

Eiropas Savienības LIFE+ programmas līdzfinansētā
projekta **Nr.LIFE08 ENV/LV/000451**
„Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu ietekmju novērtēšana, novēršana un
ekoloģiskā stāvokļa uzlabošana”
*(Integrated Strategy for Riga City to Adapt to the Hydrological Processes
Intensified by Climate Change Phenomena)*
Rīgas reģiona projektu vadības sistēmas identifikators 2420



ziņojums
PAR LABĀKO PRAKSI UN PIEREDZI TRĪS
EIROPAS PILSĒTU PLŪDU RISKU ZONU
IDENTIFICĒŠANĀ, PĀRVALDĪBĀ UN
APSAIMNIEKOŠANĀ

Rīga
Novembris, 2010

ANOTĀCIJA

Ziņojumā apkopota projekta LIFE+ „Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu ietekmju novērtēšana, novēršana un ekoloģiskā stāvokļa uzlabošana” (PVS ID 2420) ietvaros organizēto komandējumu laikā gūtā informācija par labāko praksi un pieredzi plūdu riska novērtējumā un pārvaldībā trīs Eiropas pilsētās – **ANTVERPENĒ** (Beļģija), **HĀGĀ** (Nīderlande) un **HAMBURGĀ** (Vācija).

SATURS

1. KOMANDĒJUMS UZ ANTVERPENI.....	3
Plūdu riska pārvaldība Antverpenē.....	3
Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā.....	6
Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā	8
Secinājumi un rekomendācijas	10
2. KOMANDĒJUMS UZ HĀGU.....	12
Plūdu riska pārvaldība Nīderlandē un Hāgā	12
Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā.....	14
Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā	14
Rekomendācijas un secinājumi.....	15
3. KOMANDĒJUMS UZ HAMBURGU.....	16
Plūdu riska pārvaldība Hamburgā.....	17
Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā.....	20
Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā	21
Secinājumi un rekomendācijas	23

1. KOMANDĒJUMS UZ ANTVERPENI

Komandējums uz Antverpeni (Beļģija), 08.11.2010. – 12.11.2010.

Mērķis: iepazīties ar pieredzi un labāko praksi plūdu riska novērtējumā un pārvaldībā.

Delegācijas sastāvs:

- Valdis Gavars, Rīgas domes deputāts, Rīgas domes Mājokļu un vides komitejas pārstāvis,
- Askolds Kļaviņš, Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldes vadītājs, direktora vietnieks,
- Guntars Ruskuls, Rīgas domes Pilsētas attīstības departamenta (turpmāk tekstā – Departaments) Ekonomikas pārvaldes vadītāja vietnieks,
- Andris Ločmanis, Departamenta Pilsētplānošanas pārvaldes Pilsētvides plānošanas nodaļas galvenais projektu vadītājs,
- Renārs Grinbergs, projekta LIFE+ „Rīgas pilsētas virszemes ūdeņu ietekmju novērtēšana, novēršana un ekoloģiskā stāvokļa uzlabošana” (PVS ID 2420) (turpmāk tekstā – Projekts) vadītājs,
- Maija Vanaga, Projekta vides eksperte,
- Dace Bērziņa, Projekta teritorijas plānotāja.

Vizītes laikā tikāties ar:

- Koen Seger, *Waterwegen ne Zeekanaal (W&Z)* aģentūras projekta inženieri,
- Mieke Vander Elst, *W&Z* aģentūras projekta vadītāju,
- Patrik Peeters, *Waterbouwkundig labratium* (hidroloģiskā laboratorija) zinātnieku,
- Philippe Teughels, *AG Stadsplanning* (Antverpenes Pilsētplānošanas pārvalde) Šeldas upes krastmalas labiekārtošanas projekta vadītāju,
- Ina Van Hoye, plūdu kontroles teritorijas projekta (*Flood Control Area - FCA*) komunikāciju eksperti.

Antverpene atrodas Beļģijas ziemeļaustrumu daļā, Šeldas upes labajā krastā Ziemeļjūras plūdmaiņu ietekmes zonā (att. nr. 1.1). Tā kā Antverpene atrodas vietā, kur Šeldas upe strauji sašaurinās, veidojot tādu kā „pudeles kaklu”, ikdienas plūdmaiņas pilsētā ir ļoti izteiktas un sasniedz 5 m amplitūdu. Antverpene ir otra lielākā Beļģijas pilsēta (platība ~ 305 km², iedzīvotāju skaits ~ 463 000), tajā atrodas viena no lielākajām ostām pasaulē.



Attēls nr. 1.1. Antverpenes atrašanās vieta Beļģijā.

Plūdu riska pārvaldība Antverpenē

Galvenie teritoriju applūšanu izraisošie faktori Antverpenē:

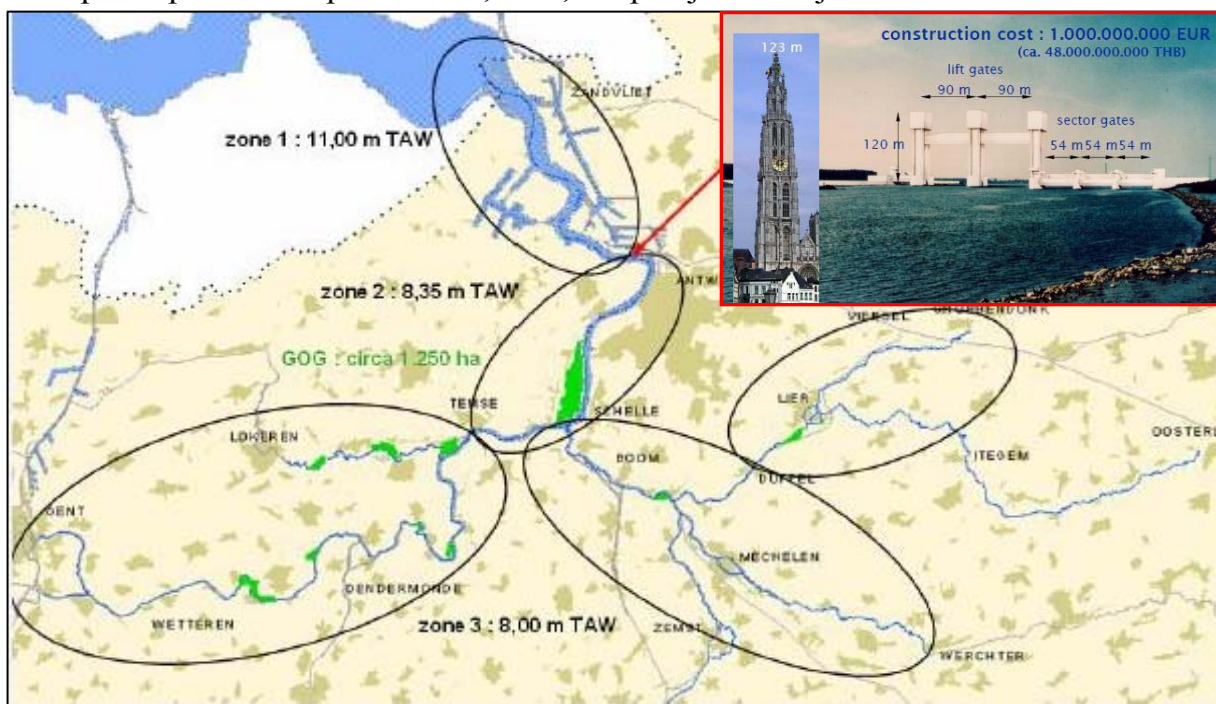
- vētru radīti jūras ūdeņu uzplūdi (turpmāk tekstā – vējuzplūdi),
- iekšzemes ūdeņu notece intensīvu nokrišņu gadījumā.

No tiem, līdzīgi kā Rīgas pilsētā, par būtiskāko plūdu izraisītāju uzskata vējuzplūdus, ko izraisa spēcīga ziemeļrietumu vēja darbība. Vējuzplūdi, kombinējoties ar paisumu, var sasniegt ļoti augstas ūdens līmeņa atzīmes un appludināt plašas pilsētas teritorijas. Tā kā abi minētie teritoriju applūšanu izraisošie faktori gan cēloņu, gan apmēru, gan arī teritoriju

aizsardzības risinājumu ziņā ir ļoti atšķirīgi, tie tiek skatīti atsevišķi. Antverpenes pilsētas plūdu riska pārvaldības sistēma koncentrējas uz būtiskāko no faktoriem – uz vējuzplūdiem. Plūdu riska pārvaldība Beļģijā ietilpst valsts institūciju kompetencē. Pašvaldības iesaistās tik daudz, cik tas nepieciešams teritorijas plānošanas un teritoriju sakopšanas kontekstā.

Pastiprināta uzmanība plūdu riska pārvaldībai Antverpenes pilsētā tika pievērsta pēc plūdu katastrofas 1976.gadā, kad plūdi (vējuzplūdi kombinācijā ar paisumu) pilsētu pārsteidza nesagatavotu – nodarīja lielus postījumus un prasīja daudzu cilvēku dzīvības. Mācoties no Nīderlandes pieredzes, kurai šie paši plūdi, pateicoties uzsāktajai nacionālā plūdu riska pārvaldības plāna – „Delta plan” realizācijai, neradīja būtiskus zaudējumus, – Beļģijas valdība tūlīt pēc plūdu katastrofas uzsāka darbu pie vienota plūdu riska pārvaldības plāna „Sigma plan” izstrādes visam Šeldas upes baseinam, par galveno plāna mērķi izvirzot baseina teritorijas pasargāšanu no vējuzplūdiem. Plānā iekļautā teritorija sākas 355 km no Šeldas upes ietekas jūrā, tā aptver 21 863 km² un apmēram 10 miljonus iedzīvotāju. Lielais iedzīvotāju skaits piešķir plūdu problemātikai Šeldas upes baseinā augtu riska pakāpi, līdz ar to plūdu riska pārvaldībai šajā teritorijā ir īpaši liela nozīme. Tā kā Šeldas upes baseinā ietilpst arī Antverpenes pilsētas teritorija, „Sigma plan” kļuva par galveno plūdu riska pārvaldības dokumentu arī Antverpenē.

1977.gadā izstrādātais „Sigma plan” paredzēja Šeldas upes baseina sadalīšanu 3 zonās, kas viena no otras atšķiras ar dažādām pretplūdu aizsardzības pakāpēm (att. nr.1.2). Tuvāk Ziemeļjūrai plūdu droša augstuma atzīme tika noteikta 11 metri virs jūras līmeņa, Antverpenes pilsētā un apkārtnē – 8,35 m, bet pārējā teritorijā – 8 m.



