc katra no kritērijiem. Alternatīvas savā starpā vērtē, piešķirot attiecīgu punktu skaitu katrai no tām.

5. Vides stāvoklis plānošanas dokumenta potenciāli ietekmētajās teritorijās

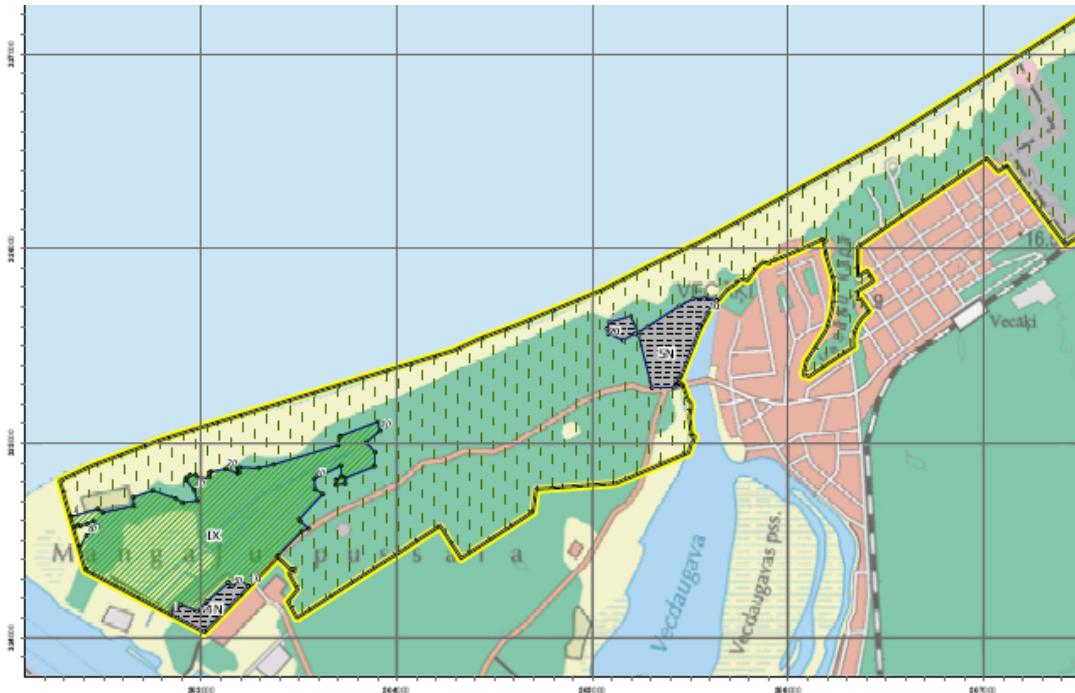
5.1. Aizsargājamās dabas teritorijas

5.1.1. Dabas parks “Piejūra”

Dabas parks “Piejūra” (Natura 2000 teritorija) atrodas Rīgas pilsētas teritorijas ZA daļā un Daugavas kreisajā krastā aptver gandrīz visu teritoriju starp Lielupi, Bullupi un Daugavu, kā arī Mīlestības saliņu (1. attēls), bet Daugavas labajā krastā – Mangaļu pussalas piejūras daļu (2. attēls). Šo teritoriju var ietekmēt Vakarbuļļu, Daugavgrīvas un Vecdaugavas aizsardzībai paredzētās pretplūdu aizsargbūves (skat. Plāna 25., 26. un 27. attēlu), kā arī netieši – Ķīšezera apkārtnes aizsardzībai paredzētās slūžas Mīlgrāvī (skat. Plāna 31. attēlu).



1. attēls. Dabas parka “Piejūra“ teritorija Daugavas kreisajā krastā Rīgas pilsētas robežās [7]



2. attēls. Dabas parka “Piejūra” teritorija Daugavas labajā krastā Rīgas pilsētas robežās [7]

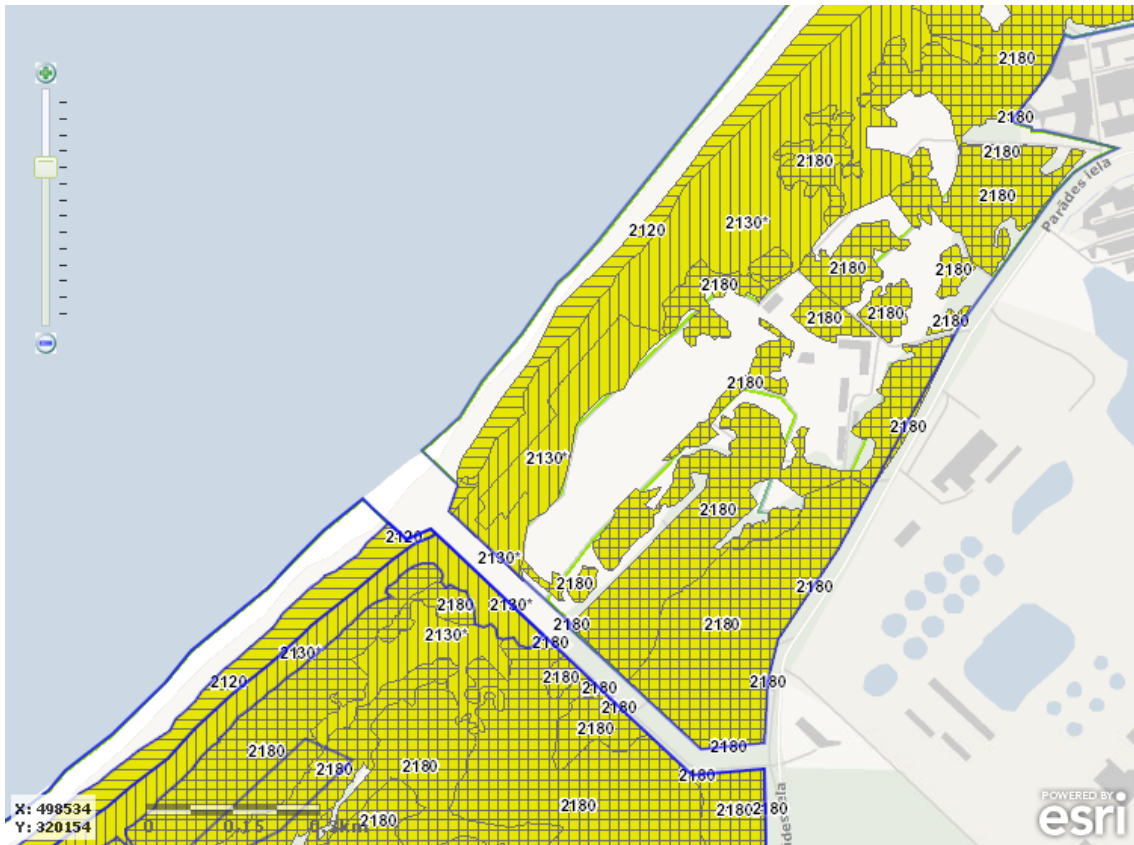
Dabas parks “Piejūra” izveidots, lai saglabātu kāpu mežus, priekškāpas un pludmali, kuriem ir liela nozīme piekrastes dabas saglabāšanā un iedzīvotāju atpūtas nodrošināšanā. Šai teritorijai ir raksturīga biotopu daudzveidība, kas ietver pludmali, baltās un pelēkās kāpas, dažādas pļavas (arī piejūras), mežus (pārsvarā sausos priežu mežus), ezerus un citus biotopus, to skaita arī 10 Eiropā aizsargājamus biotopu tipus. Galvenās dabas un kultūrvēsturiskās vērtības koncentrējas Vakarbuļļos starp Buļļupi un Lielupi, Daugavgrīva, Mangaļsalā un citās vietās ārpus Rīgas pilsētas robežām [7].

Dabas parks Rīgas pilsētas robežās ir dabiski applūstoša teritorija. Spēcīgu ZR vētru laikā vējuzplūdu ūdenslīmeņi Daugavas un Lielupes lejtecēs visbiežāk paceļas par 1,5-1,8 m virs vidējā līmeņa, applūdinot zemas palienes. Sāļie jūras ūdeņi iespiežas upju grīvās. Šīs applūstošās teritorijas upju grīvās ar sērēm, nelielām saliņām, zemām palieņu pļavām un niedrājiem gan ainaviskajā un rekreācijas, gan piekrastes bioloģiskās daudzveidības ziņā ir ļoti nozīmīgas dabas parka vērtības [7].

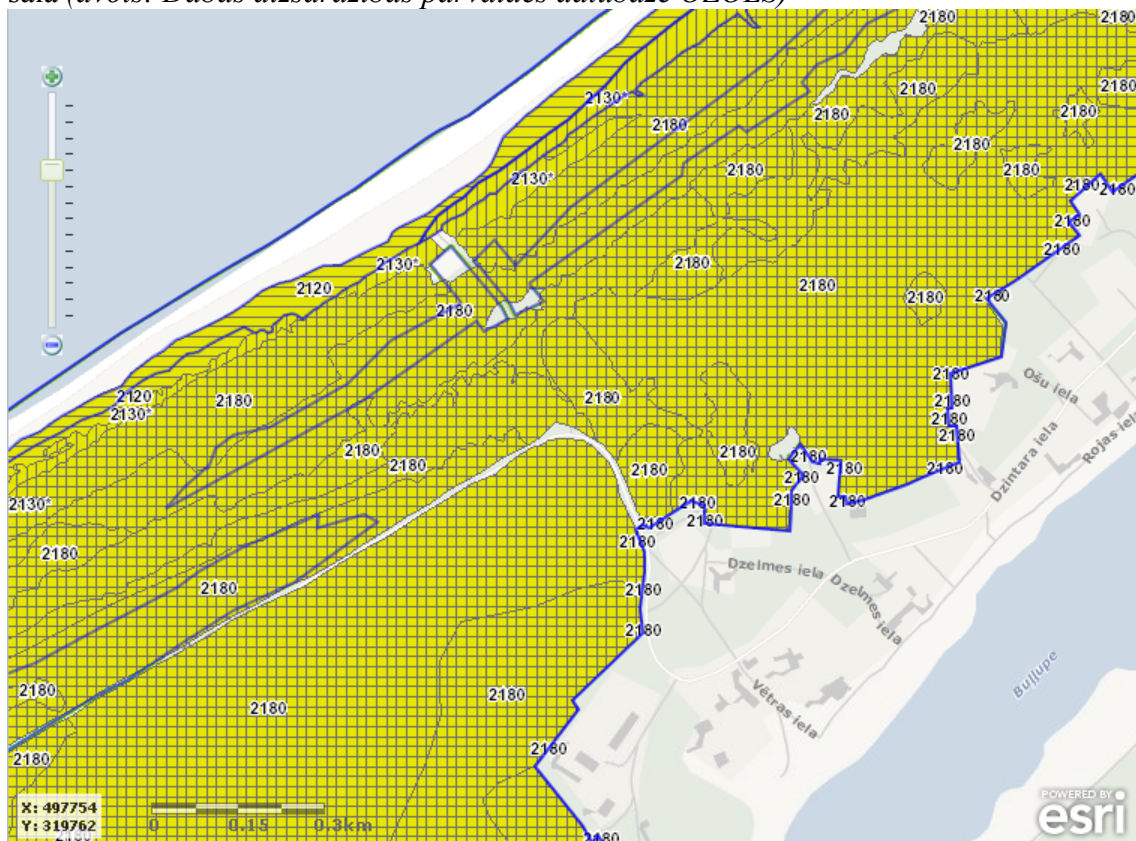
Dabas liegumos “Daugavgrīva” un “Vakarbuļļi” esošās dabas vērtības ir aplūkotas attiecīgi 5.1.2. un 5.1.3. nodaļā. Ārpus šiem liegumiem Rīgas pilsētas teritorijā dabas parkā ir vēl septiņas dabas lieguma zonas:

- dabas lieguma zonas II-VI Daugavgrīvas salā (skat. 1. attēlu),
- Mīlestības saliņa (VIII dabas lieguma zona; skat. 1. attēlu),
- dabas lieguma zona IX Mangaļu pussalā (skat. 2. attēlu).

Atbilstoši jaunākajām biotopu izplatības kartēm (3. un 4. attēls, kā arī 9. attēls 5.1.3. nodaļā), kā arī MK noteikumiem Nr. 153 (21.02.2006.) “Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu”, dabas lieguma zonās II-VI Daugavgrīvas salā ir sastopams Eiropas Savienības nozīmes biotops – mežainas piejūras kāpas (2180).



3. attēls. Biotopi dabas parka "Piejūra" dabas lieguma zonās III un VI Daugavgrīvas salā (avots: Dabas aizsardzības pārvaldes datubāze OZOLS)



4. attēls. Biotopi dabas parka "Piejūra" dabas lieguma zonās II un III Daugavgrīvas salā (avots: Dabas aizsardzības pārvaldes datubāze OZOLS)

5.1.2. Dabas liegums “Daugavgrīva”

Dabas liegums “Daugavgrīva” (Natura 2000 teritorija) atrodas dabas parka “Piejūra” teritorijā, Daugavas labajā krastā starp Rīgas līci un Buļļupi (5. attēls). Šo teritoriju var ietekmēt Daugavgrīvas aizsardzībai paredzētās pretplūdu aizsargbūves (skat. Plāna 26. attēlu).



5. attēls. Dabas lieguma “Daugavgrīva” atrašanās vieta [2]

Turpmākās informācijas par lieguma teritorijā esošajām dabas vērtībām un hidroloģisko režīmu avots ir dabas lieguma “Daugavgrīva” dabas aizsardzības plāns [2], taču, iespēju robežās, dabas aizsardzības plānā atrodamā informācija ir aktualizēta.

Dabas lieguma “Daugavgrīva” dabas vērtības

Šajā teritorijā liegums ir izveidots te konstatētās lielās putnu un augu daudzveidības dēļ, ko nodrošina trīs galvenie faktori

- biotopu daudzveidība (niedrājs, ūdeņi, dažāda tipa sausas un mitras pļavas, kāpas);
- juras piekrastes tuvums;
- vietas atrašanās uz viena no Eiropā lielākajiem putnu migrācijas ceļiem.

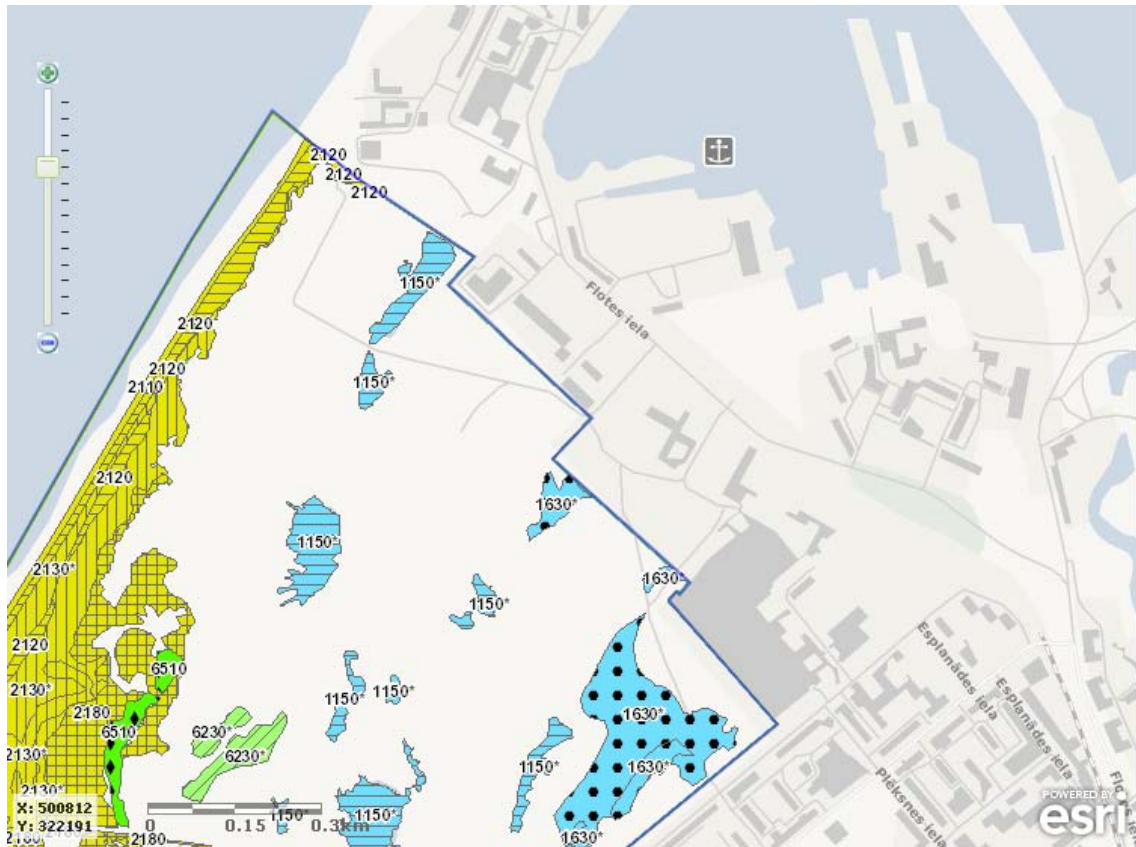
Liegumā sastopama liela augu un dzīvnieku sugu daudzveidība. 2003. gadā liegumā konstatētas vairāk nekā 44 aizsargājamas putnu sugas un 23 aizsargājamas augu sugas, kā arī trīs Latvijā un seši Eiropā aizsargājami biotopi.

Atbilstoši jaunākajām biotopu izplatības kartēm (6. un 7. attēls), kā arī MK noteikumiem Nr. 421 (05.12.2000.) “Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu” un Nr. 153 (21.02.2006.) “Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu”, liegumā ir sastopami pieci Latvijā īpaši aizsargājami biotopi:

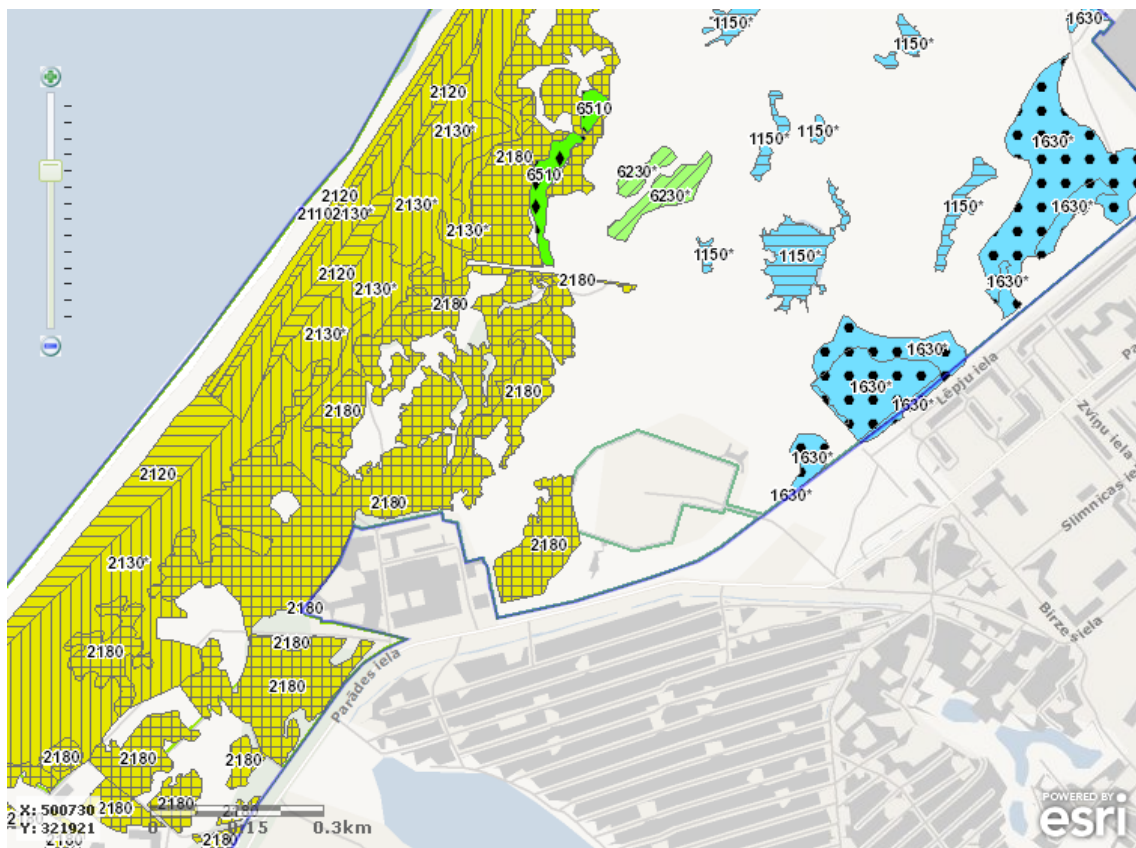
- mežainas jūrmalas kāpas,
- jūrmalas pļavas,
- sugām bagātas stāvās vilkakūlas *Nardus stricta* pļavas smilšainās augsnēs,
- ar lakstaugiem klātas pelēkās kāpas,
- lagūnas,

un astoņi Eiropas Savienības nozīmes biotopi (t.sk. četri prioritārie (*) biotopi):

- lagūnas (1150*),
- jūrmalas pļavas (piejūras zālāji; 1630*),
- sugām bagātas vilkakūlas pļavas smilšainās augsnēs (vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji); 6230*),
- ar lakstaugiem klātas pelēkās kāpas (2130*),
- embrionālās kāpas (2110),
- priekškāpas (2120),
- mežainas piejūras kāpas (2180),
- mēreni mitras pļavas (6510).



6. attēls. Biotopi dabas lieguma “Daugavgrīva” A daļā (avots: Dabas aizsardzības pārvaldes datubāze OZOLS)



7. attēls. Biotopi dabas lieguma “Daugavgrīva” R daļā (avots: Dabas aizsardzības pārvaldes datubāze OZOLS)

Lieguma teritorija ir nozīmīga caurceļojošo gājputnu atpūtas un barošanās vieta. Šeit vērojama arī unikāla ligzdojošo ūdensputnu koncentrācija Rīgas pilsētas teritorijā. 2003. gadā teritorijā konstatētas 166 putnu sugas, no tām 63 sugām konstatēta ligzdošana un vēl 11 sugas te, iespējams, ligzdo. Kā caurceļotājas teritorijā reģistrētas 107 sugas. Teritorijā konstatētas 44 īpaši aizsargājamas putnu sugas, t.sk. 22 kā ligzdotājas.

2003. gadā dabas liegumā konstatētas trīs aizsargājamas abinieku sugas – smilšu krupis *Bufo calamita*, zaļais krupis *Bufo viridis* un brūnais varžkrupis *Pelobates fuscus*. Šo sugu klātbūtne liecina par lieguma bioloģisko daudzveidību. Latvijā teritorijas, kur šīs sugas konstatētas vienuviet, ir retas. Daugavgrīvas liegumam ir salīdzinoši liela nozīme šo sugu saglabāšanā Latvijā un Rīgā.

Liegums atrodas tuvu jūrai un ir ar to cieši saistīts, tāpēc tā dabas vērtību pastāvēšana ir atkarīga arī no jūras ūdens kvalitātes. Tā kā netālu no lieguma atrodas arī Daugavas grīva un tajā esošā osta (liegums robežojas ar Rīgas brīvdabas teritoriju), pastāv zināms risks, ka liegums var tikt piesārņots.

Lieguma piejūras biotopus negatīvi ietekmē lielā antropogēnā slodze – kāpas tiek izbrādātas un piesārņotas ar sadzīves atkritumiem. Savukārt, lieguma pļavas galvenokārt ietekmē to pļaušanas un ganīšanas intensitāte. Vietām pļavas ir pārekspluatētas, vietām – nepietiekamas apsaimniekošanas dēļ aizaug.

Būtisks pļavu un citu lieguma biotopu stāvokli ietekmējošs faktors ir arī hidroloģiskais režīms lieguma teritorijā. Līdz ar izmaiņām biotopos, tiek ietekmētas arī lieguma dzīvnieku sugas – ligzdojošie un arī caurceļojošie putni un aizsargājami abinieki.

Liegumā notiekošais dabiskais process – priekškāpas noskalošana un periodiska sāļo jūras ūdeņu ieplūšana lieguma centrālās daļas niedrāju joslā un ezeriņos, lieguma dabas vērtības neapdraud. Tas pat palielina teritorijas piemērotību dažādiem putniem (īpaši caurceļojošajiem).

