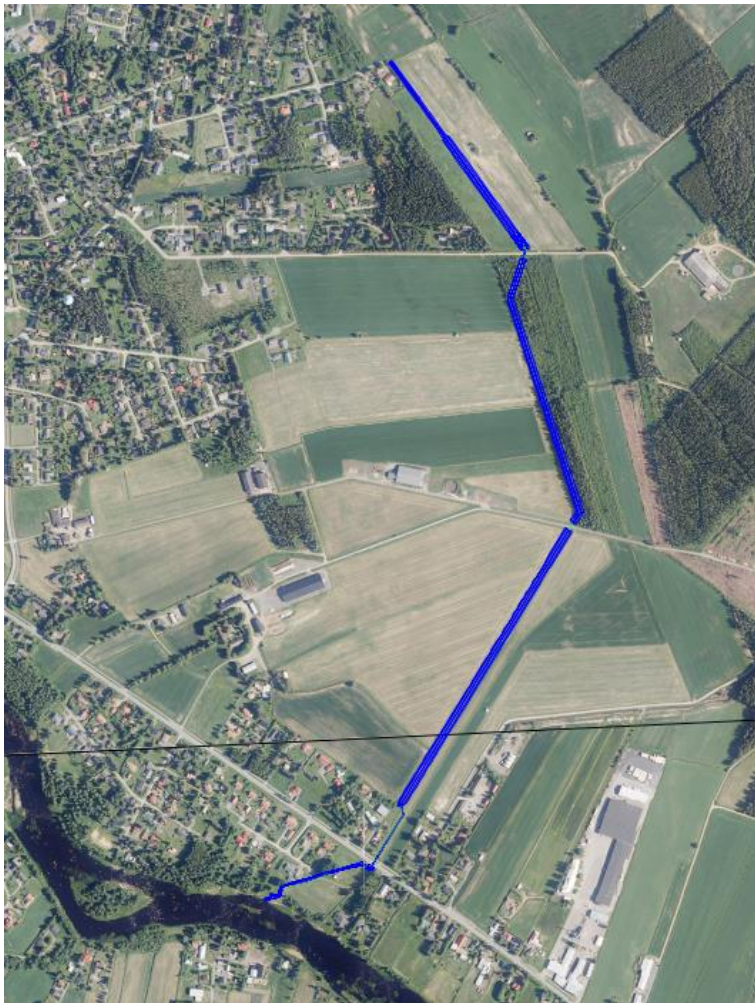


Hulevesitulvariskien hallinta Merenojalla tulvasuojelu-uoman avulla

Ojitussuunnitelma



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
Valmis	8.12.25			H-L. Ventin

Sweco Finland Oy

Projekti

Työnumero

Asiakas

Tekijä

Päiväys

Dokumenttiviite

Y-tunnus: 2661738-3

N/A

N/A

Hanna-Leena Ventin

Ojitussuunnitelman_selostus.docx

Sisältö

1	Hankkeen suunnittelu ja tarkoitus	5
1.1	Hankkeen tausta ja vaikutus	5
1.2	Asian käsittelyn vaiheet.....	5
1.3	Maastotutkimukset:	6
1.4	Suunnittelun kohde, tarkoitus ja vaikutus.....	6
2	Alue- ja vesistöselvitys	6
2.1	Hankkeen sijainti.....	6
2.2	Hankkeen alue	8
2.3	Vesistön yleiskuvaus:.....	8
2.4	Olemassa olevat rakenteet	9
2.5	Valuma-alueen kuvaus nykytilanteessa	9
2.6	Tulvasuojelu-uoman virtaama	10
2.7	Vedenpinta tulvasuojelu-uomassa	10
2.8	Uomien luonnontilaisuus	11
2.9	Maaperätutkimukset.....	11
3	Suunnittelualue ja suunnitelman perusteet	11
3.1	Suunnittelualueen laajuus	11
3.2	Hyötyalue	12
3.3	Kuivatus- ja ympäristönsuojelutavoitteet ja keinot	13
3.4	Työkohteet ja omistajaselvitys	13
4	Ojitustyöt ja rakenteet.....	13
4.1	Uoman kaivu	13
4.2	Putkiojat (putkitusosuudet).....	14
4.3	Rummut.....	14
4.4	Pohjapato	15
4.5	Uoman vahvistukset, eroosiosuojaus	15
4.6	Hankkeen alueella olevat yleiset ja yksityiset sillat ja rummut:	15
4.7	Hankkeen alueella olevat kaapelit, putkijohdot yms. rakenteet	15
5	Ympäristöselvitykset ja -vaikutukset.....	16
6	Töiden suorittaminen ja kustannukset.....	17
6.1	Työn toteutuksen aikaisten ympäristövaikutusten huomioiminen	17
6.2	Raivaukset	17
6.3	Kaivumaiden sijoittaminen ja käsittely:	17
6.4	Korjaukset ja viimeistelytyöt	18
6.5	Kustannukset	18
7	Vahingot ja niiden korvaaminen	18
8	Hyöty ja kustannusten osittelu.....	19
9	Hankkeen toteuttaminen	19
10	Hankkeen kunnossapito	19

