IDA-EESTI ÜLEUJUTUSRISKIDE MAANDAMISKAVA 2022-2027

Versioon: 29.04.2022

KESKKONNAMINISTEERIUM

Üleujutusega seotud riskide maandamise kava koostamise eest vastutav ametnik:

Agne Aruväli

Keskkonnaministeeriumi veeosakonna peaspetsialist

tel: 626 2968, e-post: agne.aruvali@envir.ee

Üleujutusega seotud riskide maandamise kava koostamises osalenud riigi- ja valitsusasutused ning kohalikud omavalitsused:

Keskkonnaministeerium, Siseministeerium, Maaeluministeerium, Rahandusministeerium, Kultuuriministeerium, Päästeamet, Keskkonnaamet, Keskkonnaagentuur, Keskkonnainspektsioon, Põllumajandus- ja Toiduamet, Muinsuskaitseamet, Kastre Vallavalitsus, Tartu Linnavalitsus, Võru Linnavalitsus

Üleujutusega seotud riskide maandamise kava koostamises osalenud konsultandid:

Estonian, Latvian & Lithuanian Environment OÜ (Pille Antons, Silver Lind, Toomas Pallo, Lea Jalukse, Agnes Saks, Kadri Kipper)

Keeletoimetaja: Hille Saluäär

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS 5
2. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE HINDAMISE TULEMUSED 7
2.1. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE HINDAMISE PÕHIMÕTTED 7
2.2. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD OLULISED RISKIPIIRKONNAD 10
3. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONDADE JA ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIPIIRKONDADE KAARDID 13
3.1. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONDADE JA ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIPIIRKONDADE KAARTIDE KOOSTAMISE PÕHIMÕTTED 13
3.2. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONDADE KAARDID 15
3.3. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIPIIRKONDADE KAARDID 16
3.4. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIPIIRKONDADE KAARTIDE JÄRELDUSED 20
4. KLIIMAMUUTUSTE MÕJU 21
4.1. TOIMUNUD KLIIMAMUUTUSED 21
4.2. PROGNOOSITUD KLIIMAMUUTUSED 22
4.3. KLIIMAMUUTUSTE MÕJUGA ARVESTAMINE 24
4.3.1. Kliimamuutuste mõju tuleviku üleujutuste kujunemisele 24
4.3.2. Kliimamuutuste mõju meetmetele ja tegevustele 25
5. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE MAANDAMISE EESMÄRGID 29
5.1. EESMÄRKIDE SEADMISE PÕHIMÕTTED 29
5.2. MAANDAMISKAVA MEETMETE ÜLD- JA ALAMEESMÄRGID 30
6. ÜLEVAADE MAANDAMISKAVA SENISEST TÄITMISEST 32
6.1. MAANDAMISKAVA MEETMETE RAKENDAMISE ÜLEVAADE 32
6.2. MAANDAMISKAVA EESMÄRKIDE SAAVUTAMISE HINNANG 33
7. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE MAANDAMISE MEETMED 34
7.1. MEETMETE MÄÄRAMISE PÕHIMÕTTED 34
7.1.1. Meetmete määramine 34
7.1.2. Kuluefektiivsuse hindamine 37
7.1.3. Meetmete prioriseerimine 40
7.2. MEETMEKAVA ÜLEVAADE 41
7.2.1. Üleujutusega seotud riskide maandamise meetmed 41
7.2.2. Olulisemate valdkondade lühikirjeldus 43
7.3. MEETMEKAVA RAKENDAMINE 48
7.3.1. Maandamiskava rakendamisega seotud asutused 48
7.3.2. Edusammude jälgimine 48
7.3.3. Seosed veemajanduskavaga 49
7.3.4. Piiriülene koostöö 50
8. MAANDAMISKAVA AVALIKUSTAMINE 52

8.1. OSAPOOLTE JA AVALIKKUSE KAASAMISE KORRALDUS 52
8.2. PÄRAST AVALIKUSTAMIST TEHTUD TÄIENDUSED 53
9. KOKKUVÕTE 54
LISA 1. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONNA KAARDID 57
LISA 2. EELMISE MEETMEKAVA TÄITMISE ÜLEVAADE 59
LISA 3. AJAKOHASTATUD MEETMEKAVA 2022-2027 60
LISA 4. MEETMEKAVA TEGEVUSTE HINDAMINE 61

KASUTATUD LÜHENDID

ADS	aadressandmete süsteem
BHT	bioloogiline hapnikutarve
DEM	digitaalne maapinna kõrgusmudel (*digital elevation model*)
EH2000	Euroopa ühtne kõrgussüsteem
EÜ	Euroopa Ühendus
IE	inimekvivalent
KKL	keskkonnakompleksluba
ÜRMK	üleujutusega seotud riskide maandamise kava

1. SISSEJUHATUS

Üleujutusega seotud riskide maandamise kava (edaspidi ka *maandamiskava* või *ÜRMK*) eesmärk on vähendada üleujutusest tingitud võimalikku ebasoodsat mõju inimese tervisele ja varale, keskkonnale, kultuuripärandile ja majandustegevusele ning vähendada sellise mõjuga üleujutuste esinemise võimalikkust.

Üleujutus on harilikult veega katmata maa-ala ajutine kattumine veega, kaasa arvatud selline üleujutus, mis on põhjustatud veekogu veetaseme tõusust. Üleujutused tekivad nii meteoroloogiliste ja hüdroloogiliste tegurite mõjul kui ka inimtegevuse tagajärjel. Eestis kujunevad olulised üleujutused eelkõige sademete (vihm, lumesulavesi) tõttu üle kallaste tõusvatest vooluveekogudest või mereveetaseme tõusust. Käesoleva maandamiskava kontekstis ei loeta üleujutuseks kanalisatsioonisüsteemide puudustest põhjustatud üleujutust.

Üleujutus võib põhjustada tõsiseid tagajärgi, kahjustades keskkonda ja kultuuripärandit, ohustades inimeste vara ja tervist ning takistades majandustegevust. Nende riskide maandamine hõlmab nii kaitset üleujutuste eest, valmisolekut üleujutusteks kui ka üleujutuste prognoosimist ja hoiatussüsteeme.

Üleujutustega seotud riskide hindamisega ja nende maandamisega alustati 2007. aastal, mil jõustus Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2007/60/EÜ üleujutusriski hindamise ja maandamise kohta (edaspidi ka *üleujutuste direktiiv*). Eestis on üleujutuste direktiivi põhimõtted integreeritud veeseadusesse ning keskkonnaministri 20. märtsi 2019. aasta määrusesse nr 12[1].

Vastavalt üleujutuste direktiivile tehakse tööd kolmes etapis:

- üleujutusega seotud riskide hindamine,
- üleujutusohupiirkondade ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartide koostamine ning
- üleujutusega seotud riskide maandamise kavade väljatöötamine ja rakendamine.

Üleujutusega seotud riskide hinnang, üleujutusohupiirkondade ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaardid ning üleujutusega seotud riskide maandamise kava vaadatakse läbi ja ajakohastatakse iga kuue aasta järel.

Esimene üleujutusega seotud riskide hinnang, millega kaardistati Eestis aset leidnud üleujutused, eristati olulised üleujutused ja määrati üleujutusega seotud riskipiirkonnad, valmis 2011.

[1] Keskkonnaministri 20. märtsi 2019. aasta määrus nr 12 „Üleujutusega seotud riskide hindamise aruande, maandamiskava ja ajakohastatud maandamiskava sisu nõuded ning üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardile märgitavate andmete loetelu“.

aastal. Riskide hinnang ajakohastati 2018. aastal. Üleujutusega seotud riskide hindamise ajakohastamise tulemusel määrati Eestis 16 olulist riskipiirkonda.

Riskipiirkondade määramise järgselt koostati/ajakohastati üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid, mis näitavad veetasemete tõenäolist tõusu 10, 50, 100 ja 1000 aasta jooksul ning kirjeldavad võimalikke kahjulikke tagajärgi.

Maandamiskavade koostamine ja rakendamine toimub vesikondade põhiselt. Eestis on vastavateks vesikondadeks Ida-Eesti vesikond, Lääne-Eesti vesikond ja Koiva vesikond.

Esimesed Ida-Eesti, Lääne-Eesti ja Koiva vesikonna üleujutusega seotud riskide maandamise kavad koostati aastateks 2016–2021 ning need kinnitas Vabariigi Valitsus 7. jaanuaril 2016. Käesolev ajakohastatud maandamiskava on koostatud aastateks 2022–2027.

Ida-Eesti vesikonnas paikneb ajakohastatud hinnangu kohaselt kolm olulist riskipiirkonda.

Üleujutusega seotud riskide maandamise kavad keskenduvad:

- üleujutuste vältimisele;
- üleujutustega seotud riskide ennetamisele ja vähendamisele;
- üleujutuste eest kaitsmisele;
- üleujutuseks valmisolekule, sh üleujutuste prognoosimisele ja hoiatussüsteemidele.

Maandamiskavade meetmeid ja suuniseid tuleb arvestada maaparandushoiukavades, planeeringutes, arengukavades, hädaolukorra riskianalüüsides ning kriisireguleerimise plaanide koostamisel.

Maandamiskavad on koostatud ja ajakohastatud paralleelselt veemajanduskavade ja nende meetmeprogrammidega. Dokumentide paralleelne koostamine võimaldab ühtlustada veekogusid mõjutavate meetmete planeerimist ning vältida või leevendada erinevatest eesmärkidest tulenevaid võimalikke konfliktisituatsioone.

2. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE HINDAMISE TULEMUSED

2.1. Üleujutusega seotud riskide hindamise põhimõtted

Üleujutusega seotud riskide hindamisel kaardistatakse aset leidnud üleujutused, eristatakse olulised üleujutused ja määratakse üleujutusega seotud riskipiirkonnad.

Esimene üleujutusega seotud riskide hindamine viidi Eestis läbi 2011. aastal. Selle tulemused on leitavad aruandes „Üleujutusohuga seotud riskide esialgne hinnang"[2]. Üleujutusega seotud riskide hinnangu ajakohastamine toimus 2018. aastal. Ajakohastatud hinnangu tulemused ja seonduv taustinformatsioon on leitavad aruandest „Üleujutusega seotud riskide hindamine. Ajakohastamine"[3]. Üleujutusega seotud riskide ajakohastatud hinnang kinnitati Keskkonnaministri 10. veebruari 2019. aasta käskkirjaga nr 105.

Hinnangu ajakohastamisel kaardistati perioodil 2011–2017 Eestis aset leidnud üleujutused, eristati neist olulised üleujutused ja hinnati tulevaste üleujutuste võimalikke kahjulike tagajärgesid ning esinemistõenäosusi.

Toimunud üleujutuste tuvastamiseks kasutati eelkõige kohalikelt omavalitsustelt (toimunud üleujutuste ülevaated), Keskkonnaagentuurist (veetasemete aegread) ja Maa-ametist (maapinna kõrgusandmed) kogutud informatsiooni. Saadud andmete põhjal kirjeldati 21 toimunud üleujutust, neist 9 Ida-Eesti vesikonnas.

Üleujutuste liikide loetelus eelmise perioodiga võrreldes muudatusi ei tehtud. Eesti tingimustes võimalikud üleujutuste liigid on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 2-1). Eesti kontekstis peetakse üleujutuseks eelkõige sademete tõttu (vihm, lumesulavesi) üle kallaste tõusvat vooluveekogu ja mereveetaseme tõusu.

Tabel 2-1. Eesti üleujutuste liigid

Nr	Üleujutuse liik	Selgitus
1	Äkktulvad	Kiired üleujutused, mis on põhjustatud väiksemate jõgede ja ojade veetaseme tõusust või äkilisest tugevast tormisest vihmasajust ning mille maksimum saavutatakse tundidega.
2	Sujuvalt kujunevad üleujutused	Põhjustatud pikaajaliste rohkete sademete või lumesula tõttu üle ajavatest väiksematest jõgedest, ojadest ja järvedest.
3	Sademevee üleujutus tiheasustusaladel	Põhjustatud veekindlatelt aladelt kiiresti äravoolavast vihmaveest või lumesulaveest ja on tavaliselt koostoimes tõrgetega sademeveekanalisatsioonis.

[2] Üleujutusohuga seotud riskide esialgse hinnangu aruanne (2011).

[3] Üleujutusega seotud riskide hindamine. Ajakohastamine (2018).

Nr	Üleujutuse liik	Selgitus
4	Vihmaveest või lumesulaveest põhjustatud üleujutus väljaspool tiheasustusalasid	Üleujutused aladel, mille reljeef ei võimalda tekkiva vee kiiret äravoolamist, mistõttu jääb vesi pikemaks ajaks paigale.
5	Põhjavee üleujutused	Põhjustatud maapinnale jõudvast põhjaveest.
6	Vooluveekogu sängi täitumisest põhjustatud üleujutused	Põhjustatud vooluveekogu sängi mõõtmete vähenemisest erinevatel põhjustel, nt jää kogunemisel mingisse punkti.
7	Järvekallaste üleujutused	Põhjustatud näiteks tuulesuunast.
8	Rannikumere üleujutus	Põhjustatud meretaseme tõusust.
9	Ühisvoolsest kanalisatsioonist põhjustatud üleujutus	Põhjustatud ühisvoolse kanalisatsiooni rikkest või ülekoormusest.
10	Avariidest põhjustatud üleujutused	Üleujutust tõkestavate rajatiste, nt paisu purunemisest põhjustatud üleujutused.
11	Teised inimtekkelised üleujutused	Maaomaniku (maavaldaja) ja veekasutaja tegevusest või tegevusetusest põhjustatud üleujutus.
12	Teised looduslikud üleujutused	Näiteks maa soostumine.

Kõigist 2011.–2017. aastal aset leidnud üleujutustest eristati **olulised üleujutused** ebaolulistest ning koostati ülevaade aset leidnud olulise kahjuliku mõjuga üleujutustest. Põhimõtted olulise kahjuliku mõjuga üleujutuste selgitamisel olid samad esimeses tsüklis koostatud hinnangu põhimõtetega.

Üleujutuste olulisuse määratlemisel lähtuti kahjuliku mõju iseloomust. Üleujutusega seotud risk on loetud oluliseks, kui üleujutus esineb tiheasutusalal ja sellega kaasneb vähemalt üks allpool kirjeldatud sündmus:

- üleujutus takistab operatiivteenistuste (politsei, kiirabi, tuletõrje), haiglate, lasteaedade, koolide ja avalik-õiguslike hoonete tööd;
- üleujutus ohustab keskkonnakompleksloa kohustusega käitist või üle 2000 IE reoveepuhastit;
- üleujutus vähendab I või II kaitsekategooria liigi levikut nende tuvastatud elupaigas, avaldab olulist negatiivset mõju Natura 2000 alale;
- üleujutus hävitab või kahjustab kultuurimälestist;
- üleujutus seab reaalsesse ohtu inimese elu või tervise;
- üleujutus takistab liiklemist põhimaanteedel või tugimaanteedel.

Üleujutuste olulisuse määramisel tehti vahet, kas liigvesi on tekkinud sademeveesüsteemi puudulikkusest (vesi ei voola piisava kiirusega eesvoolu) või jõgede või mere üle kallaste tõusmisest. Juhul, kui üleujutus oli põhjustatud sademeveesüsteemi puudulikkusest, siis seda üldjuhul hindamisel oluliseks ei loetud. Oluliseks üleujutusohuga seotud riskiks ei peeta olukorda, mille

põhjus ei ole mitte paratamatu loodusjõud, vaid pigem puudulik planeerimine ja sademevee-süsteemide mittesobivad tehnilised lahendused.

Üleujutusohuga seotud riski definitsioonis ei ole arvestatud veesamba paksuse ega üleujutuse pindala või kestuse määrangut, kuna seda ei ole loetud Eesti kontekstis asjakohaseks olulisuse kriteeriumiks. Sõltuvalt asukohast võib tõsised tagajärgi kaasa tuua ka väikese ulatusega üleujutus.

Üleujutusega seotud riski definitsiooni muudeti veidi, võrreldes esimese (2011. a) hindamisega. Esimeses tsüklis oli tiheasutusala üks olulise üleujutusega seotud riski tingimuseks, aga oluline üleujutus võis esineda ka väljapool tiheasutusala. Ajakohastatud hinnangus esineb oluline üleujutusega seotud risk ainult tiheasutusalal ja riskipiirkonnaks määratakse alad, kus esineb oluline üleujutusega seotud risk.

Vastavalt üleujutuste direktiivile võib hõreda asustusega või asustamata piirkondades ning vähese majandusliku või ökoloogilise väärtusega piirkondades pidada üleujutuste riski väheoluliseks. Hajaasustatud aladel on üleujutuse mõju eeldatavalt piisavalt väikse ulatusega ning ei too kaasa toimetulekuriske.

Kõikidel Eesti oluliste üleujutuste aladel toimuvad üleujutusvee liikumised on rahuliku iseloomuga ning taanduvad veekogu sängi suunas, vabastades enda alt kõrgemal oleva maapinna. Ükski Eestis esinevatest olulistest üleujutusliikidest ei toimu seega tulvana, mistõttu ei olnud oluline koguda ja esitada informatsiooni üleujutuste kulgemisteede ja vooluhulkade kohta.

Kahjuliku mõju selgitamiseks kasutati elektrooniliselt saadaolevaid andmeid: keskkonnakompleksloa kohustusega ettevõtete käitiste asukohad (keskkonnalubade register), üle 2000 IE reoveepuhastid, I ja II kaitsekategooria liigid ning Natura 2000 alad (keskkonnaregister), kultuurimälestised (kultuurimälestiste riiklik register ja Maa-ameti geoportaali kultuurimälestiste rakendus), tiheasustusala (omavalitsuste planeeringud ja Maa-ameti geoportaali planeeringute rakendus). Ebaselguste korral pöörduti küsimusega omavalitsuse poole.

Kui üleujutus hõlmas kultuuriväärtust või kaitsealuseid liike, hinnati nende ohustatust liigvee poolt. Vastavalt hinnangu tulemusele liigitus piirkond olulise või mitteolulise kahjuliku mõjuga üleujutuseks. Juhul, kui üleujutus esines tiheasutusalal, kuid üleujutusega olulist kahjuliku mõju ei kaasnenud (nt üleujutus ei jõudnud tänavateni ega elamuteni) ning võis eeldada, et kahjulikku mõju ei teki ka tuleviku üleujutustega, siis liigitus üleujutus mitteoluliseks.

Üleujutuste tulevikus esinemise võimalikkuse analüüsimisel võeti arvesse topograafiat, vooluveekogude asukohta ning omadusi, lamme ja looduslikult vett kinni pidavaid alasid, kaitseehitisi, samuti asustatud alade asukohti (sh majandustegevust) ja pikaajalisi arenguid, sh kliimasuundumusi. Eeltoodud aspekte arvesse võttes liigitati kõik kaardistatud olulise kahjuliku mõjuga üleujutused sellisteks, kus sarnase üleujutuse esinemine on edaspidigi tõenäoline.

Üleujutusega seotud riskide hinnangu ajakohastamise käigus ei tuvastatud ühtegi sellist aset leidnud üleujutust, mis seni ei ole põhjustanud olulisi kahjulikke tagajärgi, kuid mis võiks selliseid tagajärgi kaasa tuua tulevikus.

Üleujutusega seotud **oluliseks riskipiirkonnaks** määrati alad, kus esineb olulise kahjuliku mõjuga üleujutusi. See tähendab, et riskipiirkonnas esineb kahjulikke tagajärgi inimese tervisele, varale, keskkonnale, majandustegevusele ja/või kultuuripärandile.

Kehtivate riskipiirkondade määramise ajakohastamisel võeti arvesse 2014. aastal kinnitatud üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartide koostamise tulemusi, aastatel 2011–2017 toimunud üleujutuste infot ning kliimamuutuste prognoose. 2011. aastal koostatud riskide hinnangust selgunud viiest Ida-Eesti vesikonna riskipiirkonnast liigitusid kolm sellisteks, kus sarnase üleujutuse esinemine on edaspidigi tõenäoline. Riskipiirkondade piiritlemisel võeti aluseks väikese tõenäosusega üleujutus – üks kord 1000 või enama aasta jooksul.