Dabas lieguma “Daugavgrīva” hidroloģiskais režīms

Lieguma teritorijā vienmēr ir bijis sarežģīts hidroloģiskais režīms. To ietekmējuši gan uzbūvētie dambji, gan jūras tuvums. Lielāku vētru laikā jūra pārrauj kāpu un sāļais ūdens iekļūst liegumā. Lielākas vētras bijušas 1967., 1969. gados. Arī pēdējo 20 gadu laikā liegumā vismaz četras reizes ir ieplūdis jūras ūdens.

Liegums atrodas Daugavas baseinā. Tas robežojas ar Rīgas jūras līci. Dabas liegumā atrodas vairākas atšķirīga lieluma seklas ūdenstilpes, kas pamatā izveidojušās vecupju vietas u.c. reljefa pazeminājumos (skat. biotopu “Lagūnas (1150*) 6. un 7. attēlā). To līmenis ir apmēram 0,5 m vjl. Eitrofikācijas un ūdens līmeņa pazemināšanās rezultātā daļa ezeriņu laika gaitā ir aizauguši vai ievērojami samazinājušies.

Hidroloģiskais līmenis liegumā svārstās lielu Buļļupes, Daugavas un Rīgas jūras līča ūdens līmeņa izmaiņu rezultātā. Tas ir viens no galvenajiem dabas lieguma “Daugavgrīva” dabas vērtības ietekmējošajiem dabiskajiem faktoriem. Tomēr hidroloģiskais režīms laika gaitā ievērojami mainījies arī dažādu saimniecisko darbību rezultātā, t.sk. apbūves un dambju izbūves, kā arī ūdenstilpņu aizbēršanas un ūdens atsūkņēšanas rezultātā. Pārpurvošanās rezultātā dabas lieguma centrālajā daļā ir izpleties niedrājs.

5.1.3. Dabas liegums “Vakarbuļļi”

Dabas liegums “Vakarbuļļi” (Natura 2000 teritorija) atrodas dabas parka “Piejūra” teritorijā, Buļļupes un Lielupes krastos (8. attēls). Pie šīs teritorijas Z malas plānotas pretplūdu aizsargbūves (dambji un caurteka-regulators) Vakarbuļļu aizsardzībai (skat. Plāna 25. attēlu).



8. attēls. Dabas lieguma “Vakarbuļļi” atrašanās vieta [3]

Turpmākās informācijas par lieguma teritorijā esošajām dabas vērtībām un hidroloģisko režīmu avots ir dabas lieguma "Vakarbuļi" dabas aizsardzības plāns [3], taču, iespēju robežās, dabas aizsardzības plānā atrodamā informācija ir aktualizēta.

Dabas lieguma "Vakarbuļi" dabas vērtības

Dabas liegumā "Vakarbuļi" konstatētas daudzas retas un aizsargājamas augu sugas, kas kopā ar teritorijas biotopiem ir lieguma nozīmīgākās dabas vērtības. Īpaši nozīmīgas ir jūrmalas armērijas *Armeria maritima* atradnes liegumā, jo šī suga Latvijā sastopama tikai Rīgas līča dienvidu daļā. 2003. gadā teritorijā bija sastopamas 25 Latvijā retas un aizsargājamas augu sugas. Tās sastopamas gandrīz katrā dabas lieguma biotopā, kas liecina par teritorijas augsto bioloģisko vērtību un nozīmi Latvijas un Eiropas mērogā. Liegumā konstatētie biotopi, piemēram, eitrofas augsto lakstaugu audzes, pielīdzināmi etalonaudzēm.

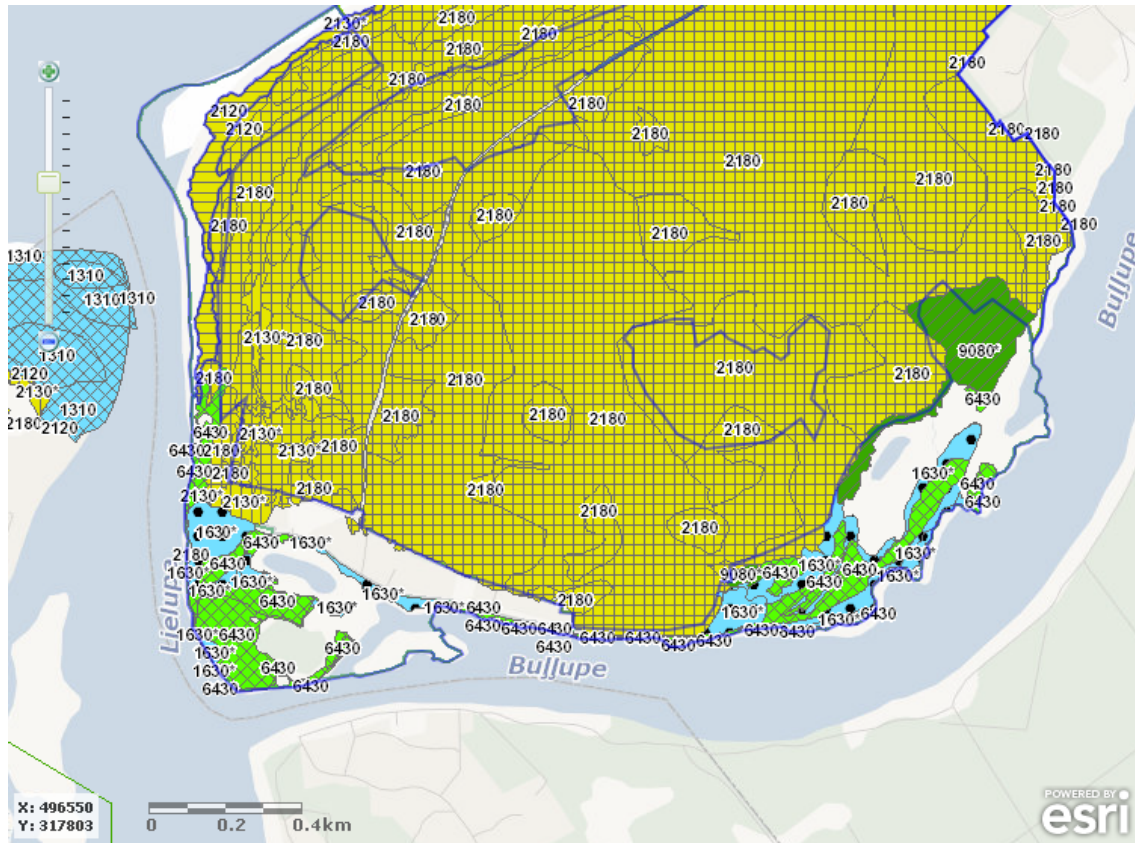
Lieguma putnu fauna ir ļoti maz pētīta. 2003. gadā šajā teritorijā droši konstatētas 24 putnu sugas, no kurām 13 šeit ligzdo. Lielā skaitā konstatēts ezeru ļauķis *Acrocephalus scirpaceus* gar Buļļupi esošajos niedrājos. Liegumā esošās vilkvālīšu audzes ir piemērotas tādām retām un apdraudētām sugām, kā mazais dumpis un mazais ormanītis.

Atbilstoši jaunākajām biotopu izplatības kartēm (9. attēls), kā arī MK noteikumiem Nr. 421 (05.12.2000.) "Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu" un Nr. 153 (21.02.2006.) "Noteikumi par Latvijā sastopamo Eiropas Savienības prioritāro sugu un biotopu sarakstu", liegumā ir sastopami četri Latvijā īpaši aizsargājami biotopi:

- mežainas jūrmalas kāpas,
- melnalkšņu staignāji,
- jūrmalas pļavas,
- ar lakstaugiem klātas pelēkās kāpas,

un seši Eiropas Savienības nozīmes biotopi (t.sk. trīs prioritārie (*) biotopi):

- jūrmalas pļavas (piejūras zālāji; 1630*),
- ar lakstaugiem klātas pelēkās kāpas (2130*),
- staignāju meži (melnalkšņu staignāji; 9080*),
- priekškāpas (2120),
- mežainas piejūras kāpas (2180),
- eitrofas augsto lakstaugu audzes (6430).



9. attēls. Biotopi dabas liegumā “Vakarbuļļi”, kā arī dabas parka “Piejūra” dabas lieguma zonās II, IV un V (avots: Dabas aizsardzības pārvaldes datubāze OZOLS)

Lieguma dabas vērtības – raksturīgos biotopus, floru un faunu ietekmē gan dabiskie procesi (krasta noskalošanās, aizaugšana, pārpurvošanās), gan cilvēka darbība (rekreācija, saimnieciska darbība). Lieguma vērtīgākos biotopus – jūrmalas pļavas un eitrofas augsto lakstaugu audzes būtiski negatīvi ietekmē neorganizētas rekreācijas izraisītā nostaigāšanai, izbraukāšanai un piesārņošanai.

Dabas lieguma “Vakarbuļļi” hidroloģiskais režīms

Dabas liegums “Vakarbuļļi” ietilpst Lielupes baseinā. Galvenā lieguma hidrogrāfiskā tīkla sastāvdaļa ir Lielupes-Buļļupes sistēma un ar to tieši saistītās sengultnes un pazeminājumi ar reliktiem ezeriņiem. Liela daļa lieguma teritorijas plūdos, paceļoties ūdens līmenim upēs, regulāri applūst. Liegumam raksturīgs augsts gruntsūdens līmenis. Lielupes grīva un arī Buļļupe iepretim “Vakarbuļļiem” vairākkārt ir padziļinātas, lai būtu piemērotas kuģošanai, ka arī smilts ieguves nolūkā. Tagad to dziļums vietām sasniedz 10-12 m, bet atsevišķās vietās tikai 2-3 m (Buļļupē).

Pateicoties savdabīgajam liegumam piegulošās teritorijas reljefam un ģeoloģiskajai uzbūvei (galvenokārt viļņoti smilšaini jūras un eolie līdzenumi, kāpu veidojumi), no šīs teritorijas uz palieņu pļavām faktiski nav izveidojušās dabiskas virszemes ūdensteces. Lieguma savulaik tika izveidoti divi grāvji, kas novada liekos virsūdeņus uz lieguma austrumu daļas ezeriņu. Uzplūdu un atplūdu laikā iespējama ezeriņu tieša ūdens apmaiņa ar Buļļupi un Lielupi.

Lieguma lielākajā daļā pļavu gruntsūdens līmenis veģetācijas periodā ir 0,1-0,4 m dziļi, jo teritorija ir zema un līdzena. Spēcīgu ZR un Z vēju laikā, kad ūdens līmenis Rīgas līča dienvidu krastā ceļas par 0,5-1,0 m, lielāko palieņu pļavu teritoriju

klāj ūdens. Applūšanas biežumam pieaugot, pastiprinās teritorijas pārpurvošanās un aizaugšana ar niedrēm. Šis process praktiski ir neatgriezenisks, tāpēc iespējams, ka tuvākajā nākotnē daļu lieguma teritorijas klās ūdens.

5.1.4. Dabas liegums “Vecdaugava”

Dabas liegums “Vecdaugava” (Natura 2000 teritorija) atrodas Daugavas labajā krastā un ietver Vecdaugavu ar tās attekām, Vecdaugavas pussalu un piegulošās teritorijas (10. attēls). Šo teritoriju var ietekmēt Vecdaugavas aizsardzībai paredzētās pretplūdu aizsargbūves (skat. Plāna 27. un 28. attēlu).

Turpmākās informācijas par lieguma teritorijā esošajām dabas vērtībām un hidroloģisko režīmu avots ir dabas lieguma “Vecdaugava” dabas aizsardzības plāns [6], taču, iespēju robežās, dabas aizsardzības plānā atrodamā informācija ir aktualizēta.

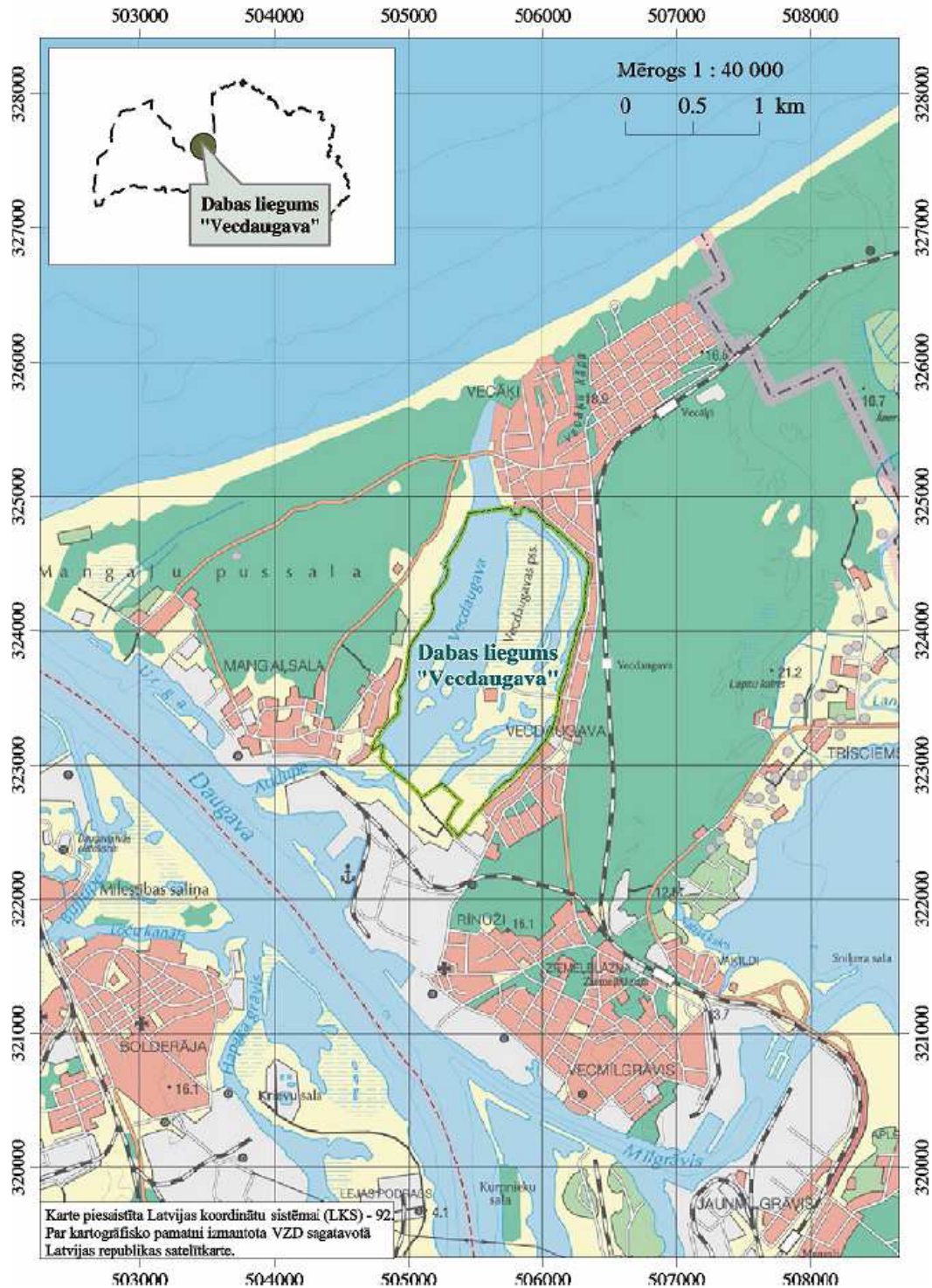
Dabas lieguma “Vecdaugava” dabas vērtības

Dabas liegums “Vecdaugava” ir nozīmīga klaju iekšzemes kāpu pļavu ar kāpsmildzeni un jūrmalas pļavu aizsardzības teritorija, lielākā jūrmalas armērijas *Armeria maritima* atradne Latvijā, kā arī nozīmīga putnu ligzdošanas vieta. Palieņu (mitras un slapjas) un sausieņu (vietām kāpu) pļavas ar tām raksturīgajām augu sabiedrībām ir lieguma galvenās bioloģiskās vērtības. Tās ir dzīvotnes arī retajām un aizsargājamām dzīvnieku sugām. Lieguma teritorijas saglabāšana un uzturēšana, kā arī apsaimniekošana ir svarīga bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai Rīgas pilsētā.

Pļavas lielākajā daļā to platības ir dabiskas (neielabotas). Lieguma zemākās daļas applūst, nodrošinot teritoriju ar iesālūdeni no Rīgas līča. Šādi apstākļi ir piemēroti piekrastes (litorāliem), ka arī sāli mīlošiem augiem (halofītiem), starp kuriem ir arī retas un aizsargājamas augu sugas. Vecupes un tās atteku krastos izveidojušās vienlaidus niedru joslas, kas, teritoriju neapsaimniekojot, ka arī eitroficēšanās rezultātā, paplašinās, tādejādi samazinoties botāniski vērtīgajām pļavu platībām. Nelielās platībās sastopamas seno upes krastu un uzpūsto smilšu paliekas, veidojot nelielus reljefa pacēlumus, kur sastopama kāpu veģetācija.

Liegumā konstatētas 392 ziedaugu un paparžaugu sugas. 2003. gadā liegumā konstatētas 17 retas un aizsargājamas augu sugas. Jūrmalas armērijas atradnes teritorijā ir sevišķi vitālas. Šī augu suga Latvijā sastopama tikai Rīgas līča dienvidu daļā – Rīgas pilsētā. Botāniski vērtīgākā ir lieguma daļa uz ziemeļiem no Skanstenieku mājām.

Teritorija kopumā konstatētas 135 putnu sugas, t.sk. 42 īpaši aizsargājamas sugas, taču teritorijas nozīme šo sugu labvēlīga aizsardzības stāvokļa nodrošināšanā Latvijā ir atšķirīga. Aizsargājamām putnu sugām nozīmīgākā lieguma dzīvotne ir dažāda mitruma režīma pļavas ar vidēju līdz īsu augāju. Ar šo dzīvotni ir saistītas tādas Latvijā apdraudētas sugas, kā Šinca šņibītis *Calidris alpina schinzii* (Vecdaugavā šī suga iepriekš ligzdojusi, pēdējo reizi novērota 1980. gadu sākumā), gugatnis *Philomachus pugnax* un melnā puskuitala *Limosa limosa* (2003. gadā liegums ir bijis viena no lielākajām ligzdošanas vietām Latvijā), kā arī globāli apdraudēta suga – grieze *Crex crex*, kurai liegums 2003. gadā ir bijusi lielākā ligzdošanas vieta Rīgā.



10. attēls. Dabas lieguma “Vecdaugava” atrašanās vieta [6]

Otra nozīmīga aizsargājamo putnu dzīvotne liegumā ir seklūdeņi ar niedrāju mozaīku, kas ir (vai ir bijis) ligzdošanas biotops tādām sugām kā lielais dumpis *Botaurus stellaris* un mazais dumpis *Ixobrychus minutus*, mazais ormanītis *Porzana parva*, Seviņi ķauķis *Locustella luscinioides* un bārdzīlīte *Panurus biarmicus*. Vecupju malu krūmājos konstatēta arī somzīlīte *Remiz pendulinus*.

Liegumā atpūšas arī caurceļojošie putni – ziemeļu un mazie gulbji, baltvēderi, cekulpīles, brūnkakļi, lauči, lielās un mazās gauras. Taču, iespējams, traucējumu dēļ, neviena no šīm sugām liegumā nav novērojama lielā skaitā.

Lieguma bioloģiskās vērtības galvenokārt apdraud rekreācija, kā arī ar to saistītā eutrofikācija. Pastaigas ar suņiem ligzdošanas periodā negatīvi ietekmē putnus. Viens no galvenajiem lieguma biotopu saglabāšanas priekšnoteikumiem ir nemainīt esošo hidroloģisko režīmu.

Dabas lieguma “Vecdaugava” hidroloģiskais režīms

Viens no būtiskākajiem lieguma vērtību veidojošajiem faktoriem ir teritorijas hidroloģiskais režīms. Teritorija ietilpst Daugavas lielbaseinā. Aprēķinātais Vecdaugavas tilpums ir 2 100 000 m³.

Vēja darbības un Rīgas jūras līča straumju rezultātā Daugavas un Vecdaugavas ūdeņi sajaucas ar vēsajiem un sāļajiem līča ūdeņiem. Vecdaugavas ūdens apmaiņa ar Daugavu notiek caur Audupi. Pilnīga Vecdaugavas ūdens apmaiņa notiek ~70 diennaktīs.

Lielu lieguma daļu aizņem Vecdaugavas atteka ar salām. Tai izveidojušās vairākas mazas attekas, kas veido izteiktas dabas lieguma robežas. Ūdenstilpes dziļums vidēji svārstās 1-2 m robežās. Lielāks dziļums ir Vecdaugavas Z daļā – 4,2 m. No līča iepūstie ūdeņi rada Daugavas un Vecdaugavas līmeņa svārstības, kā rezultātā teritorija regulāri applūst. Lieguma līdzenais un zemais reljefs nosaka to, ka teritorijā ir augsts gruntsūdens līmenis (daudzviet +0,2 m). Minēto faktoru ietekmē lielākā daļa lieguma teritorijas ir mitra, vietām pārmitra.

5.1.5. Dabas liegums “Jaunciems”

Dabas liegums “Jaunciems” (Natura 2000 teritorija) sastāv no trim atsevišķām teritorijām Ķīšezera Z un ZA krastā (11. attēls). Liegumu var ietekmēt Ķīšezera baseina aizsardzībai paredzētās pretplūdu aizsargbūves (skat. Plāna 31.-34. attēlu).

Turpmākās informācijas par lieguma teritorijā esošajām dabas vērtībām un hidroloģisko režīmu avots ir dabas lieguma “Jaunciems” dabas aizsardzības plāns [9], taču, iespēju robežās, dabas aizsardzības plānā atrodamā informācija ir aktualizēta.

Dabas lieguma “Jaunciems” dabas vērtības

Lieguma galvenās vērtības ir mitras un slapjas pļavas ezera palienē, ka arī sausas pļavas ar tām tipisku veģetāciju un vairākām retām un aizsargājamām augu sugām. Bioloģiski vērtīga ir arī Ķīšezera akvatorija ar virsūdens augāja joslu, kas ir putniem nozīmīgs biotops. Liela bezmugurkaulnieku sugu daudzveidība ir konstatēta vairākās lieguma kokaudzēs un pļavās.



11. attēls. Dabas lieguma “Jaunciems” atrašanās vieta [9]

Lieguma teritorijā un tās tuvākajā apkārtnē sastopamas 12 Latvijā retas un aizsargājamas augu sugas. Dažu iesāļas augsnes mīlošu (halofītu) augu sugu klātbūtni nosaka iesāļa ūdens ieplūšana Ķīsezera vējuzplūdu laikā. Reljefa mikroieplakās aug jūrmalas āžloks *Triglochin maritimum* – Latvijā biežāk sastopamā iesāļu mitru augšņu suga.

Liegumā sastopami pieci Eiropas Savienības nozīmes biotopi (t.sk. trīs prioritārie (*) biotopi):

- vilkakūlas zālāji (tukšaiņu zālāji; 6230*),
- veci jaukti platlapju meži (9020*),
- staignāju meži (9080*),
- eitrofas augsto lakstaugu audzes (6430),
- mēreni mitras pļavas (6510).

Ornitoloģiskajā ziņā liegums vērtējama kā diezgan daudzveidīga teritorija, jo ietver vairākus atšķirīgus biotopus un to saskares zonas, kur vienmēr ir liela putnu sugu daudzveidība. Ķīšezera raksturīgs lēzenais krasts – josla no ūdens līdz krasta kāpai daudzviet ir 100 m un vairāk plata. Tas nodrošina daudzveidīgus, putniem piemērotus biotopus. Īpaši daudzveidīga ornitofauna ir lieguma D daļā – Milnas dūckā un vairākās no krasta izolētās salveidīgās virsūdens augu grupās pie Juglas upes ietekas Ķīšezera. Lieguma konstatētas desmit retas un aizsargājamas putnu sugas.

Dabas lieguma konstatētas desmit retas un aizsargājamas bezmugurkaulnieku sugas.

Dabas lieguma “Jaunciems” hidroloģiskais režīms

Lieguma teritorija atrodas Daugavas hidroloģiskajā rajonā. Tajā bez Ķīšezera akvatorijas ir arī Juglas un Largas grīvas. Liegumā ietilpst vairāki ezera līči: Zundaga kakts, Beltes kakts, Sužu ūziņa, Buldarpunga, Pils kakts, Milnas dūcka, kā arī Liepusalas pussala.