Attēls nr. 1.2. 1977.gadā izstrādātais „Sigma plan”. Apgabali ar dažādām plūdu drošām augstuma atzīmēm. Zaļā krāsā – kontrolēti applūstošas teritorijas. Sarkanā rāmīti - vējuzplūdu barjeras iecere.

1977. gadā izstrādātais „Sigma plan” ietvēra 3 pamatuzdevumus:

- 1) paaugstināt un nostiprināt Šeldas upes krastus,
- 2) izveidot 13 kontrolēti applūstošas teritorijas,
- 3) uzbūvēt vējuzplūdu barjeras.

Pamatojoties uz „Sigma plan”, Antverpenes pilsētā papildus Šeldas upes krasta aizsargsienai (att. nr. 1.3) paralēli upei 5,5 km garumā tika izbūvēta stacionāra 1,35 m

augsta pretplūdu barjera (att. nr. 1.4), kas aprīkota ar hidroizolējošiem vārtiem, ko aizver tikai plūdu gadījumā (att. nr. 1.5), un kas nodrošina Antverpenes pilsētas aizsardzību no plūdiem līdz plānā noteiktajai drošajai augstuma atzīmei – 8,35 m virs jūras līmeņa.



Attēls nr. 1.3. Šeldas upes aizsargsiena.



Attēls nr. 1.4. Pretplūdu barjera.



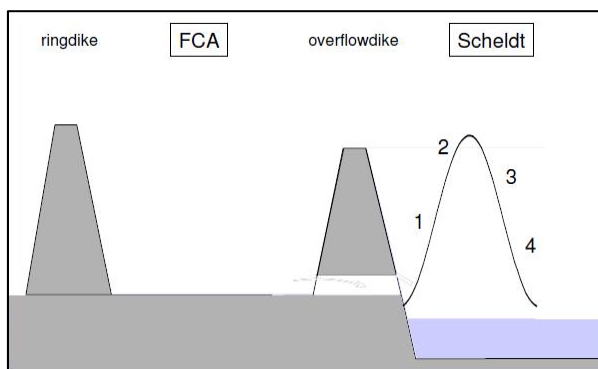
Attēls nr. 1.5. Hidroizolējoši vārti.

Pamatojoties uz „Sigma plan” 1977. gadā visā Šeldas upes baseinā tika uzsākta 13 kontrolēti applūstošu teritoriju (*Flood Control Area*, saīsinājumā *FCA*) ierīkošana (att. nr. 1.2). *FCA* ir neapbūvētas teritorijas upes krastos, izveidotas ar mērķi ļaut tām regulāri un kontrolēti applūst, tādā veidā atvēlot ūdenim vairāk vietas, ievērojami pazeminot kopējo ūdens līmeni upē un pasargājot no applūšanas blakus esošas apdzīvotas teritorijas (att. nr. 1.6).



Attēls nr. 1.6. Kontrolēti applūstoša teritorija (*FCA*).

FCA no apdzīvotajām vietām šķir galvenais dambis (*ringdike*), kas saskaņā ar „Sigma plan” ir plūdu drošā augstumā. Starp *FCA* un upi arī ir dambis (*overflowdike*), kas ir zemāks par galveno dambi, tas ir aprīkots ar slūžām, caurtekām un vienvirziena vārstiem (att. nr. 1.7). Ikdienas plūdmaiņu laikā ūdens apmaiņa starp teritoriju un upi tiek regulēta ar slūžām, savukārt plūdu gadījumā – ūdens ieplūst *FCA* teritorijā pāri dambim. Kad ūdens līmenis upē ir atgriezies normālajā stāvoklī, tas pa vienvirziena vārstiem atgriežas upē.



Attēls nr. 1.7. *FCA* dabju shematiskais attēlojums.

Vienlaicīgi šādas teritorijas pilda arī dabas aizsardzības un rekreācijas funkciju. Dabas aizsardzības speciālistu uzraudzībā kontrolēti applūstošajās teritorijās notiek apzināta mitrāju biotopu veidošana un bioloģiskās daudzveidības palielināšana (att. nr. 1.8). Atsevišķu pļavu biotopu uzturēšanai tiek slēgti līgumi ar vietējiem zemniekiem par mājlopu ganīšanu. *FCA* ir labiekārtota un pielāgota dabas vērošanai, pastaigām, kā arī izbraucieniem ar velosipēdiem.



Attēls nr. 1.8. Mitrāju biotops *FCA* teritorijā.

Par kontrolēti applūstošu teritoriju ierīkošanu un apsaimniekošanu atbild Beļģijas valdība. Parasti *FCA* ierīkošanai paredzētās zemes ir privātā īpašumā un tiek izmantotas lauksaimniecības vajadzībām. Pirms *FCA* ierīkošanas darbu sākšanas zemes tiek atsavinātas valsts funkciju nodrošināšanai, turklāt paši ierīkošanas darbi paredz būtiskas pārmaiņas (tādas kā mežu izciršana vienā vietā un iestādīšana citā, nelielu upīšu gultņu pārvietošana u.c.), kas savukārt bieži rada ievērojamu vietējo iedzīvotāju pretestību. Tāpēc daudz laika, darba un resursu tiek ieguldīts, lai pārliecinātu iedzīvotājus un gūtu atbalstu *FCA* ierīkošanai (att. nr. 1.9). Komunikācija ar vietējiem iedzīvotājiem ietver ne tikai skaidrošanas darbus un diskusijas, bet arī, piemēram, ekskursiju organizēšanu uz jau ierīkotām *FCA* Nīderlandē vai vietējo iedzīvotāju iesaistīšanu meža stādīšanas talkās. Bieži skaidrošanas darbos tiek iesaistīti sabiedrībā labi atpazīstami un aktīvi cilvēki.



Attēls nr. 1.9. Komunikācija – vispirms svarīgi vienoties, par ko ir runa.

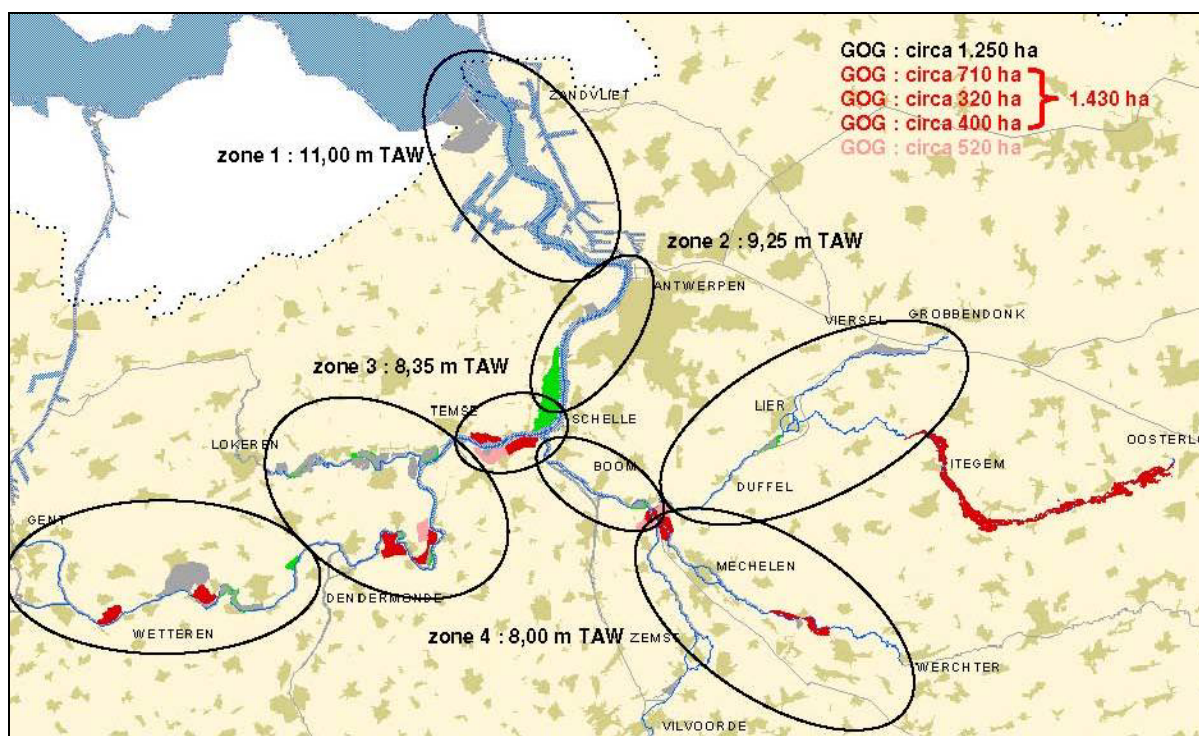
Pēdējais no 1977. gada „*Sigma plan*” pamatuzdevumiem paredzēja vējuzplūdu barjeru izbūvi. Vējuzplūdu barjeras pēc būtības ir hidrotehniskas būves upju ieteku vai kuģu ceļu noslēgšanai vētru laikā. Šī uzdevuma ietvaros Antverpenes ostas kuģu ceļā 1977. gadā tika paredzēta liela mēroga vējuzplūdu barjeras (120 m augsta konstrukcija ar diviem 90 m platiem vārtiem) būvniecība, kas netraucētu kuģošanai, bet vētru laikā pasargātu plašas Šeldas upes baseina teritorijas no applūšanas (att. nr. 1.2). Augsto izmaksu dēļ šī grandiozā iecere nav realizēta.

Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā

Zinātnieki visā pasaulē ir vienprātīgi par to, ka klimata pārmaiņu ietekmē vispārīgais ūdens līmenis Pasaules okeānā un līdz ar to arī Ziemeļjūrā celsies. Ilggadīgi novērojumi liecina, ka maksimālais ūdens līmenis paisuma laikā pie Šeldas ietekas Ziemeļjūrā jau šobrīd ceļas ar ātrumu 20 cm 100 gados. Prognozes liecina, ka ūdens līmeņa celšanās ātrums šajā Ziemeļjūras piekrastē līdz gadsimta beigām varētu pieaugt un sasniegt 60 cm. Pētījumi liecina arī par to, ka klimats nākotnē būs siltāks, vējuzplūdi – stiprāki un biežāki. Viss iepriekš minētais nenovēršami ietekmēs teritoriju applūšanu visā Beļģijas piekrastē, tai skaitā, Antverpenes pilsētā, tāpēc Beļģijas valdība pret klimata pārmaiņu ietekmi izturas ļoti atbildīgi. Klimata pārmaiņu prognozes tiešā veidā ietekmē drošās augstuma atzīmes noteikšanu un līdz ar to arī visu plūdu riska pārvaldības plānošanu kopumā.