LIITEPIIRUSTUKSET	nro
Vanha kuivatuksen peruskartta	Maveplan 1
Valuma-aluekartta	010
Ojituksen hyötyaluekartta	020
Asemapiirustus 1	001A
Asemapiirustus 2	001B
Asemapiirustus 3	001C
Asemapiirustus 4, Kalajoentien alitus	001D
Pituusleikkaus 1	002A
Pituusleikkaus 2	002B
Pituusleikkaus 3, Kalajoentien alitus	002C
Tyypipoikkileikkaukset	003
Pituusleikkaus ja tyypipoikkileikkaus, PL0 patorakenne	004
Kaivokortit	005

LIITTEET

Tulvasuojelu-uoman virtauksenmallinnus	6
Hasu selvitys	7
Geotekninen suunnitelmaraportti	8
Korvauslaskelma	9
Kaupungin ostamat tilat	10
Kokousten muistiot	11
Kalajoentien sijoituslupa	12
Kustannusarvio	13

1 Hankkeen suunnittelu ja tarkoitus

1.1 Hankkeen tausta ja vaikutus

Kalajoella on ollut merkittävä hulevesitulvaongelma Merenojassa. Merenoja on tulvinut lumensulamisen aikaan sekä syksyisillä rankkasateilla (viimeisiksi erityisesti vuonna 2023). Tästä syystä Kalajoen kaupunki tilasi vuonna 2024 tulvariskihallinnan suunnitelman. Sweco laati vuonna 2024 yleissuunnitelman tulvariskin pienentämiseksi. Ehdotettu toimenpide oli tulvasuojelu-uoma, jolla käännetään osa Merenojan valuma-alueista Kalajokeen ennen keskusta-alueetta.

Hulevesitulvariskien pienentämiseksi suunniteltiin toimenpide-ehdotuksia. Merenojan haasteena on laaja valuma-alue, jolta muodostuvat hulevedet johdetaan keskitiiviin keskustan läpi. Suuria virtaamia muodostuu pitkäkestoisilla sadetapahtumilla sekä lumensulamistilanteessa. Lyhyemmilläkin sateilla uoman kapasiteetti saattaa loppua, kun päällystetyiltä pinnoilta tulee lyhytkestoisempia virtaamapiikkejä. Ongelmallisia kohtia on ollut. mm. Kaukolämpölaitoksen ympäristö sekä Mehtäkyläntien ja Isohaantien risteysalue, sekä Merenojantien hulevesirummun edusta, jonka vieressä sijaitsee myös sähkömuuntamo.

Alueelle on nykytilanteen tulvahaasteiden lisäksi rakentamattomia kaavoitettuja alueita. Rakentamisen myötä hulevesivirtaamat tulevat kasvamaan entisestään.

Alueella tarkasteltiin aluksi mahdollisia sijainteja hulevesien viivytykselle. Koska tilaa ei ole paljoakaan käytettävissä ja toisaalta tarvittavat viivytysmäärät ovat suuria, tultiin siihen johtopäätökseen, että vaikuttavin tulvasuojelutoimenpide, olisi tulvasuojelu-uoman rakentaminen.

Yleissuunnitelma vaiheen virtauksen mallinnuksessa tarkasteltiin myös vaihtoehto, jossa tulvasuojelu-uomaa ei rakenneta, mutta Merenojan latvahaaroille asennetaan kuristavat rummut ja vesiä padotetaan ylävirran ojiin. Tällä toimenpiteellä ei ollut merkittävää vaikutusta, sillä kokonaisvesimäärä, joka Merenojan kautta kulkee ei muuttuisi. Tulvimisen ajankohta siirtyisi tässä vaihtoehdossa, mutta ei poistuisi.

1.2 Asian käsittelyn vaiheet

Vuoden 2025 keväällä käynnistettiin rakentamissuunnittelu sekä ojitustoimituksen valmistelut ja ojitussuunnitelman laatiminen.

Suunnittelusta vastaava henkilö: Hanna-Leena Ventin (DI, projektipäällikkö) sekä Maarit Paloste (Ins.(AMK), suunnittelija)

Toimitusasiames: Velipekka Latvala, ELY-keskuksen asian numero POPELY/1864/2025

Vaiheet:

Yleissuunnittelu 2024

Rakennussuunnittelu ja ojitussuunnittelu alkaa huhtikuussa 2025. Suunnittelun aikaisten kokousten muistiot liiteenä.

Ojitustoimitushakemus jätettiin ELY-keskukselle 5.6.2025 ja liiteaineisto sovittiin toimitettavaksi myöhemmin, kun on ehditty käydä keskustelut maanomistajien kanssa.

Maanomistajatilaisuus pidettiin 28.8.2025 ja maastokatselmus 8.9.2025, jonka jälkeen suunnitelmia päivitettiin sovituksen mukaan.

Suunnitteluaineisto toimitettiin ELYlle 31.10.2025 ja 5.11.2025, jonka jälkeen ELYtä saatiin kommentit 11.11.2025.

Ojitussuunnitelmaa päivitettiin ja täydennettiin kommenttien mukaan.

1.3 Maastotutkimukset:

Suunnittelualueella on tehty maastomittauksia sekä maastotutkimuksia

Maastomittaukset: kesällä 2024 (yleissuunnitelmavaihe) sekä keväällä ja kesällä 2025 (ojitus- ja rakentamissuunnitelmavaihe)

Maastotutkimukset: toukokuussa 2025

1.4 Suunnittelun kohde, tarkoitus ja vaikutus

Tulvasuojelu-uoma rakennetaan osittain nykyisten pelto-ojien sijaintiin, mutta nykyistä syvemmälle ja sillä käännetään hulevesien virtaussuuntaa. Osa tulvasuojelu-uomasta rakennetaan sijaintiin, jossa nykyisellään ei ole olemassa olevaa ojaa. Tulvasuojelu-uoman alkupäähän nykyiseen Merenojan haaraan rakennetaan pohjapato, jolla virtaus käännetään nykyisestä uomasta tulvasuojelu-uomaan. Pohjapatoon rakennetaan alivirtausputki, jolla alivirtaama virtaa jatkossa Merenojaan. Tämä alivirtausputki voidaan tarvittaessa tulvatilanteessa tukkia levyllä.

Tulvasuojelu-uomalla saadaan ohjattua merkittävä osa (noin 40 %) Merenojan valuma-alueesta oikaisureittiä Kalajokeen. Tulvasuojelu-uoman rakentaminen toki pitää sisällään paljon kustannuksia, mutta toisaalta se toisi pitkäaikaista apua hulevesien hallintaan Merenojan valuma-alueelle sekä laajemminkin keskusta-alueelle.

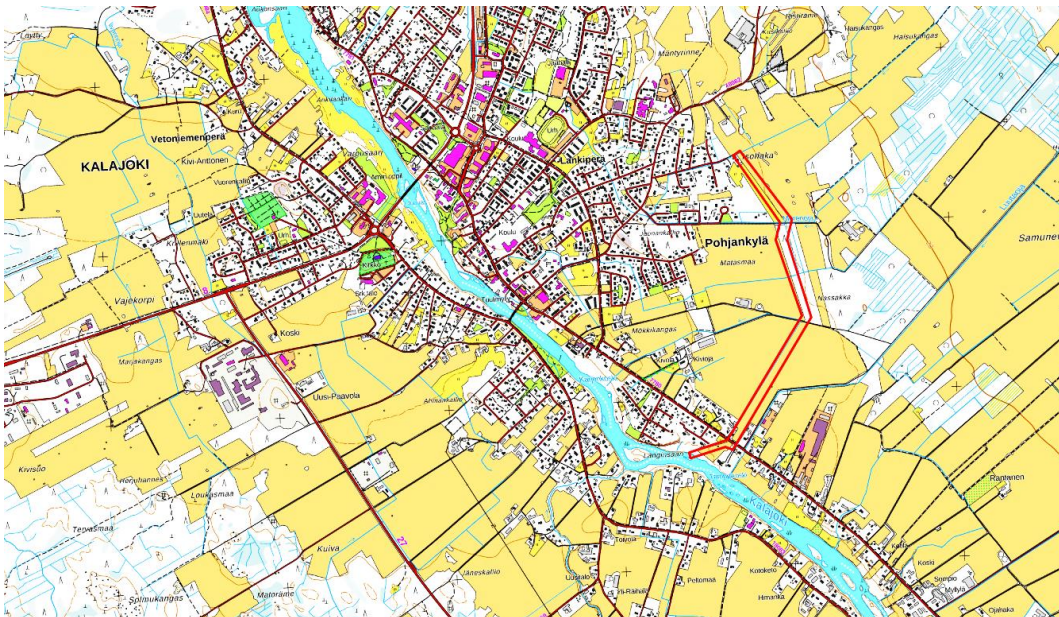
Tulvasuojelu-uoma pienentää tulvariskiä Merenojassa merkittävästi.