2.2. Üleujutusega seotud olulised riskipiirkonnad

2011. aastal koostatud esialgse hinnanguga määrati Ida-Eesti vesikonnas viis riskipiirkonda: Kohtla-Järve linn; Tartu linn; Võru linn; Aardlapalu küla, Haaslava vald; Ilmatsalu alevik, Tähtvere vald.

Ajakohastatud hinnangu kohaselt arvati riskipiirkondade hulgast välja Kohtla-Järve linn ning Ilmatsalu alevik (endises) Tähtvere vallas. Mõlemas välja jäetud riskipiirkonnas on üleujutusi võimalik vältida sobivate tehniliste lahenduste ja tegutsemisreeglite abil, mistõttu varasematel aastatel põhjustatud üleujutusi ei peeta olulisteks.

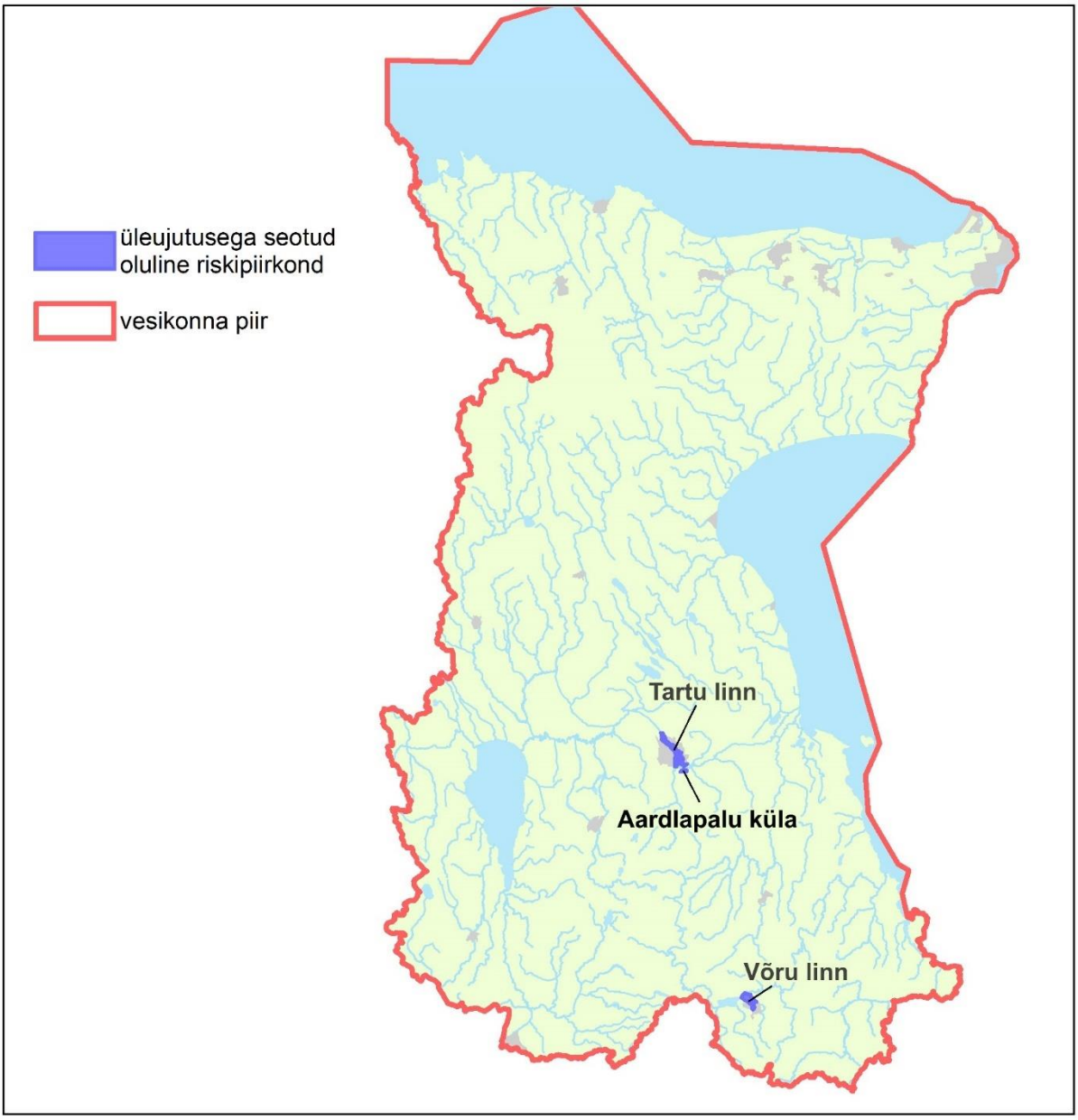
2010. aasta kevadise suurvee ajal Ilmatsalu alevikus aset leidnud üleujutus oli Keskkonnaagentuuri 2014. aastal tehtud uuringu kohaselt seotud eelkõige paisjärve ekspluateerimisnõuete hilinenud järgmisega ning on seega edaspidi õigeaegse reageerimisega ärahoitav. Kohtla-Järve linna Järve linnaosa määrati esimesel tsüklil riskipiirkonnaks 2003. aastal toimunud üleujutuse tõttu, mis oli olemasoleva teabe põhjal põhjustatud veekindlatelt aladelt kiiresti äravoolavast vihmaveest ja oli koostoimes tõrgetega sademeveekanalisatsioonis. Sademeveesüsteemi puudulikkusest põhjustatud üleujutust ei liigitata riskide hindamisel oluliseks, kuid arvestades üleujutuse ulatust, kinnitati Kohtla-Järve erandina riskipiirkonnaks. Riskide hindamise ajakohastamisel telliti Kohtla-Järve riskipiirkonnale täiendav analüüs. Analüüsi käigus teostatud sademeveetorustike läbilaskevõime modelleerimine üleujutusriski ei tuvastanud. Peale 2003. aasta erakordset üleujutust on olukord paranenud ning veel lahendamata probleeme on võimalik likvideerida tehniliste lahendustega.

Ühtegi uut üleujutusega seotud riskipiirkonda Ida-Eesti vesikonnas ei tuvastatud.

Seega on ajakohastatud hinnangu kohaselt **Ida-Eesti vesikonna üleujutusohuga seotud riskipiirkondadeks**:

- Tartu linn;
- Aardlapalu küla (Kastre vald);
- Võru linn.

Riskipiirkondade koondkaart on esitatud alljärgneval joonisel (Joonis 2-1).



Joonis 2-1. Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskipiirkonnad

Ida-Eesti vesikonna riskipiirkonnad on ohustatud sujuvalt kujunevatest üleujutustest, mis on seotud vooluveekogude tõusuga üle tavapäraste kallaste (Tabel 2-2).

Tabel 2-2. Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskipiirkonnad

Riskipiirkond	Üleujutuse liik	Riski tekkepõhjus	Täpsustus
Tartu linn	sujuvalt kujunevad üleujutused	jõgi	Emajõgi
Aardlapalu küla	sujuvalt kujunevad üleujutused	jõgi	Emajõgi
Võru linn	sujuvalt kujunevad üleujutused	jõgi	Võhandu jõgi

3. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONDADE JA ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIPIIRKONDADE KAARDID

3.1. Üleujutusohupiirkondade ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartide koostamise põhimõtted

Üleujutusega seotud riskide hinnanguga määratud oluliste riskipiirkondade kohta on koostatud üleujutuste direktiivi nõuete kohased põhjalikumad üleujutusohupiirkonna kaardid ja üleujutusohuga seotud riskipiirkonna kaardid.

Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid ajakohastati 2019. aastal. Kaartide ajakohastamise metoodika ning ajakohastamise tulemused on lähemalt käsitletud aruandes „Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid. Ajakohastamine“[4].

Üleujutusohupiirkonna kaardid näitavad veetasemete tõenäolist tõusu erinevate tõenäosusstsenaariumite korral. Kaardid kajastavad üleujutuse ulatust ning veetaset. Vajadusel kajastatakse üleujutusohupiirkonna kaartidel ka vooluhulk. Eestis on valdavad sujuvalt kujunevad üleujutused ning vooluhulga prognoosimine ei anna siinsetes tingimustes olulist vajalikku lisainformatsiooni. Seetõttu ei ole üleujutusohupiirkonna kaartidel voohulga kajastamist vajalikuks loetud.

Eesti üleujutusohupiirkonna kaartide koostamisel on kasutatud nelja üleujutuse esinemistõenäosuse stsenaariumit:

- väikese tõenäosusega üleujutus – üks kord 1000 aasta jooksul (0,1% tõenäosus) või erakorralisest sündmusest põhjustatud üleujutus;
- keskmise tõenäosusega üleujutus – üks kord 100 aasta jooksul (1% tõenäosus);
- suure tõenäosusega üleujutus – üks kord 50 aasta jooksul (2% tõenäosus);
- väga suure tõenäosusega üleujutus – üks kord 10 aasta jooksul (10% tõenäosus).

Veetasemete tõenäosusstsenaariumite arvutamiseks kasutati Keskkonnaagentuuri kogutud andmeid. Olemasolevate hüdrometeoroloogiliste vaatluste hulgast valiti piisava esinduslikkusega andmeread. Vaatlusandmete puudumisel valiti erinevate kriteeriumite (valgala füüsilis-geograafline iseloom, äravoolutingimuste kujunemine ja seda moonutavad faktorid; pinnaseomadused ja maakate; hüdrogeoloogilised olud) põhjal võimalikult hästi kohalduv analoogpunkt. Kasutatud vaatlusandmeread olid valdavalt enam kui 30 aastat pikad. Meretasemete

[4] Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid. Ajakohastamine (2019).

ruumiliseks modelleerimiseks kasutati veetaseme aegridade puudumisel kolmemõõtmelist hüdrodünaamika simuleerimise mudelit GETM.

Vaatlusandmete põhjal koostati empiiriline ületustõenäosuskõver ja määrati teoreetilise ületustõenäosuskõvera parameetrid (vaadeldava parameetri aritmeetiline keskmine, asümmeetriakoefitsient, variatsioonikoefitsient). Seejärel konstrueeriti teoreetiline ületustõenäosuskõver ja kõveralt leiti vajalikud ületustõenäosusega veetasemed.

Iga riskipiirkonna kohta moodustati üleujutusohupiirkonna vektorformaadis kaardikiht vastavalt arvutatud veetaseme kõrgustele eespool nimetatud nelja tõenäosusstsenaariumi kohta. Üleujutuse ulatuse modelleerimisel kasutati tõenäosuskõrguse väärtusi EH2000 süsteemis. Modelleerimise aluseks võeti Maa-ameti poolt töödeldud aerolaserskaneerimise (ALS) andmestikust moodustatud maapinna kõrgusmudel (DEM) piksli suurusega 1 meeter. Modelleerimisel ei arvestatud tõenäosust põhjustavate looduslike nähtuste iseloomu (nt pinnase poorsus) ega ehitiste ja üleujutuste kaitserajatistega.

Kaardikihtide arvutamiseks kasutati meetodit, kus DEM lõigati pinnaga, mis kujutab tõenäosusstsenaariumi veetaseme kõrgust. Seeläbi saadi kiht, mis näitab teoreetilist veepiiri ulatust veetaseme tõusul etteantud kõrguseni. Arvutatud alad puhastati väikestest aukudest ning mittesidusatest lahustükkidest. Näiteks ala katkestavate teetammide puhul loeti alad sidusaks juhul, kui teetammi all paikneb truup.

Tartu ja Aardlapalu riskipiirkondades kasutati Emajõe märgatavast langusest tulenevalt mõnevõrra teistsugust metoodikat. Ühe vaheetapina moodustati uus maapinna kõrgusmudel, kus kõrgusväärtused on näidatud jõe osa suhtes ning ka etteantud veetaseme tõenäosusstsenaariumite väärtused viidi kooskõlla jõe keskmise kõrgusväärtusega.

Juhul, kui kõrvuti asetsevate üleujutusohu alade erinevused olid väikesed ja üleujutuse põhjustaja oli sama, siis lähtuti kaardikihi moodustamisel suuremast veetaseme kõrgusväärtusest ning riskipiirkonnad liideti. Sellised erandid on Ida-Eesti vesikonnas Tartu linn ja Aardlapalu küla ning Tamula järv ja Võhandu jõgi.

Kliimamuutuste arvessevõtmist kaardistamisel on selgitatud aruandes „Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid. Ajakohastamine“ ning maandamiskava peatükis 4.3.

Üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardid kirjeldavad üleujutustega kaasnevaid võimalikke kahjulikke tagajärgi (kahju kannatavat elanikkonda, tundlikke ja kaitsealuseid objekte, võimaliku keskkonnareostuse ohuga objekte).

Kaartidele kanti alljärgnev informatsioon:

- üleujutusest potentsiaalselt mõjutatud elanike ligikaudne arv.

  Elanike arvu leidmiseks kasutati Statistikaameti kaardirakendust, mis sisaldab kaardikihte rahvaarvu infoga. 2016. aastal hakkas Statistikaamet rahvastikuanalüüsi tegema

uuel meetodil, kasutades residentsuse indeksi metoodikat. Kasutuselevõetud metoodika elukohaandmete aluseks on rahvastikuregistris märgitud elukohad, mitte rahvaloendusel märgitud elukohad. Seetõttu ei ole elanike arvu analüüsi ajakohastatud tulemused otseselt võrreldavad 2013. aasta analüüsi tulemustega. Elanike arv on leitud kogu modelleeritud üleujutusala kohta;

- majandustegevuse liik üleujutuse potentsiaalses mõjupiirkonnas.

  Üleujutusalade piiridesse jäävate majandusüksuste andmete leidmisel võeti aluseks aadressandmete süsteemis (ADS) olevad andmed. Üleujutusaladesse jäävad hooned on leitud ADS-is olevate koordinaatide alusel;

- kompleksloa käitised ja reoveekäitised, mis võivad üleujutuse korral põhjustada juhuslikku reostust.

  Kompleksloa- ja reoveekäitiste leidmisel kasutati Keskkonnaagentuuri andmebaase;

- veekogud, mida kasutatakse joogivee võtmiseks (pinnaveehaarded).

  Pinnaveehaarete leidmisel kasutati Keskkonnaagentuuri andmebaase;

- puhkeotstarbeks mõeldud alad (supluskohad ja supelrannad).

  Suplusveekogude andmekihi koostamiseks kasutati Terviseameti avalike supluskohtade nimestikku;

- elupaikade ja liikide kaitseks looduskaitseseaduse alusel määratud alad, sh Natura 2000 võrgustiku alad.

  Natura 2000 alad (linnu- ja loodusalad), hoiualad, kaitsealad ja kohalikult kaitstavad objektid tuginevad Keskkonnaagentuuri andmetel.

Lisateabena on kaartidele kantud ka üleujutustest mõjutatud tundlikud objektid (politsei, kiirabi, tuletõrje, haiglate, erihoolekande asutuste, lasteaedade, koolide asukohad), muinsuskaitsealad ja kultuurimälestised. Vastav info on kajastatud Maa-ameti andmebaaside ning kultuurimälestiste riikliku registri andmetel.

Kaardile lisati kõik objektid, mis asusid kuni 1000 aasta stsenaariumi üleujutuse ulatuse sees ning sellele lisaks ka objektid, mis paiknevad nimetatud stsenaariumite välispiirist kuni 500 m raadiuses.

3.2. Üleujutusohupiirkondade kaardid

Üleujutusohupiirkonna kaardid näitavad veetasemete tõenäolist tõusu 10, 50, 100 ja 1000 aasta stsenaariumi korral. Kaardid kajastavad üleujutuse ulatust ning veetaset.

Moodustatud üleujutusohupiirkondade kaardid on avalikult leitavad Maa-ameti geoportaali üleujutuste kaardirakenduses. Otseviited kaartidele riskipiirkondade kaupa on esitatud Keskkonnaministeeriumi veebilehel.

Üleujutusohupiirkonna kaartide väljavõtted on esitatud maandamiskava lisas (LISA 1).

Alljärgnevates tabelites on esitatud Ida-Eesti vesikonna oluliste riskipiirkondade üleujutuse ulatus (Tabel 3-1) ja veetase (Tabel 3-2) lähtuvalt üleujutuste esinemistõenäosuse stsenaariumitest.

Üleujutusohupiirkonna kaardid on moodustatud (üleujutuse ulatust on kajastatud) suuremate alade (sh hajaasustusalad) kohta kui riskipiirkonnad. Üleujutuse pindalalist ulatust kajastavas tabelis (Tabel 3-1) on pindalad esitatud siiski ainult oluliste riskipiirkondadega piiritletud osas.

Tabel 3-1. Üleujutuse ulatus (pindala, ha) olulistes riskipiirkondades

Riskipiirkond	Üleujutuse esinemise tõenäosus			
	0,1% (1000 a)	1% (100 a)	2% (50 a)	10% (10 a)
Tartu linn ja Aardlapalu küla	599,7	463,4	439,5	318,2
Tartu linn	545,7	412,8	389,5	270,8
Aardlapalu küla	54,0	50,6	50,0	47,3
Võru linn	196,2	168,5	163,5	146,4

Tartu ja Aardlapalu üleujutusstsenaariumite väärtused olid ligilähedased, mistõttu alad liideti ning üleujutusohupiirkonna kaardi moodustamisel kasutati Tartu ala kohta arvutatud veetaseme väärtusi (Tabel 3-2). Samal põhjusel liideti Võru linnas Tamula järve ja Võhandu jõe alad ning kaardi moodustamisel kasutati Tamula järve kohta arvutatud veetaseme väärtusi.

Tabel 3-2. Tõenäosusstsenaariumite veetasemed 10, 50, 100 ja 1000 aasta lõikes

Riskipiirkond	Üleujutuse esinemise tõenäosus			
	0,1% (1000 a)	1% (100 a)	2% (50 a)	10% (10 a)
	Absoluutne kõrgus, m			
Tartu linn ja Aardlapalu küla	33,94	33,51	33,37	32,89
Võru linn	71,36	71,07	70,97	70,68

3.3. Üleujutusega seotud riskipiirkondade kaardid

Üleujutusohuga seotud riskipiirkondade kaartidega kirjeldatakse üleujutusega kaasnevaid võimalikke kahjulikke tagajärgesid. Kaartidele on kantud potentsiaalselt mõjutatud elanike arv, kompleksloa käitised ja reoveekäitised, pinnaveehaarded ja suplusveekogud, tundlikud objektid (olulised asutused/teenused), looduskaitsealad, kultuurimälestised ja muinsuskaitsealad.

Moodustatud riskipiirkondade kaardid on avalikult leitavad Maa-ameti geoportaali üleujutuste kaardirakenduses. Otseviited kaartidele riskipiirkondade kaupa on esitatud Keskkonnaministeeriumi veebilehel.

Koondülevaade kaardistamise tulemustest on esitatud alljärgnevates tabelites. Oluline on märkida, et riskipiirkondade kaartidel ning nendega seotud aruandes on koondatud informatsiooni kajastatud ulatuslikuma ala kohta kui alljärgnevates tabelites (st teatud ulatuses ka väljaspool piiritletud riskipiirkondi). Eesmärgiks oli pakkuda nii palju informatsiooni üleujutusega seotud tagajärgede kohta, kui kasutatud alusandmed ja nende põhjal teostatud üleujutuse modelleerimine võimaldasid.

Alljärgnevad andmed on esitatud üldjuhul kitsamalt piiritletult, et võimaldada edaspidi maandamiskava edusammude paremat jälgimist (sh perioodide omavahelist võrdlemist) ning anda konkreetsem sisend tegevuste planeerimiseks riskipiirkondades. Tabelitesse ei ole kantud selliseid üleujutuse korral potentsiaalset keskkonnaohtu kujutavaid või üleujutuse suhtes tundlikke objekte, mis jäävad riskipiirkonna välispiirist enam kui 500 m kaugusele. Eranditeks on siinkohal elanike arvu ja majandustegevuse andmed, mille puhul on andmed esitatud riskipiirkondade kaartidega samas ulatuses (ehk kogu kaardistatud üleujutusala piires).

Ida-Eesti vesikonnas jääb riskipiirkondadega seotud väga suure tõenäosusega üleujutusohu aladele hinnanguliselt alla 100 elaniku (Tabel 3-3). Tulenevalt elanike arvu leidmisel aluseks võetavate andmete kogumismeetodi muutusest (vt ka ptk 3.1) ning moodustatud üleujutusalade ulatusest, ei ole tabelis esitatud elanike arv otseselt võrreldav eelmise perioodil arvutatud elanike arvuga samades riskipiirkondades.