Ņemot vērā klimata pārmaiņu ietekmi, 1977.gadā izstrādātais „Sigma plan” vairs nespēja pilnvērtīgi pildīt izvirzīto mērķi, un tāpēc 2005.gadā plāns tika pārskatīts un aktualizēts. „Sigma plan” aktualizācijas ietvaros (att. nr. 1.10):

- tika pārskatītas plāna robežas un palielināta tā platība,
- visa plānā iekļautā teritorija tika sadalīta 4 zonās,
- tika izvērtēta un nepieciešamības gadījumā palielināta plūdu drošā augstuma atzīme katrā zonā (vistuvāk Ziemeļjūrai plūdu droša augstuma atzīme palika nemainīga 11 metri virs jūras līmeņa, Antverpenes pilsētā un apkārtnē – tā tika palielināta no 8,35 uz 9,25 m, nākošajā zonā – 8,35 m, bet pārējā teritorijā – 8 m), līdz ar to tika paredzēts darbs pie aizsargdambju paaugstināšanas un nostiprināšanas,
- nosakot pretplūdu aizsardzību īpaša loma tika atvēlēta ieguvumu – izmaksu analīzei, plūdu risks tika rēķināts atkarībā no tā, cik konkrētais apgabals ir svarīgs no ekonomiskā viedokļa,
- tika ieviests jauns skatījums uz ūdens pārvaldību, kurā īpaša nozīme tika piešķirta ilgtspējīgai attīstībai un transnacionālai estuāra pārvaldībai (sadarbība ar Nīderlandi),
- tika palielināts ierīkojamo FCA teritoriju skaits.



Attēls nr. 1.10. „Sigma plan” pēc tā aktualizēšanas.

Lai noteiktu plūdu drošo augstuma atzīmi, tiek veikts apjomīgs pētnieciskais darbs, t.sk., hidrodinamiskā modelēšana plūdiem ar dažādu iestāšanās varbūtību (sākot ar 1:2 jeb reizi 2 gados un beidzot ar 1:10 000 jeb reizi 10 000 gadu), kā arī plūdu riskam pakļauto teritoriju ekonomiskā analīze. Uz veikto pētījumu pamata tiek pieņemts lēmums par konkrētām teritorijām nepieciešamo aizsardzības pakāpi. Lielai daļai no „Sigma plan” iekļautajām teritorijām pretplūdu aizsardzības pasākumi tiek plānoti, projektēti un īstenoti plūdiem ar iestāšanās varbūtību 1:10 000.

Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā

Plūdu pārvaldība Antverpenes pilsētā tiešā veidā ietekmē teritorijas plānošanu. Sarežģītākais uzdevums ir pretplūdu aizsardzību veidot ne tikai drošu, bet arī vizuāli pievilcīgu un pilsētvides ainavā iederīgu, attīstot kvalitatīvu publisko ārteplu ūdens objektu tuvumā.

Šī iemesla dēļ Beļģijā bieži tiek izmantotas mobīlās pretplūdu barjeras, kas tiek uzstādītas tikai plūdiem tuvojoties. Mobīlajām barjerām ir iespējami dažādi risinājumi (att. nr. 1.11) – citas pilnībā iebūvētas zemes virsmā un ikdienā nav redzamas, citām daļa konstrukcijas ir stacionāra un tikai daļa uzstādāma, citām nepieciešama telpa materiālu glabāšanai.



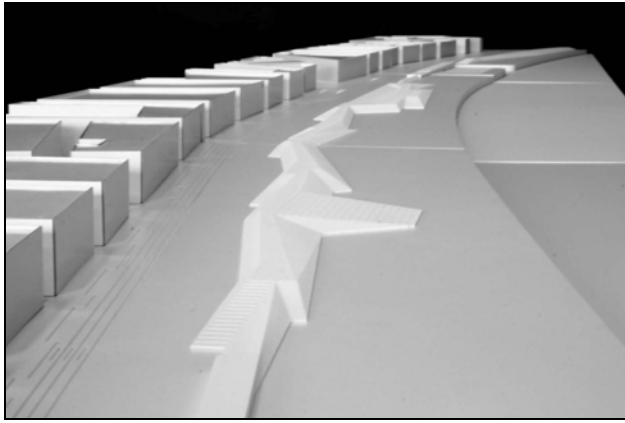
Attēls nr. 1.11. Dažādi mobīlo pretplūdu barjeru veidi un to uzstādīšana.

Barjeras efektivitāte nav vienīgais svarīgais faktors, tikpat nozīmīgs ir arī uzstādīšanas ātrums, precizitāte un šim darbam nepieciešamie cilvēkresursi. Katrs mobīlo pretplūdu barjeras veids pirms pielietošanas tiek testēts reālos plūdu apstākļos, pārbaudot to drošību, funkcionalitāti un uzstādīšanas īpatnības praksē (Antverpenē šo uzdevumu pilda iestāde *Waterbouwkundig labratium*). Lai veiksmīgi izmantotu mobīlās barjeras kā vienu no kopējās pretplūdu aizsardzības sistēmas elementiem, jābūt labai plūdu prognozēšanas un operatīvās brīdināšanas sistēmai, kā arī jānodrošina personāla profesionalitāte un mobilitāte plūdu gadījumā. Plūdu prognozēšana un operatīvā brīdināšana Beļģijā ir ļoti svarīga veiksmīgas plūdu riska pārvaldības sastāvdaļa, jo plūdiem jāpielāgo ne tikai mobīlās barjeras, bet arī citas hidrotehniskās būves, ja nepieciešams, jānodrošina savlaicīga iedzīvotāju evakuācija u.tml.

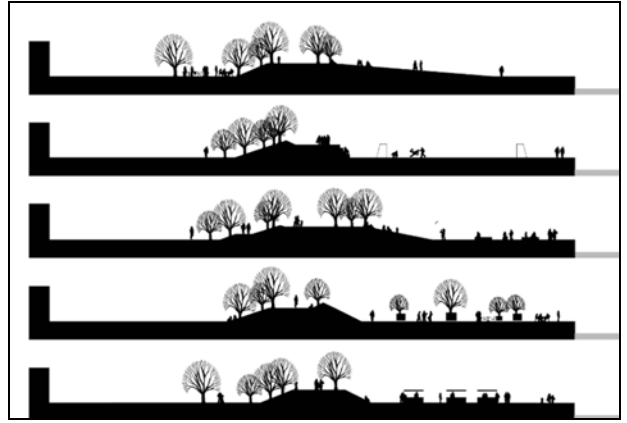
Spilgts piemērs plūdu riska pārvaldības ciešai saistībai ar teritorijas plānošanu ir Antverpenē izstrādātais Šeldas upes krastmalas revitalizācijas plāns, kas vienlaicīgi paredz ne tikai apvienot pretplūdu aizsardzības un rekreācijas funkciju, bet arī uzlabot pilsētas kopējo tēlu (att. nr. 1.12 - 1.14).



Attēls nr. 1.12. Šeldas upes krastmalas revitalizācijas plāna vizualizācija.



Attēls nr. 1.13. Plāns - paredzētā dambja konfigurācija.



Attēls nr. 1.14. Plāns – krastmalas šķērsriezumi dažādās vietās.

Lēmumu par šāda plāna nepieciešamību Antverpenes pilsētas vadība sadarbībā ar W&Z aģentūru pieņēma jau 2005.gadā, pamatojoties uz sekojošu apstākļu kopumu:

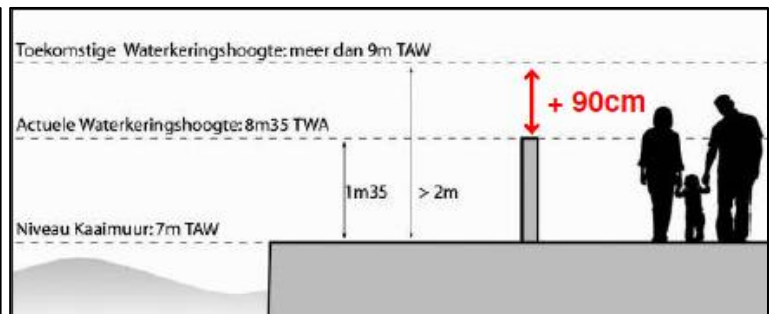
- 1) Šeldas upes krasta aizsargsienai (būvēta no 1875. līdz 1911. gadam, garums 5,5 km, augstums 15 - 18 m, kas ir apmēram 7 m v. j. l.) ir nopietnas stabilitātes problēmas – vietām tā ir izskalota, bet vietām – sadalījusies pa mūrējuma šuvēm (att. nr. 1.15) u.tml.
- 2) Vēsturiski Šeldas upes krastmala Antverpenes pilsētā ir bijusi ostas teritorija. Šobrīd ostas darbība ir pārvietota, krastmalu pilsētas centra daļā atstājot rekreācijai, kā rezultātā krastmalas izmantošana nenotiek organizēti, daudzviet – tā nav labiekārtota un pienācīgi sakopta (att. nr. 1.16).
- 3) Atbilstoši 1977. gadā izstrādātajam „Sigma plan” Antverpenes pilsētā papildus Šeldas upes krasta aizsargsienai paralēli upei ir izbūvēta stacionāra 1,35 m augsta pretplūdu barjera (monolīta dzelzsbetona sēta), kas nodrošina Antverpenes pilsētas aizsardzību no plūdiem līdz 8,35 m atzīmei virs jūras līmeņa. Jaunais „Sigma plan” paredz nepieciešamību esošo aizsargbarjeru paaugstināt par 0,90 m, kā rezultātā tās augstums būtu 2,25 m. Jau šobrīd dzelzsbetona sēta nav vizuāli veiksmīgs risinājums, tās paaugstināšana līdz „Sigma plan” noteiktajai augstuma atzīmei situāciju ievērojami pasliktinātu (att. nr. 1.17).



Attēls nr. 1.15. Aizsargsiena.



Attēls nr. 1.16. Bijusī ostas teritorija Šeldas krastā.



Attēls nr. 1.17. Esošās aizsargbarjeras paaugstināšana.

Balstoties uz minēto apstākļu kopumu, Šeldas upes krastmalas revitalizācijas plānam tika izvirzīti sekojoši galvenie uzdevumi:

- 1) upes krasta aizsargsienas nostiprināšana,
- 2) esošās aizsargbarjeras paaugstināšana par 0,9 m,
- 3) publiskās ārtelpas labiekārtošana.

Starptautiska konkursa kārtībā 2007. gadā tika noskaidrots plāna izstrādātājs – starptautisks uzņēmums „PROAP&co” un jau 2010.gadā plāns tika apstiprināts gan Antverpenes pilsētā, gan Beļģijas valdībā. Šobrīd noris darbs pie vienošanās līguma izstrādes par plāna realizācijas finansēšanas un atbildības sadalījumu. Paredzēts, ka plāns tiks realizēts līdz 2021. gadam.

Plāna izstrādes gaitā īpaši tika domāts par sabiedrības līdzdalību – tika rīkotas 97 sabiedriskās apspriešanas, organizēts darbs grupās, kā rezultātā plāna izstrādātājiem un politiķiem tika iesniegtas izvērtēšanai 543 rekomendācijas, krastmalā tika izvietoti informatīvi stendi, savukārt internetā izveidota plāna mājas lapa, ar kuras palīdzību iedzīvotāji mūsdienīgā un atraktīvā veidā varēja izteikt savas vēlmes krastmalas attīstībai, šādā veidā tika saņemti gandrīz 300 ieteikumi.

Secinājumi un rekomendācijas

Tā kā plūdu riska pārvaldība Rīgā, līdzīgi kā visā Latvijā, šobrīd ir attīstības sākuma stadijā, applūstošo teritoriju noteikšana lielākoties vēl joprojām balstās uz Aizsargjoslu likumu un vēlmi pasargāt ūdensobjektus no cilvēku radītās negatīvās ietekmes uz tiem. Kamēr Antverpenē un visā Beļģijā applūstošās teritorijas tiek noteiktas, balstoties uz pilnīgi pretēju pamatojumu – pasargāt cilvēkus no ūdens negatīvās ietekmes.

Neskatoties uz iepriekš minēto, Rīgas pilsētai no Antverpenes un Beļģijas kopumā ir daudz ko mācīties, jo Antverpenes pilsēta saskaras ar līdzīgiem plūdu draudiem kā Rīga, un tajā plūdu riska pārvaldība ir attīstīta augstā līmenī.

Veidojot plūdu riska pārvaldības sistēmu, Rīgas pilsētai ir jāizvērtē, vai ņemt vērā Beļģijas pieredzi un nodalīt vējuzplūdu izraisītus plūdus no nokrišņu izraisīto teritoriju applūšanas, vai tomēr tos apvienot vienā dokumentā.

Antverpenes piemērs Rīgai ir ļoti noderīgs, izvēloties, pret kādas varbūtības plūdiem aizsardzību Rīgas pilsētai plānot. Ja līdz 2008.gadam Latvijas nacionālajā likumdošanā applūstošo teritoriju noteikšanas kontekstā vienīgā aktuālā varbūtība bija 1% (teritorija applūst vismaz reizi 100 gados), tad šobrīd tā ir vēl lielāka – 10% (vismaz reizi 10 gados). Līdz ar to Latvijā nav bijusi aktuāla plūdu ar mazāku varbūtību pētīšana. Pamatojoties uz iepriekš minēto, iespējams, ka daudziem Vides ministrijas izstrādātājā „Plūdu riska novērtēšanas un pārvaldības nacionālā programmā 2008.-2015.gadam” pieminētie mazas varbūtības plūdi ar atkārtotās varbūtību, kas lielāka par 200 gadiem, šķiet kaut kas pārspīlēts. Antverpenes piemērs apliecina, ka plānot aizsardzības pasākumus plūdiem ar varbūtību reizi 100 un 200 gados ir mazākais pieļaujama. Kā jau iepriekš ziņojumā minēts, liela daļa no Šeldas upes baseina teritorijas tiek pasargāta no plūdiem ar varbūtību 1:10 000 jeb reizi 10 000 gadu.

Ir vērts pievērst uzmanību arī “*Sigma plan*” pieejai un dažādām Rīgas pilsētas teritorijām noteikt atšķirīgu aizsardzības pakāpi, izvēli pamatojot ar ekonomiskiem aprēķiniem – teritorijas, kuras applūstot, rada lielākus zaudējumus, aizsargāt pret mazākas varbūtības plūdiem un otrādi. Speciālisti atzīst, ka plūdu riska pārvaldība Beļģijā mūsdienās ir orientēta tieši uz zaudējumu samazināšanu.

„*Sigma plan*” iepazīšana un izvērtēšana sniedz nozīmīgu ieguldījumu Rīgas plūdu riska pārvaldības plāna izstrādē. Īpaši interesanta ir „*Sigma plan*” pieeja – samazināt plūdu risku, atvēlot ūdenim vairāk vietas jeb ierīkojot kontrolēti applūstošas teritorijas, kā

rezultātā kopējais ūdens līmenis upē tiek pazemināts un blakus esošas apdzīvotas teritorijas – pasargātas no applūšanas.

Rīgas pilsēta ļoti veiksmīgi var izmantot Antverpenes pieredzi tehnisko pretplūdu aizsardzības pasākumu realizēšanā. Antverpene praksē daudzu gadu garumā ir pārbaudījusi dažādu hidrotehnisko būvju efektivitāti, funkcionēšanas un ekspluatēšanas nianšes. Interesants piemērs ir mobilās pretplūdu barjeras.

Ļoti vērtīga ir Antverpenes pieredze teritorijas plānošanā plūdu riska zonās. Rīgas pilsēta no Antverpenes var mācīties, kā pretplūdu aizsardzību veidot ne tikai drošu, bet arī vizuāli pievilcīgu un pilsētvides ainavā iederīgu, attīstot kvalitatīvu publisko ārteplu ūdens objektu tuvumā.

Antverpenes piemērs apliecina, ka klimata pārmaiņu ietekme ir nozīmīgs un vērā ņemams faktors plūdu riska pārvaldības plānošanā.

2. KOMANDĒJUMS UZ HĀGU

Komandējums uz Hāgu (Nīderlande), 08.11.2010. – 12.11.2010.

Mērķis: iepazīties ar pieredzi un labāko praksi plūdu riska novērtējumā un pārvaldībā.

Delegācijas sastāvs:

- Valdis Gavars, Rīgas domes deputāts, Rīgas domes Mājokļu un vides komitejas pārstāvis,
- Askolds Kļaviņš, Rīgas domes Mājokļu un vides departamenta Vides pārvaldes vadītājs, direktora vietnieks,
- Guntars Ruskuls, Departamenta Ekonomikas pārvaldes vadītāja vietnieks,
- Andris Ločmanis, Departamenta Pilsētplānošanas pārvaldes Pilsētvides plānošanas nodaļas galvenais projektu vadītājs,
- Renārs Grinbergs, Projekta vadītājs,
- Maija Vanaga, Projekta vides eksperte,
- Dace Bērziņa, Projekta teritorijas plānotāja.

Vizītes laikā tikāties ar:

- Lennart Silvis, Martin F. Van Staveren, organizācijas „*Netherlands Water Partnership*” pārstāvjiem,
- Karin Stone, zinātniskā institūta „*Deltares*” pētnieci,
- Wouter Bijman, uzņēmuma „*Witteveen+Bos*” pārstāvi.

Hāga atrodas Nīderlandes rietumos Ziemeļjūras krastā (att. nr. 2.1), plūdmaiņu ietekmes zonā. Hāga ir dibināta 1248. gadā un šobrīd tā ir trešā lielākā Nīderlandes pilsēta aiz Amsterdamas un Roterdamas (platība ~ 320 km², iedzīvotāju skaits ~ 479 000).

Plūdu riska pārvaldība Nīderlandē un Hāgā

Nīderlandes pieredze plūdu riska pārvaldībā ir vērtējama kā ļoti liela un unikāla visas pasaules mērogā, tās pirmsākumi meklējami tālā pagātnē.

Nepieciešamību pēc plūdu riska pārvaldības Nīderlandē nosaka tās specifiskais ģeogrāfiskais novietojums – Ziemeļjūras piekrastē vairāku lielu upju deltās, kas savukārt nosaka ūdens pieplūdumu no 4 dažādiem virzieniem – no jūras, pa upēm, nokrišņu un gruntsūdens veidā. Turklāt vairāk kā 50% no Nīderlandes teritorijas atrodas zem jūras līmeņa. Applūšanas risku pastiprina fakts, ka Nīderlandei nelabvēlīga tektonisko plātņu kustība un augsnes nosēšanās ar ātrumu ~ 1 cm gadā turpinās arī mūsdienās. Šobrīd zemākā vieta Nīderlandē ir – 6,7 m zem jūras līmeņa.

Aprēķini liecina, ka ~ 60% no Nīderlandes teritorijas ir pakļautas plūdu riskam.

Teritoriju applūšanu galvenie iemesli Hāgā, līdzīgi kā pārējā Nīderlandes teritorijā, ir:

- vējuzplūdi, ko izraisa spēcīga ziemeļrietumu vēja darbība,
- iekšzemes ūdeņu notece intensīvu nokrišņu gadījumā.

Par īpaši bīstamu tiek uzskatīta vējuzplūdu kombinācija ar paisumu.



Attēls nr. 2.1. Hāgas atrašanās vieta Nīderlandē.

Lai sistematizētu un uzlabotu Nīderlandes teritorijas pasargāšanu no plūdiem, jau 20. gadsimta 50-to gadu sākumā tika uzsākts darbs pie nacionālā plūdu riska pārvaldības plāna „Delta plan” izstrādes. Pirmā plāna redakcija bija orientēta tikai uz pretplūdu aizsardzības realizāciju jūras piekrastē un tā paredzēja noslēgt upju ietekas, izbūvējot dambjus un vējuzplūdu barjeras. „Delta plan” regulāri tiek pārskatīts un uzlabots. Piemēram, 1996. gadā papildus pretplūdu risinājumiem jūras piekrastē tika izstrādāti un plānā iekļauti risinājumi arī lielajām upēm piegulošo teritoriju aizsardzībai. Savukārt šobrīd noris darbs pie pretplūdu aizsardzības sistēmas pielāgošanas klimata pārmaiņām. Saskaņā ar „Delta plan” šī brīža aktuālo redakciju dažādiem reģioniem Nīderlandē, pamatojoties uz ekonomisko analīzi un iespējamo zaudējumu aprēķinu plūdu gadījumā, ir noteikts, pret kādas varbūtības plūdiem 1 : 1250, 1 : 2000, 1 : 4000 vai 1 : 10000 (attiecīgi, plūdi iestājas vismaz reizi 1250 gados, reizi 2000, 4000 vai 10000 gados) aizsardzība jāīsteno. Hāga ietilpst apgabalā, kurā tiek īstenota aizsardzība pret plūdiem ar varbūtību 1 : 10000.

Lai pretplūdu aizsardzības sistēma veiksmīgi darbotos, tiek nodrošināta laba plūdu prognozēšana un operatīvās brīdināšanas sistēma. Tikpat svarīgs ir skaidri definēts atbildības sadalījums un noteikts finansēšanas mehānisms.

Plūdu riska pārvaldība ir iesaistītas un savstarpēji sadarbojas dažāda līmeņa organizācijas – Nīderlandes valdība, provinču valdības, pašvaldības un Ūdeņu padome (*Waterschappen*), kas sastāv no 27 teritoriālām vienībām. Tās nodrošina gan primārās, gan reģionālās pretplūdu aizsardzības īstenošanu, rūpējas gan par pretplūdu aizsardzības būvju tehnisko kvalitāti, gan par kāpu drošību, jo vētru izraisīta krastu erozija Nīderlandē ir aktuāla problēma. Speciālisti par vienīgo efektīvo paņēmieni kāpu uzturēšanai pietiekošā augstumā un pludmales saglabāšanai uzskata regulāru smilšu materiāla novietošanu piekrastes seklūdens zonā (att. nr. 2.2), tādā veidā



Attēls nr. 2.2. Smilšu deficīta novēršana.

novēršot smilšu deficītu sanešu plūsmā un līdz ar to arī krastu eroziju. Šo darbu jāveic katru pavasari pēc kārtējās rudens – ziemas vētru sezonas.

Pašvaldības par plūdu riska pārvaldību Nīderlandē ir atbildīgas tik daudz, cik tas nepieciešams teritorijas plānošanas un teritoriju sakopšanas kontekstā. Teritorijas plānošana jāveic atbilstoši Ūdens padomes izstrādātajiem ūdens pārvaldības plāniem.

Lai pretplūdu aizsardzības sistēma veiksmīgi darbotos, ir nepieciešama operatīva un pārdomāta rīcība plūdu gadījumā. Arī šī plūdu riska pārvaldības aspekta realizēšana ietilpst Ūdens padomes kompetencē. Darbu uzrauga Nīderlandes valdība un provinču varas orgāni. Sabiedrisko būvju likums (*Public Works Act*) uzliek par pienākumu katrai Ūdens padomes teritoriālajai vienībai izstrādāt savu operatīvās rīcības plānu plūdu gadījumam. Plāns tiek pārskatīts reizi 4 gados, un tā efektivitāte tiek panākta, veicot rūpīgu hidrotehnisko būvju uzraudzību un organizējot apmācības. Attiecībā uz plūdu prognozēšanu Ūdens padomes teritoriālās vienības paļaujas uz zinātni, tehnoloģijām un valsts meteoroloģijas biroju. Plūdu prognozēšanas sistēma ļauj uzzināt par vējuzplūdu draudiem 12 līdz 24 stundas

pirms faktiskās plūdu iestāšanās, savukārt par būtisku upju noteces pieaugumu – vēl ātrāk (piemēram, Reinas upei – vairāk kā nedēļu iepriekš). Tas ir pietiekoši ilgs laiks, lai paspētu veikt sagatavošanās darbības – informēt atbildīgos dienestus un speciālistus, kā arī pielāgot hidrotehniskās būves plūdiem, ja nepieciešams, veikt iedzīvotāju evakuāciju.

Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā

Nīderlandē, plānojot plūdu riska pārvaldību, cenšas apzināt visus faktoros, kas nākotnē varētu palielināt plūdu risku. Plānošanas procesā tiek ņemta vērā gan iepriekš minētā tektonisko plātņu kustība un grunts nosēšanās, gan arī klimata pārmaiņu ietekme – nokrišņu intensitātes un apjoma palielināšanās, vētru spēka un biežuma pieaugums, kā arī vispārējā ūdens līmeņa celšanās. Savukārt iedzīvotāju skaita un teritoriju ekonomiskās vērtības pieaugums palielina iespējamo plūdu radīto zaudējumu apjomu.

Balstoties uz iepriekš minēto, atbildīgās organizācijas sadarbībā ar zinātniekiem un speciālistiem, jau 90-to gadu beigās nonākušas pie secinājuma, ka tikai ar tradicionālo pieeju jeb dambju paaugstināšanu, kas pēdējo 400 gadu laikā ir veikta vairākkārt, nepietiks. Tāpēc tika izstrādāta jauna pieeja, kas paredz pielāgoties klimata pārmaiņām, atvēlot ūdenim vairāk vietas. Pamatojoties uz šo atziņu, tika uzsākti vairāki valsts līmeņa projekti. Neskatoties uz uzsāktajiem projektiem, 2008. gadā *Delta* komiteja veica situācijas novērtējumu un atzina, ka situācija plūdu drošības un dzeramā ūdens piegādes nodrošināšanā pagaidām nav kritiska, bet lai tā tāda nekļūtu, rīcību plānošana jāuzsāk nekavējoties. Tāpēc tika pieņemts lēmums izstrādāt *Delta* programmu un *Delta* likumu, izveidot *Delta* fondu un *Delta* komisāra amatu. Programma paredz izstrādāt risinājumu komplektu pastāvošās pretplūdu aizsardzības sistēmas attīstīšanai un pielāgošanai klimata pārmaiņām atbilstoši 2100. gada prognozēm.

Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā

Nīderlandē speciālisti atzīst, ka ar ūdeni nav vērts cīnīties, ka ar to ir jāiemācās sadzīvot, novirzīt iedzīvotājiem vēlamajā virzienā tā, lai tas neradītu draudus un zaudējumus, atvēlot tam vietu un lomu jau teritorijas plānošanas procesā. Piemēram, intensīvi apdzīvotās vietās tiek plānots veidot labiekārtotus skvērus un bērnu rotaļu laukumus ieplaku veidā, lai tie vienlaicīgi ar rekreācijas funkciju intensīvu nokrišņu gadījumā pildītu arī ūdens rezervuāra funkciju (att. nr. 2.3).



Attēls nr. 2.3. Bērnu rotaļu laukuma projekts.

Nozīmīgs teritorijas plānotāju uzdevums Nīderlandē ir rūpēties par pretplūdu aizsardzības būvju veiksmīgu iekļaušanu pilsētvidē, nedegradējot pilsētas ainavu un iedzīvotāju iespējas atpūsties ūdens objektu krastos. Piemēram, Hāgas pilsētas teritorijā Ziemeļjūras krastā neseno ir pabeigta krasta nostiprināšanas būve, kas projektēta promenādes veidā un



Attēls nr. 2.4. Krasta nostiprināšanas būves projekts Hāgā.

vienlaicīgi pilda gan krasta aizsardzības, gan arī labiekārtotas publiskas ārtelpas funkciju (att. nr. 2.4). Jāpiebilst, ka šī būve viena pati vajadzīgo aizsardzību nespēj nodrošināt, tāpēc arī šajā krasta posmā regulāri tiek strādāts pie smilšu deficīta novēršanas.

Rekomendācijas un secinājumi

Tā kā plūdu riska pārvaldība Rīgā, līdzīgi kā visā Latvijā, šobrīd ir attīstības sākuma stadijā, applūstošo teritoriju noteikšana lielākoties vēl joprojām balstās uz Aizsargjoslu likumu un vēlmi pasargāt ūdensobjektus no cilvēku radītās negatīvās ietekmes uz tiem. Kamēr Hāgā un visā Nīderlandē applūstošās teritorijas tiek noteiktas, balstoties uz pilnīgi pretēju pamatojumu – pasargāt cilvēkus no ūdens negatīvās ietekmes.

Neskatoties uz iepriekš minēto, Rīgas pilsētai no Hāgas un Nīderlandes kopumā ir daudz ko mācīties, jo Nīderlandes pieredze plūdu riska pārvaldībā ir vērtējama kā ļoti liela un unikāla visas pasaules mērogā.

Nīderlandes piemērs Rīgai ir ļoti noderīgs, izvēloties pret kādas varbūtības plūdiem Rīgas pilsētu aizsargāt. Kā jau iepriekš ziņojumā minēts, dažādiem reģioniem Nīderlandē, aizsardzība tiek īstenota pret plūdiem ar varbūtību 1 : 1250, 1 : 2000, 1 : 4000 vai 1 : 10000 (attiecīgi, plūdi iestājas vismaz reizi 1250 gados, reizi 2000, 4000 vai 10000 gados).

Rīgas pilsēta ļoti veiksmīgi var izmantot Nīderlandes pieredzi tehnisko pretplūdu aizsardzības pasākumu realizēšanā. Nīderlande praksē daudzu gadu garumā ir pārbaudījusi dažādu hidrotehnisko būvju efektivitāti, funkcionēšanas un ekspluatēšanas nianšes.

Nīderlandes piemērs apliecina, ka klimata pārmaiņu ietekme ir nozīmīgs un vērā ņemams faktors plūdu riska pārvaldības plānošanā.

Ļoti vērtīga ir Nīderlandes pieredze teritorijas plānošanā plūdu riska zonās.

Speciālisti atzīst, ka tikai integrēta pieeja plūdu pārvaldībā var būt veiksmīga. Tāpēc vienlīdz svarīgi ir attīstīt gan preventīvos, gan tehniskos, gan operatīvos pretplūdu pasākumus.

Rīgas pilsētai ļoti noderīga ir Nīderlandes pieredze un pieeja krastu erozijas novēršanā.

3. KOMANDĒJUMS UZ HAMBURGU

Komandējums uz Hamburgu (Vācija), 14.11.2010. – 17.11.2010.

Mērķis - iepazīties ar pieredzi un labāko praksi plūdu riska novērtējumā un pārvaldībā.

Delegācijas sastāvs:

- Juris Radzevičs, Rīgas pilsētas izpilddirektors,
- Gvido Princis, Departamenta direktora pienākumu izpildītājs,
- Sergejs Zaļetajevs, Rīgas domes deputāts, Rīgas domes Pilsētas attīstības komitejas priekšsēdētājs,
- Renārs Grinbergs, Projekta vadītājs,
- Maija Vanaga, Projekta vides eksperte,
- Dace Bērziņa, Projekta teritorijas plānotāja,
- Guna Jankovska – Galzone, Departamenta Pilsētplānošanas pārvaldes Pilsētvides plānošanas nodaļas Vides pārvaldības galvenā projektu vadītāja.

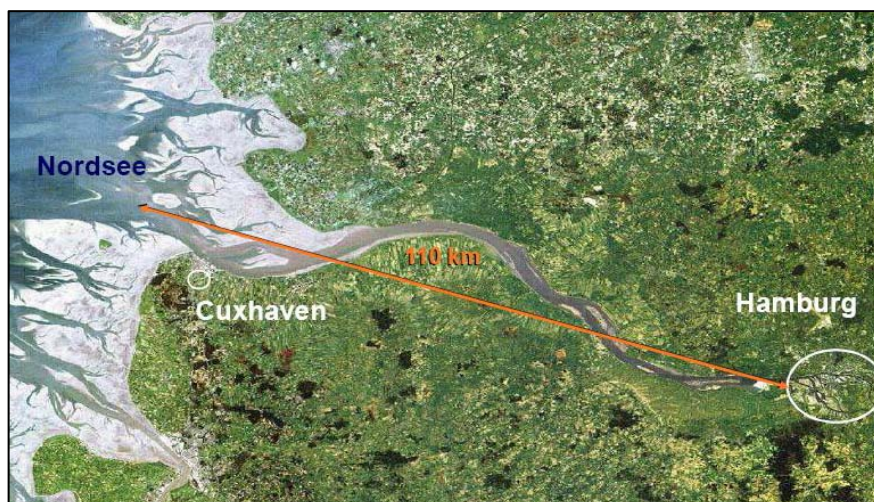
Vizītes laikā tikāties ar:

- Klaus Kluge, Hamburgas Pilsētplānošanas un vides ministrijas, Ceļu, tiltu un ūdens aģentūras (*Ministry of Urban Development and Environment Agency for Roads, Bridges and Waters Germany* (turpmāk tekstā - *LSBG*), *Hamburg*) pārstāvi,
- Gabriele Gönnert, *LSBG, Hamburg* pārstāvi,
- Michael Schaper, Hamburgas Aizsardzības departamenta uzbērumu uzraudzības speciālistu,
- Jens Witte, Hamburgas ostas (*Hamburg Port Authority* (turpmāk tekstā - *HPA*)) pārstāvi,
- Sebastian Schulz, *HPA* projektu galvenais inženieris,
- Jeff Marengwa, *Strategic Alliance for Integrated Water Management Actions (SAWA)* projekta vadītāju un vienlaicīgi *LSBG, Hamburg* pārstāvi.

Hamburga atrodas Ziemeļvācijas līdzenumā Elbas upes lejtecē apmēram 110km no ietekas Ziemeļjūrā (att. nr 3.1, 3.2). Kaut arī šķietami tālu iekšzemē, tā tomēr atrodas Ziemeļjūras plūdmaiņu ietekmes zonā, kas nosaka ūdens līmeņa svārstības upē ~3m amplitūdā katru dienu.



Attēls nr. 3.1. Hamburgas atrašanās vieta Vācijā.



Attēls nr. 3.2. Hamburgas novietojums attiecībā pret Ziemeļjūru.

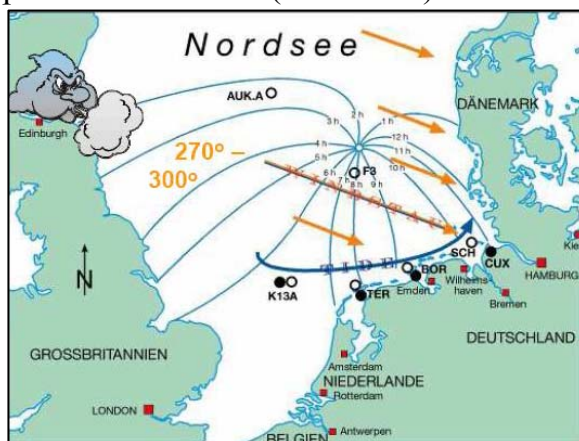
Hamburga ir neatkarīga pilsēta, viena no tā saucamajām Vācijas federālās republikas pilsētvalstīm jeb pavalstīm (*Länder*). Hamburga ir dibināta 834.gadā un šobrīd tā ir otra lielākā pilsēta valstī (platība - 755.29 km², iedzīvotāju skaits - 1 772 100). Hamburga vēsturiski ir ostas pilsēta, tajā atrodas 9.lielākā konteineru osta pasaulē. Osta aizņem gandrīz 10% no pilsētas teritorijas jeb 74.4km².

Plūdu riska pārvaldība Hamburgā

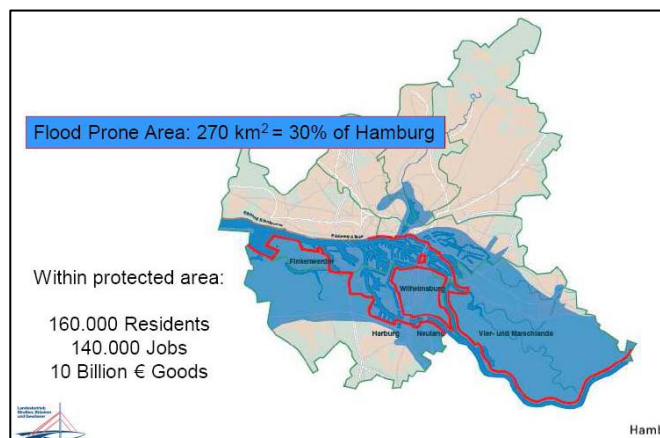
Galvenie teritoriju applūšanu izraisīšie faktori Hamburgā ir:

- vējuzplūdi,
- iekšzemes ūdeņu notece intensīvu nokrišņu gadījumā.

No tiem par būtiskāko plūdu izraisītāju uzskata vējuzplūdus, līdzīgi kā Rīgas pilsētā tos izraisa spēcīga ziemeļrietumu vēja darbība (att. nr. 3.3). Vējuzplūdi, kombinējoties ar paisumu, var sasniegt ļoti augstas ūdens līmeņa atzīmes (+7m un augstāk virs normālā). Pētījumu rezultāti liecina, ka 30% no Hamburgas jeb 270 km² atrodas vējuzplūdu radītu plūdu draudu zonā (att. nr. 3.4).



Attēls nr. 3.3. Vējuzplūdu veidošanās Ziemeļjūrā.



Attēls nr. 3.4. Vējuzplūdu ietekmes zona Hamburgas pilsētā.

Pastiprināta uzmanība plūdu riska pārvaldībai Hamburgas pilsētā tika pievērsta pēc plūdu katastrofas 1962.gadā (+5,70 m), kas pilsētu pārsteidza nesagatavotu - nodarīja lielus postījumus un prasīja daudzu cilvēku dzīvības.

Speciālisti atzīst, ka galvenās problēmas 1962.gadā sagādāja:

- 1) nepilnīga plūdu prognozēšanas sistēma,
- 2) menedžmenta trūkums ārkārtas situācijās un vāja komunikācija ar plūdu riskam pakļautajiem iedzīvotājiem,
- 3) neatbilstoši un nepietiekamas kvalitātes hidrotehniskie risinājumi aizsardzībai pret plūdiem.

Pēc 1962.gada plūdiem visas iepriekš minētās nepilnības tika novērstas, Hamburgas pilsētai faktiski tika radīta jauna plūdu riska pārvaldības sistēma. Kopš 1962.gada pilsēta pretplūdu aizsardzības sistēmā ir ieguldījusi vairāk par 1500 miljardiem DM un 800 miljardiem Euro.

Šobrīd plūdu riska pārvaldība Hamburgas pilsētā ietilpst Hamburgas Pilsētplānošanas un Vides ministrijas pakļautībā esošās Hamburgas ceļu, tiltu un ūdens aģentūras kompetencē. Ar plūdu pārvaldības jautājumiem aģentūrā strādā speciālistu komanda, hidrologus, inženierus un pat zinātniskos darbiniekus ieskaitot, kas ļauj Hamburgai pašai nodrošināt pilsētu ar nepieciešamajiem pētījumiem plūdu riska pārvaldības jomā, veikt plūdu

modelēšanu, izstrādāt prognozes, uzturēt monitoringa sistēmu, kā arī plānot un veikt pretplūdu aizsardzību.

Aizsardzības sistēma pret plūdiem Hamburgā sastāv no 3 pamatvirzieniem:

- I. Preventīviem aizsardzības pasākumiem;
- II. Tehniskiem aizsardzības pasākumiem;
- III. Operatīviem aizsardzības pasākumiem.

I. Preventīvie aizsardzības pasākumi ietver dažādus hidroloģiskos pētījumus, sadarbību ar kaimiņvalstīm, risku pārvaldi un komunikāciju, plūdu drošu augstuma atzīmju (*design level*) aprēķinus u.c. Plūdu līmenis un atkārtotās varbūtība, līdz ar to arī plūdu drošā augstuma atzīme tiek matemātiski aprēķināta, par pamatu ņemot mērījumus, prognozes un zinātnisko literatūru. Dažādās Hamburgas apkaimēs ir noteikta dažāda plūdu drošā augstuma atzīme, kas šobrīd svārstās robežās no 7 m līdz 7,80 m. Hamburga ir pieņēmusi lēmumu pretplūdu aizsardzības pasākumus pilsētā plānot, projektēt un īstenot:

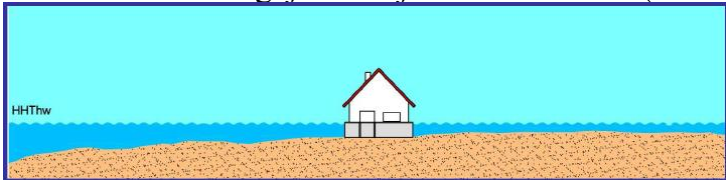
- Elbas upes ietekmes zonā vēju uzplūdu radītiem plūdiem ar varbūtību 1:500 jeb vismaz reizi 500 gados,
- divu nelielu, bet ūdeņiem bagātu upju piekrastē nokrišņu radītiem plūdiem ar varbūtību 1:200, pārējā teritorijā - plūdiem ar varbūtību 1:100.

II. Tehniskie aizsardzības pasākumi kopumā balstās uz 3 veidu aizsardzību pret plūdiem:

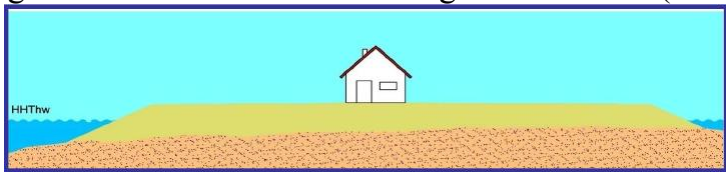
- 1) aizsargājamā objekta iedambēšanu (att. nr. 3.5),



- 2) individuālu aizsargājamā objekta aizsardzību (att. nr. 3.6),



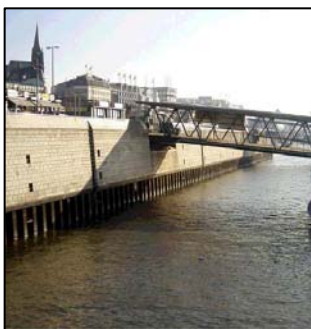
- 3) grunts uzbēršanu līdz drošai augstuma atzīmei (att. nr. 3.7).



Tipiski tehniskās plūdu aizsardzības elementi ir dambji, aizsargsienas, aizvari un slūžas, vēju uzplūdu barjeras, pārvietojamas vai viegli uzstādāmas plūdu barjeras, hidroizolējošas sētas un vārti, polderi, sūkņu stacijas (att. nr. 3.8.-3.13) u.c.



Attēls nr.3.8. Dambis.



Attēls nr. 3.9. Aizsargsiena.



Attēls nr. 3.10. Aizvars.



Attēls nr. 3.11. Vēju uzplūdu barjera.



Attēls nr. 3.12. Hidroizolējoša sēta.



Attēls nr. 3.13. Hidroizolējoši vārti.

Tipiski individuālie pretplūdu aizsardzības elementi ir hidroizolējoši vārti, durvju aizvari un logu slēgi, kuri tiek aizvērti tikai plūdu gadījumā, ūdens un triecienu droša stikla izmantošanā fasādes apdarē (3.14.-3.16.attēls) u.c.



Attēls nr. 3.14. Hidroizolējoši vārti.



Attēls nr. 3.15. Hidroizolējoši durvju aizvari.



Attēls nr. 3.16. Loga slēģis.

Hamburgā ir ļoti plaša un sarežģīta dažādu ūdens objektu, t.sk., Elbas atzaru un kanālu, sistēma, kas tiek regulēta ar slūžām un aizvāriem, norobežota ar hidroizolējošām sētām (bieži – betona žogiem) un aprīkota ar sūkņu stacijām. Polderiem kā tehniskās pretplūdu aizsardzības nodrošinātājiem ir liela loma Hamburgas pretplūdu aizsardzības sistēmā. Polderi Hamburgā var būt gan publiski, gan privāti.

Pilsēta līdzfinansē jaunu pretplūdu aizsardzības būvju izbūvi arī privātās teritorijās, bet to uzturēšanu un ekspluatāciju jānodrošina būves īpašniekam.

Nokrišņu izraisītu iekšzemes ūdeņu noteci Hamburgā regulē 3 slūžu sistēma uz Elbas ietekas pilsētas nomalē. Slūžu sistēma ir Hamburgas Ceļu, tiltu un ūdens aģentūras pārziņā un tiek centralizēti vadīta ar datora palīdzību aģentūras birojā. Pozitīvi, ka minētās slūžas ir aprīkotas gan ar zivju ceļiem (att. nr. 3.17), gan laivu pārceltuvēm (att. nr. 3.18).



Attēls nr. 3.17. Zivju ceļš.



Attēls nr. 3.18. Laivu pārceltuve.

Kopējais no applūšanas pasargātais Elbas upes krastmalu garums Hamburgas pilsētā sasniedz 103km (no tiem dambji – 78km, aizsargsienas – 25km)

Darbojas: 6 vējuzplūdu aizturēšanas barjeras,
27 sūkņu stacijas,
33 aizvari.

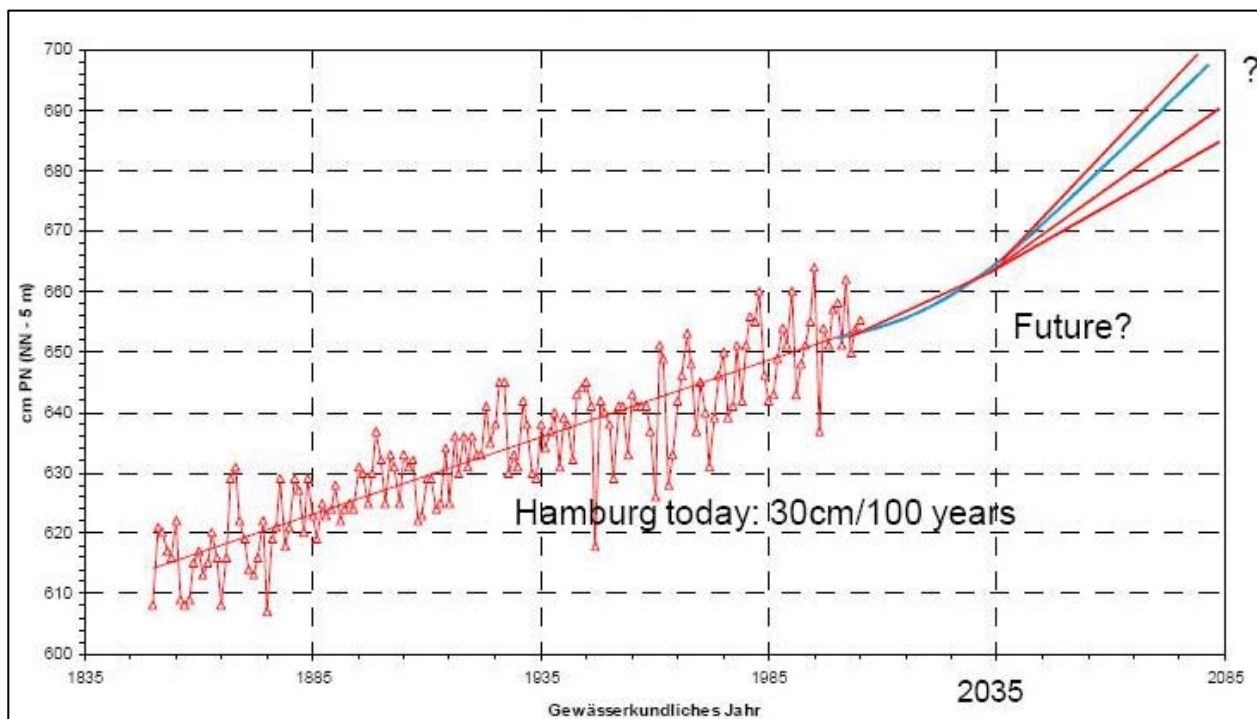
72 ēkas atrodas ārpus galvenās dambja līnijas.

Iepriekšminēto būvju vērtība pārsniedz 1 miljonu Eiro.

III. Operatīvie plūdu aizsardzības pasākumi ietver tādas darbības, kā hidrotehnisko plūdu aizsargbūvju drošības pārbaudes, apmācības un regulārus treniņus plūdu gadījumiem, pagaidu apmetnes uzturēšanu, operatīvās brīdināšanas sistēmu, ārkārtas situāciju menedžmentu u.c. Pateicoties labai komunikācijai un regulārām apmācībām, gan atbildīgie speciālisti, gan arī vienkāršie iedzīvotāji zina, kā rīkoties plūdu gadījumā. Prognozēšanas sistēma par gaidāmiem plūdiem ļauj uzzināt 6 stundas pirms faktiskās plūdu iestāšanās. Tas ir pietiekoši ilgs laiks, lai paspētu veikt sagatavošanās darbības – informēt atbildīgos dienestus un speciālistus, pielāgot hidrotehniskās būves plūdiem (noslēgt aizvarus un slūžas, aizvērt hidroizolējošos vārtus, durvju un logu aizvarus u.c.), apbraukāt plūdu apdraudētās teritorijas un informēt pilsētas iedzīvotājus, ja nepieciešams, organizēt evakuāciju. Interesanti, ka plūdu apdraudētajās teritorijās par pulcēšanās vietām evakuācijas gadījumā ir izvēlētas konkrētas pilsētas sabiedriskā transporta pieturas vietas, par ko liecina labi pamanāms uzraksts uz pieturas zīmes.

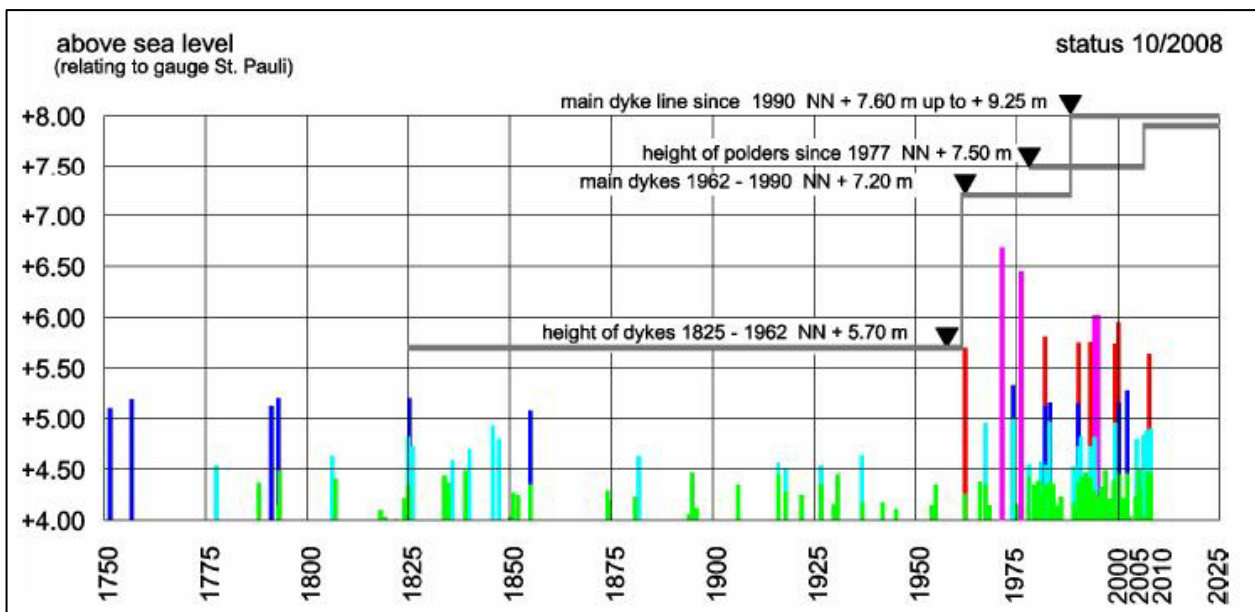
Klimata pārmaiņu loma plūdu riska pārvaldībā

Zinātnieki visā pasaulē ir vienprātīgi par to, ka klimata pārmaiņu ietekmē vispārīgais ūdens līmenis Pasaules okeānā un līdz ar to arī Ziemeļjūrā celsies. Ilggadīgi novērojumi liecina, ka maksimālais ūdens līmenis paisuma laikā pie Elbas ietekas Ziemeļjūrā jau šobrīd ceļas ar ātrumu 30 cm 100 gados (att. nr 3.19).



Attēls nr. 3.19. Novērotie ūdens līmeņi paisuma laikā pie Elbas ietekas Ziemeļjūrā.

Prognozes liecina, ka ūdens līmeņa celšanās ātrums šajā Ziemeļjūras piekrastē līdz gadsimta beigām varētu pieaugt un sasniegt 50cm. Pētījumi liecina arī par to, ka klimats nākotnē būs siltāks, vējuzplūdi – stiprāki un biežāki. Šo tendenci apstiprina ilggadīgi vēju uzplūdu ūdens līmeņu novērojumi Hamburgas pilsētā (att. nr. 3.20).



Attēls nr. 3.20. Vēju uzplūdu un to ūdens līmeņu novērojumi Hamburgā no 1755. līdz 2008.gadam.

Viss iepriekš minētais nenovēršami ietekmēs teritoriju applūšanu Hamburgas pilsētā, tāpēc pilsēta pret klimata pārmaiņu ietekmi izturas ļoti atbildīgi. Piemērošanos klimata pārmaiņām Hamburgas pilsētā nosaka atsevišķs plānošanas dokuments „Hamburgas klimata aizsardzības koncepcija 2007-2012”, bet tas tiešā veidā ietekmē drošās augstuma atzīmes noteikšanu un līdz ar to arī visu plūdu riska pārvaldības plānošanu kopumā.

Teritorijas plānošanas loma plūdu riska pārvaldībā

Gadu gaitā Hamburgas pilsēta ir nonākusi pie atziņas, ka ar ūdeni nav vērts cīnīties, ka ar to ir jāiemācās sadzīvot - ūdenim jāatvēr vieta un loma jau pilsētas attīstības plānošanas procesā, atsevišķas pilsētas daļas un būves, ja nepieciešams, jāpielāgo regulārai applūšanai un jāaprīko ar individuālajiem pretplūdu aizsardzības elementiem.

Spilgts piemērs Hamburgas centieniem sadzīvot ar ūdeni ir jaunas pilsētas daļas *Hafen City* izveidošana gandrīz uz ūdens Elbas upē (att. nr. 3.21). Lai būtu iespējams veikt dzīvojamo apbūvi ārpus ar galveno dambja līniju no plūdiem pasargātās teritorijas, tika veikti grozījumi likumdošanā. Apbūve ārpus galvenās dambja līnijas tika atļauta tikai ar nosacījumu, ka jaunajai pilsētas daļai tiek izveidota atsevišķa un pietiekoši droša pretplūdu aizsardzības sistēma. Apbūve *Hafen City* izvietota uz paaugstinātas grunts virsmas, turklāt katrā būvē atsevišķi ir iestrādāti dažādi pretplūdu aizsardzības elementi (att. nr. 3.22). Arī par ārkārtas situācijas brīdināšanas sistēmu un evakuācijas plānu ir īpaši padomāts. *Hafen City* aizņem 155 ha lielu teritoriju, pēc būvniecības darbu pabeigšanas tajā plānots izveidot 5500 dzīvokļus un 40 000 darba vietas. Jaunajā pilsētas daļā atradīsies arī Elbas Filharmonija, zinātnes centrs un muzeji. Drošības apsvērumu dēļ ēku pirmajos stāvos dzīvojamo platību izvietošana nav atļauta.

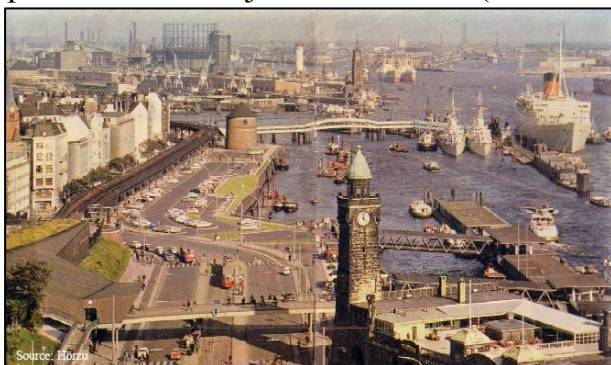


Attēls nr. 3.21. *Hafen City* projekts



Attēls nr. 3.22. Iebūvēta pretplūdu aizsardzības elementa piemērs *Hafen City*

Hamburgas pilsētā tiek domāts par pretplūdu aizsardzības būvju veiksmīgu iekļaušanu pilsētvidē, nedegradējot pilsētas ainavu un iedzīvotāju iespējas atpūsties Elbas upes krastos. Šobrīd Hamburgā ir uzsākts krastmalas rekonstrukcijas projekts ar mērķi palielināt Elbas upes krastmalas aizsargbūvju augstumu. Projekts paredz veidot daudzfunkcionālu būvi, kas vienlaicīgi kalpos gan kā dambis, gan autostāvvietu, gan arī publiska atpūtas vieta pilsētas iedzīvotājiem un viesiem (att. nr. 3.23-3.25).



Attēls nr. 3.23. Elbas upes krastmala 1960.gadā.



Attēls nr. 3.24. Elbas upes krastmala šobrīd.



Attēls nr. 3.25. Elbas upes krastmalas projekts – daudzfunkcionāla pretplūdu aizsargbūve.

Secinājumi un rekomendācijas

Tā kā plūdu riska pārvaldība Rīgā, līdzīgi kā visā Latvijā, šobrīd ir attīstības sākuma stadijā, applūstošo teritoriju noteikšana lielākoties vēl joprojām balstās uz Aizsargjoslu likumu un vēlmi pasargāt ūdensobjektus no cilvēku radītās negatīvās ietekmes uz tiem. Kamēr Hamburgā applūstošās teritorijas tiek noteiktas, balstoties uz pilnīgi pretēju pamatojumu – pasargāt cilvēkus no ūdens negatīvās ietekmes.

Neskatoties uz iepriekš minēto, Rīgas pilsētai no Hamburgas ir daudz ko mācīties, jo Hamburgas pilsēta saskaras ar līdzīgiem plūdu draudiem kā Rīga, un tajā plūdu riska pārvalde ir attīstīta augstā līmenī. Rīgas pilsēta Hamburgas pieredzi var veiksmīgi izmantot gan pie plūdu riska pārvaldības sistēmas un plāna izstrādes, gan tehnisko pretplūdu aizsardzības pasākumu īstenošanas un uzturēšanas, gan arī operatīvo pasākumu organizēšanas.

Veidojot plūdu riska pārvaldības sistēmu, Rīgas pilsētai ir jāizvērtē, vai ņemt vērā Hamburgas pieredzi un nodalīt vējuzplūdu izraisītus plūdus no nokrišņu izraisītas teritoriju applūšanas, vai tomēr apvienot tos vienā dokumentā. Abi minētie faktori ir ļoti atšķirīgi gan cēloņu, gan apmēru, gan arī teritoriju aizsardzības risinājumu ziņā, bet abus būtiski ietekmē klimata pārmaiņas.

Hamburgas piemērs Rīgai ir ļoti noderīgs, izvēloties pret kādas varbūtības plūdiem Rīgas pilsētu aizsargāt. Tas apliecina, ka plānot aizsardzības pasākumus plūdiem ar varbūtību reizi 100 un 200 gados ir mazākais pieļaujama. Kā jau iepriekš ziņojumā minēts, Hamburgā vējuzplūdu ietekmes zonā Elbas upes tuvumā aizsardzība tiek plānota plūdiem ar varbūtību reizi 500 gados, bet citur Vācijā varbūtība var būt vēl mazāka, piemēram, Lejassaksijā – reizi 4000 gados.

Ir vērts pievērst uzmanību arī Hamburgas pieejai, un, plānojot pretplūdu aizsardzību, dažādām Rīgas pilsētas teritorijām noteikt atšķirīgu plūdu varbūtību. Izvēli pamato ar ekonomiskiem aprēķiniem – teritorijas, kuras applūstot rada lielākus zaudējumus, aizsargā pret mazākas varbūtības plūdiem un otrādi.

Rīgas gadījumam grūtāk piemērojama ir Hamburgas pilsētas pieredze atbildības sadalīšanā plūdu riska pārvaldībā, jo Hamburgas pilsēta ir atšķirīgā statusā attiecībā pret valsti, tā ir neatkarīga pilsēta jeb „valsts valstī”. Savukārt Rīgas pilsētas pašvaldība ir atkarīga no valsts, un liela daļa atbildības plūdu riska pārvaldības jomā ir valsts struktūrvienību kompetencē.

Pateicoties tehniskajam un cilvēkresursu nodrošinājumam, Hamburgas pilsēta ir ļoti neatkarīga arī plūdu izpētes, modelēšanas un pretplūdu aizsardzības nodrošināšanā. Hamburgas plūdu riska pārvaldības speciālisti uzskata, ka arī Rīgas pilsētai būtu nepieciešams šāds nodrošinājums, bet tāda nav un nekas neliecina, ka tuvākajā nākotnē varētu būt. Rīgas gadījumā katrai nepieciešamajai izpētei jāparedz atsevišķs finansējums un jāorganizē iepirkuma procedūra. Satiktie speciālisti atzīst, ka cilvēku attieksmi pret plūdu draudiem Hamburgā būtiski mainījuši 1962.gada notikumi, pateicoties kuriem, šobrīd plūdu riska pārvaldība ir viena no prioritātēm, tāpēc par finansējuma trūkumu nevarot sūdzēties.

Rīgas pilsēta ļoti veiksmīgi var izmantot Hamburgas pieredzi tehnisko pretplūdu aizsardzības pasākumu realizēšanā. Kā piemēru var minēt dambju būvniecību. Hamburgas

pilsētai šajā jomā ir vairāk kā 800 gadu pieredze, praksē ir pārbaudīti dažāda izmēra, sastāva un profila dambji, to efektivitāte, drošība un citi svarīgi faktori.

Hamburga Rīgas pilsētai var būt ļoti labs piemērs arī vēsturiskas apbūves pasargāšanai no plūdu negatīvās ietekmes. Hamburgā to dara divējādi – norobežo aizsargājamo teritoriju ar hidroizolējošām sētām, aprīko ar hidroizolējošiem vārtiem un sūkni lietus ūdens izvadīšanai no teritorijas (gadījumā, ja vējuzplūdi ir vienlaicīgi ar stiprām lietus gāzēm). Otrs veids ir vēsturisko ēku aprīkošana ar individuālajiem pretplūdu aizsardzības elementiem, piemēram, hidroizolējošiem durvju un logu aizvāriem, vai ūdens un trieciena drošiem stikliem.

Ziņojuma apstiprināšana

Vadības komitejas vadītājs

Rīgas domes Pilsētas attīstības
departamenta direktora
vietnieka p.i.

.....G.Princis

Vadības komitejas locekļi

Rīgas domes izpilddirektors

.....J.Radzevičs

Rīgas domes Mājokļu un vides
departamenta Vides pārvaldes
priekšnieks, direktora
vietnieks

.....A.Kļaviņš

Latvijas Republikas
Reģionālās attīstības un
pašvaldību lietu ministrijas
Telpiskās plānošanas
departamenta direktore

.....I.Urtāne

Vides aizsardzības kluba
viceprezidente

.....E.Kalniņa

Biedrība „Latvijas
Teritoriālpilnotāju asociācija”

.....Z.Varts

Vadības komitejas sekretārs

Rīgas domes Pilsētas attīstības
departamenta Life+ projekta
vadītāja asistents

.....M. Krūmiņš