Ķīšezers ir caurteces ezers: no ziemeļiem tajā ietek Langa, no dienvidiem – Jugla, kas pienes ūdeņus no Juglas ezera un Baltezeriem. No Ķīšezera iztek Mīlgrāvis, kas Ķīšezera savieno ar Daugavu. Ķīšezers atrodas tikai nedaudz virs jūras līmeņa (1,2 m z.j.l.-1,24 m v.j.l.), tāpēc tā ūdens līmeni ļoti būtiski ietekmē vējuzplūdi un vējatplūdi Rīgas līcī. Vējuzplūdu (rietumu vēju) laikā ezerā iekļūst iesāļā jūras ūdens masas. Tas ietekmē savdabīgas veģetācijas izveidošanos, radot labvēlīgus apstākļus halofītiem – augu sugām, kuru eksistencei nepieciešams paaugstināts sāls saturs augtenē.

Ezera ūdens kvalitāte lielā mērā ir atkarīga no ieplūstošo Juglas, Largas, Daugavas un Rīgas jūras līča ūdeņu kvalitātes. Negatīvi Ķīšezera ekosistēmas ir ietekmējusi savulaik veiktā smilts ieguve, kas mainījusi ezera hidroloģiskos procesus.

5.1.6. Dabas liegums “Krēmeri”

Dabas liegums “Krēmeri” atrodas Daugavas kreisajā krastā starp Krēmeriem un Volejiem (12. attēls). Liegumu var ietekmēt teritorijai ap Hapaka un Beķera grāvi paredzētās pretplūdu aizsargbūves (skat. Plāna 29. un 30. attēlu).

Turpmākās informācijas par lieguma teritorijā esošajām dabas vērtībām un hidroloģisko režīmu avots ir dabas lieguma “Krēmeri” dabas aizsardzības plāns [8], taču, iespēju robežās, dabas aizsardzības plānā atrodamā informācija ir aktualizēta.



12. attēls. Dabas lieguma “Krēmeri” atrašanās vieta [8]

Dabas liegums “Krēmeri” nodibināts ar mērķi saglabāt un aizsargāt putniem nozīmīgu ligzdošanas vietu Rīgas pilsētā. Teritorija pagājušā gadsimta astoņdesmito gadu beigās un deviņdesmito gadu sākumā bija izcila no putnu sugu daudzveidības viedokļa. Tajā bija konstatētas deviņas aizsargājamas putnu sugas, t.sk. liela (300-400 pāru) lielo ķīru kolonija. Taču vairums no tajā konstatētajām aizsargājamām putnu sugām 2005. gadā vairs netika novērotas. Lieguma dabas plāna izstrādes laikā (2005. gadā) teritorijā konstatētas divas Latvijā un Eiropas Savienībā aizsargājamas putnu sugas – lielais dumpis *Botaurus stellaris* un niedru lija *Circus aeruginosus* un viena Latvijā īpaši aizsargājama suga – Seivi ķauķis *Locustella luscinioides*.

Teritorijā nav konstatēti īpaši aizsargājami biotopu veidi. Plašāko dabas lieguma dienvidu daļu aizņem niedrēm aizaugošs mitrājs, bet tā ziemeļu daļā pārsvarā ir sausa pļava, daļēji aizaugusi ar krūmiem un kokiem. Lieguma austrumu daļā atrodas dūņaina ūdenstilpe ar atklātu ūdeni un pavedienu glīvenes audzēm centrālajā daļā.

Nozīmīgākais teritorijas apdraudējums ir īpaši aizsargājamai dabas teritorijai atbilstošas apsaimniekošanas trūkums. Teritorijas aizaugšana ar krūmiem, niedrēm, piesārņošana ar sadzīves atkritumiem un būvgružiem ir galvenie faktori, kuri ir ļoti būtiski ietekmējuši putnu skaita un daudzveidības samazināšanos. Putniem piemērotu biotopu pastāvēšana ir atkarīga no regulāras apsaimniekošanas – niedrāja pļaušanas un krūmu ierobežošanas.

Teritorijā atrodas apmēram 250 x 400 m liela aizaugoša ūdenskrātuve. Ūdens dziļums tajā ir 0,5-1,0 m. Tā radusies mākslīgi – uzpludināta smilšu sūknēšanas rezultātā.

5.1.7. Mikroliegumi

Rīgā ir trīs mikroliegumi, kuru aizsargājamās dabas vērtības var ietekmēt izmaiņas teritorijas applūšanas biežumā un intensitātē.

Ar [redacted] aizklāts teksts, kas saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.45 (30.01.2001.) "Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi" ir ierobežotas pieejamības informācija.

Mikroliegums jumstiņu gladiolas aizsardzībai

[redacted] ir izveidots mikroliegums jumstiņu gladiolas *Gladiolus imbricatus* aizsardzībai. Šī suga Latvijā izplatīta diezgan reti un nevienmērīgi, pārsvarā austrumu un centrālajā daļā, upju palienēs un ielejās. Latviju šķērso sugas areāla rietumu robeža. Atsevišķi eksemplāri un dažāda lieluma grupas sastopamas palieņu pļavās, skrajos krūmājos, mežmalās, terašu pļavās, īpaši Daugavas un Lielupes ielejā un tuvākajā apkārtnē. Suga ir ierakstīta Baltijas jūras reģiona Sarkanajā grāmatā un Latvijas Sarkanajā grāmatā 3. kategorijā [10]. Atbilstoši MK noteikumiem Nr. 396 (14.11.2000.) "Noteikumi par īpaši aizsargājamo sugu un ierobežoti izmantojamo īpaši aizsargājamo sugu sarakstu" un Nr. 45 (30.01.2001.) "Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi" jumstiņu gladiola ir iekļauta īpaši aizsargājamo sugu sarakstā, kā arī sugu sarakstā, kurām izveidojami mikroliegumi

Visraksturīgākā jumstiņu gladiolu augšanas vieta ir palieņu pļavas. Šīs sugas atradnes nedrīkst uzart vai apbūvēt, tur nedrīkst mainīt mitruma režīmu, palienu applūdinot vai nosusinot.

Pēdējos 100 gados gandrīz puse no Latvijā zināmajām jumstiņu gladiolas atradnēm ir izzudusi, jo iznīcinātas ir to augšanas vietas – slapjās pļavas. Vērienīgie upju iztaisnošanas un slapjo pļavu nosusināšanas projekti pagājušā gadsimta sešdesmitajos un septiņdesmitajos gados pilnībā izmainīja šiem mitrājiem raksturīgo dabīgo ūdens režīmu un līdz ar to būtiski ietekmēja augu un dzīvnieku valsti. Šādi iznīcināja arī daudzas gladiolu atradnes. Savukārt, nenosusinātajās platībās slapjās pļavas aizauga. Dažviet, it īpaši Rīgas tuvumā, upju palienēs ierīkoja lielus mazdārziņu kooperatīvus. Gaujas, Daugavas, Lielupes un to pieteku krastos tie nereti atrodas agrāko gladiolu pļavu vietā [11].

Mikroliegums melnalkšņu staignāja aizsardzībai

ir izveidots mikroliegums melnalkšņu staignāja aizsardzībai. Atbilstoši MK noteikumiem Nr. 421 (05.12.2000.) "Noteikumi par īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstu" melnalkšņu staignāji ir iekļauti īpaši aizsargājamo biotopu veidu sarakstā. Biotops atbilst Eiropas Savienības nozīmes prioritārajam biotopam – staignāju meži (9080*).

Šis biotops Latvijā sastopams samērā reti, citur Eiropā – ļoti reti. Iepriekšējās saimnieciskās darbības rezultātā Latvijā pēdējos 40-50 gados samērā plašas biotopa platības tika daļēji vai pilnīgi degradētas nosusināšanas rezultātā. Biotops ir nozīmīga dzīvotne specializētām sugām, kuras atkarīgas no pastāvīgiem un nemainīgiem mikroklimatiskajiem apstākļiem. Sugas ir pielāgojušās stabiliem apstākļiem, ko raksturo mērens noēnojums, pastāvīgi augsts gaisa un augsnes mitrums, bagātīgs daudzums satrupējušas koksnes dažādās sadalīšanās stadijās un regulāra barības vielu pieplūde ar pazemes vai palu ūdeņiem. Ar šo biotopu cieši saistīti aizsargājami epifītiskie ķērpji un sūnas [5].

Mikroliegums zilganās molīnijas aizsardzībai

ir izveidots mikroliegums zilganās molīnijas *Molinia caerulea* aizsardzībai. Šī suga Latvijā ir diezgan bieži sastopama visā teritorijā. Tā aug dažāda lieluma grupās purvainās un kaļķainās pļavās, zāļu purvos, skrajos, pārmitros skujkoku un jauktos mežos, kā arī krūmājos. Raksturīga suga augu sabiedrībās mēreni mitrās vai purvainās līdzenumu pļavās [10]. Zilganā molīnija nav iekļauta īpaši aizsargājamo sugu sarakstā.

5.2. Kultūrvide

Tagadējās Rīgas teritorijā kopš XIII gs. dažādos avotos uzskaitītas vairāk nekā 40 salas, kas fiksētas arī dažādu laiku kartēs un zīmējumos. Salu konfigurācijas mainījās, tas reizēm pat izzuda, plūdu noskalotas, kā tas notika ar Fosa salu, kur XVII gs. bija kuģu būvētava, bet 1709.gadā salu noskaloja, tās atliekas saplūda ar Gustava salu. Pretī Vējzaķu salai bija izveidojusies Krēmeru saliņa, apdzīvota, uz tās atradušās divas mājas. Turpat tuvumā atradusies Magnusa saliņa un Runču saliņa. Mūsdienu Kundziņsala sāka veidoties no pussalas, ko XVIII gs. no krasta atšķēla Daugavas straumes un Katrīnas dambja uzcelšana. Turpat tuvumā Daugavas kreisajā krastā atradās Gubernatoru jeb Zirgu sala (tagadējā Krievu sala), turpat netālu pretī Mīlgrāvim atradās Kroņa, Ilķēna un Anta saliņas. Šāda salu konfigurācija pastāvēja līdz XVIII gs. II pusei, kad pulkveža un hidroinženiera Gustava Emanuela fon Veismaņa vadībā no 1764. – 1782.gadam tika veikti Daugavas upes gultnes uzlabošanas darbi kuģu ceļiem ceļot jaunus dambjus, kuru kopgarums sasniedza 14 verstis. Dambji radīja jaunus straumes un reizē ar to izmaiņas salu konfigurācijā, kas saplūda ar citām, pazuda vai radās no jauna [12].

Rīgas ostas darbības pirmsākumi meklējami vēl pirmsvācu periodā, vietā pie Rīdzenes upes paplašinātās ietekas Daugavā, taču intensīva aprīte sākās XIII gs. sākumā pēc bīskapa Alberta ienākšanas. Sākotnēji un līdz pat XIX gs. Rīgas osta attīstījās tiešā

pilsētas tirgus un rātes tuvumā, taču vēlāk, pieņemoties aprītei, ostas paplašināšanas vajadzībām tika izbūvētas speciālas krasta konstrukcijas Daugavas krastos, kas paplašinājās virzībā uz jūru izmantojot upes attekas un līčus.

Daugavas kreisā krasta – Bolderājas un Daugavgrīvas apkārtnes un kuģošanas vēsturiskās ainavas, kā arī Daugavas karte atsedzas eksotiskajos J.K. Broces zīmējumos (13. attēls).

Rīgas osta XIX gs. beigās un XX gs. sākumā bija kļuvusi par lielāko Krievijas impērijas ostu. Pieaugot kravu apgrozības intensitātei tika uzlabota ostas infrastruktūra tika ieviesti ostas krāni, apgaismojums, regulāri tika veikti ūdensceļu attīrīšanas un padziļināšanas darbi. 1825.gadā uzsākas Daugavas piekrastes izbūve, kā rezultātā konstrukcijas ievirzījās upē 45 m platumā, nākamā krastmalas rekonstrukcija notika 1887. – 1891.gadā inženiera Adolfa Agtes vadībā. Šoreiz pāļu konstrukcija, kas tika pārsegta ar betona klājumu iesniedzās upē 70 m platumā.

Bolderāja kopš XVII gs. veidojās kā Rīgas priekšosta un Rīgas pilsētas muitnīca. Bija tālejoši plāni izveidot lielu ostu pārziemošanai, kas netika realizēti, jo Daugavas kreisā krastā XVIII gs. beigās paredzēto akvatoriju aizpludināja smilts. Mainījās ne tikai saliņu formas un apveidi Daugavā, bet arī Spilves pļavu mazās upes un grāvji ceļojošo kāpu ietekmē. Tagadējā Krievu sala pie Hapaka grāvja ietekas Daugavā bijusi zema pārpurvota vieta, kas mūsdienās pēc grāvju aizbēršanas un aizaugšanas ir izveidojusies kā pussala. Savukārt pretējā upes krastā, pēc ģenerālgubernatora pavēles Rīgas mērnika Eberharda Tolka 1700.gadā zīmētajā situācijas plānā var konstatēt Daugavas krastus un salas, kas mūsdienās pārvērtušās par parkiem un apdzīvotām teritorijām Katrīnas dambja un Pētersalas ielas rajonā. Palu straumes radīja jaunus sēkļus un Daugavas straumes plūsmas, kas uzspieda izmaiņas kuģu ceļos. 1805.gadā Daugavā bijuši divi kuģu ceļi – jaunais Voleru un vecais Sarkandaugavas, bet to izmainīja 1807.gada milzīgie plūdi, tikai 1868.gadā tika veikti kuģu ceļa atjaunošanas darbi Daugavas deltā. Pret upes aizsērēšanu sāka izmantot pirmos bagarus kopš 1780.gada, 1830.gadā Rīgas ostā ienāca pirmais tvaikonis zviedru kuģis „Oskar.” Reizē ar apdziļināšanas darbiem sākās arī jaunu ostas teritoriju apguve Daugavas krastos ap Vecmīlgrāvi un Jaunmīlgrāvi, Daugavas kreisajā krastā ap Daugavgrīvu. XIX gs. 30. – 40.gados Bolderājā bijusi kuģu būvētava.



13. attēls. Daugavas karte – zīmējums [13]

1861. gadā pabeidza Mangaļsalas jūras dambi, 1885.gadā – Rietumu mola būvi. Abi veidojumi saglabājušie līdz mūsdienām. Daugavas kreisajā krastā pie tagadējās Krievu salas un Hapaka grāvja 1886. – 1893.gadā izbūvēja straumes sadalītāju un tuvāk pie Bolderājas vēl vienu šādu mākslīgu pārveidojumu, kas šodien skatāms kā *Natura 2000* teritorija Mīlestības saliņa. Voleros un Krēmeros mājas tika būvētas rindās gar uzceltajiem dambjiem (14. attēls).

I Pasaules kara sākumā aizberot Hapaka grāvi tika appludinātas Spilves pļavas, lai radītu ūdens šķēršļus pretinieka armijai Rīgas tuvumā, un tādējādi ir radīts paliekošs kaitējums Bolderājai.

Bolderāja un Daugavgrīva 1924.gada 24.februārī tiek iekļauta Rīgas robežās.



14. attēls. XIX gs. karte ar skatu uz *Krievu salu* [13]

6. Iespējamās izmaiņas plānošanas dokumenta neīstenošanas gadījumā

Pateicoties novietojumam zemajā teritorijā Daugavas iekšējā deltā, Litorīnas jūras akumulatīvajā līdzenumā un citās teritorijās, kuru ģeoloģiskā vēsture ļoti lielā mērā ir saistāma ar ūdens straumju un viļņu darbību, Rīgas „plūdu vēsturi” var uzskatīt par īpaši bagātīgu un daudzpusīgu. Tomēr pilsētai attīstoties, pakāpeniski ir notikusi lielas daļas būtiskāko teritorijas ūdensobjektu regulēšana un to dabiskās litomorfodinamikas ierobežošana. Kopš uz Daugavas ir ierīkota HES kaskāde, sniega kušanas un lietusgāzu izraisītu plašu un katastrofālu plūdu risks Rīgā ir ticis izslēgts. Rezultātā, mūsdienās par vienīgo ievērojama apjoma plūdu iemeslu var kļūt tikai ziemeļrietumu virziena vētras izraisīti vējuzplūdi, tāpēc plānā piedāvātie pretplūdu aizsardzības risinājumi ir paredzēti aizsardzībai pret vējuzplūdu radīto applūdumu.

Daudzviet pasaulē un tostarp arī Rīgā, lielā mērā pateicoties zemo vēsturiski plūdu riskam pakļauto teritoriju intensīvajai urbanizācijai, pieaug plūdu izraisīto zaudējumu apmēri, kā arī samazinās cilvēku dzīves vides kvalitāte un drošība. Novērojamo un nākotnē prognozējamo negatīvās ietekmes kāpumu pastiprina arī cilvēku saimnieciskās darbības rezultātā (galvenokārt dažādas hidrotehniskas būves un citas ietekmes uz teritoriju hidroloģisko un hidroģeoloģisko līdzsvaru) un klimata pārmaiņu (galvenokārt jūras vidējā ūdenslīmeņa celšanās, vētrainības pastiprināšanās, kopējā vēju režīma izmaiņas, novirzes no iepriekšēji raksturīgajām vidējām gaisa temperatūrām un nokrišņu daudzumiem dažādās sezonās).

Vērtējot tā saucamā nulles scenārija (plānošanas dokumenta neīstenošana) iespējamo ietekmi uz dabas vidi, jāņem vērā applūšanas riskam pakļautās teritorijas nosacīti ir iedalāmas divās grupās:

- dabas teritorijas vai maz izmainītas un neapbūvētas teritorijas, kā arī aizsargājamās dabas teritorijas;
- urbanizētas teritorijas ar traucētu nokrišņu ūdens infiltrāciju, uzbūrtām gruntīm, dažāda tipa būvobjektiem un teritorijām, kuras var uzskatīt par piesārņotām vai potenciāli piesārņotām.

Pirmajā gadījumā plūdu radīto iespējamo kaitējumu videi nevar uzskatīt par būtisku, jo dabas apstākļi dotajās teritorijās ir cieši saistīti ar iepriekš notikušām applūšanas epizodēm. Vēl jo vairāk – lielākās daļas no Rīgas teritorijā izvietoto īpaši aizsargājamo dabas teritoriju turpmāka pastāvēšana ir atkarīga no to applūšanas (plānošanas dokumentā vietām ir neprecīzi norādīts, ka plūdi „apdraud” minētos mikroliegumus). Rīgas pilsētas teritorijā atrodas Piejūras Dabas parks un trīs dabas liegumi – Krēmeru, Vecdaugavas un Jaunciema. Visas aizsargājamās dabas teritorijas atrodas virszemes ūdens objektu tiešā tuvumā vai to teritorijā ir ietverta daļa no virszemes ūdens objektiem. Sagatavojot plānošanas dokumentu, plūdu līmeņu modeļaprēķinos ir izmantots IPCC 2007. gada ziņojumā ietvertais novērtējums, saskaņā ar kuru, pēc A1B klimata mainības scenārija ūdenslīmeņa celšanās notiks ar vidējo ātrumu 4,8 mm/gadā. Ir iespējams paredzēt, ka šāda relatīvi lēna vidējā ūdenslīmeņa kāpuma un ar to saistītā plūdu maksimālā līmeņa kāpuma gadījumā, esošajās dabas teritorijās varētu notikt to būtiskāko elementu (raksturīgo biotopu, konkrētu sugu uc.) migrācija pa krasta nogāzi uz augšu, pārņemot jaunas teritorijas un, iespējams, zaudējot daļu esošo, kas ir attiecīgajā situācijā pilnīgi dabisks process.

Otrajā gadījumā situācija ir ievērojami sarežģītāka. Plūdi var radīt netiešu dabas piesārņojuma risku, jo urbanizēto teritoriju applūšanas rezultātā apkārtējā vidē var tikt nopludinātas piesārņojošās vielas, kuras:

- tiek uzglabātas tehnoloģiskā procesa nodrošināšanai, tirdzniecībai vai pārvadāšanas un pārkraušanas starposmos (piemēram, degvielas uzpildes stacijas, kravu pārkraušanas termināli u.c.);
- tiek izmantotas ražošanas procesos kā izejvielas, smērvielas u.c. vai palīgprocesos (katlu mājas, ražotnes, rūpnīcas u.c.);
- ir konstatētas gruntsūdeņos vai gruntī un applūšanas gadījumā var tikt izskalotas un nokļūt virszemes ūdenstilpnēs, tai skaitā Daugavā vai plēvītes veidā pārnestas un nogulsnētas citviet, radot piesārņojumu citās piegulošajās teritorijās (no piesārņotām vai potenciāli piesārņotām vietām, kurās konstatēts naftas produktu vai citu piesārņojošo vielu piesārņojums).

Tuvajā nākotnē (2021.-2050.) plūdu riskam pakļauto piesārņoto vielu reģistrā uzskaitīto objektu skaits sasniedz 24 (skat. Plāna 11. tabulu).

Gan mūsdienās, gan arī nākotnē no saimnieciskās darbības objektiem visvairāk apdraudēti ir A kategorijas atļauju saņēmumu uzņēmums – katlu māja „Daugavgrīva”, kas pieder AS „Rīgas siltums” un atrodas Lēpju ielā 4, un B kategorijas atļauju saņēmumu kokapstrādes uzņēmums „Korporācija Magnāts”, kas atrodas Daugavgrīvas ielā 83/89. Salīdzinoši augsta plūdu draudu pakāpe ir mūsdienās un saglabājas arī nākotnē SIA „Cemex” betona ražotnei, kas atrodas Podraga ielā 2, un SIA „Neste Latvija” automātiskajai degvielas uzpildes stacijai Lucavsalas ielā 1.

Mūsdienās un arī tuvā un tālā nākotnē stipri apdraudētas ir arī šādas piesārņoto vielu reģistrā uzskaitītas teritorijas, kuru applūšanas rezultātā iespējama naftas produktu un citu piesārņojošu vielu pastiprināta pārvietošanās un nekontrolēta izplūde, tai skaitā nav izslēgta to nokļūšana virszemes ūdeņos:

- A/S „Latvijas ūdensceļi” teritorija, kur konstatēts naftas produktu piesārņojums, kas iespējams pārplūdis no blakus esošās teritorijas, Tvaika iela 39,
- SIA „Latvijas propāna gāze” Rīgas eksporta gāzes uzpildes stacija REGUS, kur tiek veiktas darbības ar sašķidrināto gāzi un sašķidrinātās gāzes uzglabāšana, Zilā iela 20,
- bijusī lauksaimniecības mašīnu rūpnīcas teritorija, kurā atradās solventa un smērvielu pazemes tvertnes, pēc kuru demontāžas iespējamas noplūdes gruntī, Daugavgrīvas iela 31.

Lai novērstu piesārņojuma nonākšanu aprītē biogeoķīmiskajā ciklā (augsnē, virszemes un pazemes ūdeņos un gaisā), ir jānodrošina piesārņoto un potenciāli piesārņoto teritoriju stabila aizsardzība no applūšanas. Šādā kontekstā pretplūdu plāna neīstenošana ir negatīvi vērtējama no vides un dabas aizsardzības viedokļa. Jāņem vērā arī tas, ka applūšanas varbūtība būtiski sarežģī piesārņoto teritoriju iespējamo sanācību.

Plānošanas dokumenta neīstenošana atsevišķās specifiskās situācijās var tikt vērtēta negatīvi arī saistībā ar iespējamo ietekmi uz augsnes kvalitāti. Nerealizējot pretplūdu un preterozijas pasākumus, Rīgas teritorijā notiks jūras un Daugavas krasta erozijas izplatības pieaugums, kā arī pastiprināšanās esošajos erozijas iecirkņos. Nav sagaidāms, ka krasta erozija pieaugoša ūdenslīmeņa apstākļos varētu apstāties vai attīstīties vietās, kur tai trūkst nepieciešamo priekšnoteikumu. Krasta reljefa noārdīšana

ir saistīta ar esošās augsnes aizskalošanu, apbēršanu ar izskalošanās produktiem un sedzošās veģetācijas traucējumiem, kas tālāk var būt par iemeslu vēja erozijas (deflācijas) attīstībai. Kopējais ietekmes apjoms esošajā izpētes stadijā nav precīzi nosakāms, bet ir iespējams apgalvot, ka tas skars galvenokārt Daugavgrīvas salas Rīgas līča krastu un mazākā mērā krasta posmu Austrumu mols - Vecāķi. Jāpiebilst, ka jūras krasta tiešā tuvumā, kur krasta erozija realizējas vislielākajā mērā, augsnes veidošanās notiek atbilstoši konkrētajiem dabas apstākļiem, tāpēc erozija un sekundāra deflācija nevar tikt viennozīmīgi uzskatītas par traucējumu.

Papildus sasāļošanas, ko varētu izraisīt augšņu applūšana ar Rīgas līča iesālūdeņiem, varētu tikt uzskatīta par vēl vienu no negatīvajām plānošanas dokumenta neīstenošanas sekām. Tomēr jāņem vērā, ka tādu vējuzplūdu laikā, kad plūdūdeņi pārklāj augsnes Rīgas centra apstādījumos un citās jutīgās teritorijās, kur plūdi ir ārkārtēja parādība, ūdens sāļums nepārsniedz 1-3 promiles un tā infiltrācija notiek relatīvi lēni [24].

Kopumā visi šie apsvērumi ir pilnīgi pietiekami, lai radītu vajadzību pēc pasākumiem plūdu riska novēršanai arī bez vēl viena ļoti būtiska apsvēruma, kas Plūdu riska pārvaldības plānā nav novērtēts: skarto iedzīvotāju skaits, viņu mājokļu skaits un iespējamie materiālie zaudējumi plūdu gadījumā. Kaut arī tā ir nepilnība Plūdu riska pārvaldības plānā kā dokumentā, ir pietiekami ar tajā vērtētajiem procesuāli vieglāk iegūstamajiem rādītājiem. Līdz ar to skarto iedzīvotāju skaits un konkrētie ieguvumi (jeb plūdu nenodarītie zaudējumi) pretplūdu pasākumu īstenošanas gadījumā būtu jānovērtē pirms katru konkrēto pretplūdu pasākumu projektēšanas katrā konkrētā riska teritorijā projektēšanas brīža aktuālajā situācijā.

7. Ar plānošanas dokumenta īstenošanu saistītās vides problēmas

Pretplūdu plānā ir izteikts apgalvojums ka: „Kopumā Rīgas pilsētai nozīmīgākie teritoriju applūšanas riski ir saistīti ar vējuzplūdiem Rīgas līcī (pretstatā pavasara paliem, lietusgāzēm vai sniega kušanai), tāpēc nozīmīgākie pretplūdu aizsardzības risinājumi saistāmi ar aizsardzību pret vējuzplūdu radīto applūdumu”, pamatojot šo tēzi ar dažādu plūdu tipu matemātiskajā procesa modelēšanā iegūtajiem rezultātiem un šo rezultātu izvērstu interpretāciju (skat. Plāna 17. attēlu). Savukārt piedāvāto pretplūdu pasākumu nepieciešamība tiek pamatota ar to, ka:

- mūsdienās Rīgā pastāvošie pretplūdu pasākumi nav pietiekami, tie neierobežo plūdudeņu izplatību plašās teritorijās, kurās cita starpā izvietoti kultūrvēsturiski objekti, rūpniecības uzņēmumi, piesārņotas vietas, objekti ar piesārņojošās darbības atļaujām, īpaši aizsargājamas dabas teritorijas, sociālās infrastruktūras objekti uc., starp kuriem par prioritāti atzīti:
 - izglītības un sociālās aprūpes iestādes;
 - cilvēku pulcēšanās vietas;
 - pret ūdens iedarbību jutīgi kultūrvēsturiskie objekti;
 - piesārņotas vietas un objekti;
- nākotnē, klimata pārmaiņu rezultātā (modeļaprēķinos ir izmantots IPCC 2007. gada ziņojumā ietvertais novērtējums, saskaņā ar kuru, pēc A1B klimata mainības scenārija ūdenslīmeņa celšanās notiks ar vidējo ātrumu 4,8 mm/gadā), iespējama plūdu atkārtotām un maksimālo līmeņu pieaugšana (gadsimta beigās vidējie ekonomiskie plūdu radītie zaudējumi varētu pārsniegt līdzšinējos 2,9 reizes).

Dotajā pretplūdu plāna projektā ir atrodamas vairākas rekomendācijas lietusgāžu un sniega kušanas izraisītu plūdu mazināšanai, kas galvenokārt saistāmas ar nepieciešamību sakārtot un rekonstruēt meliorācijas un kanalizācijas sistēmu pilsētā, kā arī uzlabot esošo sistēmu apsaimniekošanas kvalitāti, tomēr tiek norādīts uz plāna izstrādē izmantoto hidroloģisko modeļu nepietiekamo izšķirtspēju konkrētu būvju un pārveidojumu rekomendēšanai.

Lielākā daļā plānā paredzēto pēc funkcijas **dambim vai uzbērumam** pielīdzināmo būvobjektu ir relatīvi zemi un ar mazu šķērsriezuma laukumu un masu, arī **slūžu, regulējamu caurteču un sūkņu staciju** būvapjomi un jaudas ir relatīvi nelielas (izņemot objektus Nr. 202, 207, 206, 214, 219 un 218), tāpēc var uzskatīt, ka to klātbūtne neradīs ļoti būtiskas izmaiņas ģeoloģiskajos apstākļos un to ietekme uz hidrodinamiskajiem un ģeodinamiskajiem procesiem vairumā gadījumu uzskatāma par nenozīmīgu.

Ņemot vērā skarto teritoriju platību, ietekmi uz vidi un sabiedrības intereses, turpmāk apskatītās iespējamās ietekmes dažādos objektos ievērojami atšķiras. Visu iespējamo ietekmju apjoms un būtiskuma pakāpe tika noteikta empīriski, balstoties iepriekšēji veiktu pētījumu rezultātos. Tas nozīmē, ka pretplūdu plāna realizācijas gaitā, konkrētiem pretplūdu būvobjektiem vai to sistēmai ir jāveic ietekmes uz vidi novērtējums, kura ietvaros veicama procesa matemātiskā modelēšana, precīzi nosakot sagaidāmās ietekmes apmēru.

7.1. Virszemes ūdeņu straumju rakstura izmaiņas

Izmaiņas ūdensteču krasta līnijā var novest pie virszemes ūdens plūsmas izmaiņām un, līdz ar to, arī pie zināmas ietekmes uz tuvumā lejupešo krasta līniju. Tomēr izmaiņas esošajā ūdensteču plūsmā nevar būt nozīmīgas, jo dambju tipa būvju ierīkošana nav paredzēta ūdensteču gultnes tiešā tuvumā, respektīvi, ūdens straumes parametri tiks ietekmēti tikai plūdu gadījumā un darbosies galvenokārt kā subparalēli ūdens straumes ierobežotāji. Tā kā dambju izbūves un ekspluatācijas laikā Daugavas un citu saistīto ūdensteču gultnes šķērsriezums tiks izmainīts nebūtiski, tad nav sagaidāmas straumes parametru izmaiņas.

Ņemot vērā to, ka ūdenslīmeņi, pie kuriem plānotās būves sāks realizēt savu funkciju, tiek sasniegti vien ziemeļrietumu virziena vētru izraisītos vējuzplūdus, straumes parametri (virziens, vidējais ātrums, vertikālais ātruma sadalījums) ļoti būtiski atšķirsies no konkrētajā vietā tipiskajiem. Lielākajā daļā Daugavas iekšējās deltas virszemes ūdensobjektu vējuzplūdu laikā notiek Rīgas līča ūdens ieplūšana un ūdenslīmeņa pakāpeniska paaugstināšanās virzienā no Daugavgrīvas uz augšu (vienkāršojot) [26]. Šādos apstākļos piedāvātā pretplūdu sistēma jāvērtē kopumā un jāņem vērā tās varbūtējā ietekme uz plūdūdens līmeņa paaugstināšanās tempu, kam ir būtiska nozīme ņemot vērā, ka vētru fāzes ar plūdu situācijai piemērotu virzienu ilgums parasti ir neliels un daļā plūdu apdraudētās teritorijas Daugavgrīvā reģistrētie līmeņa maksimumi vispār netiek sasniegti (piemēram, Baltezera paliene).

Var apgalvot, ka lielākā daļa pretplūdu būvju, kas norobežo relatīvi nelielas sauszemes teritorijas, neradīs vērā ņemamu ietekmi uz plūdu ūdeņu izplatības ātrumu blakus teritorijās un teritorijās augšup pa straumi, jo to dēļ plūdūdeņu „neapgūtais” efektīvais tilpums būs niecīgs salīdzinājumā ar pieplūstošā ūdens apjomu. Turpretim gadījumā, ja tiek realizēts pretplūdu risinājumu variants ar slūžu ierīkošanu Mīlgrāvī (202 objekts), Hapaka grāvī (217, 213 objekti), Vecdaugavā (207 objekts) un citur, pieplūstošā ūdens apjoms koncentrēsies pārējās nenorobežotajās teritorijās, ļaujot ūdenslīmeņa kāpumam notikt straujāk. Citiem vārdiem – Daugavas posmā augšpus Mīlgrāvja caurplūduma izmaiņas gan uzplūdu, gan atplūdu fāzē notiks straujāk un palielināsies caurplūduma maksimumi. Tomēr sakarā ar relatīvi zemo līmeņa kāpuma tempu, kas raksturīgs vējuzplūdiem Rīgas līča piekrastes dienvidu daļā, nav sagaidāma tādas pretēji vērstas straumes izveidošanās Daugavas galvenajā gultnē, kuras izraisītie fluviālie litomorfodinamiskie procesi (piemēram gultnes vai krasta sānerozija) būtu vērā ņemami. Nav sagaidāms, ka kāds no būvju variantiem atsevišķi vai viss būvju kopums kompleksi varētu ietekmēt straumes parametrus un ūdenslīmeņus tādā mērā, lai radītu jebkādu negatīvu ietekmi uz sauszemes teritorijām jebkurā no iespējamajām vējuzplūdu vai palu situācijām.

7.2. Virszemes ūdensobjektu viļņošanās apstākļu izmaiņas

Viļņu parametri ir atkarīgi no vairākiem faktoriem, starp kuriem par nozīmīgākajiem var uzskatīt ūdensobjekta platību, dziļumu, krasta līnijas konfigurāciju, krasta nogāzes parametrus, vēja parametrus uc. Dotā pētījuma kontekstā var uzskatīt, ka pretplūdu objektu ierīkošana var izmainīt krasta līnijas konfigurāciju, ūdensobjekta platību un krasta nogāzes (zemūdens un subaerālās daļas) parametrus. Kā daudzviet tas ir ticis pieminēts, apstākļu izmaiņas realizēsies vien tad, kad vējuzplūdu rezultātā teritorijā paaugstināsies ūdenslīmenis. Lai būtu iespējams precīzi novērtēt visus ar viļņošanās parametru izmaiņām saistītos aspektus, būtu nepieciešama hidrodinamiskā modelēšana, tomēr balstoties uz pieejamo datu apjomu un izmantojot vispāratzītas krasta procesus raksturojošās likumsakarības, ir iespējams apgalvot sekojošo:

Lielākajā daļā skarto ūdensobjektu viļņošanās intensitāte arī vētru laikā ir zema jo neveidojas pietiekami plaši atklāta ūdens laukumi un tajos veidojošies viļņi savā attīstībā nerasniedz vērā ņemamus parametrus;

Daugavas lejtecē leļpus Sarkandaugavas, kur relatīvi intensīvas viļņošanās apstākļus ziemeļrietumu vētras laikā nodrošina jūras viļņi (viļņu augstums var pārsniegt 1,5 m) [18], to iedarbībai galvenokārt tiks pakļauti jau iepriekš nostiprināti krasti, kuru nogāze ir stabilizējusies vai mākslīgi stabilizēta;

Pretplūdu būvju klātbūtne citu Rīgas ūdensobjektu krastos nevar radīt vērā ņemamas viļņošanās režīma izmaiņas šobrīd viļņu iedarbībai visvairāk pakļautajā Daugavas krastu daļā;

Lai Buļļupē izveidotos viļņošanās apstākļi, kas būtiski var aktivizēt krastu litomorfodinamiku un ietekmēt krastu noturību tās ziemeļaustrumu daļā pie Mīlestības salas, vienlaikus nepieciešami ūdenslīmeņa apstākļi, kas vairāk kā par 1,4 m pārsniedz vidējo un vēja virziens vētrā no dienvidrietumiem. Iepriekšēji hidrometeoroloģisko apstākļu novērojumi ļauj uzskatīt šādu situāciju par praktiski neiespējamu.

Iespējamās izmaiņas caurplūduma dinamikā, ūdenslīmeņa maksimumos un to ilgumā Daugavā, ko plūdu laikā varētu izraisīt Mīlgrāvja, Vecdaugavas un Hapaka grāvja slūžas, var radīt nebūtiskas viļņošanās režīma izmaiņas, bet to apjoms nav nosakāms bez procesa modelēšanas.

Slūžu ierīkošana Mīlgrāvī un Ķīšezera baseina skarto ūdensobjektu vējuzplūdu izraisītas pārplūšanas pilnīga novēršana var radīt izmaiņas doto ūdensobjektu viļņošanās režīmā, kas izpaudīsies galvenokārt kā nebūtiska viļņošanās intensitātes samazināšanās. Līdzīgi secinājumi attiecināmi uz Vecdaugavas teritoriju, kurai applūstot vējuzplūdu laikā ūdens virsmas spoguļa laukums palielinās ļoti ievērojami un rada iespēju attīstīties vietējiem viļņiem.

Projektējot un ierīkojot pretplūdu sistēmas būvobjektus, vairākos gadījumos ir jāņem vērā iespējamā vietējo vai jūras viļņu iedarbība uz šo objektu ārējo nogāzi vai sienu. Galvenokārt tas ir attiecināms uz dambju tipa objektiem Daugavas galvenās gultnes tuvumā.

7.3. Virszemes ūdeņu resursu un kvalitātes izmaiņas

Pretplūdu pasākumu plānam neatkarīgi no izvēlētā varianta ir vairāk pozitīvi nekā negatīvi vērtējami ietekmju uz virszemes ūdeņu resursiem un kvalitāti. Kā būtiskākais ir jāmin plānā paredzēto teritoriju applūšanas novēršana, cita starpā tā nepieļaujot tur iespējams esošo videi bīstamo vielu, kā arī augsnes, atkritumu, uc. nonākšanu ūdenstilpēs kopā ar atplūstošajiem plūdūdeņiem. Nepieļaujot piesārņotu vietu un objektu ar izsniegtām piesārņojošo darbību veikšanas atļaujām applūšanu tiek novērsti potenciāli iespējami piesārņojuma izplatības riski. Nav paredzams, ka pretplūdu plāna realizācija varētu negatīvi ietekmēt virszemes ūdeņu resursus.

7.4. Pazemes ūdeņu līmeņa, kvalitātes, resursu un spiediena izmaiņas

Lielākais pasākumu apjoms pretplūdu plāna ietvaros ir saistīts ar esošu ielu pārbūvi un paaugstināšanu, kā arī ar jaunu relatīvi neliela būvprojoma dambju ierīkošanu. Domājams, ka esošo ielu rajonā hidroģeoloģiskie apstākļi jau ir stabilizējušies un vairumā gadījumu problēmas nerada.

Nemot vērā to, ka gruntsūdens līmenis un kvalitāte Rīgas ūdensobjektu tiešā tuvumā ir cieši saistīts ar ūdenslīmeni šajos ūdensobjektos [25], var uzskatīt, ka pēc pretplūdu plāna realizācijas neatkarīgi no izvēlētā varianta būtiskas apstākļu izmaiņas nav paredzamas. Par labvēlīgu vides apstākli uzskatāma arī teritorijas ģeoloģiskā uzbūve (virskārtā dominē smalkgraudaini smilšaini nogulumi), tāpēc teritorijas pārpurvošanās, pazemes ūdeņu līmeņa, spiediena, resursu un kvalitātes izmaiņu risks ir nebūtisks. Vairākas pētītās teritorijas daļas īpašas padara apstākļi, ka tajās (piemēram, Hapaka grāvja apkārtnē) pirmā pazemes ūdens horizonta (gruntsūdens) līmenis var atrasties zemāk par jūras (Daugavas) līmeni. Tomēr tas nemaina galvenās likumsakarības un paredzamās ietekmes.

Ierīkojot uzbērumus un izņemot vājās, nepiemērotās gruntis, kā arī veicot slūžu un sūkņu staciju pamatu un balstu ierīkošanu, lokāli tiks izmainīti teritorijas hidroģeoloģiskie apstākļi. Uzbērtā grunts, būves un konstrukcijas ar savu svaru radīs spiedienu uz dziļāk iegulošajām ar gruntsūdeni piesātinātajām gruntīm un novedīs pie pazemes ūdens (it īpaši – gruntsūdens) horizontu režīma izmaiņām. Veicot vājo un slikti drenējošo grunšu aizvietošanu, vietās, kur griezuma virsējā daļā ir izplatīti kūdraini un dūņaini vai ļoti smalkgraudaini nogulumi, gruntsūdens līmenis, pateicoties labākiem drenāžas apstākļiem, pazemināsies. Pretēji tam, vietās, kur netiks veikta zem uzbēruma iegulošo grunšu nomaiņa, uzbēruma svara un pasliktināto drenāžas apstākļu dēļ, gruntsūdens līmenis paaugstināsies. Jo īpaši tas attiecas uz vidējiem maksimālajiem līmeņiem intensīvu nokrišņu un sniega kušanas periodos. Viss uzskaitītais izpaudīsies lokāli, turklāt nodrošinot situācijai atbilstošu caurteku, kontūrgrāvju un mākslīgo drenāžas sistēmu ierīkošanu, stāvoklis ātri stabilizēsies neradot vērā ņemamus riskus. Jāpiebilst, ka ar dambju tipa būvēm saistīto caurteku un drenāžas sistēmu jautājums ir ļoti būtisks, jo lielākajā daļā gadījumu gruntsūdens plūsmas virziens ir orientēts būvēm subperpendikulāri. Neskatoties uz iepriekš minētajiem riskiem un ierobežojumiem,

gruntsūdens līmeņa deformācijas dažu līdz dažu desmitu centimetru robežās paredzamas tikai šaurā joslā abpus trasei bez jebkādas būtiskas ietekmes uz zemju kvalitāti un izmantošanas iespējām tieši šā faktora dēļ.

Paredzot, ka pretplūdu objektu būvniecības gaitā tiks veikta meliorācijas un maksimālās drenāžas sistēmu modernizācija un atjaunošana, var pieņemt, ka iespējamais gruntsūdens līmeņa kāpums tiks kompensēts. Ņemot vērā plānoto būvobjektu izraisītās minimālās gruntsūdens līmeņa deformācijas un deformāciju ciešo lokalizāciju ap objektiem, kā arī zinot, ka gruntsūdens virsējā horizonta barošanās apstākļi (nokrišņi un tuvākās ūdenstilpes) praktiski nemainīsies, var uzskatīt, ka būtiskas izmaiņas ūdens kvalitātē nav sagaidāmas.

Realizējot pretplūdu pasākumus un ierobežojot plūdūdeņu teritoriālo izplatību, „jaunajā” situācijā gruntsūdens līmeņa un kvalitātes ietekmēšanās plūdu epizožu laikā notiks atšķirīgi no līdzšinējās – „netraucētās” situācijas. Būtiskākās atšķirības izpaudīsies kā līmeņu atšķirības vienā un otrā pretplūdu būvju pusē, kā arī kā gruntsūdens plūsmas virziena izmaiņas ar iesāļo Rīgas līča ūdeņu infiltrācijas apjomu izmaiņām. Tomēr ir pamats uzskatīt, ka sakarā ar plūdu epizožu nelielo ilgumu (dažas stundas līdz daži desmiti stundu), minētās atšķirības nebūs nozīmīgas un kompensēsies ļoti īsā laikā. Tā kā plūdūdeņu izplatība tiks ierobežota, tiks samazināts arī kopējais gruntī nonākušā iesāļūdens apjoms, kas ir vērtējams pozitīvi no gruntsūdens kvalitātes viedokļa.

7.5. Garkrasta, šķērskrasta un gultnes sanešu pārvietošanās parametru izmaiņas

Daugavas un saistīto ūdensteču sanešu plūsmas parametru izmaiņas un iespējamā gultnes aizsērēšana ir maz ticama, jo šo procesu apjoms Daugavas lejtecē kopš Rīgas HES ierīkošanas ir ievērojami samazinājies. Sanešu izgulsnēšanās galvenokārt notiek Daugavas HES kaskādes ūdenskrātuvēs, bet gultnes un krastu erozija Rīgas HES lejas bēfā ir būtiski mazinājusies [18]. Ziemeļrietumu vētru laikā Daugavā nonāk ievērojams apjoms mobilizēto smalkgraudaino sanešu no Rīgas līča, taču šis process nerada paliekošas sekas augstāk par Vecmīlgrāvi.

Realizējoties galēji mazticamai situācijai, kurā sakrīt ekstrēmu nokrišņu un/vai sniega kušanas ūdens pieplūde Rīgas pilsētas ūdenstilpēs un iestājas atplūdu fāze pēc vētras vējuzplūdiem, straumes ātrumam pārsniedzot 2-3 m/s, Daugavas gultnē un krasta nogāzēs var attīstīties erozija un notikt sanešu materiāla pārvietošanās lielākā apjomā kā parasti. Var uzskatīt, ka Daugavas galveno gultni ierobežojošās dambju tipa būves (piemēram pie Lucavsalas un lejpus Sarkandaugavas) šādos ekstrēmos apstākļos samazinātu lietderīgo gultnes šķērsgriezuma laukumu, tā palielinot straumes ātrumu un erozijas risku. Tas nozīmē, ka ierīkojot minētos dambjus ir jāņem vērā arī iespējamā ūdens straumes iedarbība uz to ārējo nogāzi vai sienu.

Daugavas un saistīto ūdensteču gultni Rīgas pilsētas teritorijā galvenokārt veido dažāda rupjuma smiltis ar grants piejaukumu [15]. Šāds materiāls relatīvi viegli tiek mobilizēts netipiski spēcīgas straumes apstākļos, bet process neturpinās ilgi un vienas ekstrēmas epizodes laikā nevar pārsniegt dažus līdz dažus desmitus cm kā dziļumerozija un dažus desmitus cm līdz dažus metrus kā sānerozija lokalizējoties nelielos iecirkņos.

Daugavas gultnes erozijas pastiprināšanās pateicoties straumes ātruma pieaugumam posmā augšpus Sarkandaugavai sagaidāma, kad saistībā ar kuģu ceļa pieejas kanāla padziļināšanu Rīgas ostā dziļums pret Kundziņsalas vidu sasniegs -15,5 m atzīmi un pieaugs lejteces virzienā līdz -17 m lejpus Kurpnieku salas.

Iespējams, ka plānoto pretplūdu pasākumu kumulatīvā ietekme uz sanešu pārvietošanos Daugavas lejtecē lejpus Vecmīlgrāvja ekstrēmu (kritisku) hidrometeoroloģisku apstākļu gadījumā var radīt vērā ņemamas izmaiņas tās gultnes un kuģu ceļa piesērēšanas dinamikā, tomēr tā nevar izmainīt izveidojušos situāciju tik tālu, lai apgrūtinātu kuģošanu.

7.6. Krasta erozijas un sanešu akumulācijas teritoriālās izplatības izmaiņas

Krastu litomorfodinamika (krasta reljefa un to veidojošo nogulumu pārskalošana, erozijas un akumulācijas telpiski-hronoloģiskais sadalījums) tiešā veidā ir saistīta ar viļņošanās un straumju režīmu skartajā teritorijā, kas uzskatāmi par procesa izraisītājiem, savukārt, par procesa attīstības ierobežotājiem var uzskatīt krasta nogāzes reljefu un ģeoloģisko uzbūvi. Dotā pētījuma kontekstā var uzskatīt, ka plānotās pretplūdu būves neatkarīgi no izvēlētā varianta ietekmēs visus būtiskākos faktorus – gan izraisītājus, gan ierobežotājus. Neatkarīgi no pretplūdu pasākumu varianta, apstākļu izmaiņas realizēsies vienīgi augsta ūdenslīmeņa apstākļos, kritiskas vētras, kritisku palu vai to mazticamās kombinācijas rezultātā. Iespējamo ietekmi uz krastu litomorfodinamiku vairumā gadījumu raksturo:

- viļņošanās intensitātes kritums sakarā ar mazākām applūdušo teritoriju platībām (skat. sadaļu par viļņošanos), kas samazina iespēju attīstīties krasta erozijai visā pētījuma teritorijā;
- krasta nogāzes kopējā slīpuma (jo īpaši viļņu uzskalošanās zonas) pieaugums sakarā ar krasta līnijas izveidošanos pretplūdu dambju frontālajā nogāzē, kā arī sakarā ar maksimālo ūdenslīmeņu kāpumu, samazinoties applūstošās teritorijas platībai (jo īpaši Mīlgrāvja slūžu ierīkošanas gadījumā), kas palielina iespēju attīstīties krasta erozijai „iedambētajos” ūdensobjektu krasta posmos un samazina šo iespēju „dabiskajos”;
- krasta nogāzes ģeoloģiskās uzbūves izmaiņas sakarā ar dambju ierīkošanu, kuru konstrukcijā izmantotajiem materiāliem var būt no konkrētajā vietā „dabiski” sastopamā materiāla atšķirīga mehāniskā noturība pret viļņu iedarbību. Par ticamu ir uzskatāma erozijas attīstības iespēju samazināšanās ja dambju ierīkošana notiek atbilstoši hidrotehniskajām būvēm pieņemtajām prasībām. Citās („neizmainītajās”) applūstošajās teritorijās krasta ģeoloģiskās uzbūves izmaiņas ir uzskatāmas par galēji nebūtiskām, jo pretplūdu pasākumu izraisītās atšķirības plūdu līmenī un ilgumā nebūs būtiskas lielākajā daļā krastu posmu, turklāt, teritorijas ģeoloģiskā uzbūve hipsometriskos līmeņos, kas atšķiras par dažiem cm līdz dažiem desmitiem cm, variē ļoti minimāli.

Visnozīmīgākās izmaiņas krastu litomorfodinamikā būs sagaidāmas ja tiks realizēts pretplūdu pasākumu variants ar slūžām Mīlgrāvī. Pieņemot iespēju, ka slūžas varētu tikt izmantotas, lai būtiski samazinātu ūdenslīmeņa celšanos Ķīšezerā baseina ūdensobjektos, ir sagaidāmas būtiskas izmaiņas došo ūdensobjektu krastu litomorfodinamikā, tomēr izmaiņu apjoma paredzēšana ir apgrūtināta sakarā ar nepietiekamu esošo datu apjomu. Var paredzēt, ka intensīvas ziemeļrietumu viļņošanās apstākļos pārstrādei (nogāzes parametru pārveidošanai) tiks pakļauti krasti Ķīšezerā, Baltezeru un Juglas ezera dienvidu daļā, jo viļņošanās skars to nogāzes daļu, kura ir izveidojusies un nostabilizējusies mierīgas viļņošanās apstākļos. Vietās, kur krasta nogāzi veido galvenokārt smalkgraudaini smilts-grants nogulumi, viļņošanās izraisītie pārveidojumi var sasniegt lielākus apmērus nekā augsta ūdenslīmeņa apstākļos, kad viļņošanās vairāk ietekmē relatīvi noturīgāko veģetācijas klāto ezeru palieni. Līdzšinēji visu skarto ezeru krasti ir bijuši stabili.

Daugavas labā krasta iecirknis lejtecē pirms Austrumu mola Mangaļsalā ir nozīmīgākā paaugstināta viļņu erozijas riska vieta (neskaitot Rīgas līča piekrasti). Kombinējoties pretplūdu būvju radītajiem lielākiem caurplūdumiem gan ūdenslīmeņa celšanās, gan pazemināšanās fāzē un pastāvot Daugavas zemūdens nogāzes noslīdēšanas riskam pēc Rīgas ostas pieejas kanāla padziļināšanas [18], sagaidāma viļņošanās izraisītās krasta erozijas pastiprināšanās. Tas nozīmē, ka iecirknī jāierīko preterozijas būves bez pretplūdu funkcijas.

Daugavas labā krasta sānerozijas iecirknī pie Dārziņiem nav sagaidāmas procesa intensitātes izmaiņas, jo erozija norisinās liela caurplūduma un augsta ūdenslīmeņa apstākļos, ko pavasara palu laikā nodrošina ūdens pieplūde no Rīgas HES ūdenskrātuves. Ierīkojot pretplūdu būves tālāk upes ietekas virzienā būtiskākie eroziju izraisītie faktori Dārziņu krasta posmā nemainīsies.

Pretplūdu plāna projektā ir norādīts, ka visas Daugavas krasta erozijas vietas ir uzskatāmas par nebūtiskām no to radītā apdraudējuma viedokļa un tāpēc nepieciešamības gadījumā ir nostiprināmas, izmantojot vieglos jeb „mazbudžeta” preterozijas risinājumus. Šāda pieeja dotajai problēmai ir uzskatāma par optimālu, jo tās tiešās sekas izpaudīsies tikai kā pēc apjoma nebūtiskas krasta erozijas ierobežošana gandrīz pilnībā regulētā upes posmā, kur upes ielejas evolūcija ir apturēta. Krasta erozijas iecirkņu saglabāšana esošajā apjomā nav uzskatāma par būtisku un erozijas novēršana nevar negatīvi ietekmēt krasta stabilitāti vai radīt cita veida riskus.

Savrupa, specifiska un ar citu pretplūdu būvju ietekmi nesaistāma situācija var izveidoties Daugavgrīvas salas Rīgas līča piekrastē. Saskaņā ar pretplūdu plānu: „*Atsevišķās teritorijās krasta erozijas novēršanai nepieciešama krasta nostiprināšana....*”. No plāna konteksta ir saprotams, ka preterozijas būves paredzēts ierīkot Daugavgrīvas salas ziemeļaustrumu daļā uz dienvidiem no jau nostiprinātā krasta posma.

Pasaules pieredze jūras krasta preterozijas pasākumu pielietošanā rāda, ka pozitīvu rezultātu sasniegšanai ir nepieciešams orientēties uz ilglaicīgu situācijas līdzsvaru un prognozējamu, iespējami netraucētu dabas procesu norisi. Pieņemot lēmumu par kādu konkrētu pasākumu veikšanu vai rīcības stratēģiju, būtu nepieciešams izvērtēt visus esošo situāciju raksturojošos faktoros, kur cita starpā par būtiskākajiem ir uzskatāms [19]:

- riska līmenis (erozijas cēlonis, krasta atkāpšanās ātrums, attālums līdz kraujai);
- apdraudēto objektu vērtība (īpašumi, retas dabas vērtības, infrastruktūras objekti, kultūrvēsturiski objekti. u.tml.);
- teritorijas ģeoloģiskā uzbūve un krasta sistēmā iesaistīto sanešu pieejamais apjoms un izcelsme;
- iespējamo pasākumu ietekme uz vidi (ainavas degradācija, ietekme uz blakus esošiem krasta iecirkņiem u.c.);
- iespējamo pasākumu ilgtspēja;
- izmaksas (projektēšana, būvniecība, uzturēšana, iespējamie netiešie zaudējumi);
- iespējamā ietekme uz citu ar krasta eroziju tieši vai pastarpināti saistīto dabas procesu vai dabas kompleksu pastāvēšanu.

Jāņem vērā, ka preterozijas pasākumu realizācija, kas ietver masīvu aizsargbūvju celtniecību, ietekmēs jūras krasta procesus blakus esošajās teritorijās. Tas galvenokārt izpaudīsies kā erozijas pastiprināšanās, kopumā mazinās teritoriju rekreatīvo un ainavisko vērtību, kā arī, turpinoties paredzamajām ar klimata mainību saistītajām konsekvencēm, prasīs arvien pieaugošas uzturēšanas izmaksas [27]. Turklāt, ja tiek realizēti pretplūdu plānā iekļautie pasākumi Daugavgrīvas applūšanas novēršanai no Buļļupes puses (būve 102), kā arī tiek izbūvētas preterozijas būves Rīgas līča pusē, iesāļo vējuzplūdu ūdeņu nonākšana salas zemajās periodiski applūstošajās teritorijas tiek izslēgta. Ir iespējams, ka nenotiekot periodiskai applūšanai, pakāpeniski degradēsies minētā dabas kompleksa esošās īpašības [2].

Dotā pētījuma kontekstā ir būtiski norādīt, ka krasta erozijas attīstība Daugavgrīvas salas ziemeļaustrumu daļā ir pastiprinājusies kombinējoties vairākām antropogēnām un „dabiskām” cēloņu ķēdēm [16]:

- Daugavas krastu nostiprināšana Rīgā un Daugavas moli (būtiski samazinājies sanešu apjoms ko Daugava „piegādā” jūras krastam),
- Rīgas HES aizsprosts (Daugavas lejtecē nenonāk pavasara palu nestie saneši),
- padomju okupācijas laikā notikušais pazemes ūdens pārtēriņš Rīgas reģionā (iežu sablīvēšanās un sēšanās, kas izpaužas kā sekundāra jūras ūdenslīmeņa paaugstināšanās);
- ar klimata maiņu saistīti faktori (biežākas vētras, siltākas ziemas uc.).

Ja Rīgas līča seklūdens daļā pretim Daugavgrīvas salas ziemeļu galam pie Daugavas dienvidu mola tiks ierīkota pagaidu grunts atbērtne [23], viļņošanās rezultātā daļa atbērtnē esošo sanešu iesaistīsies krasta procesos un daļēji kompensēs šobrīd pastāvošo sanešu deficītu esošajā krasta erozijas posmā. Var sagaidīt, ka atkarībā no pagaidu grunts atbērtnes ekspluatācijas laika notiks ievērojama pludmales

paplašināšanās un pastiprināsies priekškāpu veidošanās eolās akumulācijas zonā. Šādos apstākļos būtiski mazināsies krasta erozijas apmēri un priekškāpas pārraušana ar sekojošu plūdudeņu nonākšanu Daugavgrīvas salas zemajās teritorijās no Rīgas līča puses kļūs mazticama.

Citos Rīgas līča krasta posmos un Lielupes grīvas labajā krastā, kur spēcīgu vētru laikā viļņošana rezultātā notiek krasta nogāzes virsūdens daļas daļēja noskalošana, saskaņā ar pretplūdu plānu preterozijas būvju ierīkošana nav paredzēta. Izvēle par labu netraucētas krastu litomorfodinamikas nodrošināšanai ir uzskatāma par atbilstošu visos gadījumos, jo:

- pēc krasta erozijas epizodēm, kuru laikā daļēji tiek noskalota priekškāpa un pludmales augšējā daļa un kuras pēdējo 20 gadu laikā ir atkārtājušās apmēram sešas reizes, notiek krasta nogāzes dabiska atjaunošanās un process stabilizējas divu-trīs gadu laikā [21];
- kā iepriekš minēts krasta nostiprināšana nepieļaujot tā nogāzes augšējās daļas noskalošanu var novest pie krasta erozijas pastiprināšanās blakus iecirkņos un/vai pludmales kā rekreācijas resursa kvalitātes samazināšanās ilgtermiņā;
- krasta erozijas epizodes nerada būtiskus draudus krastā esošajiem infrastruktūras objektiem, dabas vērtībām un īpašumiem (ar izņēmumiem pie esošajiem krasta stiprinājumiem Daugavgrīvas salas ziemeļaustrumu daļā un Mangaļsalas krasta iecirknī cieši pie ziemeļu mola).

7.7. Pārpurvošanās procesu izmaiņas

Daļa piedāvāto pretplūdu būvju daļēji vai pilnībā atrodas teritorijās, kurās sezonāli ievērojami paaugstinās gruntsūdens līmenis, tās ir pārpurvotas vai pirms meliorācijas bijušas pārpurvotas, vai arī tām raksturīga apgrūtināta virszemes notece. Projekta realizācija būs saistīta ar jaunu novadgrāvju, noteku, drenāžas sistēmu un caurteku ierīkošanu, kā arī esošo pārkārtošanu un pielāgošanu jaunajiem apstākļiem. Ja šī uzdevuma realizācija nenotiks pietiekami sekmīgi, var sagaidīt pārpurvošanās procesu pastiprināšanos.

Par vienīgo vērā ņemamo risku, kas realizēsies visā pretplūdu būvju ekspluatācijas laikā nesaistīti ar vējuzplūdu epizodēm, šajā kontekstā ir uzskatāma sniega kušanas ūdens un pārmērīgu nokrišņu ūdens uzkrāšanās norobežotajās teritorijās. Pretplūdu plānā piedāvātajā būvju un sistēmu aprakstā ir norādīta nepieciešamība ierīkot caurtekas minētās problēmas mazināšanai. Ņemot vērā vējuzplūdu apdraudēto teritoriju ģeoloģisko uzbūvi (virskārtā dominē smalkgraudaini smilšaini nogulumi) jaunu teritoriju pārpurvošanās risks ir nebūtisks, tomēr vietās, kur dambis ir izvietots subperpendikulāri teritorijai raksturīgajai virsmas notecei un gruntsūdens līmeņa kritumam, jāpievērš pastiprināta uzmanība atbilstošas mākslīgās drenāžas ierīkošanai.

Kritiskas vētras un ar to saistīta augsta vējuzplūdu līmeņa gadījumā pretplūdu būvēm veicot savu funkciju pilnībā, ietekme uz esošajām pārmitrajām un pārpurvotajām teritorijām realizēsies kā to neapplūšana. Nav sagaidāms, ka šāda apstākļu maiņa varētu

būtiski ietekmēt pārpurvošanās dinamiku vienā vai otrā virzienā, jo, kā jau iepriekš tika minēts – būtiskākais faktors – gruntsūdens līmenis, mainīsies nebūtiski.

Pretplūdu plāns ir izstrādāts pieņemot, ka: „*Klimata mainības rezultātā sagaidāmais ūdenslīmeņa pieauguma ātrums būs 4,8 mm gadā...*”. Tas nozīmē, ka ar Rīgas līci tieši saistīto ūdensobjektu tuvumā notiks arī vidējā gruntsūdens līmeņa celšanās, neatkarīgi no retajām ekstrēmu plūdu epizodēm. Ilgākā laika periodā pārpurvošanās saistībā ar augošu gruntsūdens līmeni var sākties teritorijās, kur tā šobrīd nenotiek, vai tiek sekmīgi novērsta izmantojot dažādus nosusināšanas risinājumus. Piedāvātais pretplūdu plāns vairumā skarto teritoriju pakāpenisko vidējā gruntsūdens līmeņa celšanos nenovērš un neietekmē.

7.8. Iespējamā ietekme uz aizsargājamām dabas teritorijām

Kritiskas vētras un ar to saistīta augsta vējuzplūdu līmeņa gadījumā pretplūdu būvēm veicot savu funkciju pilnībā, ietekme uz iepriekš applūstošajām zemajām teritorijām likumsakarīgi realizēsies kā to neapplūšana.

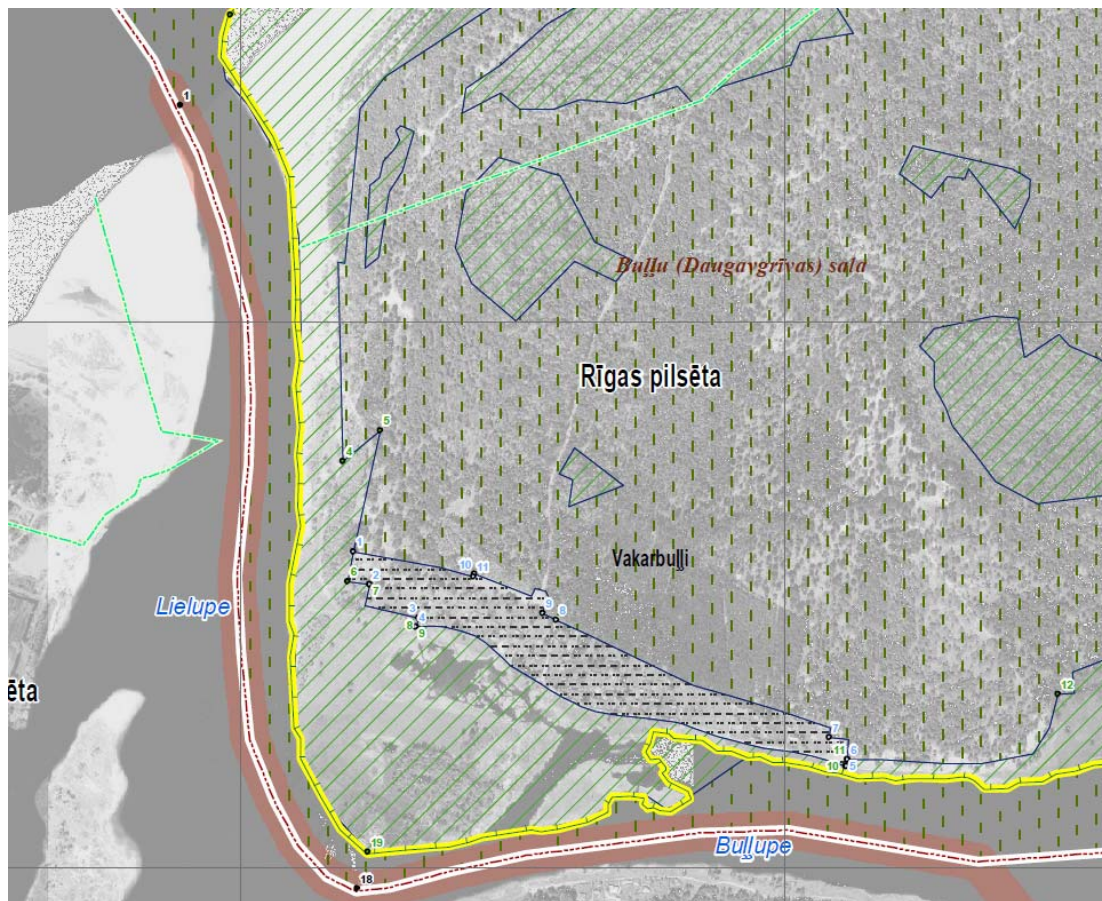
Kā atsevišķs diskusijas objekts un plānoto darbību tālākas virzīšanas gadījumā arī kā ietekmes uz vidi novērtējuma objekts ir visi pretplūdu pasākumu risinājumi, kuros kā „atslēgas objekts” darbojas slūžas-regulators. Slūžas-regulators, atšķirībā no dambju tipa būvēm, nav uzskatāmas par absolūtu barjeru plūdudeņu ceļā. Vairumā no plāna ietvertajiem gadījumiem, slūžas ir iespējams izmantot kā plūdus (uzplūdu līmeni) ierobežojošu nevis izslēdzošu risinājumu. Tas nozīmē, ka slūžu izmantošana ir uzskatāma par vēlāmāku no dabas aizsardzības viedokļa, jo pieļauj vismaz daļēju nepieciešamā hidroloģiskā režīma uzturēšanu lielākajā daļā periodiski applūstošo īpaši aizsargājamo dabas teritoriju.

Nav iespējams viennozīmīgi atbildēt uz jautājumu vai sagaidāmā vides apstākļu maiņa dabiski applūstošajās teritorijās ir uzskatāma tikai par traucējumu un degradējošu faktoru. Nav apšaubāms, ka no dabas aizsardzības viedokļa periodiski applūstošās aizsargājamās dabas teritorijās ir svarīgi saglabāt esošo hidroloģisko režīmu, tajā skaitā arī periodisku šo teritoriju applūšanu, kā arī dažādu piekrastes reljefa formu attīstībai un putnu ligzdošanai labvēlīgus apstākļus, kas saskan ar šo aizsargājamo dabas teritoriju izveides mērķiem un aizsardzības funkcijām. Tomēr ir jāņem vērā, ka pretplūdu plāns galvenokārt ir orientēts uz vētras vējuzplūdu ierobežošanu mērķteritorijā. Plānā ir norādīts: „*Aprēķini liecina, ka klimata pārmaiņu ietekmē maksimālais vējuzplūdu līmenis pieaugs, kas galvenokārt skaidrojams ar vispārēju ūdens līmeņa celšanos jūrā.*” Tas nozīmē, ka, nerealizējot plānu, esošo nenorobežoto zemo teritoriju applūšana ar iesāļajiem Rīgas līča ūdeņiem notiks arvien biežāk, tā izmainot tur pastāvošos apstākļus un ilgtermiņā iespējams radot nelabvēlīgas sekas. Situācija, kurā jāizvēlas starp pilnīgu applūšanas izslēgšanu un arvien biežāku iesāļūdeņu uzplūšanu, kopumā ir uzskatāma par kompleksu un nepietiekami izpētītu vides un dabas aizsardzības problēmu. Tomēr saskaņā ar šobrīd izstrādātajiem Dabas aizsardzības plāniem šajās teritorijās ir vēlama periodiska applūšana, tādejādi nav pieļaujama tādu pretplūdu aizsargbūvju veidošana, kas pārtrauktu šo teritoriju periodisku applūšanu [2].

7.8.1. Dabas parks "Piejūra"

Liela daļa no dabas parka "Piejūra" Rīgas robežās ir mūsdienās dabiski applūstoša teritorija, t.sk. dabas lieguma zonas II, IV un VI Daugavgrīvas salā un VIII (Mīlestības saliņa; skat. 1. attēlu 5.1.1. nodaļā), kā arī IX Mangaļu pussalā (skat. 2. attēlu 5.1.1. nodaļā).

Plānā paredzētā dambja Nr. 101 izbūve (Vakarbuļļu aizsardzībai; skat. Plāna 25. attēlu) novērsīs teritorijas applūšanu uz A no tā, t.sk. arī meža nogabalu, kurā dabas parka "Piejūra" dabas aizsardzības plānā ieteikts noteikt dabas lieguma zonu (15. attēls). Atbilstoši jaunākajām biotopu kartēm šajā teritorijā ir Eiropas Savienības nozīmes biotops – mežainas piejūras kāpas (2180; skat. 9. attēlu 5.1.3. nodaļā). Šī biotopa labvēlīga aizsardzības statusa nodrošināšanai cita starpā būtiska ir arī dabiskā hidroloģiskā režīma saglabāšana [5]. Tāpēc iespējams, ka plānotā pretplūdu pasākuma realizācija negatīvi ietekmēs šo iepriekš applūstošo dabas parka teritoriju.



15. attēls. Dabas parka "Piejūra" funkcionālās zonas Vakarbuļļu apkārtnē [7] (dabas lieguma zona ar zaļu slīpsvītrojumu)

Bez tam, dambja Nr. 101 būvniecība paredzēta dabas parka zonā. MK noteikumi Nr. 204 (14.03.2006.) "Dabas parka "Piejūra" individuālie aizsardzības un izmantošanas noteikumi" aizliedz šādu darbību:

"18. Dabas lieguma un dabas parka zonā aizliegts:

(..)

18.10. celt un ierīkot jaunus aizsprostus un citas ūdens regulēšanas ietaises, izņemot gadījumus, ja tas nepieciešams biotopu atjaunošanas pasākumu veikšanai un rakstiski saskaņots ar administrāciju; (..)."

Plānotās pretplūdu aizsargbūves Vakarbuļļu aizsardzībai neietekmēs dabas liegumu zonu IV un II applūšanu.

Plānā paredzētā dambja Nr. 102 izbūve (Daugavgrīvas aizsardzībai; skat. Plāna 26. attēlu) novērsīs iepriekš applūstošas teritorijas – dabas lieguma zonas VI applūšanu. Šajā vietā ir vecs, slapja meža nogabals (damaksnis), kas atbilst Eiropas Savienības nozīmes biotopam – mežainas piejūras kāpas (2180; skat. 3. attēlu 5.1.1. nodaļā), tāpēc iespējama negatīva ietekme uz šo aizsargājamo teritoriju.

Dabas parka "Piejūra" dabas lieguma zona VIII "Mīlestības saliņa" ir nozīmīga galvenokārt kā putnu ligzdošanas un atpūtas vieta. Plānā nav paredzētas pretplūdu aizsargbūves, kas tiešā veidā ietekmētu šo teritoriju, taču, izbūvējot slūžas gan Mīlgrāvī (Nr. 202), gan Hapaka grāvī (Nr. 217 un 213), gan Audupē (Nr. 207) un citur, ūdenslīmenis vējuzplūdu gadījumā pārējās nenorobežotajās teritorijās iespējams augstāks salīdzinājumā ar situāciju, ja šie pretplūdu pasākumi netiktu realizēti. Tomēr nav sagaidāms, ka kāds no būvju variantiem atsevišķi vai viss būvju kopums kompleksi varētu ietekmēt ūdenslīmeņus tādā mērā, lai radītu jebkādu negatīvu ietekmi uz sauszemes teritorijām jebkurā no iespējamajām vējuzplūdu vai palu situācijām. Tāpēc nav paredzama negatīva ietekme uz dabas lieguma zonu "Mīlestības saliņa".

Dabas parka "Piejūra" dabas lieguma zona IX Mangaļu pussalā ir applūstoša teritorija. Plānā nav paredzētas pretplūdu aizsargbūves, kas turpmāk novērstu tās applūšanu, tāpēc Plāna realizācijas gadījumā nav paredzama negatīva ietekme uz šo aizsargājamo teritoriju.

7.8.2. Dabas liegums "Daugavgrīva"

Dabas liegums "Daugavgrīva" ir dabiski applūstoša teritorija. Lieguma dibināšanas un arī pastāvēšanas iemesls ir biotopi, kas veidojas specifiskos, tikai piejūrai raksturīgos apstākļos, kā arī ar tiem saistītās augu un dzīvnieku sugas. Pie tam, daļa no liegumā sastopamajiem biotopiem var pastāvēt tikai pie nosacījuma, ka tie vairāk vai mazāk regulāri applūst ar iesāļo jūras ūdeni.

Viena no svarīgākajām dabas vērtībām liegumā ir lagūnas (1150*). Tās sastopamas lieguma A daļā (skat. 6. un 7. attēlu 5.1.2. nodaļā) un ir ļoti nozīmīgas ne tikai retu augu sugu pastāvēšanai, bet arī kā dzīvotne bezmugurkaulniekiem un barošanās vieta gan liegumā ligzdojošiem, gan caurceļojošiem putniem [5]. Arī aizsargājamo abinieku sugu pastāvēšana liegumā ir saistīta ar lagūnām.

Lagūnas Latvijā ir sastopamas ļoti reti. Tās var veidoties tikai Rīgas jūras līča krastos un Daugavgrīva ir viena retajām vietām, kur šis biotops ir sastopams. Lagūnas ir

nozīmīga dzīvotne īpaši aizsargājamām sugām un to veidotām sabiedrībām, kas atkarīgas no iesāļas vides ūdenī un sauszemē. Šo biotopu apdraud jebkādas izmaiņas tā dabiskajā applūšanas procesā ar iesāļu ūdeni – mākslīga nodalīšana vai savienošana ar jūru, izmaiņas hidroloģiskajā režīmā, dabiskās smilts un sedimentu kustības ierobežošana, zemes lietošanas veida maiņa lagūnai pieguļošajās platībās [5].

Vēl viens no applūšanas ar iesāļo ūdeni atkarīgais biotops liegumā ir piejūras zālāji jeb jūrmalas pļavas (1630*; skat. 6. un 7. attēlu 5.1.2. nodaļā). Tas ir Latvijā viens no retākajiem dabisko zālāju biotopiem, kuram ir izcila kultūrvēsturiska, ainaviska un dabas daudzveidības aizsardzības vērtība. Pēdējos gadu desmitos šī biotopa platības Latvijā strauji sarūk [5]. Jūrmalas pļavas Daugavgrīvā ir nozīmīga ligzdojošo putnu dzīvotne un caurceļojošo putnu atpūtas vieta.

Būtiskākais piejūras zālājus ietekmējošais vides faktors ir iesāļā jūras ūdens ietekme, kā rezultātā veidojas iesāļas augsnes. Pie tam, Latvijā šī biotopa pastāvēšana ir saistīta ar epizodisku, bet spēcīgu applūšanu vējuzplūdu laikā. Tāpēc galvenais apdraudējums šī biotopa pastāvēšanai ir hidrotehnisku būvju celtniecība, kas būtiski samazina vai palielina applūšanu ar iesāļo jūras ūdeni [5].

Dabas lieguma “Daugavgrīva” īpatnība ir apstākļi, kas tas ar iesāļo jūras ūdeni applūst ne tikai no Rīgas līča puses, bet arī no Buļļupes. Spēcīgu vētru un vējuzplūdu laikā iesāļais ūdens liegumā var ieplūst:

- viļņiem pārraujot priekškāpu;
- viļņu bangām skalojoties pāri priekškāpai;
- jūras ūdenim ieplūstot Daugavā, Buļļupē un pārplūstot Buļļupei.

Pēdējo 20 gadu laikā liegums ir pārplūdis vismaz četras reizes, taču datu par to, cik lielā mērā tā applūšana ir notikusi no līča puses un kāda nozīme tajā ir bijusi Buļļupes pārplūšanai, nav un to ir grūti prognozēt. Izbūvējot Plānā paredzēto dambi Nr. 102 – paaugstinot Parādes ielu posmā no Birzes ielas līdz bioloģiskās attīrīšanas stacijai “Daugavgrīva” (skat. Plāna 26. attēlu), pilnībā tiktu novērsta lieguma applūšanas no Buļļupes.

Nav iespējams pārliciecināti novērtēt, vai šis apstāklis būtiski negatīvi ietekmēs no applūšanas atkarīgos lieguma biotopus, taču tas ir jāņem vērā un pirms plānotā dambja būvniecības vēlreiz detalizētāk jāizvērtē tā iespējamā ietekme uz lieguma applūšanas biežumu un intensitāti. Pie tam, jāpievērš arī uzmanība no applūšanas atkarīgo biotopu izvietojumam liegumā. Piemēram, piejūras zālāji (1630*) atrodas lieguma DA daļā (skat. 6. un 7. attēlu 5.1.2. nodaļā), t.i. tuvāk Buļļupei nekā līcim. Iespējams, ka pie noteiktiem apstākļiem tikai daļa lieguma applūst un tikai no Buļļupes puses. Ja detalizētākas izpētes rezultāti parāda, ka arī šādiem applūšanas gadījumiem ir nozīme aizsargājamā biotopa pastāvēšanā, tad plānotā dambja izbūve varētu negatīvi ietekmēt konkrēto biotopu.

Kaut arī Plānā nav paredzēti nekādi konkrēti pasākumi plūdu novēršanai Daugavgrīvā no līča puses, dažviet ir minēti nekonkrēti plāni krasta nostiprināšanas pasākumiem pie Daugavgrīvas: “(..) saskaņā ar „Plūdu risku novērtēšanas un pārvaldības nacionālo plānu”, nepieciešams Rīgas pilsētā plānot šādus pasākumus: (..) krastu nostiprināšanas pasākumu izpēte Daugavgrīvā (..)”. Svarīgi ir atzīmēt, ka iepriekš izklāstītais plānotā dambja Nr.102 ietekmes vērtējums attiecas tikai uz situāciju, kad jūras krasta nostiprināšanas pasākumi pie Daugavgrīvas netiek realizēti un lieguma applūšana no jūras puses netiek traucēta.

7.8.3. Dabas liegums “Vakarbuļļi”

Dabas liegums “Vakarbuļļi” ir regulāri dabiski applūstoša teritorija. Izbūvējot Plānā paredzētās pretplūdu aizsargbūves (dambjus un caurteku-regulatoru) Vakarbuļļu aizsardzībai (skat. Plāna 25. attēlu), tiktu nodrošināta teritorijas neapplūšana uz Z no lieguma.

Nav paredzams, ka šie pasākumi kādā veidā ietekmēs lieguma applūšanas biežumu un intensitāti. Iespējamais pretplūdu aizsargbūvju izraisītais lokālais un īslaicīgais ūdens līmeņa pieaugums spēcīgu vējuzplūdu laikā lieguma R daļā nevar vērā ņemami mainīt applūšanas ietekmes parametrus lieguma biotopos.

7.8.4. Dabas liegums “Vecdaugava”

Dabas liegums “Vecdaugava” ir regulāri dabiski applūstoša teritorija. Realizējot Plānā Vecdaugavas aizsardzībai paredzēto pretplūdu aizsargbūvju 1. alternatīvu (slūžas-regulatoru Audupē; skat. Plāna 27. attēlu), tiktu novērsta visas lieguma teritorijas applūšana. Tā būtu vērtējama kā negatīva ietekme uz šo aizsargājamo teritoriju, jo viens no būtiskākajiem lieguma vērtību veidojošajiem faktoriem ir teritorijas hidroloģiskais režīms. Būtisks lieguma biotopu saglabāšanas priekšnoteikums ir nemainīt esošo hidroloģisko režīmu [6].

Sagaidāmo negatīvo ietekmi iespējams mazināt, plūdu gadījumā regulējot ūdens caurplūdumu Audupē – ļaujot applūst lieguma teritorijai, bet ne apbūvei. Tas, pie kāda ūdens līmeņa jāaizver slūžas, lai sasniegtu vēlamo stāvokli, jāvērtē ietekmes uz vidi novērtējumā.

Plānā Vecdaugavas aizsardzībai paredzēto pretplūdu aizsargbūvju 2. alternatīvas (dambji pa lieguma perimetru; skat. Plāna 28. attēlu) realizācijas gadījumā ekspluatācijas laikā nav paredzama negatīva ietekme uz lieguma dabas vērtībām, jo tas arī turpmāk varēs netraucēti applūst. Tomēr šajā alternatīvā dambju būvniecības laikā iespējama īslaicīga nebūtiska negatīva ietekme (veicot rakšanas darbus, pārvietojoties ar smago tehniku, ierīkojot būvmateriālu uzglabāšanas laukumus u.tml.). Būvniecības darbi būtu jāieplāno ārpus putnu ligzdošanas vai migrācijas sezonas un pirms tam jāveic ietekmes uz vidi novērtējums.

7.8.5. Dabas liegums “Jaunciems”

Dabas liegums “Jaunciems” ir regulāri dabiski applūstoša teritorija. Realizējot Plānā Ķīšezera baseina aizsardzībai paredzēto pretplūdu aizsargbūvju 1. alternatīvu (kuģojamas slūžas-regulators Mīlgrāvī; skat. Plāna 31. attēlu), tiktu novērsta lieguma teritoriju applūšana. Ņemot vērā, ka viena no lieguma galvenajām dabas vērtībām ir mitras un slapjas pļavas ezera palienē, slūžu izbūve var negatīvi ietekmēt aizsargājamo teritoriju. Šo ietekmi iespējams mazināt, plūdu gadījumā regulējot ūdens caurplūdumu

Mīlgrāvī – ļaujot applūst lieguma teritorijai, bet ne apbūvei. Tas, pie kāda ūdens līmeņa jāaizver slūžas, lai sasniegtu vēlamo stāvokli, jāvērtē ietekmes uz vidi novērtējumā.

Plānā Trīsciema aizsardzībai paredzēto Pretplūdu aizsargbūvju 2. alternatīvas (dambji Ķīšezerā ZR galā) realizācijas gadījumā ekspluatācijas laikā nav paredzama negatīva ietekme uz lieguma dabas vērtībām, jo tas arī turpmāk varēs netraucēti applūst. Tomēr šajā alternatīvā dambju būvniecības laikā iespējama īslaicīga nebūtiska negatīva ietekme (veicot rakšanas darbus, pārvietojoties ar smago tehniku, ierīkojot būvmateriālu uzglabāšanas laukumus u.tml.). Būvniecības darbi būtu jāieplāno ārpus putnu ligzdošanas vai migrācijas sezonas un pirms tam jāveic ietekmes uz vidi novērtējums.

Pārējie Ķīšezerā baseina aizsardzībai paredzētie 2. alternatīvas pretplūdu pasākumi (caurteka-regulators un dambis Aplokciema aizsardzībai, caurteka-regulators un dambji Ķīšezerā DA galā, caurtekas-regulatori Sužu aizsardzībai) neietekmēs dabas lieguma “Jaunciems applūšanu.

7.8.6. Dabas liegums “Krēmeri”

Dabas liegums “Krēmeri” ir dabiski applūstoša teritorija. Realizējot Plānā paredzēto pretplūdu aizsardzību ap Hapaka un Beķera grāvi (jebkuru no alternatīvām; skat. Plāna 29. un 30. attēlu), šī teritorija vairs neapplūdīs. Ņemot vērā to, ka liegumā nav aizsargājama biotopu, kuru pastāvēšana atkarīga no periodiskas applūšanas, var pieņemt, ka pretplūdu pasākumu realizācijai nebūs negatīvas ietekmes uz liegumu kā putnu ligzdošanas teritoriju. Jau šobrīd (situācijā, kad liegums periodiski applūst) teritorijas aizsardzības mērķu sasniegšanas galvenais priekšnosacījums ir dabas aizsardzības plānā paredzēto apsaimniekošanas pasākumu īstenošana [8] un vējuzplūdu izraisītai īslaicīgajai un periodiskajai applūšanai no putnu ligzdošanas vietas aizsardzības viedokļa nav lielas nozīmes.

7.8.7. Mikroliegumi

Ar [redacted] aizklāts teksts, kas saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.45 (30.01.2001.) “Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi” ir ierobežotas pieejamības informācija.

Spilves pļavās izveidotais mikroliegums [redacted] aizsardzībai ir applūstoša teritorija. Realizējot Plānā paredzēto pretplūdu aizsardzību ap Hapaka un Beķera grāvi (jebkuru no alternatīvām; skat. Plāna 29. un 30. attēlu), šī teritorija vairs neapplūdīs. [redacted] labvēlīgas aizsardzības nodrošināšanai šīs sugas atradnēs nedrīkst mainīt mitruma režīmu, tāpēc iespējama negatīva ietekme uz mikroliegumu jebkura varianta realizācijas gadījumā. Negatīvo ietekmi iespējams mazināt, nodrošinot teritorijas applūšanu spēcīgu lietusgāžu laikā (neatsūknējot ūdeni no Spilves pļavām).

Pie Juglas kanāla izveidotais mikroliegums [redacted] ir regulāri applūstoša teritorija. Realizējot Plānā paredzēto pretplūdu aizsardzību Bukultiem – uzbūvējot slūžas-regulatoru Nr.214 uz Juglas kanāla (skat. Plāna 38. attēlu), kā arī Ķīšezerā baseina aizsardzības 1. alternatīvas (kuģojamas slūžas-regulators Mīlgrāvī; skat. Plāna 31. attēlu) realizācijas gadījumā šī teritorija vairs neapplūdīs. Būtiskākais [redacted] vides faktors ir ūdens režīms, tāpēc sagaidāma

negatīva ietekme slūžu izbūves gadījumā. Taču šo ietekmi iespējams mazināt, plūdu laikā regulējot ūdens caurplūdumu Juglas kanālā (2. alternatīva) vai Mīlgrāvī (1. alternatīva) – ļaujot applūst mikrolieguma teritorijai, bet ne apbūvei. Tas, pie kāda ūdens līmeņa jāaizver slūžas, lai sasniegtu vēlamu stāvokli, jāvērtē ietekmes uz vidi novērtējumā.

Pie Juglas upes izveidotais mikroliegums [redacted] ir bieži un regulāri applūstoša teritorija. Realizējot Plānā paredzēto pretplūdu aizsardzību Juglas ezera apkārtnē – uzbūvējot slūžas-regulatoru Nr. 206 uz Juglas (skat. Plāna 38. attēlu), kā arī Ķīšezera baseina aizsardzības 1. alternatīvas (kuģojamas slūžas-regulators Mīlgrāvī; skat. Plāna 31. attēlu) realizācijas gadījumā šī teritorija vairs neapplūdīs. Kaut arī [redacted] nav īpaši aizsargājama suga, mikrolieguma teritorija kā regulāri applūstoša paliene ir ļoti nozīmīga bioloģiskās daudzveidības saglabāšanā. Tāpēc iepriekš minēto pretplūdu pasākumu realizācijas gadījumā sagaidāma negatīva ietekme uz šo teritoriju. Negatīvo ietekmi iespējams mazināt, plūdu laikā regulējot ūdens caurplūdumu Juglā (2. alternatīva) vai Mīlgrāvī (1. alternatīva) – ļaujot applūst mikrolieguma teritorijai, bet ne apbūvei. Tas, pie kāda ūdens līmeņa jāaizver slūžas, lai sasniegtu vēlamu stāvokli, jāvērtē ietekmes uz vidi novērtējumā.

7.9. Iespējamās ietekmes pretplūdu aizsargbūvju būvniecības posmā

7.9.1. Virszemes ūdeņu, grunts un gruntsūdeņu piesārņojums

Gruntsūdens, grunts un virszemes ūdeņu kvalitāte var tikt ietekmēta ņemot vērā, ka būvniecības laikā pastāv neparedzētu gadījumu vai avāriju risks, kas varētu būt saistīts ar būvtehnikas tehnisko šķidrumu noplūdēm, kā arī ar būvniecībā un palīgprocesos izmantojamo materiālu nonākšanu vidē iepriekš neparedzētos apstākļos. Jāpiezīmē, ka gruntsūdens horizontu dabiskā aizsargātība gandrīz visos objektos ir ļoti vāja vai vāja un to vidējais iegulas dziļums nepārsniedz 1,5 m. Jāņem vērā, ka virsmas slīpums, gruntsūdens spoguļa slīpums, ģeoloģiskā uzbūve un reljefa artikulācija gandrīz visos objektos ir labvēlīga piesārņojošo vielu izplatībai no iespējamās avārijas vietas tuvākā atklātā ūdensobjekta virzienā.

Ietekmei vairumā gadījumu var tikt pakļauts tikai pirmais pazemes ūdens horizonts – gruntsūdeņi, turklāt ietekmes apjomu nemaina tas vai un cik šie pazemes ūdeņi tuvākajā apkārtnē tiek ekspluatēti. Dambju būvniecības laikā nav paredzēta artēzisko ūdenshorizontu skaršana. Tomēr jāpiebilst, ka lielāko slūžu tipa būvobjektu celtniecības laikā ir iespējama pazemes ūdens horizontu piesārņošana arī pāļu dzīšanas, pamatu ierīkošanas vai pat ģeotehnisko urbumu veikšanas gaitā. Līdz ar to, atsedzot pamatiežus, vislielākā uzmanība ir jāvēlta pareizas darbu tehnoloģijas ievērošanai, darba drošībai un vides prasību ievērošanai. Risks, ka paredzētās darbības ietekmēs tuvākos pazemes ūdens ņemšanas urbumus ir minimāls, jo visi urbumi izmanto devona pamatiežos esošu ūdens horizontu, kura virsma izvietojas vismaz ~ 40-50 metru dziļumā, bet urbumu filtru intervāli – vēl ievērojami zemāk. Šī horizonta dabiskā aizsargātība tiek uzskatīta par ļoti labu.

Zemes darbi slūžu, caurteku un sūkņu staciju pamatnes sagatavošanai un ierīkošanai novedīs pie nebūtiskām izmaiņām skarto ūdensobjektu tecējumā, kā arī veidos zināmu uzduļķojumu, kas kopā ar ūdeni tiks nests lejup pa straumi. Līdz ar to, virszemes ūdens kvalitāte noteiktu laiku būs pazemināta.

Lai samazinātu piesārņojuma rašanās un izplatības risku līdz minimumam, ir nepieciešams ārkārtas situāciju sanācības plāns un būvdarbu laikā jānodrošina operatīva pieeja specializētam avārijas situāciju novēršanas aprīkojumam.

7.9.2. Ietekme uz augsnēm

Ar plūdu risku sasaistāmā teritorija ietilpst Piejūras smilšainās zemienes augšņu rajona Rīgas apakšrajonā. Pretplūdu pasākumu realizācijas gadījumā ir sagaidāmas augsnes īpašību izmaiņas, kas izpaudīsies gan ļoti lokāli, gan arī plašākās teritorijās. Rīgas pilsētas teritorijā ir sastopami sarežģīti un savdabīgi augšņu kompleksi un sakopojumi, tomēr būtiskākais pretplūdu plāna kontekstā ir tas apstāklis, ka lielā daļā apbūvēto teritoriju augsne ir veidojusies uz tehnogēnām gruntīm, kā arī nosusinātās vai citādi pārveidotās teritorijās. Līdz ar to var uzskatīt, ka daļā pilsētā sastopamo augšņu ir antrpogēnu vides pārmaiņu produkts. Dabiskos apstākļos dominējošā veģetācija tajā Rīgā daļā, kur sastopami relatīvi mazizmainītie Litorīnas jūras nogulumu un Daugavas aluviālo nogulumu smilšainie cilmieži, veicina podzolēšanās un velēnošanās attīstību (piemēram mežaparkos un pilsētas perifērijā) – veidojas velēnu vāji podzolētas smilts augsnes. Daudzviet zemajās periodiski applūstošajās teritorijās, kas vairumā gadījumu ir tiešais apskatāmā pretplūdu plāna adresāts, pateicoties augstam gruntsūdens līmenim un smalkgraudaino nogulu frakciju klātbūtnei cilmiežī, ir raksturīgi slikti drenāžas apstākļi un notiek glejošanās – veidojas velēngleja trūdainās un velēnglejotās trūdainās smilts augsnes. Piejūras teritorijās (Daugavgrīvas salā un Mangaļsalā) ir sastopamas nabadzīgas augsnes, kas veidojušās uz relatīvi jaunām jūras krasta akumulatīvajām formām un daļēji eoli pārveidotiem smilšainajiem nogulumiem. Lielākajā daļā Daugavas iekšējās deltas augsnes veidošanās ir notikusi uz dažāda sastāva aluviālajiem nogulumiem. Retāk ir sastopamas augsnes uz kūdras cilmieža [15].

Dažādas pilsētas daļas applūst dažādu iemeslu (pavasara pali, intensīvi nokrišņi, jūras vējuzplūdi, neatbilstošas meliorācijas un lietus kanalizācijas sistēmas) un to kombināciju dēļ, radot atšķirīgas ietekmes uz atšķirīgām augsnēm, tomēr būtiskākās ar pretplūdu plānu saistītās izmaiņas skars tieši tās augsnes, kuru applūšana vējuzplūdu dēļ pēc plāna realizācijas vairs nenotiks. Tas nozīmē, ka pretplūdu pasākumu realizācija var negatīvi ietekmēt ekoloģisko līdzsvaru augsnēs tajās teritorijās, kuru kā dabas kompleksa evolūcijā applūšanai ir bijusi būtiska nozīme (upju un ezeru palienes).

Olborgas hartā ir noteikts līdzsvarotas attīstības jēdziens, kurā ietilpst arī augsnes kvalitātes uzturēšana tādā līmenī, kas nepieciešama cilvēces dzīves un labklājības nodrošināšanai.

Vēja erozija

Pretplūdu plāna realizācijas gadījumā, neatkarīgi no varianta, Rīgas teritorijā notiks krasta erozijas (skat. sadaļas par viļņiem un straumēm) izplatības izmaiņas. Parādīsies jauni erozijas iecirkņi un daļa esošo tiks likvidēti. Krasta noskalošana ir

saistāma ar esošās augsnes noārdīšanu un sedzošās veģetācijas traucējumiem, kas tālāk var būt par iemeslu vēja erozijas (deflācijas) attīstībai. Kopējais ietekmes apjoms esošajā izpētes stadijā nav precīzi nosakāms, bet ir iespējams apgalvot, ka tas būs niecīgs. Jāņem vērā, ka jūras krasta tiešā tuvumā, kur krasta erozija realizējas vislielākajā mērā, augsnes veidošanās notiek atbilstoši konkrētajiem dabas apstākļiem, tāpēc erozija un sekundāra deflācija nevar tikt viennozīmīgi uzskatītas par traucējumu.

Piesārņojums un sasāļošanās

Pilsētas centrālajā daļā un citās izteikti urbanizētās teritorijās apstādījumi nav veidoti dabiskās augsnēs. Patiesībā tie ir mākslīgi substrāti, kam ir sārmaina reakcija un tādēļ tie paaugstina augsnes pH līmeni. Lietusgāžu laikā applūstošās teritorijas Rīgā ietekmē augšņu mitruma režīmu un ķīmisko sastāvu. Kūstot sniegam, pastiprinātas sniega kušanas areālos, kur vērojami pārplūdumi (skat. karti Plānā), notiek hlorīdu ieskaldošanās augsnēs, kas negatīvi ietekmē augsnes struktūru. Nātrija jonu absorbēšana augsnē degradē tās struktūru un saputekļo to. Tāpēc augsnē samazinās gaisu saturošo poru daudzums un tiek traucēta ūdens caurplūde. Augsnē palielinās ogļskābās gāzes saturs un samazinās skābekļa daudzums. Šādos apstākļos augsnē var sākt veidoties organiskās skābes: pienskābe, sviestskābe, u.c [14]. Dotajā pretplūdu plāna projektā ir atrodamas vairākas rekomendācijas lietusgāžu un sniega kušanas izraisītu plūdu mazināšanai, kas galvenokārt saistāmas ar nepieciešamību sakārtot un rekonstruēt meliorācijas un kanalizācijas sistēmu pilsētā, kā arī uzlabot esošo sistēmu apsaimniekošanas kvalitāti, tomēr tiek norādīts uz plāna izstrādē izmantoto hidroloģisko modeļu nepietiekamo izšķirtspēju konkrētu būvju un pārveidojumu rekomendēšanai.

Pretplūdu plāna realizācija daļēji novērsīs papildus sasāļošanas, ko varētu izraisīt augšņu applūšana ar Rīgas līča iesālūdeņiem. Tomēr jāņem vērā, ka tādu vējuzplūdu laikā, kad plūdūdeņi pārklāj augsnes Rīgas centra apstādījumos un citās teritorijās, kur plūdi ir ārkārtēja parādība, ūdens sāļums nepārsniedz 1-3 promiles un tā infiltrācija notiek relatīvi lēni [24]. Rezultātā var uzskatīt, ka minētā riska novēršana nebūs starp būtiskākajiem pretplūdu plāna realizācijas efektiem.

Bijušās un esošās potenciāli applūstošās rūpnieciskās, kā arī militārās teritorijas Rīgā bieži ir dažādā apjomā piesārņotas ar naftas produktiem, polihlorinētajiem bifēniliem (PCB), fenoliem, smagajiem metāliem, pesticīdiem un citiem vidi piesārņojošiem aģentiem. Lai novērstu to nonākšanu aprītē bioģeoķīmiskajā ciklā (tajā skaitā augsnē), ir jānodrošina piesārņoto un potenciāli piesārņoto teritoriju stabila aizsardzība no applūšanas. Šādā kontekstā pretplūdu plāna realizācija ir pozitīvi vērtējama no vides un dabas aizsardzības viedokļa, jo applūšanas varbūtība būtiski sarežģīt piesārņoto teritoriju iespējamo sanācību.

Pretplūdu būvju būvniecība

Pretplūdu plāna realizācija ietver dažādus būvdarbus, kuru realizācijai ir nepieciešami samērā plaši rakšanas un grunšu pārvietošanas darbi, turklāt augsnes īpašības negatīvi var ietekmēt pretplūdu būvju celtniecībā izmantotās tehnikas radītais spiediens un vibrācija. Smagās mehanizācijas izraisītā augsnes sablīvēšanās var apgrūtināt veģetācijas atjaunošanos un samazināt augsnes filtrācijas spējas. Grunts virskārtas sablīvēšana, kombinācijā ar tās tilpuma sarukumu dēļ notikušu lokālu reljefa pazemināšanos, tālāk var novest pie nokrišņu un sniega ūdens uzkrāšanos un pārpurvošanos ietekmētajās vietās. Kā cita vērā ņemama iespējamo ietekmju pozīcija, minama augsnes virskārtas piesārņošana ar būvtechnikas tehniskajiem šķidrumiem (gk.

naftas produktiem), izplūdes gāzu sastāvā esošiem ķīmiskiem savienojumiem, kā arī piegružošana ar sadzīves atkritumiem un būvgružiem. Jāpiezīmē, ka uzskaitītie piesārņojuma riski pastāv vien ļoti šaurā (daži līdz daži desmiti metru) joslā tiešā būvju tuvumā

Dambju nogāzēs var attīstīties lineārā erozija – sākties gravu veidošanās, bet uzbērumam blakus esošajās teritorijās var nonākt erozijas produkti – uzbērumu veidojošie ieži, pārklājot augsni un mainot tās īpašības.

Jebkuras darbības pretplūdu plāna realizācijai ir veicamas, ievērojot MK noteikumus Nr. 804 (25.10.2005.) „Noteikumi par augsnes un grunts kvalitātes normatīviem” un MK noteikumus Nr. 118 „Noteikumi par virszemes un pazemes ūdeņu kvalitāti” ar grozījumiem, tas ir, būvniecības darbu un grunts pārvietošanas gaitā ir jāseko, lai pretplūdu paaugstinājumos un vaļņos tiktu izmantota grunts, kura atbilst kvalitātes nosacījumiem.

7.9.3. Ietekme uz gaisa kvalitāti

Tradicionāli starp dažādu projektu īstenošanas vērtējamajām ietekmēm uz pilsētvidi ir arī ietekme uz gaisa kvalitāti.

Gaisa kvalitātes uzlabošanai Rīgā pastāv gaisa kvalitātes uzlabošanas rīcības programma, lai nodrošinātu piesārņojošām vielām noteikto robežlielumu (normatīvu) ievērošanu Rīgas iedzīvotāju veselības aizsardzībai, kā arī pilsētas ekosistēmas aizsardzībai. Latvijā galvenās gaisa aizsardzības problēmas rada paaugstināts piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem, daļiņām PM10 un benzolu atsevišķās Latvijas lielākajās pilsētās (Rīgā un Liepājā), kas prasa rīcību no valsts un pašvaldībām gaisa kvalitātes uzlabošanai. Nākotnē grūtības var sagādāt arī paaugstināts piesārņojums ar daļiņām PM2,5 [18].

Izvērtējot gaisa kvalitāti Rīgā, pamatojoties uz iepriekšēji veikta monitoringa un izkliedes modelēšanas rezultātiem, jāsecina, ka slāpekļa dioksīda, benzola un cieto daļiņu koncentrācijas pārsniedz pieļaujamo vairākās vietās ne tikai Rīgas centrā, bet lokāli arī citās vietās pilsētā [20]. Pilsētas centrā galvenais piesārņojuma avots ir autotransports, bet daļu piesārņojuma atsevišķos pilsētas rajonos rada arī lokālās katlumājas. Nozīmīgi stacionāri izmešu avoti ir izvietoti Daugavas krastā Rīgas Brīvostas teritorijā. Tādēļ, plānojot pretplūdu aizsargbūvju būvdarbus, katrā atsevišķā gadījumā, balstoties uz konkrētajiem apjomiem un pielietotajām metodikām, jāsaņem atbilstošie tehniskie noteikumi to izpildei, jo šo objektu būvniecībā tiks pielietota smagā tehnika, kā arī ir paredzamas dažādas putekļu emisijas – kā tiešas (grunts pārkraušanas un transporta kustības gaitā), tā arī netiešas – izraktas un pārraktas grunts ir pakļautas vēja iedarbībai. Tomēr Plūdu riska pārvaldības plānā paredzēto pretplūdu pasākumu īstenošanas rezultāta ietekme uz gaisa kvalitāti varētu būt nekāda jeb nekonstatējama ar pieejamajām mērīšanas un modelēšanas metodikām, bet iespējamā būvtechnikas radītā ietekme uz gaisa kvalitāti konkrēto būvdarbu laikā ir lokāla, pārejoša un nespecifiska, parastā transporta un/vai būvdarbu ietekme uz gaisa kvalitāti, kura šo pasākumu veikšanas lietderības un iespējamās ietekmes vērtējumā nav jāņem vērā.

7.10. Iespējamā ietekme uz kultūrvidi

Attiecībā uz Daugavas krastiem Rīgā nav pamata runāt par to dabiskās un/vai kultūrvēsturiskās konfigurācijas, apauguma un apbūves saglabāšanu. Jau vismaz 800 gadu ilgā dokumentētā vēsturē cilvēks šos krastus pastāvīgi pārveidojis savām vajadzībām, izmainot teritoriju piederību sauszemei vai ūdenim un būvējot mākslīgus veidojumus ar dažādām funkcijām, starp kurām viena no nozīmīgākajām ir sauszemes un ūdens precīza nodalīšana, padziļinot un iztaisnojot upes gultni tur, kur cilvēkam vajadzīga upe, un paaugstinot un aizsargājot krastus tur, kur cilvēkam vajadzīga sauszeme. Šajā vēsturiskajā skatījumā Plūdu riska pārvaldības plānā paredzētie pasākumi kopumā un katrs atsevišķi ļoti dabiski iekļaujas Rīgas visu tās pastāvēšanas vēsturi ilgajās attiecībās ar Daugavu un tās piekrastes platībām, turpinot pilnveidot gadsimtu gaitā veiktos dzīvesvides uzlabošanas pasākumus un vietām arī novēršot vēsturiskus postījumus jau agrāk sasniegtajā.

Būtībā nav nekāda atskaites punkta, lai vērtētu, vai kādas ielas līmeņa paaugstināšana vai nepaaugstināšana ir atbilstošāka vai mazāk atbilstoša Daugavas krasta „dabiskajai” kultūrvēsturiskajai ainavai, tāpat arī ostas piestātņu paaugstināšana vai nepaaugstināšana, dambju un slūžu izveide vai neizveide utt.. Pirms jebkura plānā paredzētā pasākuma īstenošanas projekta saskaņošanas stadijā jāveic visi likumā prasītie novērtējumi, tostarp jānovērtē, vai un kā kāda konkrēta būve kaitēs kādam konkrētam valsts aizsardzībā esošam kultūras piemineklim, bet šajā stratēģiskajā ietekmes uz vidi novērtējumā šādi konkrēti apdraudēti pieminekļi nav identificēti, ir konstatēts tikai neliels skaits apdraudētu vietējas nozīmes arhitektūras pieminekļu plāna neīstenošanas gadījumā un kopējais stratēģiskais vērtējums ir tāds, ka šādi pasākumi no Rīgas kultūrvēsturiskās vides stāvokļa un ilglaicīgās attīstības viedokļa ir neitrāli un tikpat dabiski kā paši plūdi: nav nekādu apsvērumu, kas liegtu īstenot pretplūdu pasākumu vienu vai otru alternatīvu to mērķa sasniegšanai visatbilstošākajā formā.

7.11. Iespējamā ietekme uz cilvēku labklājību, veselību un dzīvību

Vairāk vai mazāk varbūtīgas neregulāras applūšanas riskam nav tiešas objektīvas pastāvīgas fiziskas ietekmes uz cilvēku labklājību, veselību un dzīvību. Par pastāvīgu šādu ietekmi var runāt tikai tīri filozofiski, nekvantificējami – kā dzīves kvalitāti pazeminošu stresa faktoru cilvēkiem, kas apzinās, ka viņu mitekļi un īpašumi laiku pa laikam neizbēgami applūdīs, tādējādi, iespējams, kaitējot viņu labklājībai vai veselībai, izsitot no dzīves ritma, nodarot materiālus zaudējumus un pat apdraudot dzīvību. Šādā aspektā īstenoti pretplūdu pasākumi kā garants drošībai pret applūšanu vērtējami kā plūdu riska zonās dzīvojošo cilvēku subjektīvās pašsajūtas uzlabošanas faktors.

Tieša fiziska ietekme uz cilvēku labklājību, veselību un galējā gadījumā arī dzīvību ir pašiem plūdiem. Šādā aspektā īstenoti pretplūdu pasākumi, kas novērš šādas situācijas ar minētajām ietekmēm, vērtējami kā plūdu riska zonās dzīvojošo cilvēku labklājības, veselības un pat dzīvības nodrošinājuma uzlabošanas objektīvs faktors.

Kaut arī šī pozitīvā ietekme ir nenoliedzama un būtiska, to nav iespējams izvērtēt kvantitatīvi, jo Plūdu riska pārvaldības plānā nav sniegts konkrēts plūdu riska zonās dzīvojošo apdraudēto cilvēku skaits ne kopumā, ne sadalījumā pa astoņām riska teritorijām. No ietekmes uz vidi novērtējuma viedokļa šajā gadījumā pietiek ar secinājumu, ka nav iespējama pretplūdu pasākumu tiešā rezultāta – plūdu riska novēršanas – nelabvēlīga ietekme uz plūdu riskam pakļauto cilvēku labklājību, veselību un dzīvību, ka tā jebkurā gadījumā ir tikai pozitīva.

Tomēr sakarā ar plūdu epizodiskumu pretstatā pretplūdu būvju pastāvīgajam raksturam nav izslēgta iespēja, ka atsevišķiem cilvēkiem (jo īpaši tādiem, kurus pašus plūdi neapdraud), ir kādas specifiskas lokālas intereses attiecībā uz ūdens pieejamības ērtību pārējā laikā, kad plūdu nav. Šajā novērtējumā nav konstatētas praktiskas, lietišķas dabas vajadzības, kuru apmierināšanu pretplūdu pasākumi varētu traucēt (piemēram, piekļuves ērtības kādai mājai), bet netiek izslēgti atsevišķi iespējami rekreācijas vēlmju apmierināšanas traucējumi – krastu piekļuve peldēšanai, maksšķerēšanai u.tml.. Iedzīvotāju viedokļi par šādiem traucējumiem, ja tādi ir, tiks gaidīti Plūdu riska pārvaldības plāna un tā stratēģiskā ietekmes uz vidi novērtējuma sabiedriskajā apspriešanā.

7.12. Ietekme uz materiālajām vērtībām

Plūdu riska pārvaldības plānā sniegta detalizēta informācija par applūstošajiem objektiem pie dažādām plūdu riska varbūtībām apakšnodaļās pa objektu veidiem.

5.1.1. Sociālās infrastruktūras objekti: ar minimālo vērtēto varbūtību (reizi 200 gados) maksimālais applūstošo objektu skaits sasniedz 32 līdz 34 iestādes, kas ir būtisks potenciāls kaitējums.

5.1.2. Arhitektūras pieminekļi: ar minimālo vērtēto varbūtību (reizi 200 gados) maksimālais applūstošo objektu skaits sasniedz 4 ēkas – vietējas nozīmes pieminekļus, kas nav būtisks potenciāls kaitējums.

5.1.3. Saimnieciskās darbības objekti un iespējamā vides piesārņojuma draudi: pie dažādiem applūšanas scenārijiem kopumā ar minimālo vērtēto varbūtību (reizi 200 gados) ir apdraudēts līdz 40 objektu, kas reģistrēti piesārņoto vietu reģistrā, turklāt būtiska daļa šo objektu applūst daudz biežāk, piemēram, apmēram ceturtdaļa applūst vidēji reizi divos gados, kas ir no visiem vērtētajiem visbūtiskākais potenciālais kaitējums.

Šī ietekme uz materiālajām vērtībām pamato konstatējumu (5.4.apakšnodaļā), ka „jau tuvākajos gados ir jālemj par pasākumiem, kas mazinātu plūdu ietekmi,” un (5.5.apakšnodaļā) ka „pretplūdu aizsardzības nodrošināšana Rīgā jāveic, par pamatu pieņemot tuvās nākotnes (2021.-2050.) klimatu un applūšanas varbūtību 1% (reizi 100 gados). Šis scenārijs apstiprināts arī projekta Vadības komitejas sēdē 2011.gada 16.decembrī.”

Tāpat kā plūdu riska zonā dzīvojošo cilvēku skaits, nav vērtēts arī šo cilvēku privāto īpašumu skaits un atbilstošo materiālo zaudējumu apjoms, kas vēl jo vairāk pamatotu pretplūdu pasākumu nepieciešamību, jo šo pasākumu nepieciešamības pamatošanai pilnībā pietiek ar jau novērtētajiem faktoriem.

8. Pretplūdu pasākumu iespējamā plūdus veicinošā ietekme

8.1. Pareizi īstenotu pretplūdu pasākumu plūdus veicinošās ietekmes

Ņemot vērā vējuzplūdu maksimālo līmeņu pieaugumu un izmaiņas līmeņa dinamikā, kas sagaidāmas pēc pretplūdu plāna realizācijas un sīkāk apskatītas augstāk, var apgalvot, ka pilsētas teritorijās pie Daugavas galvenās gultnes augšpus Sarkandaugavas ir sagaidāma plašāku teritoriju applūšana. Tas nozīmē, ka pretplūdu plāna realizācijas gaitā, konkrētiem pretplūdu būvobjektiem vai to sistēmai ir jāveic ietekmes uz vidi novērtējums, kura ietvaros veicama procesa matemātiskā modelēšana, precīzi nosakot sagaidāmās ietekmes apmēru.

Par īpaši sarežģītu ir uzskatāma situācija, kas var izveidoties Daugavgrīvas dabas lieguma teritorijā. Spēcīgu vētru laikā (kā 2001. gada novembrī un 2005. gada janvārī), ievērojamas zemo teritoriju platības pārplūdina Rīgas līča iesāļūdeņi, kas ieplūst gan no Buļļupes puses posmā starp Daugavgrīvas mikrorajonu un Rīgas NAI, gan no Rīgas līča puses pāri pludmalei un priekškāpai posmā, kas atrodas uz dienvidiem no šobrīd nostiprinātā krasta posma [16,17]. Applūšana no Rīgas līča puses ir iespējama tikai pateicoties vētras viļņu izraisītai krasta erozijai. Jāpiebilst arī, ka modeļaprēķinu rezultātā iegūtā Daugavgrīvas lieguma teritorijas applūšanas varbūtība (0,5 līdz 5% tuvās nākotnes scenārijā), ir uzskatāma par diskutablu jo modeļaprēķinā netiek ņemta vērā dotās teritorijas applūšanas iespējamība, Rīgas līča viļņiem skalojoties pāri pludmalei un krasta eolās akumulācijas zonai. Šāda situācija ir iespējama arī tad ja ūdens apkārtējos ūdensobjektos nepārsniedz to līmeni, pie kura sākas „parastā” applūšana. Tas nozīmē, ka plūdūdeņu ieplūšana no Buļļupes puses ir uzskatāma par mazāk nozīmīgu dabas aizsardzības prasību kontekstā (būve 102), ja tiek saglabāta krasta erozijas un ar to saistītās applūšanas iespējamība no Rīgas līča puses.

8.2. Pretplūdu pasākumu nepareizas īstenošanas risks

Visi spriedumi un secinājumi šajā ietekmes uz vidi novērtējumā balstās uz pieņēmuma, ka vērtējamo pretplūdu pasākumu pamatā ir pareizas prognozes un aprēķini un pašas pretplūdu būves un ierīces tiek izprojektētas un uzbūvētas pareizi un turpmāk tiek arī pareizi ekspluatētas. Ņemot vērā, ka nav izslēgta arī kļūdas iespēja pasākumu īstenošanā, ir jāizvērtē iespējamie riski un iespējamā drošības rezerve vai citādi pasākumi šādu risku mazināšanai.

Nepietiekams aizsargdambju augstums

Aizsargdambju gadījumā pareiza izbūve nozīmē to, pirmkārt, to ka dambju augstums patiešām ir pietiekams, lai novērstu vējuzplūdu ūdens pārplūšanu tam pāri: tātad jābūt pareizai prognozei par sagaidāmo maksimālo ūdens līmeni, aizsardzībai pret kādu dambis tiek būvēts, un jābūt pareizi izprojektētam un atbilstoši izbūvētam dambim, lai ūdens minētajā līmenī patiešām netiktu tam pāri. Ja kādā no šiem aprēķinu un/vai izpildes posmiem ieviešas kļūda, tad rodas risks, ka pie augsta uzplūdu līmeņa ūdens pretēji plānotajam tomēr tiek pāri dambim un pārplūst aiz tā esošās teritorijas. Šādā gadījumā plūdu kaitējums izrādās būtiski lielāks nekā situācijā ar applūšanu bez pretplūdu pasākumiem, jo:

- subjektīvi: plūdiem pakļautie cilvēki/uzņēmumi uzskatījuši sevi par drošībā esošiem un nav bijuši gatavi plūdiem,
- objektīvi: applūduma ilgums ievērojami palielinās sakarā ar to, ka dambji, kas bijuši nepietiekami aizsardzībai pret plūdiem, tomēr būtiski kavē atplūdu ātrumu, noturot augstu ūdens līmeni applūdušajās teritorijās vēl ilgi pēc tam, kad plūdus izraisījušajā ūdenstilpē līmenis jau nokrities.

Plānā paredzēto dambju augstums ir noteikts, pieņemot, ka pretplūdu aizsardzības nodrošināšana Rīgā jāveic, par pamatu pieņemot tuvās nākotnes (2021.-2050.) klimatu un applūšanas varbūtību 1% (reizi 100 gados). Ņemot vērā, ka procesu modelēšana balstījās uz datu rindām ar ierobežotu garumu un tā saucamā „100 gadu vētra” vai vētra ar 1% varbūtību drīzāk ir mākslīga statistiska konstrukcija, nav iespējams izslēgt tādu „avārijas” situāciju, kuras laikā plūdūdeņu līmenis pārsniedz projektā paredzēto un daļa norobežoto teritoriju applūst. Jāpiebilst arī, ka vētru režīma, kas ir galvenais kritisku plūdu iemesls Rīgas teritorijā, prognozēšana ir viena no sarežģītākajām un visvairāk diskutētajām ar klimata maiņu saistītajām problēmām [22].

Nepietiekama aizsargdambju drenāža

Aizsargdambis kā barjera potenciāliem plūdiem ar lielāku vai mazāku varbūtību starpplūdu periodā jeb lielāko daļu laika atrodas krastā sausumā virs ūdens līmeņa un savu tiešo funkciju nepilda, toties pastāvīgi visu laiku var „kalpot” par šķērslī dabīgajai notecei no krasta ūdenstilpē – lietusgāzu un sniega kušanas laikā. Lai to novērstu, dambju būves projektā jābūt pareizi izstrādātiem, būvniecībā pareizi īstētiem un turpmāk pareizi ekspluatētiem meliorācijas risinājumiem vai sūkņu stacijām (galvenokārt palienēs un pārpurvotajās paleolagūnās). Kā iespējamo riska vietu var minēt Hapaka grāvja vidusteci un Kleistu apkārtni, kad ļoti straujas sniega kušanas vai intensīvu rudens nokrišņu gadījumā patlaban blīvi meliorētais Hapaka grāvja baseins

relatīvi ātri novada ūdeni, bet plānoto sūkņu staciju kapacitātes nepietiekamība projekta kļūdas gadījumā radīto applūšanas draudus.

Tomēr jāpiezīmē, ka jebkādi lietusgāžu un sniega kušanas noteces risinājumi var veikt tikai savu tiešo funkciju un nevar nodrošināt vējuzplūdu radītā uzplūdumu atplūdus nepietiekama dambju augstuma izraisīto plūdu gadījumos, kur būtu jānodrošina daudzkārt lielāks noteces ātrums, tāpēc drenāža nevar kalpot par nodrošinājumu pret iepriekš aplūkoto risku – nepietiekamu dambju augstumu.

Nepareiza slūžu ekspluatācija

Slūžu gadījumā nepietiekams aizsprosta augstums uzskatāms par tik rupju un mazvarbūtīgu kļūdu, ka tā jāpieņem par neiespējamu. Toties slūžu gadījumā par riska avotu kļūst tieši šā pretplūdu pasākuma galvenā priekšrocība: cilvēka faktors. Lai īstenotos visas slūžu iespējas, regulējot ūdens līmeni pēc vajadzības, t.i., pirmkārt jau vispār iedarbinot tās plūdu gadījumā, un otrkārt, ļaujot applūst dabas teritorijām, kurām tas ir vēlams, laikus pārtraucot ūdens līmeņa turpmāko kāpumu līdz cilvēku mīteklīem un citādi regulējot ūdens līmeni pēc vajadzības, tām ir nepieciešama daudz rūpīgāka, operatīvāka un kvalificētāka ekspluatācija nekā dambjiem. Ņemot vērā, ka slūžas normālā gadījumā atrodas dežūrrežīmā, „gaidot” plūdu gadījumu, kāds daudzus gadus vispār nepienāk, visu šo laiku slūžām ir jānodrošina pareiza uzturēšana un pārbaudes, lai vajadzības situācijā piepeši neizrādītos, ka slūžām nepieciešams remonts (kas tieši tajā brīdī nebūtu iespējams). Un slūžu izmantošanas gadījumiem ir nepieciešamas smalkas instrukcijas un kvalificēts personāls, lai pienācīgi reaģētu un visām dažādajām situācijām, kas katru atsevišķu plūdu gadījumā ir unikālas, jo neatbilstošas reakcijas gadījumā, mazākais, tiek zaudētas slūžu elastīgā pielietojuma priekšrocības (piemēram, tās vienkārši, plūdiem sākoties, aizver, un beidzoties atver), bet ļaunākajā gadījumā nodarīts kaitējums (piemēram, nespējot tās savlaicīgi aizvērt un pēc tam nespējot savlaicīgi atvērt, tādējādi pieļaujot uzplūdus un pēc aizturot atplūdus).

9. Plānošanas dokumenta īstenošanas būtiskās ietekmes uz vidi

Vērtējot kopumā visa plāna īstenošanu neatkarīgi no vienas vai otras alternatīvas un pieņemot, ka pretplūdu pasākumu īstenošanā netiks pieļautas tehniskas kļūdas ne būvniecības procesā, ne sasniegtajā rezultātā, konstatētos faktus iespējams apkopot septiņos secīgos un daļēji savstarpēji vienam no otra izrietošos punktos.

1. Sakarā ar pretplūdu pasākumu tālejoši ilglaicīgo funkciju ar skatu vairākas paaudzes nākotnē, pasākumu īstenošanas kā tādas un īstenojamās alternatīvas izvēli nedrīkst ietekmēt pārejošās neērtības un kaitējums videi būvniecības fāzē un visi lēmumi par vai pret to vai citu pretplūdu pasākumu galējiem risinājumiem pieņemami, balstoties tikai uz ilglaicīgajām ietekmēm.

2. Pretplūdu pasākumu paliekošā ietekme uz cilvēkvidi neatkarīgi no alternatīvas ir pēc definīcijas pozitīva, jo šī ietekme ir tiešais un vienīgais pasākumu īstenošanas mērķis un pretēja ietekme uz cilvēkvidi viennozīmīgi izslēgtu šo pasākumu īstenošanas lietderību kā tādu neatkarīgi no jebkādiem citiem apsvērumiem.

3. Pretplūdu pasākumu pozitīvā ietekme uz cilvēkvidi izpaužas tikai vairāk vai mazāk retās situācijās, t.i., vējuzplūdu laikā, un pārējā laikā šo pasākumu ietekme uz cilvēkvidi ir neitrāla un praktiski nemanāma, kas arī ir vēlami.

4. Pretplūdu pasākumu paliekošā ietekme uz ūdenstilpēm, kuru dabisko uzvedību izmainīt cilvēka drošības labā tie ir paredzēti, ir neviennozīmīga gan pasākumu īstenošanai kā tādai, gan atkarībā no alternatīvas, un šo ietekmju precīzai konstatēšanai nepieciešams konkrēto projekta risinājumu ietekmes novērtējums ar izmainīto šķērsgriezumu aprēķiniem un izmainītās ūdensplūsmu uzvedības modeļiem, tomēr nav konstatēts pamats uzskatīt, ka precīza novērtējuma rezultāti varētu uzrādīt kāda pretplūdu pasākumu piedāvātā risinājuma principiālu nelietderību vai nepieļaujamu nelabvēlīgu ietekmi uz vidi: ir pamats uzskatīt, ka tie visi šie pasākumi ir īstenojami un funkcionāli un precīzāks novērtējums nepieciešams tikai alternatīvas izvēlei un tehnisko risinājumu precizēšanai, nevis iespējamības un lietderības kā tādas apstiprināšanai vai noraidīšanai.

5. Tāpat kā pretplūdu pasākumu pozitīvā ietekme uz cilvēkvidi, arī to ietekme uz ūdenstilpju uzvedību izpaužas tikai vairāk vai mazāk retās situācijās, t.i., vējuzplūdu laikā (izņemot slūžas, kurām nebūtiski izpaužas arī pārējā laikā), un pārējā laikā šie vides pārveidojumi atrodas krasta sausumā ievērojamā attālumā no ūdenslīnijas un ir pilnīgi neitrāli attiecībā uz ūdenstilpi.

6. Vienīgās iespējamās nelabvēlīgās ietekmes pretplūdu pasākumu īstenošanai iespējamās uz dabiskām sauszemes (pastāvīgi, izņemot plūdu epizodes) teritorijām ar pašu būvju fiziski aizņemto platību un ar epizodiska applūduma novēršanu aiz tām esošajās teritorijās, kuru dabisko dzīvotņu raksturojumā līdz šim ietilpst epizodiska applūšana.

7. Vienīgās dabas teritorijas, kurās kā vērā ņemams faktors vērtējama zemes fiziska aizņemšana ar samērā nenozīmīgu apmēru būvēm un vēl jo vairāk epizodisku plūdu dabiskās ietekmes laupīšana dzīvotnēm ir īpaši aizsargājamās dabas teritorijas (tostarp *Natura 2000* teritorijas), kuru zonējums konkrētajā vietā nepieļauj attiecīgo būvi un kuru dabas vērtības un aizsardzības režīms prasa epizodiskās applūšanas netraucētu saglabāšanu.

Tās iespējamās ietekmes pa konkrētiem ietekmju faktoriem, kuru nebūtiskums ir jau konstatēts šā ziņojuma 7.daļas atbilstošajās nodaļās, šeit vairs netiek pieminētas un analizētas, jo no tām nekas neizriet. Kā konstatējams no tikko izklāstītajiem septiņiem punktiem, ne piedāvāto pretplūdu pasākumu vajadzība un iespējamība kā tāda, bet alternatīvas izvēle un vēlami tehniskie risinājumi var izrietēt tikai no 4. un 7. punktā konstatētajiem ietekmju faktoriem:

- 1) ietekme uz ūdenstilpēm (hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā ietekme),
- 2) ietekme uz īpaši aizsargājamajām dabas teritorijām.

10. Plānošanas dokumenta alternatīvo risinājumu salīdzinājums

Šīs daļas divās tabulās sniegts pārskats par visu Plūdu riska pārvaldības plānā ieteikto pasākumu ietekmi uz vidi pēc diviem vienīgajiem vērā ņemamajiem kritērijiem (skat. secinājumu iepriekšējā daļā): ilglaicīgā paliekošā ietekme uz ūdenstilpēm (hidroloģiskā un hidroģeoloģiskā ietekme) un ilglaicīgā paliekošā ietekme uz īpaši aizsargājamajām dabas teritorijām. Tabulās sniegts pārskats pa plūdu riska zonām un tajās piedāvātajām alternatīvām. Tā kā pretplūdu pasākumiem dažādās plūdu riska zonās ir pilnīgi atšķirīgi mērķi, kas nav viens otram savstarpējas alternatīvas, ietekmes uz vidi salīdzinājums starp pasākumiem dažādās plūdu riska zonās tikai ilustratīvi ieskicē, kur ir kādas ietekmes un kur ne, bet nav paredzēts nekādam praktiskam pielietojumam. Pielietojams ir tikai salīdzinājums starp alternatīviem risinājumiem katras plūdu riska zonas ietvaros. Tāpat arī ietekme uz ūdenstilpēm un ietekme uz aizsargājamajām teritorijām nav savstarpēji kvantitatīvi salīdzināma, tāpēc vērtējumi abās tabulās netiek summēti un tā vietā pēc tabulām tiek sniegts kvalitatīvs novērtējums abu veidu ietekmju kopējai nozīmībai.

Abās tabulās lietoti pretplūdu pasākumu skarto teritoriju apzīmējumi, kas balstās uz šo teritoriju numerācijas un alternatīvu numerācijas katrā teritorijā, kas definēta Plūdu riska pārvaldības plānā:

- 1a** – teritorijas ap Buļļupi – Vakarbuļļi, Rītabuļļi, Daugavgrīva, Bolderāja (bez jūras krasta preterozijas pasākumiem);
- 1b** – teritorijas ap Buļļupi – Vakarbuļļi, Rītabuļļi, Daugavgrīva, Bolderāja (ar jūras krasta preterozijas pasākumiem)
- 2a** – teritorijas ap Vecdaugavu (slūžas-regulators Audrupē);
- 2b** – teritorijas ap Vecdaugavu (konkrētu teritoriju aizsardzība ar dambjiem);
- 3a** – teritorijas ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi – Krēmeri, Voleri, Spilve (konkrētu teritoriju aizsardzība bez caurtekas-regulatora Hapaka grāvī);
- 3b** – teritorijas ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi – Krēmeri, Voleri, Spilve (plašāku teritoriju aizsardzība ar caurteku-regulatoru Hapaka grāvī);
- 4a** – teritorijas ap Ķīšezeru, Juglas kanālu, Baltezeru un Juglas ezeru (slūžas- regulators Milgrāvī);
- 4b1** – teritorijas ap Ķīšezeru, Juglas kanālu, Baltezeru un Juglas ezeru (konkrētu teritoriju aizsardzība ar dambjiem);
- 4b2** – teritorijas ap Ķīšezeru, Juglas kanālu, Baltezeru un Juglas ezeru (konkrētu teritoriju aizsardzība ar dambjiem un slūžas-regulators Baltezera kanālā);
- 5a** – teritorijas ap Sarkandaugavu (bez ostas teritorijas un piestātņu paaugstināšanas);
- 5b** – teritorijas ap Sarkandaugavu (ar ostas teritorijas un piestātņu paaugstināšanu);
- 6** – teritorijas ap Zunda kanālu – Ķīpsala, Klīversala, Mārupītes lejtece;
- 7a** – teritorijas ap Bieķengrāvi – Mūkusala, Bieķensala, Lucavsala (dambji visā Lucavsalas dienvidu daļas perimetrā);
- 7b** – teritorijas ap Bieķengrāvi – Mūkusala, Bieķensala, Lucavsala (slūžas-regulatori Bieķengrāvī);
- 8** – teritorijas ap Krasta ielu no Salu tilta līdz Dienvidu tiltam;
- 9** – preterozijas būves Daugavas krastos.

1. tabula. Pretplūdu pasākumu alternatīvu iespējamās nelabvēlīgās hidroloģiskās ietekmes uz vidi novērtējums

Iespējamās ietekmes	Pretplūdu pasākumu skartās teritorijas															
	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b1	4b2	5a	5b	6	7a	7b	8	9
virszemes ūdeņu straumju rakstura izmaiņas	0	0	1	0	1	1	2	0	1	0	1	0	0	1	0	0
virszemes ūdeņu viļņošanās apstākļu izmaiņas	0	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	1	1	0	0
virszemes ūdeņu resursu un kvalitātes izmaiņas	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0
pazemes ūdeņu līmeņa, kvalitātes, resursu, spiediena izmaiņas	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
garkrasta, šķērskrasta un gultnes sanešu pārvietošanās izmaiņas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
krasta erozijas un sanešu akumulācijas teritoriālās izplatības u.c.izmaiņas (arī morfodinamikas izmaiņas Rīgas līča piekrastē)	0	2	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aplūstošo teritoriju platību izmaiņas (t.sk. plūdu riska līmeņa izmaiņas teritorijās, kas pirms pasākumu ieviešanas tikušas uzskatītas par neaplūstošām, kā arī avāriju riski)	1	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0
pārpurvošanās procesu izmaiņas skartajās teritorijās	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
augsnes degradācija	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
KOPĀ	3	7	5	3	4	8	10	3	6	2	7	11	6	8	2	0

Ietekmes kvalitatīvā novērtējuma līmeņi: 0 – ietekmes nav; 1 – ietekme maznozīmīga un minimizējama; 2 – sagaidāmas nozīmīgas izmaiņas vides apstākļos, vides risku palielināšanās, iespējama sekundāra citu vides aspektu pasliktināšanās.

Kā redzams 1. tabulā, pretplūdu pasākumiem ar labvēlīgo ietekmi uz cilvēkvidi dažādās plūdu riska zonās paredzamas lielākas vai mazākas nelabvēlīgas blakusietekmes uz dabisko vidi, piemēram, plānotie bezalternatīvas pasākumi ap Zunda kanālu (6) izraisa plašāku spektru nevēlamu izmaiņu nekā plānotie bezalternatīvas pasākumi starp Salu un Dienvidu tiltiem (8), tomēr tā ir tīri ilustratīva informācija, no kuras nekas neizriet, jo, pirmkārt, pasākumi vienā vietā nav alternatīva pasākumiem citā vietā, un otrkārt, nekur nav konstatēti ne izslēdzoši faktori plānoto pasākumu veikšanai principā, nedz arī tādas blakusietekmes, kuru negatīvais ieguldījums būtu lielāks vai samērāms ar to labvēlīgo efektu, kura panākšanai pasākumi tiek plānoti. Lai tabulā padarītu vieglāk uztveramu to, kas ir salīdzināms un praktiski pielietojams, alternatīvas katras plūdu riska zonas

ietvaros iekrāsotas vienotā krāsā, kas atšķiras no citu plūdu riska zonu krāsām. Pirms izdarīt secinājumus no šiem vērtējumiem, vēl jāaplūko 2. tabula ar ietekmi uz īpaši aizsargājamajām dabas teritorijām.

Salīdzināmībai šajā tabulā ievietotas visas tās pašas plūdu riska zonas ar alternatīvām, kas pirmajā, bet negatīvās ietekmes vērtējuma balles liktas tikai tām, kuru ietekmes zonā vispār ir kāda īpaši aizsargājamajā dabas teritorija. Tās, kuras šādas teritorijas vispār neskar, atstātas tukšas, bet salīdzinājumam tas nozīmē to pašu, ko vērtējums „0” tām zonām, kuras skar šādas teritorijas, bet nerada uz tām nekādu vērā ņemamu ietekmi.

2. tabula. Pretplūdu pasākumu alternatīvu iespējamās nelabvēlīgās ietekmes uz īpaši aizsargājamajām teritorijām novērtējums

Iespējamās ietekmes	Pretplūdu pasākumu skartās teritorijas														
	1	2a	2b	3a	3b	4a	4b1	4b2	5a	5b	6	7a	7b	8	9
Dabas liegums „Vakarbulīti”	0														
Dabas liegums „Daugavgrīva”	1														
Dabas parks „Piejūra” (1.konfliktpunkts)	1														
Dabas parks „Piejūra” (2.konfliktpunkts)	1														
Dabas liegums „Vecdaugava”		1	0												
Dabas liegums „Krēmeri”				0	0										
Dabas liegums „Jaunciems”						1	0	0							
Mikroliegums aizsardzībai				1	1										
Mikroliegums aizsardzībai						1	1	1							
Mikroliegums aizsardzībai						1		1							
KOPĀ	3	1	0	1	1	3	1	2							

Ietekmes kvalitatīvā novērtējuma līmeņi: 0 – ietekmes nav; 1 – ietekme maznozīmīga un minimizējama; 2 – sagaidāmas nozīmīgas izmaiņas vides apstākļos, vides risku palielināšanās, iespējama sekundāra citu vides aspektu pasliktināšanās.

Ar [redacted] aizklāts teksts, kas saskaņā ar Ministru kabineta noteikumiem Nr.45 (30.01.2001.) "Mikroliegumu izveidošanas, aizsardzības un apsaimniekošanas noteikumi" ir ierobežotas pieejamības informācija.

Kaut arī abās tabulās iegūtie vērtējumi kvantitatīvi nav summējami, tāpēc būtu grūti apkopot rezultējošās rekomendācijas, ja vērtējumi tajās būtu pretrunīgi, šajā gadījumā neviena pasākuma alternatīvām vērtējumu samēri vienā un otrā nav pretēji: vai nu vienā tabulā vērtējums alternatīvām ir vienāds un alternatīvas ir salīdzināmas pēc otras tabulas, vai arī abās tabulās atšķirīgie vērtējumi ir vienlaikus par labu vienai un tai pašai alternatīvai. Līdz ar to rezultējošais rekomendējamo alternatīvu saraksts ir šāds:

- 1a** – teritorijas ap Buļļupi – Vakarbuļļi, Rītabuļļi, Daugavgrīva, Bolderāja (bez jūras krasta preterozijas pasākumiem);
- 2b** – teritorijas ap Vecdaugavu (konkrētu teritoriju aizsardzība ar dambjiem);
- 3a** – teritorijas ap Hapaka grāvi un Beķera grāvi – Krēmeri, Voleri, Spilve (konkrētu teritoriju aizsardzība bez caurtekas-regulatora Hapaka grāvī);
- 4b1** – teritorijas ap Ķīšezeru, Juglas kanālu, Baltezeru un Juglas ezeru (konkrētu teritoriju aizsardzība ar dambjiem);
- 5a** – teritorijas ap Sarkandaugavu (bez ostas teritorijas un pietātņu paaugstināšanas);
- 6** – teritorijas ap Zunda kanālu – Ķīpsala, Klīversala, Mārupītes lejtece;
- 7a** – teritorijas ap Bieķengrāvi – Mūkusala, Bieķensala, Lucavsala (dambji visā Lucavsalas dienvidu daļas perimetrā);
- 8** – teritorijas ap Krasta ielu no Salu tilta līdz Dienvidu tiltam;
- 9** – preterozijas būves Daugavas krastos.

Tomēr līdztekus šiem secinājumiem par Plūdu riska pārvaldības plānā Rīgas pilsētai ietvertu risinājumu ietekmes uz vidi savstarpējiem samēriem jāuzsver galvenie secinājumi attiecībā uz visu plānošanas dokumentu kopumā:

1. Kaut arī Plūdu riska pārvaldības plānā Rīgas pilsētai sniegtais pamatojums pretplūdu pasākumu nepieciešamībai neaptver visus argumentus, kāpēc šie pasākumi ir nepieciešami, to vajadzības pamatošanai pietiek arī ar šo nepilno argumentu klāstu, tātad, kaut pašu plānošanu dokumentu būtu vēlams papildināt ar skartā iedzīvotāju skaita un viņiem iespējamo plūdu nodarīto materiālo zaudējumu novērtējumu, piedāvātie pretplūdu pasākumi uzskatāmi par pamatotiem un nepieciešamiem, tātad, ar kopumā labvēlīgu un nepieciešamu ietekmi uz vidi.

2. Nevienā plūdu riska zonā piedāvātajiem pretplūdu pasākumiem pašreizējā detalizācijas pakāpē nav konstatēti īstenošanu izslēdzoši faktori un visas alternatīvas ir īstenojamas.

3. Jebkurā plūdu riska zonā veicamajiem pretplūdu pasākumiem (būvniecībai) projektēšanas gaitā veicamas visas nepieciešamās saskaņošanas procedūras, tostarp no ietekmes uz vidi novērtējumu reglamentējošajiem normatīvajiem aktiem izrietošās, lai precizētu gan pasākumu pretplūdu efektu, gan nelabvēlīgās blakusietekmes un izraudzītos optimālos būvniecības un turpmākās ekspluatācijas risinājumus.

11. Plānošanas dokumenta īstenošanas monitorings

Realizējot Plūdu riska pārvaldības plānu, nepieciešams regulārs vides apstākļu izmaiņu monitorings skartajās teritorijās, pretplūdu būvju tehniskā stāvokļa un funkcionalitātes monitorings, kā arī to vides parametru monitorings, uz kuriem tika balstīti pieņemtie lēmumi vai plānošanas dokumenta sagatavošanā izmantotie procesu modeļi. Izmantojot monitoringa programmās iegūtos datus, kā arī ņemot vērā jaunākās klimata pārmaiņu prognozes, zinātnisko pētījumu rezultātus citās saistītajās jomās, tehnisko risinājumu labākās pieejamās metodes un materiālus, teritoriju attīstības tendences un ekspluatācijā esošo pretplūdu būvju stāvokļa izmaiņas, plānošanas dokuments ir jāpārskata un jāaktualizē.

Monitoringa sistēmā iekļaujамie dabas vides aspekti:

- Jūras krasta morfodinamika Daugavgrīvas salā un posmā Austrumu mols-Vecāķi (erozijas izplatība, smilšu eolās akumulācijas zonu dinamika, reljefa izmaiņas un sanešu apjoma izmaiņas Daugavgrīvas salas austrumu daļā priekškāpas „pārrāvuma” vietā);
- Daugavas galvenās gultnes morfodinamika (krasta erozijas izplatība, dziļuma izmaiņas un sanešu akumulācijas zonas gultnē);
- Gruntsūdens līmeņa un kvalitātes izmaiņas ar dambjiem norobežotajās sauszemes teritorijās.

Informācijas avoti

1. Guidance to SEA in practice. Kontio P., Kosola M., Söderman T., Ruza S. Capacity buildings in the fields of Strategic Environmental Assessment and Natura 2000 in Latvia. Finnish Environment Institute, SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment". Helsinki, 2007.
2. Dabas lieguma "Daugavgrīva" dabas aizsardzības plāns. SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment", 2003.
3. Dabas lieguma "Vakarbuļi" dabas aizsardzības plāns. SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment", 2003.
4. Rīgas brīvdabas Attīstības programmas Vides pārskats. 2009.-2018. BMT Transport Solutions GmbH, SIA "NK konsultāciju birojs".
5. Eiropas Savienības nozīmes īpaši aizsargājami biotopi Latvijā. Noteikšanas metodika. Latvijas Dabas fonds. Rīga, 2010.
6. Dabas lieguma "Vecdaugava" dabas aizsardzības plāns. SIA "Estonian, Latvian & Lithuanian Environment", 2003.
7. Dabas lieguma "Piejūra" dabas aizsardzības plāns. Latvijas Universitātes Bioloģijas fakultāte. Rīga, 2004.
8. Dabas lieguma "Krēmeri" dabas aizsardzības plāns. SIA "Grupa 93". Rīga, 2006.
9. Dabas lieguma "Jaunciems" dabas aizsardzības plāns. Latvijas Dabas fonds. Rīga, 2004.
10. latvijasdaba.lv
11. Ivars Kabucis. 2006. gada augs – Jumstiņu gladiola. Žurnāls "Vides Vēstis" Nr. 2 (87) 2006.
12. Barzdeviča M. Daugavas lejteces salas pirms 300 gadiem. – Daugavas Raksti. R., 1994.
13. Broce J.K. Zīmējumi un apraksti. R.1996.
14. Blaydock, A. D., 1994. Soil salinity and salt tolerance of Plants. University of Wyoming, 140 p.
15. Eberhards, G., 1998. Rīgas apvidus ģeoloģiskā vēsture. // Senā Rīga. Latvijas vēstures institūta apgāds, Rīga.
16. Eberhards, G., 2003. Latvijas jūras krasti. LU, Rīga, 292 lpp.
17. Eberhards, G., Grīne, I., Lapinskis, J., Purgalis, I., Saltupe, B., Torklere, A., 2009. Changes in Latvia's seacoast (1935-2007). *Baltica*, 22 (1), pp. 11-22.

18. ELLE, 2010. Pieejas kanāla kuģu ienākšanai Rīgas ostā rekonstrukcijas ietekmes uz vidi novērtējums. Noslēguma ziņojums, Rīga.
19. French, P.W., 2001. *Coastal Defences: processes, problems and solutions*. Routledge, London, 325 p.
20. Gaisa kvalitātes novērtējums Latvijā 2008.-2010. gads. Pārskats, LVĢMC. Rīga, 2011.
21. Jūras krasta erozijas monitorings, 2009. gads. Projekta 1-08/1142/2008 gala ziņojums, Rīga.
22. Kļaviņš, M., 2008. Klimata mainība un globālā sasilšana. LU, Rīga, 250 lpp.
23. Kurbada Tilti, 2010. Pagaidu grunts krautuve pie Rietumu mola. Konceptuāls risinājums. Rīga.
24. Lietusgāžu un sniega kušanas ūdeņu patreizējā un potenciālā ietekme uz Rīgas pilsētas applūšanu. Pētījuma atskaite. Rīga, 2011.
25. Levina, N., Levins, I., 2006. Pazemes ūdeņu pamatmonitorings, 2005. gads. LVĢMA, Rīga. 335 LPP.
26. Rogov., M., Romašin, V., Šteinbah, B., 1964. Daugavas ietekas rajona hidroloģija. Hidrometizdat, Maskava. (krievu val.)
27. Woodroffe, C. D. 2002. *Coasts: Form, Process and Evolution*. Cambridge University Press, Cambridge, 623 p.
28. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:288:0027:01:LV:HTML>
29. Noslēguma atskaite (gala variants) „Ar klimata pārmaiņām saistīto hidroloģisko procesu izpēti un prognozēšana Rīgas pilsētas teritorijā un rekomendāciju izstrāde Rīgas pilsētas teritorijas aizsardzībai”, SIA „Procesu analīzes un izpētes centrs”, Rīga, Jūnijs 2011.
30. http://ec.europa.eu/environment/water/flood_risk/consult.htm
31. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=165551>
32. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=195646>
33. Hidrodinamiskās modelēšanas sistēmas izstrāde un applūšanas scenāriju modelēšana Rīgas pilsētai, SIA „Procesu analīzes un izpētes centrs”, 2008.
34. http://www.latvija2030.lv/upload/lia_1redakcija_pilnv_final.pdf
35. <http://polsis.mk.gov.lv/LoadAtt/file46450.doc>

36. <http://www.likumi.lv/doc.php?mode=DOC&id=147917>

37. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=66885>

38. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=57255>

39. <http://www.likumi.lv/doc.php?id=146474>

40. http://www.rdpad.lv/rpap/rpap_ar_grozijumiem/