Tabel 3-3. Üleujutusohuga aladele jäävate elanike arv

Riskipiirkond	Üleujutuse esinemise tõenäosus			
	0,1% (1000 a)	1% (100 a)	2% (50 a)	10% (10 a)
Tartu linn ja Aardlapalu küla	5090	550	390	80
Võru linn	230	60	60	<10

Üleujutuse korral võimalikku keskkonnaohtu põhjustavate saasteallikatena on kaartidele kantud keskkonnakompleksloaga käitised ja reoveepuhastid. Ida-Eesti vesikonna riskipiirkondades üleujutusest potentsiaalselt mõjutatud keskkonnakompleksloaga käitised puuduvad.

Olulisse riskipiirkonda jääb Võru linna reoveepuhasti, riskipiirkonna lähedusse Tartu linna reoveepuhasti.

Tabel 3-4. Reoveepuhastid olulistes riskipiirkondades

Riskipiirkond	Üleujutuse esinemise tõenäosus	Puhasti nimi	Veekogu	Veevärk
Tartu linn ja Aardlapalu küla*	0,1% (1000 a)**	Tartu RVP (PUH7950010)	Emajõgi (VEE1023600)	TA001 Tartu RVP
Võru linn	0,1% (1000 a)**	Võru linna puhasti (HVL0860201)	Vanajõgi (VEE1004603)	VO0654 Võru

* Objekt paikneb riskipiirkonna kontaktalal (kuni 500 m välispiirist)
** Objekt paikneb stsenaariumikohase üleujutusala kontaktalal (kuni 500 m üleujutusala piirist)

Kaitstavad loodusobjektid, mis jäävad üleujutusohuga riskipiirkonda, võivad olla ohustatud eeskätt võimaliku üleujutusest tingitud reostuse tekkimisel. Looduslikult üleujutatavatel aladel esinevad üldjuhul need kooslused, mis on sellise veerežiimiga harjunud. Seetõttu tuleb arvestada, et loodusliku niiskusrežiimi muutmine (nt üleujutuste eest kaitsmiseks kaitserajatiste ehitamine või kuivendusvõrgu rajamine), võib kaasa tuua alale iseloomulike koosluste hävimise ning ohustada kaitsealade kaitse-eesmärke.

Lisaks jäävad Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskipiirkondadesse neli muud kaitseala. Neist kaks (Kalmistu paljand ja Ropka-Ihaste looduskaitseala) asuvad Tartu linnas ning kaks (Tamula järve hoiuala ja Kreutzwaldi park) Võru linnas.

Tabel 3-5) on välja toodud olulistesse riskipiirkondadesse ulatuvad rahvusvahelise tähtsusega kaitsealad (Natura 2000 võrgustiku loodus- ja linnualad). Lisaks jäävad Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskipiirkondadesse neli muud kaitseala. Neist kaks (Kalmistu paljand ja Ropka-Ihaste looduskaitseala) asuvad Tartu linnas ning kaks (Tamula järve hoiuala ja Kreutzwaldi park) Võru linnas.

Tabel 3-5. Natura 2000 alad olulistes riskipiirkondades

Riskipiirkond	Natura 2000 ala	Ala kood
Tartu linn ja Aardlapalu küla	Ropka-Ihaste loodusala	EE0080313
Tartu linn ja Aardlapalu küla	Ropka-Ihaste linnuala	EE0080313
Tartu linn ja Aardlapalu küla	Anne loodusala*	EE0080310
Võru linn	Tamula järve loodusala	EE0080637

* Objekt paikneb riskipiirkonna kontaktalal (kuni 500 m välispiirist)

Üleujutuse tagajärgedest ohustatud objektidena on üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartidele kantud pinnaveehaarded ja supluskohad.

Ida-Eesti vesikonnas on kaardistatud üks pinnaveehaare (Tabel 3-6). Veehaare ei ole seotud elanike joogiveevarustusega. Lisaks paikneb Ida-Eesti vesikonna üleujutusohuga seotud riskipiirkondades puurkaeve, mida riskipiirkondade kaartidele ei kanta.

Tabel 3-6. Pinnaveehaarded olulistes riskipiirkondades

Riskipiir-kond	Vee erikasutaja	Veeluba	Pinnaveehaarde nimi	Veekogu veevõ-tuks	Veevõtt, m^3/a
Tartu linn	Anne Soojus AS*	L.VV/326517	Anne Soojus jahutusvee pinnaveehaare	Emajõgi	5 454 000

* Objekt paikneb riskipiirkonna kontaktalal (kuni 500 m välispiirist)

Avalikke supluskohti jääb Terviseameti andmetel Ida-Eesti vesikonna üleujutusohuga seotud riskipiirkondadesse neli (Tabel 3-7). Tähelepanu tuleb pöörata ka teistele mitteametlikele supluskohtadele.

Tabel 3-7. Supluskohad olulistes riskipiirkondades

Riskipiirkond	Supluskoht	Üleujutuse esinemise tõenäosus
Tartu linn ja Aardlapalu küla	Anne kanal	10% (10 a)
	Emajõe vabaujula	10% (10 a)
	Emajõe linnaujula	10% (10 a)
Võru linn	Tamula järve rand	10% (10 a)

Lisaks on n-ö tundlike objektidena kaartidele kantud riiklikus kultuurimälestiste registris olevad muinsuskaitsealused kinnisobjektid.

Samuti on kaardistatud oluliste avalike asutustega või operatiivteenustega seotud hooned ja ehitised, mille puhul võib olla vajalik rakendada erimeetmeid üleujutusohuga seotud riski vähendamiseks. Sellised asutused on näiteks haiglad, politseijaoskonnad, tuletõrjeüksused, koolid, lasteaiad jm.

Tabel 3-8. Tundlikud objektid olulistes riskipiirkondades

Riskipiirkond	Asutus	Asutuse liik	Üleujutuse esinemise tõenäosusstsenaarium
Tartu linn ja Aardla-palu küla	ProVida Kliinik OÜ	erihooldekodu	0,1 % (1000 a)
	Tartu Raatuse Kool	põhikool või gümnaasium	0,1 % (1000 a)
Võru linn	-	-	-

Lisaks on koondatud info võimalikku kahju kannatava majandustegevuse kohta. Koondülevaade kõikidest kaardistatud majandusüksustest, sõltumata nende õiguslikust vormist (ettevõte, füüsilisest isikust ettevõtja, mittetulundusühing), on esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 3-9).

Tabel 3-9. Kaardistatud majandusüksuste arv üleujutusohupiirkondades

Riskipiirkond	Üleujutuse esinemise tõenäosus			
	0,1% (1000 a)	1% (100 a)	2% (50 a)	10% (10 a)
Tartu linn ja Aardlapalu küla	686	135	97	25
Võru linn	19	6	6	0

3.4. Üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartide järeldused

Riskipiirkonna kaartide põhjal on iga olulise riskipiirkonna kohta teostatud üleujutusega kaasnevate võimalike kahjude analüüs. Tulemused on koondatult esitatud alljärgnevas tabelis (Tabel 3-10).

Tabel 3-10. Üleujutusega kaasnevad võimalikud kahjulikud tagajärjed

Kahjulik tagajärg	Tartu linn ja Aardlapalu küla				Võru linn			
	Üleujutuse esinemise tõenäosus, %							
	0,1	1	2	10	0,1	1	2	10
Üleujutus takistab operatiivteenistuste (politsei, kiirabi, tuletõrje), haiglate, lasteaedade, koolide või avalikõiguslike hoonete tööd.	x							
Üleujutus ohustab KKL käitist või üle 2000 IE[5] reoveepuhastit.	x	x	x		x	x	x	
Üleujutusalal on pinnaveehaarded.	x	x	x	x				
Üleujutusalal on suplusveekogud.	x	x	x	x	x	x	x	x
Üleujutus võib hävitada või kahjustada kultuuriväärtust.					x	x	x	x
Üleujutus esineb Natura alal või looduskaitsealal.	x	x	x	x	x	x	x	x
Üleujutus jõuab välja majade ja tänavateni.	x	x	x	x	x	x	x	x
Üleujutusalal esineb majandustegevust.	x	x	x	x	x	x	x	

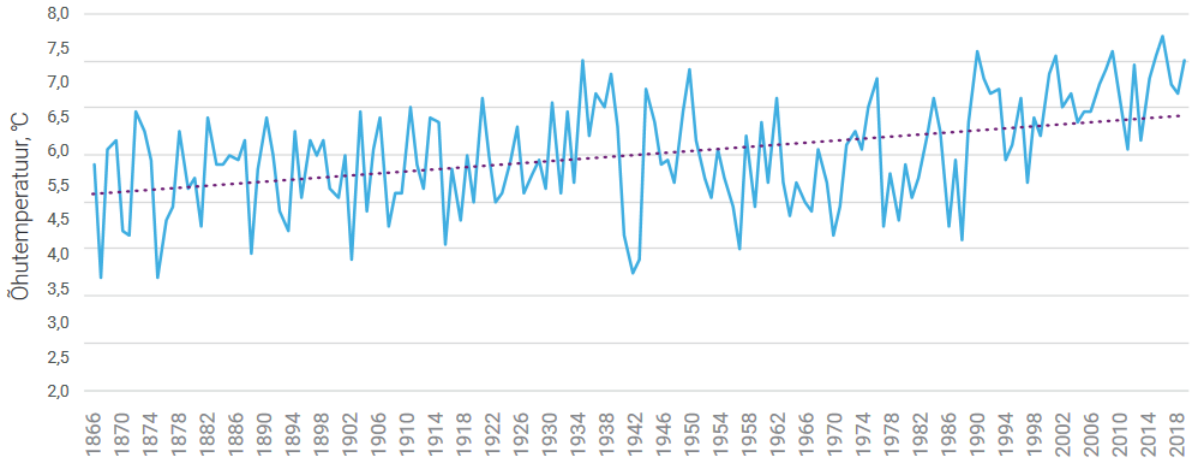
[5] Inimekvivalent (IE) – ühe inimese põhjustatud keskmise ööpäevase tingliku veereostuskoormuse ühik. Biokeemilise hapnikutarbe (BHT_7) kaudu väljendatud IE väärtus on 60 g hapnikku ööpäevas.

4. KLIIMAMUUTUSTE MÕJU

4.1. Toimunud kliimamuutused

Üleujutusohu ja selle tagajärgede prognoosimisel, samuti asjakohaste meetmete väljatöötamisel, on oluline arvestada kliimamuutuste mõjuga üleujutuste kujunemisele. Kliima muutumine toimub järk-järgult, kuid üha kiiremini ja jõulisemalt. Muutuste tagajärjed peegelduvad nii eluta looduse (nt veekogud) kui elusloodusе (nt kooslused) elementides, mõjutades ühtlasi ka inimesi ja nende tegevusvaldkondi. Kliimamuutuse tagajärjed on näha ja tuntavad üle maailma, sealhulgas Eestis.

Eesti keskmine õhutemperatuur on viimase 50 aasta jooksul tõusnud keskmiselt 0,03 °C võrra aastas. Aastatel 1966–2010 tõusis keskmine õhutemperatuur 1,6–2 °C võrra – saartel vähem, Ida-Eestis rohkem. Eesti kliimat iseloomustab hästi Tartu aasta keskmiste temperatuuride aegrida (Joonis 4-1)[6]. Kõige enam on keskmine temperatuur tõusnud talve- ja kevadkuudel (detsember–mai).



Joonis 4-1. Tartu-Tõravere vaatlusjaama temperatuuri aasta keskmised väärtused ja nende trend perioodil 1866–2016, °C[6]

Temperatuuritõus mõjutab ka sademete hulka, intensiivsust ja jaotust. Eesti keskmine sademete aastasumma on alates 20. sajandi teisest poolest olnud tõusva trendiga. Aastatel 1991–2018 oli Eestis keskmine aastane sademete hulk 657 mm, mis on 30 mm enam kui perioodil 1961–1990[6].

Kliima üldine soojenemine muudab looduse sesoonsust. Näiteks on kevadtalve, varakevade ja kevade saabumine perioodil 1966–2010 nihkunud umbes kahe nädala võrra varasemaks ning eeltalve algus samavõrra hilisemaks. Lumikatte kestus on viimastel aastakümnetel vähenenud

[6] Keskkonnaagentuur, 2019. 100 aastat Eesti ilma (teenistust).

enam kui kolm nädalat. Vähenenud on ka merejää ulatus, meri jäätub hiljem ja jää sulab varem. Jääolude muutused Soome lahe rannikul on väiksemad Lääne-Eestis.

Mereveetase on Eestis samuti viimastel aastakümnetel tõusnud, seda nii maailmamere taseme üldise tõusu kui ka tugevama tuulesurve tõttu. Nende tegurite mõju veetaseme tõusule on osaliselt kompenseerinud toimuv maakerge, seda eelkõige Loode-Eestis.

4.2. Prognoositud kliimamuutused

2015. aastal koostas Eesti Keskkonnaagentuur aruande „Eesti tuleviku kliimastsenaariumid aastani 2100", milles on esitatud prognoosid ja hinnangud Eesti tuleviku kliimale. Nimetatud aruanne on muu hulgas teaduslik alusmaterjal riiklike kliimamuutuste mõjuga kohanemise strateegiate kujundamisel.

Aruandes esitatud kliimaprojektsioonid on koostatud globaalsete kliimastsenaariumite RCP 4.5 (põhistsenaarium – mõõdukas, riikide poolt olulisi leevendavaid meetmeid eeldav stsenaarium) ja RCP 8.5 (lisastsenaarium – pessimistlik, nõrk riikidevaheline koostöö ja valdavalt süsinikul põhinev majandus) põhjal. Kliimastsenaariumite eesmärk on prognoosida inimtegevusest tulenevate kliimat mõjutatavate tegurite ajalist ja ruumilist muutlikkust. Stsenaariumeid on koostatud mitu, kuna ühiskonna terviklik areng ja sellega kaasnevad keskkonnamõjud ei ole üheselt prognoositavad.

Kuigi Eestis pole kliimamuutused (veel) nii äärmuslikud kui paljudes teistes maailma ja Euroopa Liidu riikides, võib ka meil prognooside alusel 21. sajandi jooksul oodata järgmisi muutusi:

- õhutemperatuuri tõus;
- jää- ja lumikatte vähenemine;
- sademete hulga suurenemine;
- merepinna tõus;
- tormide sagenemine.

Sademete hulga suurenemine, merepinna tõus ja tormide sagenemine mõjutavad seejuures ka üleujutuste esinemist.

Õhutemperatuuri tõusu näitab nii mõõdukas kui pessimistlik stsenaarium (Tabel 4-1), prognoositav temperatuuri tõus on kõige suurem kevadkuudel, millele järgnevad talvekuud.

Tabel 4-1. Õhutemperatuuri absoluutne muutus 2 m kõrgusel, võrreldes kontrollperioodiga 1971–2000

	2041–2070		2071–2100	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Talv (DJV)	2,3 °C	2,9 °C	3,1 °C	4,9 °C
Kevad (MAM)	2,4 °C	3,1 °C	3,4 °C	4,9 °C
Suvi (JJA)	1,6 °C	2,2 °C	2,2 °C	3,8 °C
Sügis (SON)	1,7 °C	2,2 °C	2,2 °C	3,6 °C
Aasta keskmine	2,0 °C	2,6 °C	2,7 °C	4,3 °C

Sarnaselt kasvab ka keskmine sademete hulk mõlema stsenaariumi korral. Sõltuvalt stsenaariumist kasvab enim kas kevadine või suvine sademete hulk (Tabel 4-2).

Tabel 4-2. Muutus keskmises sademete hulgas, võrreldes kontrollperioodiga 1971–2000 Eesti ala jaoks

	2041–2070		2071–2100	
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Talv (DJV)	9%	15%	16%	22%
Kevad (MAM)	10%	16%	21%	24%
Suvi (JJA)	11%	18%	15%	19%
Sügis (SON)	10%	8%	11%	12%
Aasta keskmine	10%	14%	16%	19%

Lisaks sademete hulga suurenemisele võib oodata ka äärmuslike sademete (üle 30 mm ööpäevas) sagenemist. Arvestades selliste sademete väga väikest esinemise tõenäosust, on see oluline eelkõige suvel. Samas on selline sademete hulk juba piisav, et põhjustada kohalikke üleujutusi.

Tabel 4-3. Ööpäevas 30 mm ületavate sademete esinemise sageduse suhtelised muutused, võrreldes kontrollperioodiga 1971–2000

	2041–2070		2071–2100		Esinemise tõenäosus kontrollperioodil*
	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5	
Talv (DJV)	201%	231%	141%	435%	0,01%
Kevad (MAM)	158%	209%	207%	244%	0,08%
Suvi (JJA)	124%	139%	137%	165%	0,54%
Sügis (SON)	188%	174%	184%	245%	0,16%

*Sündmuse esinemise tõenäosus ühes kindlas punktis kindlal päeval

Seotuna õhutemperatuuri tõusuga prognoositakse 21. sajandi lõpuks olulist lumikatte kahanemist. Kui kontrollperioodil 1971–2000 on aprillis keskmiselt 1–6 päeva lund, siis kliimastsenaariumite kohaselt on tulevikus aprillis lume võimalus väga väike. Jaanuaris, veebruaris ja märtsis väheneb lumikate 10 päeva või enam.

Prognooside kohaselt oleks 2040. aastate tüüpilisel talvel Läänemere jääga kaetus vähenenud. Soome lahe rannikualad, Väinameri ja Liivi laht on endiselt jääs, kuid jää paksus on kahanenud kaks kuni kolm korda. 2080. aastateks on Läänemere jääga kaetus veelgi vähenenud – Väinameri ja Liivi laht on peaaegu jäävabad, kuid Soome lahe rannikualad endiselt jääga kaetud.

Pessimistliku stsenaariumi kohaselt on 2080. aastate tüüpilisel talvel jäävaba enamik Läänemerest. Jää tekiks ainult Botnia lahel ja Soome lahe kirdeosas.

Tuule puhul võib enamiku allikate põhjal oodata tuule keskmise kiiruse kasvu talvel, osaliselt ka kevadel. Kasvu tõenäoline vahemik on 3–18% ning see on seotud Atlandilt meie aladele liikuvate tsüklonite arvu kasvuga. Suvised keskmised tuule kiirused suurenevad vähem või ei suurene üldse.

Ühes õhutemperatuuri kasvuga tõuseb ka veekogude temperatuur. Võrreldes perioodiga 1970–1999 on perioodil 2061–2090 merepinna temperatuurid Eesti rannikuvetes talvel ja kevadel 2,1–2,8 °C kõrgemad ning suvel ja sügisel 1,0–2,0 °C kõrgemad. Järvedes prognoositakse aastaks 2100 veetemperatuuri tõusu 2–7 °C võrra.

Üks olulisemaid kliimamuutusega kaasnevaid mõjureid on merevee taseme tõus, mis suurendab üleujutusohtu rannikupiirkondades. Keskmine maailmamere taseme tõus aastateks 2081–2100 on mõõduka stsenaariumi korral 32−63 cm ja pessimistliku stsenaariumi korral 45−82 cm. Eesti lääneranniku asendub pikaajaline, jääajajärgsest kerkest tingitud suhteline meretaseme languse trend sel sajandil kliimamuutuste tõttu tõusutrendiga, mis võib 21. sajandi lõpuks tähendada keskmise meretaseme tõusu Eesti rannikutel tulevikustsenaariumi RCP4.5 korral 20−40 cm ning stsenaariumi RCP8.5 korral ligi 40−60 cm.

Siseveekogude veetase on seotud jõgede äravooluga. Prognoositud lumikatte vähenemise tõttu on tuleviku jaoks modelleeritud praegusest väiksemad ja aasta jooksul ühtlasemalt jaotunud maksimaalsed äravoolud ja seega ka väiksemad maksimaalsed veetasemed. Kevadisest suurveest põhjustatud üleujutuste esinemise tõenäosus on eeldatavalt väiksem. Kevade kõrval muutub oluliseks suurvee ajaks sügis. Suvise miinimumäravoolu perioodi pikemaks muutumise tõttu suureneb võimalus väikeste ojade ja jõgede ülemjooksude kuivamiseks.

4.3. Kliimamuutuste mõjuga arvestamine

4.3.1. Kliimamuutuste mõju tuleviku üleujutuste kujunemisele

Kliimamuutuste mõjudega arvestamine üleujutusega seotud riskide kaardistamisel ja maandamiskava koostamisel on kahesuunaline.

Ühelt poolt on oluline jälgida kliimamuutuste mõju tuleviku üleujutuste kujunemisele. Samuti peab veenduma, et üleujutusega seotud riskide maandamiseks planeeritavad meetmed oleksid asjakohased ja toimivad ka muutuvates kliimaoludes.

Teiselt poolt on maandamiskava rakendamise üks vahend kliimamuutustega kaasnevate tagajärgedega toimetulekul. Vabariigi Valitsus võttis 2. märtsil 2017 vastu riikliku kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030 ja selle juurde kuuluva rakendusplaani. Üleujutusriskide maandamine on eesmärgi ja meetmena arengukava rakendusplaani osa.

Esimese etapina võeti kliimamuutuste mõju arvesse üleujutusega seotud riskide hindamisel ning üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaartide ajakohastamisel.

Kliimastsenaariumites prognoositud merevee taseme tõusu korral (vt ptk 4.2) Eestis ühtegi riskipiirkonda juurde ei teki. Prognoositud merevee taseme tõusu osas ei saa eeldada ka seda, et selle võrra ulatuvad kõrgemad veetasemed (arvutatud tõenäosusstsenaariumid) samas väärtuses kaugemale. Seetõttu ei olnud vajalik suurendada arvutatud ranniku riskipiirkondade veetasemete tõenäosusstsenaariumeid.

Rannikualadel toimuvad üleujutused võivad sageneda tihemini esinevate tormide tõttu. Praegu puudub kasutatav informatsioon selle kohta, mil määral tormid Eestis sageneda võivad. Seetõttu kasutati kaartide koostamisel veetasemete aegridade põhjal arvutatud tõenäosusstsenaariumeid. Veetasemete aegread sisaldavad juba toimunud kliimamuutuste informatsiooni.

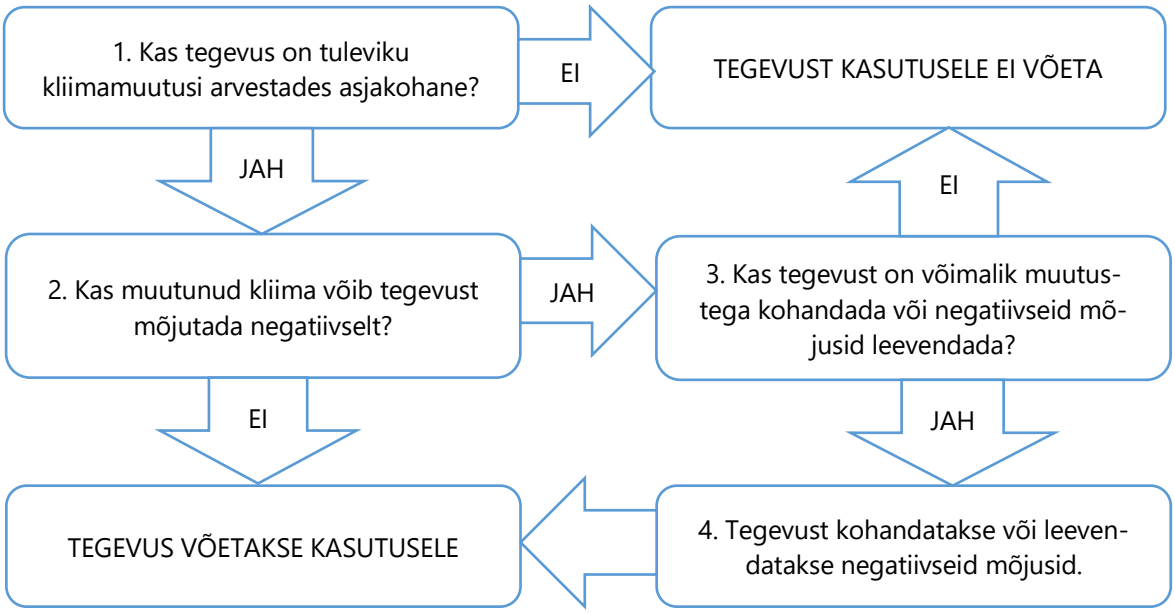
Siseveekogude puhul lubavad kliimamuutuste suundumused eeldada, et kevadisest suurveest põhjustatud üleujutused jõgede kallastel pigem vähenevad. Samas ei ole mõistlik neid alasid, kus on toimunud olulised üleujutused, riskipiirkondade hulgast veel välja jätta ega nende ulatust vähendada. Põhjuseks on kliimamuutuste aeglane kulg, mistõttu on väga tõenäoline, et aladel, kus on juba toimunud vooluveekogudest põhjustatud üleujutusi, toimuvad need ka tulevikus. Teiseks võib prognoosist järeldada, et kevadisest lumesulaveest põhjustatud jõgede üleujutused võivad asenduda sügiseste suurtest vihmahoogudest põhjustatud üleujutustega.

Arvestades tuleviku kliimasuundumusi, liigitati kõik olulise kahjuliku mõjuga üleujutused sellisteks, kus sarnase üleujutuse esinemine on edaspidigi tõenäoline.

4.3.2. Kliimamuutuste mõju meetmetele ja tegevustele

Teise etapina arvestati kliimamuutuste mõju maandamiskava meetmete ja tegevuste väljatöötamisel. Lähtuti põhimõttest, et eelistada tuleb selliseid tegevusi, mis on paindlikud ja kohandatavad muutuvas kliimas.

Meetmete ja tegevuste määramisel hinnati, kas ja millisel määral on planeeritavad tegevused kliimatundlikud. Selleks viidi meetmekava koostamise käigus läbi kliimatundlikkuse analüüs, mille etappe ja hindamiseks kasutatud kontrollküsimusi kirjeldab alljärgnev joonis (Joonis 4-2).



Joonis 4-2. Tegevuste kliimatundlikkuse testi sammud

Analüüsi esimese sammuna hinnati, kas tegevus on tuleviku kliimamuutusi arvestades asjakohane (kontrollküsimus 1). **Kõik meetmekavasse kantud tegevused on ka võimalikke kliimamuutusi arvestades asjakohased ja vajalikud**.

Analüüsi teise sammuna hinnati, kas muutuv kliima võib tegevust (või selle tulemust) negatiivselt mõjutada (kontrollküsimus 2). Valdava osa tegevustest saab lugeda otseselt või kaudselt kliimamuutustest mõjutatuks. Negatiivselt mitte mõjutatud tegevusteks võib lugeda n-ö jooksvalt toimuvat järelevalvet/kontrolli ning andmete kogumist, mille põhimõtteline iseloom kliimast ei sõltu. Samuti võib negatiivselt mõjutamata tegevusteks lugeda nt elanikkonna jooksva teavitamise üleujutusohust ning sellised regulaarselt uuendatavad valmisolekuplaanid, mille alusel ei kavandata ehituslikke tegevusi vms. **Sellised tegevused määrati väga väikese kliimatundlikkusega tegevusteks.**

Nende tegevuste puhul, kus saab välja tuua tegevuse või selle tulemuse kliimamuutustest mõjutatuse, hinnati täiendavalt, kas neid tegevusi on võimalik muutustega kohandada ja/või negatiivseid mõjusid leevendada (kontrollküsimus 3). **Kõik meetmekavasse kantud tegevused on oma iseloomult sellised, mis õigeaegse ja sobiva kliimamuutuste mõjuga arvestamise korral säilitavad oma asjakohasuse**.

Seejuures on tegevuste kliimatundlikkus ja arvestamist vajavate kohanemis-/leevendusvõtete olulisus mõnevõrra erinev. Selleks, et tegevuste kliimatundlikkust paremini kirjeldada ning anda täiendavat sisendit tegevuste rakendamisetappi, määrati igale tegevusele, kas tegu on vähese, keskmise või suure kliimatundlikkusega tegevusega.

Kliimatundlikkuse suuruse määramisel võeti lisaks tegevuse potentsiaalsele mõjutatusele kliimamuutustest ja negatiivsete mõjude leevendamise võimalustele arvesse tegevuse või selle tulemuse kestus/eluiga ning tegevuse iseloomust tulenev kohanemisvõime.

Tegevuse või selle tulemuse kestuse/eluea järgi on tegevused jaotatud kolme gruppi:

- lühiajalised – kuni 6 aastat (nt koolitused, järelevalve, üleujutustele reageerimine, teavitustegevus);
- keskmise elueaga – kuni 15 aastat (nt seadmete ostmine valmisoleku suurendamiseks, planeeringud);
- pikaajalised – enam kui 15 aastat (eelkõige ehituslikud tegevused).

Tegevuse kliimamuutustega kohanemisvõime järgi on tegevused samuti jaotatud kolme gruppi:

- suur – tegevust on võimalik suhteliselt kiirelt ja paindlikult muuta ka juhul, kui tegevuse planeerimisel ei ole otseselt arvestatud kliimamuutustega (nt regulaarsed koolitused, mille sisu on võimalik jooksvalt korrigeerida);
- keskmine – tegevust on võimalik muutustega kohandada või negatiivseid mõjusid leevendada vähemalt planeerimisetapis ning ka tegevuse hilisem muutmine muutunud kliimaoludes on teatud mööndustega võimalik;
- vähene – tegevust on võimalik muutustega kohandada või negatiivseid mõjusid leevendada eelkõige planeerimisetapis, tegevuse hilisem muutmine muutunud kliimaoludes on keeruline ja ressursimahukas (nt kaitserajatiste ümberehitamine).

Vastavalt tegevuse ja selle mõju iseloomule on määratletud tegevuse täpsustatud kliimatundlikkus. Tegevuse kliimatundlikkus on seda suurem, mida pikemaajalisem on ellu viidud tegevuse mõju ja mida keerulisem on tegevust või selle mõju muuta muutunud kliimaoludes (Tabel 4-4). Tabelis ei kajastu väga väikese kliimatundlikkuse kategooria (vt selle kategooria selgitust eespool).

Tabel 4-4. Tegevuse täpsustatud kliimatundlikkuse määramine

Tegevuse eluiga	**Tegevuse kohanemisvõime**		
	Suur	Keskmine	Vähene
Lühiajaline	Vähene	Vähene	Vähene
Keskmine	Vähene	Keskmine	Suur
Pikaajaline	Keskmine	Keskmine	Suur

Suure kliimatundlikkusega on pika elueaga ehituslikud tegevused. Nendeks on näiteks üleujutuste kaitserajatiste ehitamine ning sademeveesüsteemide rajamine. Tegevuse suur kliimatundlikkus ei tähenda seejuures tingimata, et tegevuse elluviimine ei ole prioriteetne. Küll aga näitab see, et tegevuse planeerimisel ja elluviimisel on kliimamuutustega arvestamine väga oluline (kohustuslik). Seega tuleb selliste ehituslike tegevuste planeerimisel arvestada rajatise projekteeritud eluea jooksul (ja kui see on asjakohane, ka hiljem) toimuvate võimalike muutus-

tega ja vajadusel välja töötada konkreetsed lahendused kliimamuutustega kohanemiseks. Näiteks kui üleujutuse kaitserajatise eluiga on 50 aastat, on oluline arvestada kliimamuutuste prognoosidega ja sellest sõltuvate üleujutusohu hinnangutega vähemalt kuni 50 aastat rajatise rajamisest.

Kliimamuutuste prognoosid on tehtud nii lühi- kui ka pikema aja perspektiivis (2030–2100). Samuti on üleujutustohuga seotud riskipiirkonna kaartidel välja toodud oluliste üleujutuste tõenäosuste stsenaariumid 10, 50, 100 ja 1000 aasta perspektiivis. Tõenäosusstsenaariumite ja kliimaprognooside järgi on võimaik kujundada vastavaid tegevusi nii, et need oleksid maksimaalselt efektiivsed.

Tegevuse **keskmine kliimatundlikkus** näitab üldjuhul, et tegevuse enda rakendamist kliimamuutused otseselt ei mõjuta, kuid tegevus võib omakorda mõjutada selliseid otsuseid/teisi tegevusi, millel on suurem kliimatundlikkus. Siia gruppi kuuluvad näiteks juhendid, planeeringud, üleujutusohuga alade kaardistamised jne. Seega, kuigi tegevuste elluviimine ja asjakohasus ei sõltu kliimamuutustest, tuleb nende planeerimisel ja elluviimisel siiski kliimamuutuste mõjudega arvestada. Näiteks on ehituskeeluvööndite seadmisel või sademeveesüsteemide planeerimise juhendite koostamisel asjakohane hinnata, kas need arvestavad ka tulevikus ilmnevate oludega.

Vähese ja väga väikese kliimatundlikkusega tegevused on oma iseloomult lühikese rakendamis- ja mõjuajaga ning kiiresti kohanduvad. Siia gruppi kuulub näiteks enamik järelevalvetegevusi, mis on suunatud konkreetsel ajahetkel kehtivate õigusaktide nõuete täitmise kontrollile. Vähese kliimatundlikkusega tegevused ei vaja üldjuhul rakendamisprotsessis täiendavat kliimamuutuste mõjuga arvestamist.

Tegevuste kliimatundlikkuse määramise sammud ja selle tulemused (kliimatundlikkuse hinnangud) on tegevuste kaupa esitatud maandamiskava lisas (LISA 4).

5. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE MAANDAMISE EESMÄRGID

5.1. Eesmärkide seadmise põhimõtted

Üleujutusega seotud riskide maandamise eesmärkide seadmisel on kasutatud n-ö ülevalt alla liikumist, et tagada kõikide võimalike riskide arvestamine ning üleujutusohuga seotud riskide ennetamine ka väljaspool tänaste teadmiste juures määratud riskipiirkondi.

Ülevalt alla lähenemine tähendab, et esmalt on määratletud üleujutusega seotud riskide maandamise **üldeesmärgid**. Üldeesmärgid on n-ö universaalsed ning kohalduvad kõigile esinevatele üleujutuse liikidele ning kõigile olulistele riskipiirkondadele. Samuti on üldeesmärgid suunatud üleujutusega seotud riskide vähendamisele/ennetamisele väljaspool riskipiirkondi.

Igale üldeesmärgile on sõnastatud täpsemad **alameesmärgid**, millele on sõnastatud oodatavad tulemused ja määratud saavutamise kriteeriumid. Alameesmärkide seadmisel on seejuures arvestatud riskipiirkondades esinevate kahjulike tagajärgedega (nt elanikkonna turvalisuse tagamisega ja kultuuripärandi kaitsmisega). Alameesmärgid võivad kohalduda nii kõigile riskipiirkondadele kui sõltuvalt esinevatest riskidest/tagajärgedest ka osadele riskipiirkondadele.

Alameesmärkide sõnastamisel on osaliselt aluseks võetud eelmise maandamiskava meetmeplokid ehk sarnastele eesmärkidele suunatud meetmete grupid.

Eesti kontekstis ei ole asjakohaseks peetud erinevate eesmärkide sõnastamist iga riskipiirkonna kaupa. Eestis aset leidvad üleujutused on oma ulatuselt ja mõjult (tagajärgedelt) pigem tagasihoidlikud ning riskipiirkondade probleemistik ja võimalused sarnased. Eesmärkide kohaldumist igale riskipiirkonnale on arvesse võetud nii esinevate riskide kaardistamise (vt Tabel 3-10) kui ka alameesmärkide alla konkreetsetele riskipiirkondadele suunatud meetmete sõnastamise kaudu.

Eelmisel maandamiskava rakendusperioodil alustati ning uuel rakendusperioodil jätkatakse igas riskipiirkonnas uuringute läbiviimist, mille eesmärgiks on täpsemalt kaardistada üleujutusega seotud riskide maandamise vajadused ja võimalused konkreetsetes asukohtades. Riskipiirkondade põhiste eesmärkide seadmise otstarbekust on võimalik uuesti kaaluda, kui nimetatud tööde valmivad.

Üldeesmärk on saavutatud, kui sellega seotud alameesmärgid on täidetud.

Alameesmärgid on seotud konkreetsete meetmetega. Iga alameesmärgi täitmine toimub vastavate meetmete ja tegevuste abil. Alameesmärgid võib lugeda saavutatuks, kui nendega seotud meetmed ja tegevused on edukalt ellu viidud. Seejuures on tegevustele sõnastatud ka jälgitavad/mõõdetavad rakendamise näitajad (LISA 3). Samuti on iga tegevuse puhul hinnatud selle tegevuse mõju (panust) eesmärgi saavutamisele LISA 4).

5.2. Maandamiskava meetmete üld- ja alameesmärgid

Üleujutusega seotud riskide maandamiseks on kõigis Eesti vesikondades seatud neli keskset üldeesmärki ja seitse alameesmärki. Eesmärkidega seotud meetmete ja tegevuste kirjeldused ning tegevuste rakendamise näitajad on esitatud meetmekavas (LISA 3).

Eesmärk 1. Üleujutusega seotud riskide ennetamine

E1.1. Uute objektide rajamise piiramine ja tingimuste seadmine üleujutusohtlikel aladel

Oodatavad tulemused: Rakendunud on terviklik üleujutusohuga arvestav planeerimissüsteem, mis väldib üleujutusohuga seotud riskide suurenemist ja uute riskipiirkondade teket. Uute objektide rajamisel riskipiirkondadesse on arvestatud üleujutusest tulenevate riskidega ning rakendatud asjakohaseid leevendusmeetmeid. Tagatud on jätkusuutlik maakasutuse planeerimine, mis käsitleb tasakaalustatult ehitatud keskkonda ja rohealasid. Kehtestatud on asukohapõhised ehituspiirangud.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 1.b, 1.c, 1.d, 1.e.

E1.2. Ennetusmeetmete rakendamine ja järelevalve kahjude vältimiseks

Oodatavad tulemused: Tagatud on üleujutusohtu mõjutava taristu (eelkõige maaparandussüsteemid, paisud ja sademeveesüsteemid) nõuetekohane toimimine ning riske maandavate õigusaktide nõuete täitmine keskkonnaohuga ettevõtetes. Välja on töötatud asjakohased juhendid ja strateegiad üleujutusohuga arvestamiseks. Kultuurimälestistele on koostatud riskianalüüs ja riskide ennetuskava. Riskipiirkondades on rakendatud konkreetsetes asukohas võimalikud otstarbekad (otseselt vajalikud, kuluefektiivsed ja kaasnevaid keskkonna- või sotsiaal-majanduslikke mõjusid arvestades vastuvõetavad) lahendused üleujutusega kaasnevate riskide maandamiseks piirkonda jäävatel mälestistel.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 1.f, 2.c, 3.a, 4.a, 5.d., 11.a.

Eesmärk 2. Üleujutuse eest kaitsmine

E.2.1. Üleujutusohu või üleujutuste mõju vähendamine tehniliste tegevuste toel

Oodatavad tulemused: Teostatud on asukohapõhised uuringud sobivate kuluefektiivsete tehniliste lahenduste leidmiseks konkreetsetesse riskipiirkondadesse eesmärgiga vähendada üleujutuste ulatust ja/või nendega kaasnevaid tagajärgi. Tehnilised lahendused on nende rakendamise otstarbekusel ellu viidud (või elluviimist on maandamiskava rakendamisperioodil alustatud). Pikemas perspektiivis on kõigis riskipiirkondades rakendatud konkreetses asukohas otstarbekad (otseselt vajalikud, kuluefektiivsed ja kaasnevaid keskkonna- või sotsiaal-majanduslikke mõjusid arvestades vastuvõetavad) lahendused üleujutusega kaasnevate riskide maandamiseks. Seejuures on võimaluse korral eelistatud looduslähedasi lahendusi.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 2.a, 2.b, 2.d, 2.e, 3.b, 6.a, 6d, 6.e-6.t.

Eesmärk 3. Üleujutuseks valmisoleku tagamine

E3.1. Elanikkonna turvalisuse tagamine ja keskkonnakahju vältimine üleujutuse ajal

Oodatavad tulemused: Toimuvate üleujutuste korral on tagatud inimeste ja liikuvvara kiire ja tõhus evakueerimine ning oluliste tugisüsteemide toimimine. Rakendatud on riskide hindamise ja kontrollisüsteemid riskipiirkonda jäävatele käitistele. Üleujutustega ei kaasne inimohvreid ega oluliste tagajärgedega tõrkeid elutähtsate teenuste osutamisel. Välditud olulise keskkonnakahju tekkimine inimtekkelistest rajatistest – saastuse jõudmine keskkonda on välditud või tagatud on tekkinud keskkonnaohu operatiivne likvideerimine.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 5.e, 7.a, 9.a, 10.a, 10.b.

E3.2. Üleujutuste prognoosimise ja hoiatussüsteemi toimimine

Oodatavad tulemused: Tagatud on elanike ja asutuste õigeaegne teavitamine üleujutusohust ja selle prognoositavast ulatusest. Kogutud on piisav alusandmestik, mille põhjal anda üleujutuste hoiatusi.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 8.a, 8.b.

E3.3. Üleujutusohuga seotud teadlikkuse suurendamine

Oodatavad tulemused: Üleujutusohuga seotud teave on avalikult kättesaadav. Toimub üleujutusohuga seotud riskide maandamise terviklik planeerimine ja vastutavate asutuste omavaheline koostöö.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 12.a, 13.a.

Eesmärk 4. Üleujutuse tagajärgedest taastumine

E4.1. Üleujutuse tagajärgedest taastumine

Oodatavad tulemused: Toimunud oluliste üleujutuste korral on suudetud nende tagajärgedega toime tulla. Oluliste kitsaskohtade tuvastamiseks üleujutuste tagajärgedest taastumisel töötatakse võimalusel välja lahendused olukorra leevendamiseks tulevikus. Toimunud üleujutustel ei ole püsivaid tagajärgi olulistele teenustele, infrastruktuuridele, majandussektoritele.

Saavutamise kriteerium: Rakendatud on meetmed 6.b, 6.c, 14.a, 14.b.

6. ÜLEVAADE MAANDAMISKAVA SENISEST TÄITMISEST

6.1. Maandamiskava meetmete rakendamise ülevaade

Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskide maandamise kava 2016–2021 täitmise hindamiseks koguti infopäringute ja/või konsultatsioonide abil sisendit maandamiskava meetmete olulisematelt rakendajatelt. Oma sisendi andsid järgmised osapooled: Keskkonnaministeerium, Keskkonnaagentuur, Keskkonnaamet, Keskkonnainspektsioon, Siseministeerium, Päästeamet, Rahandusministeerium, Maaeluministeerium, Põllumajandus- ja Toiduamet, Kultuuriministeerium, Muinsuskaitseamet ning riskipiirkondade kohalikud omavalitsused.

Maandamiskava koostamisel eristati koostöös peamiste rakendajatega meetmed, mis:

- on teostatud ja võib lugeda lõpetatuks;
- on alustatud või mille teostamine on pooleli;
- on teostamata;
- on teostatud, kuid oma iseloomult ka edasist (pidevat) rakendamist vajavad.

Maandamiskava tegevustest 62 tegevust ehk veidi enam kui pooled võib lugeda eelmisel rakendusperioodil teostatuks. Sealhulgas on ka tegevusi, mis on oma iseloomult pidevat teostamist vajavad ehk jätkuvad ka järgmisel perioodil. Neile lisandub 17 tegevust, mis on teostamisel. See tähendab, et tegevusega on kas alustatud, see on täidetud osaliselt või on maandamiskava perioodil välja töötatud uus lahendus/suund, kuidas sama eesmärki täita.

Teostamisel tegevuseks on loetud ka sellised, mida on ellu viidud mõnes riskipiirkonnas, kuid mitte kõigis. Näiteks on selliseks tegevuseks üleujutusohuga arvestamine linnade ja valdade üldplaneeringutes. Tegevuse rakendamise ajaraam sõltub uute üldplaneeringute koostamise ajaraamist (seejuures on üldplaneeringu koostamine väga pikk protsess) ning sellise tegevuse puhul ei ole otstarbekas seada kindlaid tähtaegu maandamiskavaga. Oluline on, et uutes järkjärgult kehtestavates üldplaneeringutes nõudega arvestatakse ehk sammhaaval kõiki riskipiirkondi katva eesmärgi suunas liigutakse.

Teostamata ja seejuures ka alustamata tegevusi saab välja tuua neli:

- uuring, millega selgitatakse välja, kui tõhusad on (planeeringutes) rakendatud looduslikud veesidumismeetmed;
- üleujutusohuga seotud riskipiirkondades detailsete üleujutusriski kaartide koostamine ja avalikes kohtades elanikkonnale kättesaadavaks tegemine;
- muinsuskaitseobjektide kaitseks vastavates strateegiates üleujutusohuga seotud riskide arvestamine;

- uuringu teostamine veetaseme reguleerimisvõimaluste selgitamiseks paisudel, kus see leevendab üleujutuse mõju piirkonnale.

Nimetatud meetmete rakendamine kirjeldatud kujul ei ole osutunud kas sisuliselt otstarbekaks (riskipiirkondade kaardid ja veesidumismeetmete uuring) või ressursipuudusel võimalikuks (muinsuskaitsealuste objektide kaitsetingimused ja paisude uuring). Konkreetsete tegevuste rakendamata jäämine ei ole otseselt suurendanud üleujutusohuga seotud riske ega võimalikke tagajärgi. Nimetatud tegevustest prioriteetsemaks võib lugeda kultuurimälestistele avalduvate riskide ja nende kaitsmise võimaluste analüüsi. Vastav meede kantakse muudetud kujul järgmise perioodi tegevustesse.

Meetmekavas on ka 27 sellist tegevust, millele rakendamise seisu hinnangut ei olnud kas puuduva informatsiooni või meetme iseloomu tõttu võimalik anda. Sellisteks meetmeteks on valdavalt ehituslikud ja looduslikud veesidumismeetmed üleujutusohu vähendamiseks, mille rakendamine on ette nähtud valikupõhiselt, s.t iga riskipiirkonna puhul on võimalus otsustada, millised meetmed seal on asjakohased. Valikupõhisuse tõttu ei olnud ka võimalik üheselt hinnata, millisest tegevuse elluviimise mahust alates võib tegevust teostatuks lugeda.

Ajakohastatud maandamiskavas on kava rakendamise lihtsustamiseks sellised tegevused ümber kujundatud, sidudes uued tegevused selgemini riskipiirkondadega ja/või sõnastatud tulemiga.

Samuti ei olnud võimalik informatsiooni koguda käitiste/ettevõtete rakendatavate tegevuste kohta, kuna sellise informatsiooni kogumiseks ei ole välja töötatud toimivaid (mõistliku ajakuluga) lahendusi.

Maandamiskava meetmete rakendamise täpsem ülevaade on esitatud tabelina maandamiskava lisas (LISA 2).

6.2. Maandamiskava eesmärkide saavutamise hinnang

Ida-Eesti vesikonna üleujutusega seotud riskide maandamise kavas 2016–2021 puudusid selged kriteeriumid, läbi mille mõõta maandamiskava eesmärkide saavutamist.

Arvestades, et ligikaudu 70% maandamiskava tegevustega on 2020. aasta lõpuks vähemalt alustatud või on need ka lõpuni viidud, võib sellest järeldada, et ühtlasi liigutakse ka maandamiskava eesmärkide saavutamise suunas.

Perioodil 2016–2021 ei ole Ida-Eesti vesikonnas toimunud üleujutusi, millega oleks kaasnenud inimohvrid või oluline pikaajaline kahju loodusväärtustele, kultuuriväärtustele või majandustegevusele.

Ajakohastatud maandamiskavas on tähelepanu pööratud eesmärkide, nende saavutamise hindamise ja meetmete rakendamise edusammude hindamise põhimõtete selgemale välja toomisele.

7. ÜLEUJUTUSEGA SEOTUD RISKIDE MAANDAMISE MEETMED

7.1. Meetmete määramise põhimõtted

7.1.1. Meetmete määramine

Kõik meetmekavas esitatud meetmed ja tegevused on välja töötatud selleks, et nad täidaksid üleujutusohuga seotud riskide maandamiskava üld- ja alameesmärke. Iga meede on seotud konkreetse alameesmärgiga.

Esimene maandamiskava koostati aastateks 2016–2021. Käesolev maandamiskava on sisult eelmise maandamiskava ajakohastamine. Seega võeti ka meetmete määramisel aluseks eelmise perioodi meetmekava.

Meetmekava uuendamise esimese sammuna koondati meetmete peamistelt rakendajatelt ja muudest allikatest informatsioon meetmete senise täitmise kohta. Selle põhjal analüüsiti meetmekava rakendamise seniseid edusamme ehk meetmekava täitmise seisu (vt täpsemalt ptk 6 ja LISA 2).

Maandamiskava koostamisel eristati koostöös peamiste rakendajatega meetmed, mis:

- on teostatud ja võib lugeda lõpetatuks;
- on teostamata ja endiselt vajalikud;
- on teostamata, kuid muutunud olude või lisandunud teabe tõttu kaotanud asjakohasuse;
- on alustatud ja mille teostamine jätkub järgmisel perioodil;
- on oma iseloomult pidevat rakendamist vajavad.

Ajakohastatud meetmekavas on järgmisesse perioodi üle kantud eelmise maandamiskava meetmed ja tegevused, mis on teostamata ning endiselt asjakohased, mille elluviimine on pooleli või mis oma iseloomult on pidevat rakendamist vajavad tegevused. Sellistel juhtudel on meetmetel ja tegevustel säilitatud eelmises meetmekavas antud number. Vajadusel on meetme sisu mõnevõrra muudetud.

Lisaks selgitati meetmekava ajakohastamisel uued lisatavad meetmed, mille rakendamise vajaduse osas puudus varasemal perioodil teadmine või mille rakendamise vajadus on tekkinud perioodi jooksul.

Meetmed on välja töötatud, arvestades nii Eestis toimuvate üleujutuste iseloomu, üleujutusohuga seotud riskipiirkondi ja riskipiirkondade kaarte kui ka olulisi mõjuobjekte. Riskipiirkondade eripära ja kohalike vajaduste arvestamiseks toimusid meetmekava uuendamisel konsultatsioonid kõikide riskipiirkondade kohalike omavalitsustega. Võimalusel (olemasolul) võeti

meetmekava ajakohastamisel arvesse riskipiirkondades teostatud uuringuid üleujutusega seotud riskide täpsemaks hindamiseks ja/või meetmete seadmiseks.

Meetmete rakendamiseks vajalikud tegevused on välja töötatud, tuginedes nn Demingi ringile ehk pideva parendamise tsüklile (planeeri -> teosta -> kontrolli -> korrigeeri). Arvestatud on, et eesmärkide saavutamiseks peab tagatud olema nii efektiivne tegevuste planeerimisprotsess kui ka ellu viidud hilisem järelevalve. Kuna nii planeerimise kui ka järelevalve etapp koosneb eelkõige administratiivsetest või uurimuslikest tegevustest, on meetmekavas ka suurem nn pehmete tegevuste osakaal kui tehniliste tegevuste osakaal.

Üleujutuste direktiiv sätestab, et üleujutusega seotud riskide maandamise kava koostamisel tuleb muu hulgas arvesse võtta kulusid ja tulusid, üleujutuste ulatust ja kulgemisteid ning alasid, mis võivad üleujutusi kinni pidada, veemajanduskavades seatud keskkonnaalaseid eesmärke, pinnasekaitse ja veemajanduse, ruumiplaneerimise, maakasutuse ja looduskaitse aspekte, laevaliiklust ning sadamate infrastruktuuri. Eelnimetatud aspektidega on arvestatud ka meetmete määramisel.

Meetmekavas planeeritud tegevustele on teostatud kulude ja tulude analüüs (vt lähemalt ptk 7.1.2 ja LISA 4). Analüüsi tulemusi võeti arvesse tegevuste prioriseerimisel (vt lähemalt ptk 7.1.3).

Üleujutuste ulatust ja kulgemisteid on arvestatud (ja arvestatakse ka edasistes uuringutes) riskipiirkondade ehituslike meetmete väljatöötamisel (vt ka selgitusi ptk 7.2.2 jaotises „tehnilised (ehituslikud) lahendused"). ÜRMK ajakohastamise käigus koostati n-ö näidisprojektidena kolmele riskipiirkonnale ehituslike lahenduste eskiisid[7]. Lahenduste väljatöötamisel arvestati üleujutuste iseloomu, põhjuseid, kujunemist, esinemistõenäosust, ulatust, piirkonna maakasutust, olemasolevate objektide ja voolusängide looduslike omaduste mõju jm olulisi aspekte. Vajadusel teostati täpsustatud hüdrauliline modelleerimine. Ehituslikud lahendused peavad olema toimivad ja mõjusad.

Meetmekavasse on kantud meetmed looduslähedaste vett hajutavate ja siduvate alade säilitamiseks või rajamiseks (nt meede 2.a, 2.b, 2.c, 2.d). Muu hulgas on nende meetmete puhul arvestatud vee sidumisega pinnases, sh põllumajandusmaadel ja märgaladel. Selliste alade ja heade maakasutuspraktikate mõju ning olulisust üleujutusriskide leevendamisel selgitati osapooletele avalikel aruteludel. Säästlikku põllumajandusmaa kasutamist soodustatakse eelkõige ühise põllumajanduspoliitika strateegiakava sekkumiste ja toetusmeetmetega (tegevus 2.b.1). Meetmekavas on ette nähtud ka tegevused eri osapoolte (nt planeerijad, maaparandussüsteemide projekteerijad) teadlikkuse suurendamiseks koolituste ja juhendmaterjalide abil.

[7] Üleujutusriskide maandamiskava tehnilised lahendused Sindi, Tartu ja Kärdla linnas asuvad Keskkonnaministeeriumi kodulehel (https://envir.ee/keskkonnakasutus/vesi/uuringud-ja-aruanded#item-2).

Maakasutuse suunamisel on väga oluline roll ruumilisel planeerimisel. Alameesmärgi E1.1 alla on koondatud terviklik kogum ruumilist planeerimist suunavaid meetmeid ja tegevusi (vt ka selgitusi ptk 7.2.2 jaotises „üleujutusohuga arvestav planeerimine“).

Kõigi tegevuste puhul hinnati ja arvestati, milline võib olla tegevuse mõju veepoliitika raamdirektiivi ja veemajanduskavade eesmärkidele. Tegevuste puhul, mille mõju veekogude seisundile ja seatud eesmärkidele tuleb täpsemalt hinnata ja arvestada tegevuse rakendamisel, on tegevusele lisatud vastav märge ja selgitused (vt lähemalt ptk 7.3.3 ja LISA 4).

Looduskaitse eesmärkidega arvestamine toimub ÜRMK rakendamisel mitmel moel. Ehituslike tegevuste puhul tuleb planeerimisel arvestada nende võimalikku keskkonnamõju, sh mõju looduskeskkonnale. Eespool nimetatud ehituslike lahenduste pilootprojektide raames koostati keskkonnamõju eelhindamised ning selgitati välja lahendused, mille projekteerimisel tuleb teostada keskkonnamõju hindamine ja/või Natura hindamine. Sarnaselt tuleb looduskaitselisi eesmärke arvestada teiste riskipiirkondade uuringutes. Lisaks on meetmekavasse kantud tegevused, mis on seotud looduskaitseseaduse nõuete rakendamisega, ning meede 2.d loob seose ka kaitsekorralduskavades planeeritud tegevuste rakendamisega.

Laevaliiklusega ja sadamate infrastruktuuriga arvestamine toimub nende riskipiirkondade tehniliste lahenduste kaudu, kus see on asjakohane. Samuti toimub objektipõhine riskide maandamine riskianalüüside ja tegutsemisplaanide abil (meede 5.e).

Maandamiskava uuendamisel on meetmekava lihtsustamiseks vähendatud meetmete hierarhiat. Esimeses meetmekavas olid tegevused jagatud meetmeplokkideks, meetmeteks ja tegevusteks. Ajakohastatud meetmekavas on säilitatud kaks taset – meetmed ja nende all täpsema kirjeldusega tegevused.

Meetmekava rakendamise edusammude selgemaks jälgimiseks on valdavale osale tegevustest lisatud ka oodatavad tulemused ehk rakendamise mõõdikud (LISA 3).

Meetmed saab oma suunatuselt ja rakendamise geograafiliselt ulatuselt jagada kolme gruppi:

- asukohapõhised meetmed – konkreetsed tegevused, mis kohalduvad ühes või mitmes riskipiirkonnas (nt ehituslikud tegevused);
- riskipiirkondade meetmed – kõikides riskipiirkondades rakenduvad meetmed;
- vesikonnaülesed meetmed – kogu vesikonnas rakendatavad meetmed, mille eesmärk on muu hulgas ka riskide vähendamine väljaspool olemasolevaid riskipiirkondi ja uute riskipiirkondade tekkimise vältimine (nt õigusaktide nõuded, teavituskampaaniad ja planeerimise head tavad).

7.1.2. Kuluefektiivsuse hindamine

ÜRMK uue elemendina on kõigile tegevustele teostatud kuluefektiivsuse hindamine. Kuluefektiivsuse hindamine on läbi viidud meetmekava tegevuste kaupa, kuid saadud tulemusi on võimalik üldistada meetmete tasemel.

Meetmete ja tegevuste kuluefektiivsuse hindamiseks on kasutatud tegevuse mõju ja tegevuse maksumuse suhet. Selleks on tegevuse mõju hinnangud ja tegevuse maksumuse hinnangud jaotatud omavahel võrreldavatesse kategooriatesse, mida on võimalik väljendada nii kvalitatiivselt (suhtelise hinnanguna) kui ka kvantitatiivselt (arvuliste hindepunktidena).

Tegevuse mõjuna on arvestatud tegevuse panust selle konkreetse alameesmärgi saavutamisse, millele tegevus on suunatud. See lähenemine tuleneb põhimõttest, et kavandatud tegevuste abil tuleb saavutada kõik maandamiskavale seatud eesmärgid. Seega on kuluefektiivsuse hindamisel asjakohane omavahel võrrelda just samale eesmärgile suunatud tegevusi ning piiratud ressursside puhul valida neist otstarbekamad.

Tegevuse mõju hindamisel on arvesse võetud selle mõju iseloomu (otsene või kaudne mõju) ning mõju ulatust. Samuti on lisaaspektina arvesse võetud tegevuse olulisust teiste tegevuste elluviimisel. Näiteks ei ole erinevate uuringute läbiviimisel endal otsest mõju üleujutusega seotud riskide vähendamisele. Samas on need uuringud olulised selleks, et võimaldada edasist piirangute seadmist või tehniliste lahenduste elluviimist. Selliste omavaheliste seoste arvestamata jätmine alahindaks eeltööde tegelikku panust terviktulemusse.

Erinevatele mõju aspektidele on antud kvantifitseeritud hindepunktid alljärgnevalt.

Tabel 7-1. Mõju liigi arvestamine tegevuse mõju hindamisel

Hinne	Mõju liik	Selgitus
1	kaudne	Tegevuse mõju on kaudne. Nt suurendavad koolitused ja juhendmaterjalid sihtrühmade teadlikkust, kuid mõju avaldumiseks on vajalik, et sihtrühmad neid teadmisi reaalselt rakendaksid. Tegevus toetab teisi ÜRMK tegevusi.
3	kaudne, oluline kaasmõju	Tegevuse enda mõju on kaudne, kuid rakendamisest sõltub otseselt ja oluliselt teiste ÜRMK tegevusete rakendumine. Nt ei ole riskipiirkondade tehnilisi tegevusi võimalik ellu viia ilma eelnevate uuringute ja projektide teostamiseta.
3	otsene	Tegevuse mõju on otsene. Nt on planeeringutega seatavate kohustuslike piirangutega võimalik vältida uute üleujutusohust mõjutatud objektide teket.

Tabel 7-2. Mõju ulatuse arvestamine tegevuse mõju hindamisel

Hinne	Mõju ulatus	Selgitus
0	lokaalne	Tegevuse mõju avaldub osal riskipiirkonnast või on seotud konkreetsete üksikobjektidega. Nt ajutiste tõkestusvahendite hankimine.
1	piirkondlik	Tegevuse mõju avaldub ühes riskipiirkonnas või on seotud teatud piirkondadega, sõltuvalt nende eripärast. Nt riskipiirkonna tehniliste tegevuste väljatöötamine.
2	ulatuslik	Tegevuse mõju hõlmab suuri alasid või kogu vesikonda. Nt õigusaktide muudatused ja üldplaneeringud.

Tegevuse erinevate mõju aspektide liitmisel saadi mõju koondhinnang. Mõju hindamisel on seejuures kasutatud alljärgnevaid kategooriaid.

Tabel 7-3. Tegevuse mõju eesmärgi saavutamisele

Hinne	Mõju suurus	Selgitus
1	mõõdukas	Tegevuse mõju aspektide koondsumma on 1-2
2	keskmine	Tegevuse mõju aspektide koondsumma on 3
3	suur	Tegevuse mõju aspektide koondsumma on 4-5

Ligikaudu pooled kavandatud tegevused võib lugeda suure mõjuga tegevusteks.

Mitmest tegevusest koosneva **meetme mõjuna** saab arvestada meetme suurima mõjuga tegevuse mõju hinnangut. Mõõduka mõjuga tegevused panustavad eesmärgi täitmisesse täiendavalt ning seega just suurendavad, mitte ei vähenda meetme kui terviku mõju. Näiteks meetme 1.b „Üleujutusohtlike piirkondade riski arvestav planeerimine" rakendamiseks on ette nähtud kolm konkreetsemat tegevust, millest kaks (1.b.2, 1.b.6) on suure mõjuga ning üks (1.b.1) keskmise mõjuga tegevus. Meedet tervikuna on asjakohane lugeda suure mõjuga meetmeks.

Võimaldamaks tegevuste mõju ja maksumuste suhte võrreldavat hindamist, anti ka tegevuste maksumustele grupeeritud kaalud. Kuluefektiivsuse hindamiseks on tegevuste maksumused jagatud alljärgnevatesse kategooriatesse. Kuna tegevuste rakendamine on erineva ruumilise ulatusega (ühte või mitmesse riskipiirkonda panustavad tegevused), jaotati kuluefektiivsuse hindamisel vesikonnaüleste tegevuste maksumus riskipiirkondade peale.

Tabel 7-4. Tegevuse maksumuse kategoriseerimine

Hinne	Maksumuse kategooria	Selgitus
1	väike	Maksumus eeldatavalt ≤ 30 000 EUR.
2	keskmine	Maksumus eeldatavalt 30 000 – 150 000 EUR või maksumust ei ole võimalik ÜRMK koostamise ajal usaldusväärselt hinnata.
3	suur	Maksumus eeldatavalt ≥ 150 000 EUR.

Tegevuse kuluefektiivsus on määratud tegevuse mõju ja tegevuse maksumuse suhte kaudu. Lähtutud on põhimõttest, et kui tegevuse mõju kategooria on kõrgem kui tegevuse maksumuse kategooria, on tegu suure kuluefektiivsusega tegevusega (Tabel 7-5). Kui tegevuse mõju kategooria on madalam kui maksumuse kategooria, on tegu väikese kuluefektiivsusega tegevusega.

Tabel 7-5. Tegevuse kuluefektiivsuse kategooriad

Maksumus	Mõju		
	mõõdukas	keskmine	suur
väike	Keskmine (2)	Suur (3)	Suur (3)
keskmine	Väike (1)	Keskmine (2)	Suur (3)
suur	Väike (1)	Väike (1)	Keskmine (2)

Oluline on märkida, et kasutatud metoodika ei väljenda tegevuste n-ö absoluutset kuluefektiivsust, s.t selle põhjal ei saa teha järeldusi, et tegevuse mõju/kasu on ka rahalisse väärtusesse ümber arvutatuna suurem või väiksem kui tehtud investeeringu kulu. Eelkõige võimaldab teostatud analüüs tegevuste omavahelist võrdlust ning tegevuste otstarbekuse hindamist.

Suure kuluefektiivsusega tegevusteks saab lugeda tegevused, mis on suunatud riskide vältimisele planeerimise ja muude ennetusliku iseloomuga võtete abil. Samuti saab suure kuluefektiivsusega tegevusteks lugeda hädaolukordadeks valmisoleku suurendamist ja vastavate teavitamisprotseduuride toimimist.

Riskipiirkondade tehnilised lahendused on otseselt suunatud üleujutusohu või selle tagajärgede (sh majanduslike kahjude) vähendamisele, kuid tegevuste reaalne maksumus ei ole antud etapis teada, mistõttu on tegevustele määratud kuluefektiivsus tinglik ja üldistav.

Riskipiirkondade ehituslike tegevuste puhul tuleb eri lahenduste mõju ja maksumust täpsemalt hinnata riskipiirkondade uuringute käigus. Vastavate tulemuste põhjal saab langetada valiku nende väljatöötatavate lahenduste prioriteetsuseks konkreetses riskipiirkonnas ehk sõeluda välja need lahendused, mis on ka täpsustatud uuringute kohaselt kuluefektiivsed.

Mitmest tegevusest koosneva **meetme kuluefektiivsusena** saab arvestada meetme tegevuste kuluefektiivsuste aritmeetilist keskmist, kasutades selle leidmiseks kuluefektiivsuse arvulist skaalat (1-3) ja saadud tulemuse ümardamist lähimale kategooriale vastavale hindele.

Ida-Eesti vesikonnas ei ole piiriüleseid riskipiirkondasid ning olulised üleujutused ei ole mõjutatud piiriülestest tegevustest. Maandamiskavasse planeeritud meetmed, sh vesikonnaülesed meetmed, ei mõjuta olemasolevate teadmiste põhjal üleujutuse riski naaberriigi territooriumil. Kui rakendamise etappides siiski selgub, et piiriülene mõju on võimalik, saab vajalikud vältimis- või leevendusmeetmed välja töötada keskkonnamõju hindamise või muu asjakohase protsessi käigus. Eelnevast tulenevalt ei olnud vajalik rakendada metoodikat meetmete piiriülese mõju ja/või kuluefektiivsuse hindamiseks.

Näiteks meetme 8.a (seirevõimekuse arendamine) alla kuulub kolm tegevust, millest kaks on suure ja üks keskmise kuluefektiivsusega. Meetme kuluefektiivsuse hinnangu aritmeetiline keskmine on 2,7. Selle täisarvuliseks ümarduseks on 3 ehk meetme võib lugeda suure kuluefektiivsusega meetmeks.

Tegevuste kuluefektiivsuse hindamise sammud ja tulemused on tegevuste kaupa esitatud maandamiskava lisas (LISA 4).

7.1.3. Meetmete prioriseerimine

Eelmise perioodi ÜRMK meetmete prioriseerimine toimus erinevaid aspekte (kontrollküsimusi) arvestava kvalitatiivse hinnanguga. Kõrge prioriteediga tegevusteks määrati õigusaktide nõuetega seotud kohustuslikud tegevused; tegevused, mis on otseselt suunatud elanikkonna elu ja tervise kaitsele ning tegevused, mis on otseselt suunatud üleujutusohuga seotud riskide vähendamisele. Samuti arvati kõrge prioriteediga tegevusteks uuringud, mis on aluseks teiste tegevuste rakendamisel. Ülejäänud tegevused jaotati keskmisesse ja madalasse prioriteeti vastavalt sellele, kas neil tegevustel oli mõju kõrge prioriteediga tegevustele.

ÜRMK uue elemendina on kõigile tegevustele teostatud tegevuse panuse hindamine maandamiskava eesmärkidesse, mis osaliselt hõlmab eelmise prioriteetide seadmise metoodika kontrollküsimuste elemente. Seetõttu analüüsiti, kas tegevuste mõju hindamise tulemused on ühtlasi kasutatavad ka meetmete prioriteetsuse määramisel, ning otsustati prioriteetide määramise metoodikat muuta.

Ajakohastatud maandamiskavades on tegevuste prioriteedid seatud, kasutades **mitme kriteeriumi analüüsi**:

- Ühe kriteeriumina on prioriteedi määramisel arvesse võetud tegevuse mõju eesmärgi saavutamisele (hindepunktidena), vastavalt peatükis 7.1.2 kirjeldatud metoodikale. Tegevuste prioriteetsus on määratud põhimõttel, et mida suurem on tegevuse panus maandamiskava eesmärkidesse, seda prioriteetsem on tegevus.
- Teise kriteeriumina on prioriteedi määramisel arvesse võetud tegevuse kuluefektiivsust (hindepunktidena), vastavalt peatükis 7.1.2 kirjeldatud metoodikale. Lisakriteeriumi arvestamise eesmärk on, et sarnase mõju suurusega tegevuste korral oleksid eelistatud need, millest saadav kasu on tegevuse maksumusega paremini tasakaalus.

Kriteeriumite hindepunktid liideti ning saadud tulemuste alusel jagati tegevused I, II ja III prioriteediga tegevusteks.

Riskipiirkondade ehituslike tegevuste puhul on esitatud (koond)prioriteet tinglik ja üldistav ning asukohapõhiste tegevuste prioriteetsus tuleb selgitada riskipiirkondade uuringute käigus. Juhul, kui riskipiirkonnas vajalikud tegevused on juba välja selgitatud täpsema uuringuga, mille raames on ühtlasi teostatud tegevuste kuluefektiivsuse hindamine ja/või tegevuste prioriseerimine, arvestati võimalusel selle täpsema uuringu tulemusi.

Kolmeastmelise prioriteetide skaala eesmärk on anda rakendajatele lihtsat informatsiooni meetmete üldise olulisuse ja soovitusliku rakendamise järjekorra kohta. Tegevuse madalam prioriteet ei tähenda seejuures, et tegevuse elluviimine ei ole terviktulemuse saavutamiseks vajalik. Võimaluse korral tuleb ellu viia kõikide prioriteetidega tegevused. Maandamiskava eesmärkide saavutamiseks on siiski kõige olulisem rakendada I ja II prioriteediga tegevusi.

Meetmete tasemel jagati meetmete prioriteedid lisaks ka täpsemale viieastmelisele skaalale, mille eesmärk on võimaldada täpsemat meetmete rakendumise jälgimist ja suunamist koordineeriva asutuse (Keskkonnaministeeriumi) poolt ning prioriteetide esitamist Euroopa Komisjonile esitatavas ühtlustatud formaadis.

Prioriteetsuse hindamise käik ja tulemused on tegevuste kaupa esitatud maandamiskava lisas (LISA 4).

7.2. Meetmekava ülevaade

7.2.1. Üleujutusega seotud riskide maandamise meetmed

Üleujutusega seotud riskide maandamise meetmed on esitatud maandamiskava meetmekavas. **Meetmekava on vormistatud eraldi tabelina (LISA 3).**

Meetmekavas on meetmed grupeeritud nendega seotud eesmärkide ja alameesmärkide kaupa.

Ajakohastatud maandamiskava meetmed on alljärgnevad:

- 1.b. Üleujutusohtlike piirkondade riski arvestav planeerimine
- 1.c. Üleujutusohtlikes piirkondades ehituskeelualade määratlemine ning ehitistele tingimuste seadmine
- 1.d. Üleujutusohuga alade kaardistamine, sh väljaspool riskipiirkondadena määratletud tiheasustusalasid
- 1.e. Planeeringute ja õigusaktide nõuete täitmise järelevalve maakasutuses
- 1.f. Taristu ja käitiste nõuetele vastavuse kontroll
- 2.a. Looduslähedaste lahenduste kasutamine tiheasustusaladel sademevee hajutamiseks ning vee pinnasesse imbumise soodustamiseks
- 2.b. Looduslähedaste lahenduste kasutamine põllumajandusmaadel vee hajutamiseks ning pinnasesse imbumise soodustamiseks
- 2.c. Üleujutusohtu vähendavate metsamajandusvõtete rakendamine
- 2.d. Loodusliku hüdromorfoloogiaga seotud meetmete kasutamine sademevee hajutamise ning vee pinnasesse imbumise soodustamiseks

- 2.e. Maaparandussüsteemide korrashoid ja hooldus, et tagada liigvee äravool
- 3.a. Sademeveesüsteemide toimimise tagamine
- 3.b Sademeveesüsteemide rekonstrueerimine ja rajamine
- 4.a. Paisu hea tehnilise seisundi ja hoolduse tagamine
- 5.d. Üleujutuse tagajärjel tuleneva muu saastuse vältimine
- 5.e. Avariiolukordadeks valmisoleku tagamine ja saastuse vältimine
- 6.a. Riskipiirkondade tehniliste lahenduste väljatöötamine üleujutuste või nende mõju vähendamiseks
- 6.b. Jääummistuste tekkimisel nende õigeaegne likvideerimine
- 6.c. Jääummistuste andmete kogumine
- 6.d. Toetusmeetmed üleujutuste või nende mõju vähendamiseks
- 6.e.-6.t. Üleujutusohuga seotud riskide maandamise tehniliste meetmete rakendamine (elluviimine) riskipiirkondades
- 7.a. Ajutiste üleujutuse tõkestamise vahendite olemasolu ning paigaldamine üleujutuse mõjude vähendamiseks ja vältimiseks
- 8.a. Seirevõimekuse arendamine üleujutuste varajaseks ja täpsemaks prognoosimiseks
- 8.b. Aktiivne riskikommunikatsioon
- 9.a. Inimeste ja liikuvvara evakueerimise korraldamine üleujutuse korral
- 10.a. Elanikkonna turvalisuse tagamine üleujutuse ajal ja pärast seda
- 10.b Elanikkonna teadlikkuse suurendamine
- 11.a. Kultuuripärandi säilitamine ning kaitse üleujutusega kaasnevate riskide eest
- 12.a. Üleujutusohuga seotud riskide maandamiskavade ajakohastamine
- 13.a. Üleujutusohuga seotud teabe kättesaadavuse tagamine
- 14.a. Üleujutuste tagajärgede likvideerimine
- 14.b. Üleujutuste kahjudest taastumise toetamine

Ida-Eesti vesikonnas rakendub kokku 33 meedet, millest 6 on uued meetmed ning ülejäänud kas samal või muudetud kujul jätkuvad meetmed. Uued meetmed on üleujutusohuga alade laiem kaardistamine (s.h väljaspool riskipiirkondadena määratletud tiheasustusalasid), üleujutuse tagajärjel tuleneva muu saastuse vältimine (otsuseid suunavate õigusaktide nõuete ja/või juhendmaterjalide abil), toetusmeetmed üleujutuste või nende mõju vähendamiseks ning üleujutuste kahjudest taastumise toetamine.

Tartu ja Võru riskipiirkondades on uuteks meetmeteks loetud ka tehniliste lahenduste rakendamine, kuna juba teostatud eeltööde abil on need meetmed saanud vähemalt osaliselt täpsustatud sisu.

Iga meede on täpsemalt lahti kirjutatud konkreetsemate tegevuste kaupa. Kokku on meetmekavas kirjeldatud 96 tegevust, millest 71 kohalduvad Ida-Eesti vesikonnas.

Meetmekavas on Ida-Eesti vesikonnas 14 sisult uut tegevust, s.t sellist tegevust, mis ei sisaldunud eelmises maandamiskavas. Ülejäänud tegevused on kas jätkuvad tegevused või tegevused, mis asendavad varasema, sisult ja eesmärkidelt sarnase tegevuse.

Valdav osa tegevustest rakenduvad kogu vesikonnas või kõigis vesikonna riskipiirkondades.

Sellele lisaks on ette nähtud teostada igas riskipiirkonnas uuring riskipiirkonna üleujutuste ja/või nende tagajärgede leevendusvõimaluste selgitamiseks ning sobivate tehniliste lahenduse väljatöötamiseks (osades riskipiirkondades on vastav uuring maandamiskava eelnõu koostamise ajal juba töös). Erandiks on riskipiirkonnad, kus selline uuring on juba teostatud või teostamisel ning võimalik on liikuda väljatöötatud tegevuste projekteerimise ja/või elluviimise etappi.

Uuringuga täpsustatakse vajadused ja selgitatakse võimalused konkreetse riskipiirkonna üleujutusohu ja/või selle tagajärgede vähendamiseks. Uuringus tuleb esitada asukohapõhised (alternatiivsed) võimalused riskide maandamiseks ja nende analüüs (maksumuse ja mõjude hinnang).

Asjakohasusel (kui riskipiirkonnas on kuluefektiivne ja kaasnevatelt keskkonnamõjudelt vastuvõetav rakendada ehituslikke meetmeid) järgneb uuringule tehniliste lahenduste projekteerimine ning seejärel nende lahenduste elluviimine. Vastavad tegevuste etapid võivad osaliselt liikuda ka järgmisesse (2028–2033) rakendusperioodi.

7.2.2. Olulisemate valdkondade lühikirjeldus

Alljärgnevalt on kirjeldatud mõningaid olulisemaid meetmekava meetmete ja tegevustega kaetud valdkondi. **Siintoodud kirjeldus on mõeldud lihtsustatud kiirülevaate saamiseks meetmekava sisust ja suundadest ning ei sisalda kõiki meetmekava valdkondi ja tegevusi.** Kõikide meetmete ja tegevuste kirjeldused on esitatud meetmekava tabelis (LISA 3).

Üleujutusohuga arvestav planeerimine

Kõige olulisemaks ja kuluefektiivsemaks viisiks üleujutusega seotud riskide vähendamisel ja vältimisel võib lugeda üleujutusohuga arvestavat planeerimist (nii üldplaneeringute ja detailplaneeringute kui ka kõrgemal planeerimise tasemel). Koostatavates uutes (üld)planeeringutes tuleb arvestada kaardistatud oluliste riskipiirkondadega ja/või kaardistada kohaliku tähtsusega üleujutusohuga alad ning seada neile sobivad ehitus- ja kasutustingimused (tegevus 1.b.2). Võimaluse korral ja kui see on asjakohane, tuleks ehitustegevust üleujutusohuga aladel (nt jõgede lammialad) vältida. Kui ehitustegevust lubatakse, võib olla asjakohane määrata sellele

lisatingimusi riskide maandamiseks (nt maapinna tõstmise nõue, esimese korruse minimaalne lubatud ehituskõrgus, tehnoseadmete paigutus võimalikust üleujutuspiirist kõrgemale, nõuded liigvee kiireks ärajuhtimiseks kinnistult, suurem haljasalade osakaal vms). Leevendusmeetmete rakendamise vajaduse hindamiseks ja väljatöötamiseks võib nõuda sobival tasemel (nt detailplaneeringu tasemel) eksperthinnangut.

Üleujutusohuga arvestavat planeerimist toetavad mitmed vesikonnaüleselt elluviidavad tegevused – üleujutusohuga alade kaardistamine rannikul ja siseveekogude ääres (tegevus 1.d.1), suurte üleujutusaladega siseveekogude nimistu ja nende kõrgveepiiri määramise korra ülevaatus (tegevus 1.d.2) ning üleujutusohtlike ja erosioonitundlike metsamaade kaardistamine (tegevus 2.c.1). Samuti on ette nähtud valdkondlike koolituste ja seminaride läbiviimine (tegevus 1.b.1).

Arvestades tegevuste elluviimise terviktsüklit, on maandamiskavasse lisatud ka vajalikud kontrollitegevused (nt tegevus 1.e.1 - ehituskeeluvööndist kinnipidamise järelevalve).

Tehnilised (ehituslikud) lahendused, sh sademeveesüsteemid

Maandamiskavade koostamisel ei ole asjakohaseks loetud riskipiirkondadele konkreetsete tehniliste lahenduste määramist riiklikul tasemel. Vastav otsustusõigus on esmases lahenduses jäetud kohalikele omavalitsustele. Juhul, kui see lähemine ei taga siiski lahenduste väljatöötamist kohalikul tasemel, saab Keskkonnaministeerium juhtiva asutusena astuda lisasamme.

Riskipiirkondade tehniliste lahenduste leidmine vajab täiendavat ja täpsemat asukohapõhist lisainformatsiooni, mida riskipiirkondade kaartide koostamisel ei olnud võimalik koguda. Seetõttu on riskipiirkondade ehituslike lahenduste leidmise esimeseks sammuks kõigis riskipiirkondades vastava alusuuringu läbiviimine (meede 6.a). Uuringu raames täpsustatakse, kas ja milliseid lahendusi on konkreetses asukohas, arvestades seejuures riskide suurust ja võimalikke kaasnevaid kahjusid, reaalne ja mõistlik kasutada. Mitme lahenduse olemasolul tuleb teostada nende võrdlus parima meetme või meetmete kombinatsiooni valimiseks. Uuringu osaks või selle jätkuks on ehituslike lahenduste (eel)projekti koostamine.

Võimalike ehituslike lahenduste nimekiri, mida kaaluda, on esitatud meetmekava tabeli (LISA 3) lisana (eraldi tabelileht). Toodud nimekirja ei pea seejuures lugema n-ö lõplikuks kinniseks loeteluks. Oluline on tähelepanu juhtida, et tehnilised lahendused ei ole tingimata kaitsevallide rajamised või muud n-ö traditsioonilised kaitsemeetmed. Nendeks võivad olla ka tehnoseadmete kaitsmine (nt üleujutusohuga alale jäävate reoveepumplate ümberehitus), vee ärajuhtimise tõhustamine või selle liikumise suunamine (olemasolevate kraavide ja truupide rekonstrueerimine või truupidele sulgemisotsakute paigaldamine) vms.

Teatud riskipiirkondades võib selguda, et ehituslikud lahendused ei ole sobivad või kulutõhusad ning piirduda saab üksnes maakasutuse ja ehitustegevuse suunamisega. Nimetatud juhtudel saab uuring anda sisendit, mida arvestada nt planeeringute koostamisel ja projekteerimistingimuste väljastamisel.

Tiheasustusaladel vee hajutamiseks, äravoolu viivitamiseks ning vee pinnasesse sidumise soodustamiseks lahenduste leidmisel tuleb reeglina kaaluda ka erinevaid looduslähedasi veesidumise meetmeid, nt tiikide ja viibekraavide rajamist (tegevus 2.a.1). Samuti võivad maandamiskava eesmärke toetada looduslike veekogudega seotud meetmed, nt jõesootide taasavamine ja veekogude puhastamine (tegevus 2.d.1).

Uuringu ja ehitusprojekti teostamisele järgneb ehituslike lahenduste elluviimine (meetmed 6.e-6.t), mille rakendamise aeg sõltub väljatöötatud tegevuste iseloomust (mahukusest ja keerukusest) ning esimese etapi kestvusest.

Tegevuste planeerimise ja elluviimise tagamiseks on lisategevusena ette nähtud vastava toetusprogrammi olemasolu (tegevus 6.d.1). Toetusprogrammi eesmärk on tõsta riskipiirkondade finantsilist võimekust vähendada üleujutuste võimalikke kahjulikke tagajärgi.

N-ö universaalseteks tehnilisteks tegevusteks, mille rakendamine on asjakohane nii riskipiirkondades kui ka vesikonnaüleselt, on maaparandussüsteemide ja paisude korrashoiu tagamine (tegevused 2.e.2 ja 4.a.4) ning sademeveesüsteemide korrashoid ja arendamine (tegevus 3.b.2). Nende tegevuste rakendamine aitab vähendada võimalikke negatiivseid koosmõjusid (nt veekogude veetaseme tõusu või selle tagajärgede võimendumine tulenevalt maaparandussüsteemide või sademeveesüsteemide probleemidest) ning vältida uute probleemsete alade tekkimist.

Sademeveesüsteemide arendamisel tuleks seejuures lähtuda valgalapõhisest lähenemisest ja kombineeritud sademevee strateegia[8] põhimõtetest. Vajalike tegevuste planeerimine toimub üldjuhul ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava või sademevee arengukava (sademevee strateegia) koostamise ja selle regulaarse ülevaatamise käigus (tegevus 3.a.1).

Arvestades tegevuste elluviimise terviktsüklit, on maandamiskavasse lisatud ka vajalikud kontrollitegevused, nt paisude nõuetele vastavuse kontroll ja maaparandussüsteemide toimimise kontroll (meetme 1.f tegevused).

Üleujutuste prognoosimine ja hoiatussüsteemid

Eestis on olemas toimiv üleujutuste prognoosimise, varajase hoiatamise ja teabe liikumise süsteem. Maandamiskava meetmed on suunatud eelkõige selle juba juurutatud süsteemi jätkuvale ülalhoidmisele ja arendamisele.

Eesti toimuvad üleujutused on seotud eelkõige sademete tõttu üle kallaste tõusvate vooluveekogudega ja tormidega kaasneva mereveetaseme tõusuga. Selliste üleujutuste prognoosimine ning hoiatuste avaldamine kõrge mereveetaseme kohta või kõrge veetaseme kohta siseveekogudel on Keskkonnaagentuuri Ilmateenistuse ülesannete hulgas. Meetmekavas on ette nähtud

[8] Eesti Veeprojekt OÜ, AB Artes Terrae OÜ, 2018. Kombineeritud sademevee strateegia projekt. https://www.envir.ee/sites/default/files/1_sk_7.11.2018_0.pdf.

tegevused, mis on otseselt vajalikud selle ülesande täitmiseks või aitavad parandada prognooside kvaliteeti ja/või hoiatussüsteemi toimimist.

Sellisteks tegevusteks on näiteks veetaseme pidevmõõtmine valitud olulistes asukohtades (tegevus 8.a.3) ning hüdroloogilise ja meteoroloogilise seirevõrgu uuendamine ja täiendamine (tegevus 8.a.8). Olulise valdkondliku arendustegevusena on ette nähtud kaugseire lahenduste kasutuselevõtmine üleujutuste kaardistamiseks ja operatiivinfo pakkumiseks (8.a.7). Muu hulgas on ootus, et kaugseirelahendused aitavad tugevalt tõhustada informatsiooni kogumist aset leidnud üleujutuste ja nende ulatuse kohta.

Asutuste ja elanikkonna teavitamine üleujutusohust toimub eelkõige Keskkonnaagentuuri ja Päästeameti koostöös ja vastavaid protseduurireegleid järgides. Varajase hoiatuse ja valmisoleku süsteemi toimimiseks on vajalik üleujutusohust teavitamise protseduuride pidev jätkuv toimimine ja arendamine (tegevused 8.b.2 ja 8.b.3).

Üleujutusteks valmisolek ja kriisireguleerimine

Kriisireguleerimisena mõeldakse siinkohal üleujutusohuga kaasnevate riskide hindamist, valmisoleku plaanide koostamist, koolitamist ja õppuste korraldamist jms.

Üleujutused tiheasustusaladel on hädaolukorraks, mille kohta koostatakse hädaolukorra lahendamise plaan. Üleujutuste puhul on hädaolukorra lahendamise eest vastutavaks asutuseks Päästeamet. Hädaolukorra lahendamise plaanis määratakse hädaolukorra lahendamise juhtimisstruktuur, osalevate asutuste või isikute ülesanded, teabevahetus ja avalikkuse hädaolukorrast teavitamise korraldus ning muud vajalikud küsimused. Seega on hädaolukorra lahendamise plaani ajakohasena hoidmine ja sellest lähtuv tegutsemine (tegevus 10.a.7) keskse tähtsusega prioriteetne tegevus üleujutusteks valmisoleku tagamisel. Kuna hädaolukorra lahendamise plaaniga reguleeritakse konkreetsete asutuste ülesanded, ei ole maandamiskava ajakohastamisel loetud vajalikuks kõigi nende tegevuste/vastutusalade eraldi välja toomist.

Hädaolukordade lahendamise plaani rakendamist toetavad koolitused ja õppused, nt koolitused kohalikele omavalitsustele (tegevused 9.a.2 ja 10.a.8). Lisaks vastutavate asutuste valmisolekule ja pädevusele sõltuvad üleujutuste tagajärjed väga oluliselt ka üksikisikute käitumisest ja otsustest. Seetõttu on Päästeameti üks prioriteet suurendada kogu elanikkonna teadmisi ja valmisolekut, milleks kasutatakse näiteks teavituskampaaniaid ja juhendmaterjale (tegevus 10.b.1).

Üleujutuse tagajärgede vähendamiseks, sh elanike turvalisuse tagamiseks, on oluline elutähtsate teenuste toimima jäämine või kiire taastumine üleujutuse toimumise korral. Elutähtsad teenused on näiteks vältimatu arstiabi, elektriga varustamine, teede sõidetavuse tagamine, veega varustamine ja kanalisatsioon. Et olla võimeline teenuse osutamist ohustavaid riske maandama, koostavad kõik elutähtsa teenuse osutajad toimepidevuse riskianalüüsi ja plaani, milles hinnatakse võimalikud tegevuse toimimist takistavad ohud ning koostatakse teenuse

taastekavad (tegevus 10.a.2). Lisaks elutähtsatele teenustele on oluline tagada ka hoolekandeteenuste (eriti väljaspool kodu osutatava üldhoolduse-, erihoolekande- ja laste asenduskoduteenuse) toimimine.

Üleujutuseks valmisolekut toetavad ka mõned eelnevalt kirjeldamata tehnilised tegevused, nt ajutiste tõkestusvahendite, ujuvvahendite ja pumpade olemasolu tagamine (meede 7.a). Seejuures on vastavalt vajadusele tähelepanu pööratud nii Päästeameti (tegevus 7.a.3) kui kohalike omavalitsuste (tegevused 7.a.1 ja 7.a.4) võimekuse suurendamisele üleujutustele reageerimisel.

Ohuobjektidest tuleneva reostuse vältimine

Elanikkonna kaitse kõrval on oluline ka üleujutusega kaasneva keskkonnakahju tekkimise vältimine või vähendamine. Eestis ei ole hinnatud vajalikuks üleujutuse eest kaitsmise meetmete määramist looduskaitsealadele. Looduslikult esinevatel üleujutustel on oma roll looduslike ja poollooduslike koosluste kujunemisel (nt rannaniidud) ning selle režiimi muutmine ei ole asjakohane. Maandamiskava meetmed keskkonnakahju vältimiseks on seega seotud eelkõige erinevatest ohuobjektidest tuleneva võimaliku reostuse vältimisele üleujutuse toimumise korral.

Keskkonnakahju võib potentsiaalselt tekkida nt üleujutusalale jäävast ohtlikust või suurõnnetuse ohuga ettevõttest. Selliste ettevõtete riskianalüüsis tuleb seetõttu arvestada üleujutusalasse jäämisest tulenevaid riske ning kui see on asjakohane, ette näha nende riskide maandamise võimalused (tegevus 5.e.1). Sarnaselt peab keskkonnakompleksloa kohustusega ettevõtetes ja reoveepuhastites olema avariiolukordades tegutsemise plaan. Asjakohane on nende plaanide koostamisel arvestada ka üleujutusohust tulenevaid riske (tegevused 5.e.2 ja 5.e.3).

Maandamiskava ajakohastamisel kaardistati ka teisi võimalikku keskkonnaohtu põhjustavaid objekte. Kaardistamise käigus jõuti järeldusele, et kõigi võimalike ohtude maandamiseks puuduvad Eestis täna selged regulatsioonid, millest lähtuda. Kitsaskohtade tuvastamise ja lahendamise esimese sammuna on meetmekavas ette nähtud õigusaktide nõuete muutmisvajaduse analüüs ja õigusaktide täiendamine üleujutusohuga seotud riskide maandamiseks (tegevus 5.d.6).

Samuti on ette nähtud koostada juhendmaterjalid, mis abistaksid kohaliku omavalitsuse ja Keskkonnaameti spetsialiste tegevuslubade (projekteerimistingimused, ehitusload, keskkonnaload) väljastamisel üleujutusohuga piirkonda (tegevus 5.d.5). Riskidega arvestamine ning sobivate leevendusmeetmete rakendamine võimaldavad lisaks keskkonnareostuse vältimisele eeldatavalt vähendada ka objektide/käitiste valdajatele tekkivat võimalikku (majanduslikku) kahju üleujutuse toimumise korral. Seega on riskide võimalikult varajane arvestamine oluline ja kasulik kõigile osapooltele.

Nii nagu teistegi valdkondade puhul, on maandamiskavasse lisatud käitiste/ohuobjektide järelevalvega seotud tegevused (meetme 1.f tegevused).

Üleujutustest taastumine

Üleujutustest taastumiseks vajalikud tegevused sõltuvad üleujutuse reaalsest ulatusest ja selle tagajärgedest, mille mahtu on keeruline prognoosida. Seetõttu on üleujutuste tagajärgede likvideerimine (tegevus 14.a.1) vajaduspõhiselt rakendatav tegevus.

Uue maandamiskavas kajastatud tegevusena on välja toodud põllumajanduses tekkinud kahjude korvamise toetamine ühise põllumajanduspoliitika raamistikus (tegevus 14.b.1). Kui näiteks hoonetele ja elanikkonnale tekkivat kahju püütakse leevendada erinevate ennetavate meetmetega (riskipiirkondade ehituslikud tegevused, planeerimispõhimõtted, hädaolukordade lahendamise plaanid jne), siis põllumajandusmaade ennetav kaitsmine pole nende ulatuse ja iseloomu tõttu samaväärselt võimalik. Samas on sektori taastumine oluline toidu tootmise jätkumiseks.

7.3. Meetmekava rakendamine

7.3.1. Maandamiskava rakendamisega seotud asutused

Veeseaduse § 112 kohaselt korraldab maandamiskava koostamist Keskkonnaministeerium koostöös Maaeluministeeriumi, Rahandusministeeriumi, Siseministeeriumi ja teiste asjasse puutuvate ministeeriumidega. Keskkonnaministeerium kaasab töösse kohaliku omavalitsuse üksused.

Veeseaduse § 114 kohaselt korraldavad üleujutusohuga seotud riskide maandamiskava rakendamist Keskkonnaministeerium ja Siseministeerium koostöös teiste ministeeriumide ja kohalike omavalitsusüksustega. Valmisolek üleujutusteks tagatakse päästeseaduse ja hädaolukorra seadusega sätestatud korras hädaolukorra lahendamise plaanide ja maandamiskava kohaselt.

Kõikidele meetmekava tegevustele on määratud põhirakendaja (rakendamise eest vastutav osapool). Teatud tegevustele on vajadusel märgitud ka täiendavad rakendajad või kaasatavad asutused.

Tegevuste rakendajad on Keskkonnaministeerium, Keskkonnaagentuur, Keskkonnaamet, Siseministeerium, Päästeamet, kohalikud omavalitsused, Maaeluministeerium, Põllumajandus- ja Toiduamet, elutähtsate teenuste osutajad jt osapooled (vt täpsemalt meetmekavast, LISA 3).

7.3.2. Edusammude jälgimine

Maandamiskava ajakohastamisel on tähelepanu pööratud eesmärkide saavutamise ja meetmete rakendamise edusammude varasemast selgemale mõõtmisele.

Meetmekava rakendamise edusammude selgemaks jälgimiseks on valdavale osale tegevustest lisatud oodatavad tulemused ehk rakendamise mõõdikud (LISA 3).

Edusammude jälgimisel saab lähtuda järgmistest põhimõtetest:

- Ühekordse või pideva tegevuse saab rakendusperioodi lõpul lugeda täidetuks, kui tegevusele sõnastatud oodatavad tulemused on saavutatud.
- Meetmed saab lugeda täidetuks, kui vähemalt meetmega seotud I prioriteedi tegevuste ja enamiku II prioriteedi tegevuste tulemused on saavutatud.
- Maandamiskavale seatud eesmärgid ja alameesmärgid saab lugeda täidetuks, kui alameesmärkidega seotud meetmed on täidetud.

Täiendavalt saab eesmärkide suunas liikumise hindamisel arvesse võtta elluviidud meetmete ja tegevuste individuaalset mõju/panust eesmärkide saavutamisesse. Selle lihtsustamiseks on igale tegevusele määratud, kas tegu on suure, keskmise või mõõduka mõjuga tegevusega (LISA 4). Maandamiskava rakendamist võib lugeda seda edukamaks, mida enam on elluviidud tegevuste hulgas suure (ja ka keskmise) mõjuga tegevusi.

Edusammude jälgimiseks koondatakse maandamiskava rakendamisperioodi lõpul rakendajatelt informatsiooni meetmete rakendamise seisu kohta. Informatsiooni kogumise korraldab Keskkonnaministeerium. Meetmete rakendamise eest vastutavad asutused, sh riskipiirkondade kohalikud omavalitsused, tagavad info olemasolu ja edastamise nende haldusalas/riskipiirkonnas ellu viidud ja planeeritud tegevuste kohta.

7.3.3. Seosed veemajanduskavaga

Maandamiskavad on koostatud ja ajakohastatud paralleelselt ja seotult veemajanduskavade ja nende meetmeprogrammidega. Kavade koostamisel toimusid muu hulgas nii ühised töökoosolekud töörühmade/osapooltega kui ka ühised avalikud arutelud. Nii üleujutusega seotud riskide maandamise kava kui ka veemajanduskava koostamist korraldab Keskkonnaministeerium.

Dokumentide paralleelne koostamine võimaldab ühtlustada veekogusid mõjutavate meetmete planeerimist ning vältida või leevendada erinevatest eesmärkidest tulenevaid võimalikke konfliktisituatsioone.

Meetmekava koostamisel hinnati iga tegevuse ette nägemisel selle võimalikku mõju veemajanduskavade eesmärkidele. Samuti on välja toodud kavandatud tegevuste olulisemad seosed veemajanduskavade meetmeprogrammi meetmetega. Vastava analüüsi tulemused on esitatud maandamiskava lisas (LISA 4).

Olulisel osal maandamiskava tegevustest otsesed seosed veemajanduskavade ja nende eesmärkidega puuduvad. Sellised meetmed on näiteks üleujutusohuga seotud teabe jagamine, uuringud, hädaolukorra lahendamise plaanid jms.

24 tegevust võib aga lugeda veemajanduskava eesmärke otseselt või kaudselt toetavaks. Sellisteks tegevusteks on eelkõige üleujutusohuga arvestav planeerimine, mis eeldatavalt vähendab ehitustegevust veekogude kallastel ja aitab seeläbi kaasa veekogude seisundi kaitsele. Samuti on olulised tegevused, mille eesmärgiks on reostusohu vältimine üleujutuste toimumise korral.

Teatud valdkondades on vajalik veemajanduskava ja maandamiskava meetmete kombineeritud rakendamine, et täita üheaegselt erineva suunaga eesmärke. Selliseks valdkonnaks on näiteks maaparandus. Üleujutusega seotud riskide maandamise kontekstis on vajalik maaparandussüsteemide korrashoid. Seejuures peab maaparandussüsteemide hooldamisel ja rekonstrueerimisel arvestama ka veekeskkonda säästva hoiu põhimõtteid, et tagada kooskõla veemajanduskavadega.

Veemajanduskavade eesmärke silmas pidades on eriti oluline pöörata tähelepanu riskipiirkondade ehituslike tegevuste väljatöötamisele. Sõltuvalt ehituslike tegevuste liigist ja elluviimise viisist, on võimalikud teatud negatiivsed mõjud veekogude seisundile (nt veekogude süvendamisel, kaldakindlustuste rajamisel vms). Neid võimalikke mõjusid tuleb sel juhul hinnata ja võimalusel arvesse võtta ehituslike lahenduste alternatiivide kaalumisel. Tegevuste kavandamisel tuleb võimalikke mõjusid arvestada vähemalt keskkonnamõju hindamise eelhinnangu koostamisel. Vajadusel tuleb tegevustele läbi viia keskkonnamõju hindamine. Negatiivsete mõjude ilmnemise vältimiseks tuleb tehniliste tegevuste väljatöötamisel eelistada võimaluse korral ja kui see on asjakohane looduslähedasi lahendusi.

7.3.4. Piiriülene koostöö

Ida-Eesti vesikond on piiriülene vesikond, mis osaliselt paikneb Venemaa Föderatsiooni territooriumil. Eesti Vabariigi ja Venemaa Föderatsiooni vaheline piir on suures osas veepiir, mille ulatus piki suuri siseveekogusid on 201 km ning merepiiri ulatus on 122 km. Ida-Eesti vesikonna peamised piiriveekogud Venemaaga on Peipsi järv (sh Pihkva järv ja Lämmijärv) ning Narva jõgi ja Narva veehoidla. Rohkem kui pool nimetatud veekogude valgalast paikneb Venemaal.

Ida-Eesti vesikonnas ei ole kaardistatud ühtegi piiriülest riskipiirkonda. Samuti ei ole selgunud juhtumeid, kus Eesti territooriumil paiknev veekogu või tegevus/tegevusetus põhjustaks olulisi üleujutusi naaberriigi Venemaa territooriumil või vastupidi.

Maandamiskavasse planeeritud vesikonnaülesed meetmed ei mõjuta üleujutuse riski naaberriigi territooriumil.

Eesti ja Venemaa piiriüleste veemajandusküsimustega tegeleb 1997. aastal Eesti Vabariigi ja Venemaa Föderatsiooni vahel moodustatud piiriveekogude kaitse ja säästliku kasutamise Eesti–Vene ühiskomisjon. Ühiskomisjon arendab piiriülest koostööd kahe riigi valitsuste vahel, organiseerib pooltevahelist keskkonnaseire andmete vahetamist ja mõõtmismeetodite ühtlustamist ning toetab piiriveekogude probleemide avalikku arutelu.

3. ja 4. juunil 2021 toimus veebikeskkonnas piiriveekogude kaitse ja säästliku kasutamise Eesti–Vene ühiskomisjoni veeressursside haldamise töörühma koosolek, kus tutvustati maandamiskavas planeeritud meetmeid. Osaliselt avalikustatud protokoll ja Eesti esindajate ettekanded on Keskkonnaministeeriumi kodulehel[9].

[9] https://envir.ee/piiriulene-koostoo-veemajanduskavade-ja-uleujutusega-seotud-riskide-maandamiskavade-koostamisel.

8. MAANDAMISKAVA AVALIKUSTAMINE

8.1. Osapoolte ja avalikkuse kaasamise korraldus

Maandamiskava eelnõu koostamisel koguti infopäringute ja/või konsultatsioonidega sisendit maandamiskava meetmete olulisemalt rakendajatelt.

Infopäringutega küsiti sisendit nii seni rakendatud meetmete kui ka edasiste ettepanekute kohta järgmistelt osapooltelt: Keskkonnaministeerium ja haldusala asutused, Siseministeerium ja haldusala asutused, Rahandusministeerium ja haldusala asutused, Maaeluministeerium ja haldusala asutused, Kultuuriministeerium ja haldusala asutused ning riskipiirkondade kohalikud omavalitsused.

Infopäringutele lisaks toimus 2020. aasta augustist novembrini 17 koosolekut 23 asutusega/osapoolega meetmete läbiarutamiseks nende rakendajatega.

Infopäringutest ja aruteludest saadud sisendit kasutati maandamiskava senise täitmise ülevaate koostamisel ning ajakohastatud ja täiendatud meetmekava kokkupanekul.

Toimunud arutelud ja kirjavahetus olid otseseks sisendiks meetmete ja tegevuste sõnastamisel ning nende rakendajate ja maksumuste määramisel. Seega toimus kõige olulisem osa osapoolte aktiivsest kaasamisest juba maandamiskava eelnõu koostamise etapis.

Üleujutustega seotud riskide maandamiskava eelnõu avalikustati Keskkonnaministeeriumi veebilehel 06.10.2021.

Üleujutusega seotud riskide maandamiskava eelnõu kuus kuud kestnud avalik väljapanek toimus 06.10.2021–06.04.2022. Avalikust väljapanekust teavitati üleriigilise levikuga ajalehes, Ametlikes Teadaannetes, Keskkonnaministeeriumi veebilehel ja sotsiaalmeediakanalites.

Märtsis 2022 korraldati veebikeskkonnas neli avalikku arutelu, kus said osaleda kõik huvitatud. Lisaks avalikes kanalites teavitamisele kutsuti olulisemaid huvirühmi avalikele aruteludele ka e-kirjade teel.

14.03.2022 toimunud koosolekul oli 213, 17.03.2022 toimunud koosolekul 123, 18.03.2022 toimunud koosolekul 95 ning 21.03.2022 toimunud koosolekul 207 osalejat. Avalikel aruteludel osales lisaks eelnimetatud osapooltele esindajaid vee-ettevõtetest, sadamatest, põllumajandusettevõtetest, vesiviljelusettevõtetest jm ettevõtetest. Osalejate hulgas olid ka paisude omanikud (sh hüdroenergia tootjad), ülikoolide/teadusasutuste esindajad ning keskkonnakaitseorganisatsioonide esindajad. Samuti osalesid huvitatud elanikud (eraisikud).

Koosolekutel tutvustati lisaks üleujutusega seotud riskide maandamiskavadele ka veemajanduskavasid, merestrateegiat ja maaparandushoiukavasid (avalikud arutelud korraldati ühistena). Avalikel aruteludel esitatud küsimustele vastati kas arutelu ajal suuliselt või peale avalikku

arutelu kirjalikult. Avaliku väljapaneku arutelude materjalid, sh kirjalikult antud vastused, avalikustati Keskkonnaministeeriumi veebilehel[10].

8.2. Pärast avalikustamist tehtud täiendused

Tänu rakendajate varajasele kaasamisele ja nende seisukohtade arvestamisele juba eelnõu koostamise etapis puudus vajadus üleujutusega seotud riskide maandamiskava oluliseks täiendamiseks pärast eelnõu avalikustamist. Üleujutusega seotud riskide maandamiskava eelnõu avaliku väljapaneku raames ei esitatud eelnõule ühtegi märkust, küsimust ega ettepanekut, mis oleks tinginud eelnõu täiendamise.

Avaliku väljapaneku ajal valmisid Tartu ja Võru riskipiirkondades üleujutusohuga seotud riskide maandamise võimalusi käsitlevad uuringud. Selleks, et uuringutega leitud lahendusi oleks võimalik juba sellel maandamiskava rakendusperioodil arvestada, täpsustati uuringute tulemuste põhjal nimetatud riskipiirkondades planeeritud tegevuste kirjeldusi/nimekirju ning tegevuste maksumusi. Täpsustusid meetmete 6.e (üleujutusohuga seotud riskide maandamise tehniliste meetmete rakendamine Tartu riskipiirkonnas) ja 6.i (üleujutusohuga seotud riskide maandamise tehniliste meetmete rakendamine Võru riskipiirkonnas) alla kuuluvad tegevused.

Need täpsustused räägiti eelnevalt läbi meetmete rakendajatega ehk kohalike omavalitsustega. Selleks toimusid kohalike omavalitsustega täiendavad koosolekud ja/või paluti tegevuste meetmekavas täpsustamiseks kirjalikku nõusolekut.

Peale avalikku väljapanekut lisati meetmekavasse ka üks täiendav tegevus – üleujutuste andmete kogumine (tegevus 13.a.3). Tegevus on seotud eelkõige Keskkonnaministeeriumi ja selle haldusala töö tõhustamisega ning see ei mõjuta otseselt teisi osapooli.

[10] https://envir.ee/avaliku-valjapaneku-arutelude-materjalid.

9. KOKKUVÕTE

Üleujutusega seotud riskide maandamise kava eesmärk on vähendada üleujutusest tingitud võimalikku ebasoodsat mõju inimese tervisele ja varale, keskkonnale, kultuuripärandile ja majandustegevusele ning vähendada sellise mõjuga üleujutuste esinemise võimalikkust.

Üleujutustega seotud riskide hindamisega ja nende maandamisega alustati 2007. aastal, mil jõustus Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiv 2007/60/EÜ üleujutusriski hindamise ja maandamise kohta (edaspidi ka *üleujutuste direktiiv*). Eestis on üleujutuste direktiivi põhimõtted integreeritud veeseadusesse ning keskkonnaministri 20. märtsi 2019. aasta määrusesse nr 12[11].

Vastavalt üleujutuste direktiivile tehakse tööd kolmes etapis:

- üleujutusega seotud riskide hindamine,
- üleujutusohupiirkondade ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaartide koostamine ning
- üleujutusega seotud riskide maandamise kavade väljatöötamine ja rakendamine.

Üleujutusega seotud riskide hinnang, üleujutusohupiirkondade ja üleujutusega seotud riskipiirkondade kaardid ning üleujutusega seotud riskide maandamise kava vaadatakse läbi ja ajakohastatakse iga kuue aasta järel.

Esimesed Ida-Eesti, Lääne-Eesti ja Koiva vesikondade üleujutusega seotud riskide maandamise kavad koostati aastateks 2016–2021 ning need kinnitas Vabariigi Valitsus 7. jaanuaril 2016. Ajakohastatud maandamiskava on koostatud aastateks 2022–2027.

Ida-Eesti vesikonnas paikneb ajakohastatud hinnangu kohaselt kolm olulist riskipiirkonda:

- Tartu linn;
- Aardlapalu küla (Kastre vald);
- Võru linn.

Ajakohastatud hinnangu kohaselt arvati riskipiirkondade hulgast välja Kohtla-Järve linn ning Ilmatsalu alevik (endises) Tähtvere vallas. Ühtegi uut üleujutusega seotud riskipiirkonda Ida-Eesti vesikonnas ei tuvastatud.

Üleujutusega seotud riskide maandamise kavad keskenduvad neljale kesksele eesmärgile:

[11] Keskkonnaministri 20. märtsi 2019. aasta määrus nr 12 „Üleujutusega seotud riskide hindamise aruande, maandamiskava ja ajakohastatud maandamiskava sisu nõuded ning üleujutusohupiirkonna ja üleujutusega seotud riskipiirkonna kaardile märgitavate andmete loetelu“.

- üleujutusega seotud riskide ennetamisele (üleujutusohu vähendamisele ja uute riskipiirkondade tekkimise vältimisele);
- üleujutuste eest kaitsmisele (üleujutustega kaasnevate tagajärgede vähendamisele);
- üleujutuseks valmisoleku tagamisele;
- üleujutuse tagajärgedest taastumisele.

Eesmärgid on sarnased eelmise perioodi omadega. Lisaks seati eesmärkidele alameesmärgid, mille sõnastamisel on osaliselt aluseks võetud eelmise maandamiskava meetmeplokid ehk sarnastele eesmärkidele suunatud meetmete grupid.

Ajakohastatud meetmekavas on järgmisesse perioodi üle kantud eelmise maandamiskava meetmed ja tegevused, mis on teostamata, kuid endiselt asjakohased, ning mille elluviimine on pooleli või mis oma iseloomult on pidevat rakendamist vajavad tegevused. Lisaks selgitati meetmekava ajakohastamisel uued lisatavad meetmed, mille rakendamise vajaduse kohta puudus varasemal perioodil teadmine või mille rakendamise vajadus on tekkinud perioodi jooksul.

ÜRMK uue elemendina on kõigi tegevuste puhul hinnatud tegevuse panust maandamiskava eesmärkidesse ning nende kuluefektiivsust. Samuti on täiustatud prioriteetide määramise süsteemi, kasutades sisendina eelnimetatud mõju ja kuluefektiivsuse analüüsi tulemusi.

Ida-Eesti vesikonnas rakendub kokku 33 meedet (ja 71 tegevust), millest 6 on uued meetmed ning ülejäänud kas samal või muudetud kujul jätkuvad meetmed. Uued meetmed on üleujutusohuga alade laiem kaardistamine (s.h väljaspool riskipiirkondadena määratletud tiheasustusalasid), üleujutuse tagajärjel tuleneva muu saastuse vältimine (otsuseid suunavate õigusaktide nõuete ja/või juhendmaterjalide abil), toetusmeetmed üleujutuste või nende mõju vähendamiseks ning üleujutuste kahjudest taastumise toetamine. Tartu ja Võru riskipiirkondades on uuteks meetmeteks loetud ka tehniliste lahenduste rakendamine, kuna juba teostatud eeltööde abil on need meetmed saanud vähemalt osaliselt täpsustatud sisu.

Maandamiskava sisaldab nii riskipiirkondadele kohalduvaid kui ka vesikonnaüleseid meetmeid. Meetmed on iseloomult nii administratiivsed, uurimuslikud, nõustavad kui ka tehnilised.

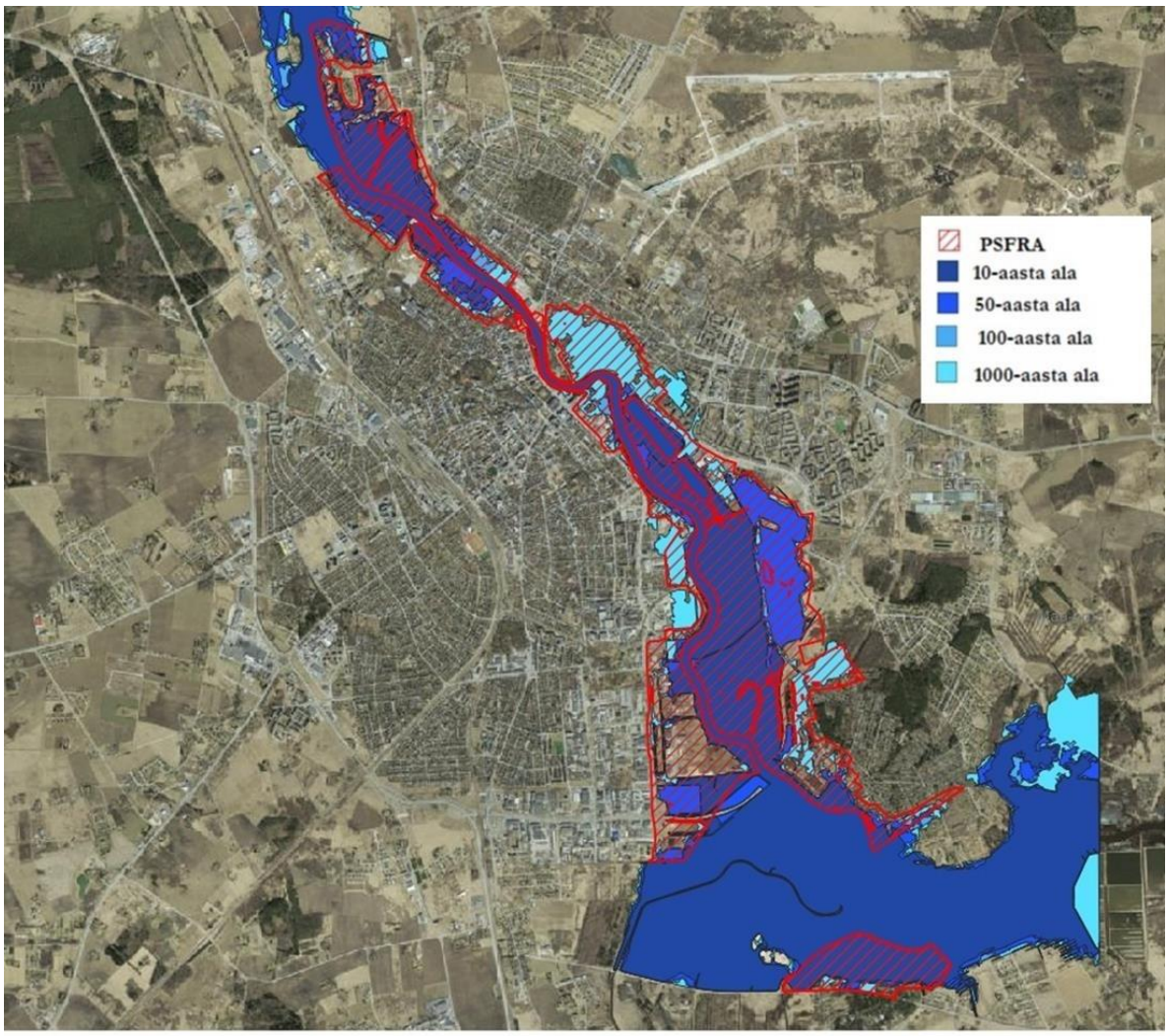
Oma sisult jagunevad ajakohastatud meetmekava meetmed ja tegevused alljärgnevateks:

- üleujutusohuga arvestav planeerimine;
- üleujutusohtu vähendavad või selle eest kaitsvad tehnilised (ehituslikud) lahendused;
- sademeveesüsteemide korrashoid ja arendamine;
- maaparandussüsteemide ja paisude korrashoiu tagamine;
- ohuobjektidest (reoveekäitised, tootmisettevõtted) tuleneva reostuse vältimine;
- nõuete täitmise järelevalve;
- üleujutuste prognoosimine ja hoiatussüsteemid;

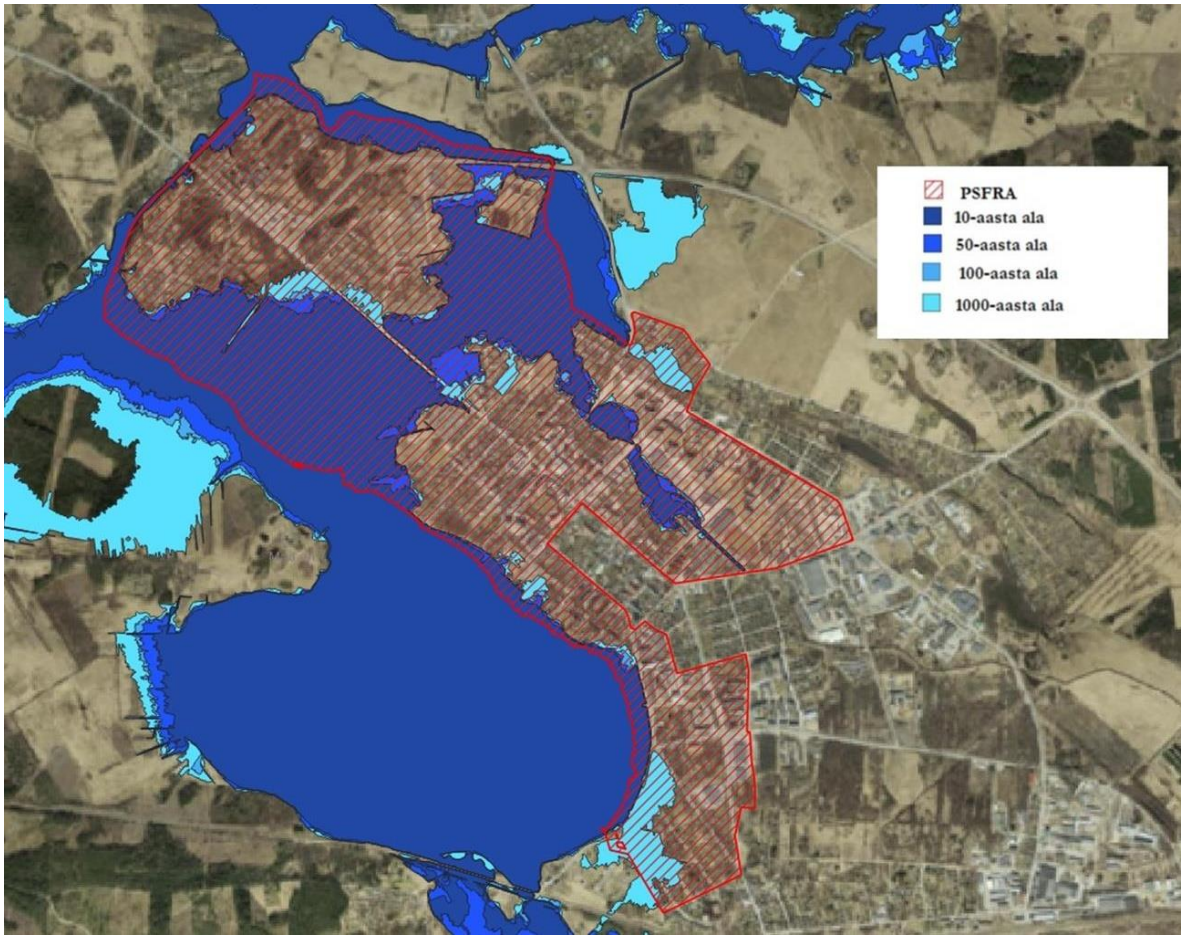
- riskianalüüsid, tegutsemisplaanid, valmisolek;
- üleujutuse tagajärgede likvideerimine.

LISA 1. ÜLEUJUTUSOHUPIIRKONNA KAARDID

Tartu linn ja Aardlapalu küla



Võru linn



LISA 2. EELMISE MEETMEKAVA TÄITMISE ÜLEVAADE

Lisatud eraldi failina (MS Exceli tabel)

LISA 3. AJAKOHASTATUD MEETMEKAVA 2022-2027

Lisatud eraldi failina (MS Exceli tabel)

LISA 4. MEETMEKAVA TEGEVUSTE HINDAMINE

Lisatud eraldi failina (MS Exceli tabel)