2 Alue- ja vesistöselvitys

2.1 Hankeen sijainti

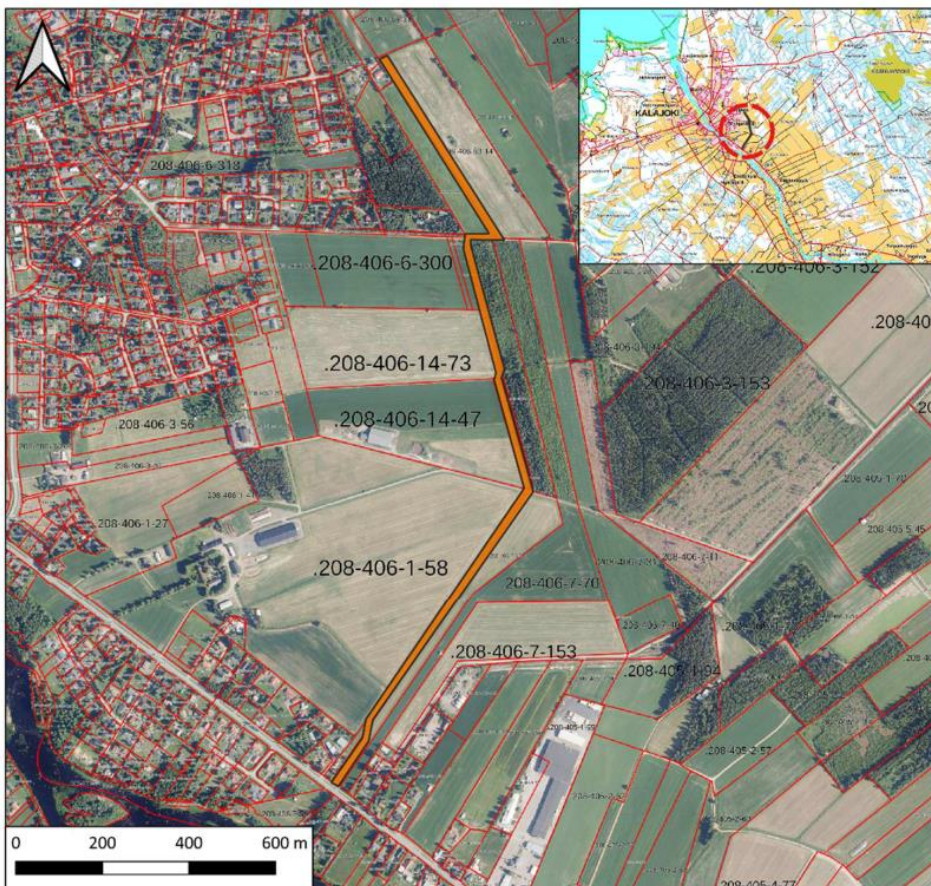
Hankkeen kohteena on Kalajoella sijaitseva Merenojan tulvasuojelu-uoma, jonka avulla Merenojan hulevesiä käännetään Kalajokeen ennen keskusta-aluetta.

Merenoja saa alkunsa Kalajoen keskustan kollispuolelta ja virtaa keskusta-alueen läpi ennen kuin purkaa Kalajokeen. Suunnitellun tulvasuojelu-uoman sijainti on Kalajoen keskustan koillispuolella ja näky alla olevassa kuvassa punaisella rajauksella.



Kuva 1. Hankkeen sijainti maastokartalla (hankealueen rajaus on esitetty punaisella rajauksella).

Alla olevassa kuvassa näkyy tulvasuojelu-uoman sijainti ortokuvassa sekä alueen lähestymiskartta.



Kuva 2. tulvasuojelu-uoman sijainti ortokuvassa sekä alueen lähestymiskartta. (Lähde Hasu raportti)

2.2 Hankkeen alue

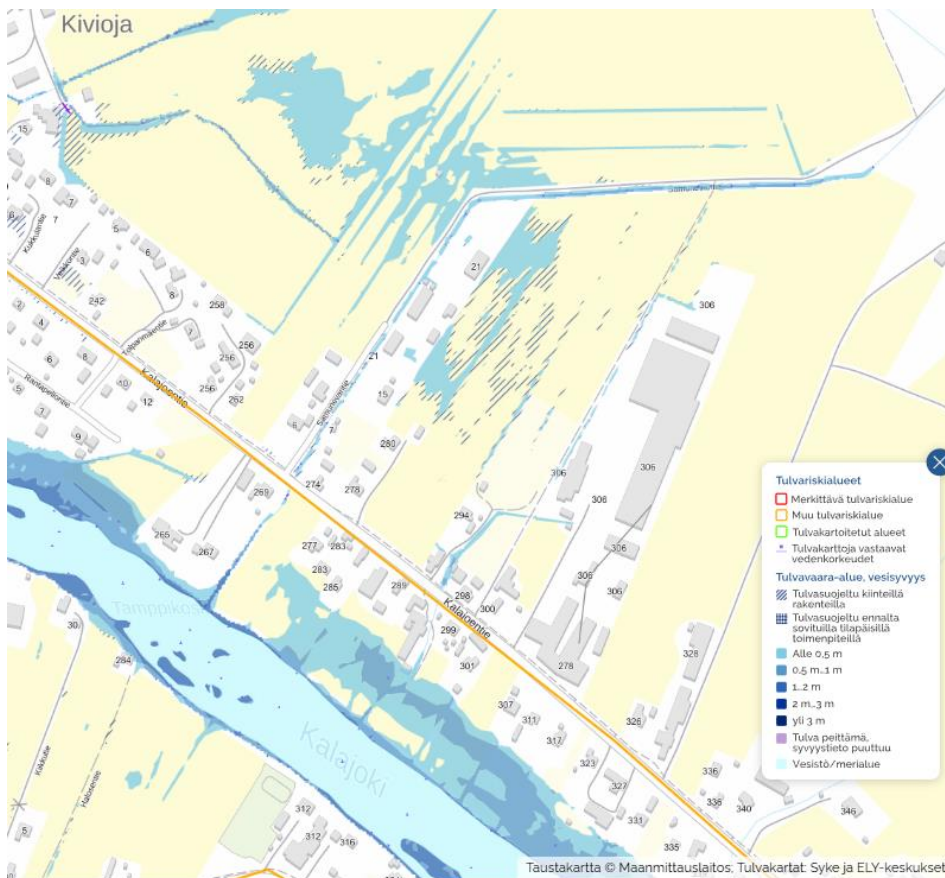
Suunnitelmapiirrustukset on liittepiirrustuksina.

Hankkeen hyötyaluekartta on liittepiirustus nro 020. Tulvasuojelu-uoman tuoma hyöty on kuivatuksen paraneminen tulvasuojelu-uoman läheisyydessä ja ennen kaikkea se, että sillä pienennetään tulvariskiä asemakaava-alueella Merenojan alueella, sekä lisäksi Iso-ojan valuma-alueella.

Tulvasuojelu-uoman kuivatusta parantava vaikutus rajoittuu lähelle uutta uomaa, mutta se tarjoaa mahdollisuuden kuivatuksen parantumiseen yläpuolisille alueille, jos tehdään uusia ojituksia tai jos nykyisiä ojituksia halutaan parantaa myöhemmin erikseen. Tässä hankkeessa pidättäydytään kuitenkin vain tulvasuojelu-uoman rakentamisessa.

2.3 Vesistön yleiskuvaus:

Hanke koskee nykyisiä pelto-ojia ja osittain kokonaan uutta uomaa. Hankkeeseen vaikuttava vesistö on Kalajoen vesistö. Kalajoessa esiintyvä vesistötulva vaikuttaa tulvasuojelu-uoman virtaukseen uoman alajuoksulla. