



## Par pētījuma

# „Lietusgāžu un sniega kušanas ūdeņu patreizējā un potenciālā ietekme uz Rīgas pilsētas teritorijas applūšanu” rezultātiem

Eiropas Savienības LIFE+ programmas līdzfinansētā projekta Nr.LIFE08 ENV/LV/000451 „Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu ietekmju novērtēšana, novēršana un ekoloģiskā stāvokļa uzlabošana” ietvaros pēc Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta pasūtījuma SIA „Procesu analīzes un izpētes centrs” 2010.-2011. gadā ir veicis ar mērķi izpētīt un prognozēt ar klimata pārmaiņām saistītos hidroloģiskos procesus un to ietekmes uz Rīgas pilsētas teritoriju, kā arī izstrādāt rekomendācijas Rīgas pilsētas teritorijas aizsardzībai.

Teritoriju applūšanu Rīgas pilsētā nosaka dažādi faktori. Pētījuma ietvaros tika aplūkoti riski, kas saistīti ar pavasara paliem un vētru radītiem jūras ūdeņu uzplūdiem (vējuzplūdiem). **Papildus tika aplūkoti arī riski, kas saistīti ar lietusgāžēm un sniega kušanu. Tā ietvaros tika veikti sekojoši darbi:**

1. Izstrādāti scenāriji lietusgāžu situācijām ar 0,5%, 1%, 5%, 10%, 20% un 50% atkārtotās varbūtībām mūsdienu situācijai un klimata pārmaiņu projekcijām diviem laika periodiem - no 2021. līdz 2050.gadam un no 2071. līdz 2100.gadam.
2. Izstrādāti scenāriji sniega kušanas situācijām ar minētajām 6 atkārtotās varbūtībām mūsdienu situācijai. Nākotnes sniega kušanas scenāriji netika aplūkoti, jo atbilstoši prognozēm nākotnē klimata pārmaiņu ietekmē sagaidāma būtiska sniega segas samazināšanās.
3. Veikta gruntsūdeņu līmeņu režīma izvērtēšana Rīgas teritorijai.
4. Izveidots Rīgas pilsētas hidroloģiskais modelis, veikta aprēķinu rezultātu analīze, kā arī applūstošo teritoriju kartēšana.
5. Izdarīta plūdu ietekmes analīze - novērtētas un raksturotas plūdu riskam pakļautās teritorijas katrā plūdu riska zonā gan no sociālā, kultūrvēsturiskā, saimnieciskās darbības, gan dabas aizsardzības aspekta, novērtējot plūdu izraisītos draudus, identificējot un prioritizējot vērtības; apzināti objekti, kas hidroloģisko procesu ietekmē var radīt potenciālu apdraudējumu cilvēku veselībai un piesārņojuma draudus apkārtējai videi.

**Pētījuma rezultātā sagatavots plašs kartogrāfiskais materiāls.**

### **Hidroloģiskā modelēšana**

Lietus, sniega kušanas un gruntsūdens līmeņa celšanās ietekme uz applūšanas riskiem Rīgas teritorijā modelēta, izmantojot ASV Vides Aizsardzības Aģentūras brīvpieejas programmatūru „Storm Water Management Model” (SWMM). Tas ir dinamiskas lietus noteces modelis, kas piemērots atsevišķu notikumu un ilgstošu laika periodu aprēķinam galvenokārt urbānā vidē. Modelis ir konceptuāls, tā aprēķinu pamatvienības ir sateces laukumi (apakšbaseini), kuros nolijušais lietus aiztek caur cauruļu/kanālu sistēmām, ievērojot rezervuārus, sūkņus un regulatorus. Tomēr jāņem vērā, ka šādā veidā noteiktas applūduma robežas var neatspoguļot reālā applūduma robežas, jo balstītas uz integrālajiem

apakšbaseina parametriem. Tāpat modelī ir veikta nozīmīga kolektoru ģeneralizācija un nav tieši atspoguļota katra lietus ūdens ieteka vai katrs kolektors.

Par applūdušu teritoriju pētījuma ietvaros tika uzskatīts apgabals, kurā ūdens dziļums pārsniedz 15 cm vismaz 30 minūtes un kura laukums pārsniedz 200 m<sup>2</sup>.

Modelēšanas rezultātā ir noteiktas lietus ūdens novadīšanas sistēmas veiktspējas nepietiekamība, t.i. nepieciešamā papildus plūsma no sistēmas, kura nodrošinātu to, ka viss ūdens, kas pa virsmu notecētu uz sistēmas ieejas punktiem (akas, kolektori, grāvji, ...) tiktu tālāk aizvadīts.

### **Applūduma ietekmes novērtējums**

Intensīvu nokrišņu radītie plūdi ir īslaicīgi, tādēļ nerada būtiskus apdraudējumus ēkām un būvēm, tomēr to rezultātā iespējama pagrabtelpu applūšana, kas var radīt materiālos zaudējumus un kritiskākos gadījumos pat draudus cilvēkiem, kas tajās atrodas.

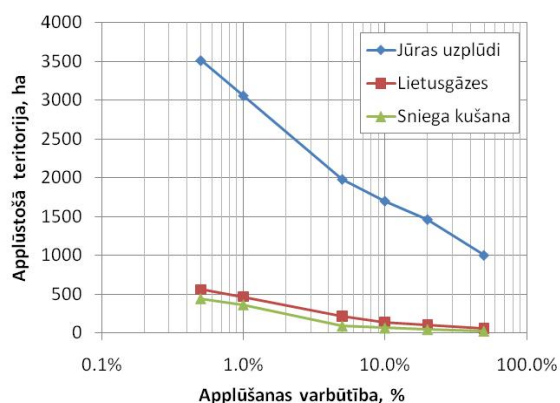
Vairāki sociālās infrastruktūras objekti un kultūras un vēstures pieminekļi atrodas teritorijās, kuras gan mūsdienās, gan arī nākotnē var bieži applūst. Īpaša uzmanība būtu pievēršama teritorijās, kuras ir stipri apdraudētas un kurās vienlaicīgi atrodas nozīmīgi objekti, kuros pulcējas liels skaits cilvēku vai kuri tiek bieži apmeklēti, piemēram, teritorija Lielirbes ielā, kur izvietots tirdzniecības centrs „Spice” vai teritorija starp Skanstes ielu un Tomsona ielu, kur atrodas multifunkcionālā halle „Arēna Rīga”, kā arī pirmsskolas bērnu izglītības iestāde.

Izvērtējot plūdu apdraudētos saimnieciskās darbības objektus, tika ņemts vērā, kuri saimnieciskās darbības objekti applūšanas rezultātā var radīt apdraudējumu videi, radot piesārņojumu un bīstamo vielu noplūdes vidē. Īpaši jāatzīmē lietus radīto plūdu apdraudētā vēsturiski piesārņotā TEC-1 mazuta saimniecības un pelnu izgāztuves teritorija, kur konstatēts piesārņojums ar naftas produktiem. Pat īslaicīgu lietus radītu plūdu rezultātā var notikt piesārņojošo vielu izskalošana un pārnese, kas var radīt nevēlamu piesārņojuma risku apkārtējās teritorijās.

Īpaši aizsargājamo dabas teritoriju un mikroliegumu teritoriju nokrišņu izraisīta īslaicīga applūšana neapdraud to vērtības un tāpēc nav nepieciešami papildus pasākumi šo teritoriju aizsardzībai.

### **Būtiskākie pētījuma laikā gūtie secinājumi:**

Kopumā Rīgas pilsētai nozīmīgāki teritoriju applūšanas riski ir saistīti ar vējuzplūdiem Rīgas jūras līcī (pretstatā pavasara paliem, lietusgāzēm vai sniega kušanai). Att. 3.21. parādīti (salīdzināti) applūstošo teritoriju laukumi Rīgas pilsētā dažādas atkarījamības un dažādu cēloņu izraisītiem notikumiem (mūsdienās), kas labi ilustrē šo secinājumu.



Att. 3.21. Dažādas varbūtības un dažādu cēloņu izraisītā applūduma laukums Rīgas pilsētā. Mūsdienas.

Vēsturiskā apbūve Rīgā lielākoties izveidojusies augstākās vietās vai ūdensobjektu tiešā tuvumā, kur gruntsūdens līmenis ir pietiekoši zems (piemēram, Vecrīga, Rīgas centrs, Āgenskalns). Tomēr pilsētas attīstības gaitā apgūti arī rajoni, kuros dabiski gruntsūdens līmenis ir augsts (piemēram, Imanta, Zolitūde, Pleskodāle, Ziepniekkalns, Ganību dambis, Purvciems, Pļavnieki, Dārzciems). Tāpēc liela daļa Rīgas pilsētas teritorijas ir pilnībā atkarīga no labi funkcionējošas meliorācijas un lietus ūdens kanalizācijas sistēmas.

Lielākoties vienādas varbūtības notikumu gadījuma lielāks applūdens izveidojas lietusgāžu gadījumā (lielāka maksimāla ūdens pieplūdes intensitāte) nevis sniega kušanas scenārijos (lielāks kopējais ūdens pieplūdens). Tikai dažās teritorijās ilgstošas sniega kušanas rezultātā vērojams lielāks applūdens.

Salīdzinot gruntsūdens līmeņa celšanos sniega kušanas un lietus scenārijiem, pētījuma rezultāti ļauj secināt, ka sniega kušanas rezultātā gruntsūdens līmenis pacelšanās ir vismaz divas reizes lielāka. Gruntsūdens celšanās ir izteiktāka rajonos ar mazāku apbūves blīvumu. Piemēram, centrā gruntsūdens līmeņa pacelšanās sniega kušanas notikumā ir 15 cm, bet Imantā - 35 cm. Tas skaidrojams ar apbūvētās un neapbūvētās teritorijas laukumu attiecību, jo ūdens no apbūvētajām teritorijām pamatā nonāk kanalizācijas sistēmās, bet no neapbūvētajām iesūcas gruntī.

Klimata pārmaiņu kontekstā lietusgāzes rada nopietnāku applūšanas risku nekā sniega kušana, jo atbilstoši prognozēm nākotnē klimata pārmaiņu ietekmē sagaidāma lietus intensitātes palielināšanās, savukārt sniega segas - būtiska samazināšanās (vidēji līdz 40%). Attiecīgi lietus radītas applūstošās teritorijas nākotnē palielināsies, līdz ar to paredzams, ka palielināsies arī apdraudēto objektu skaits nākotnē, ja savlaicīgi netiks veikti aizsardzības pasākumi.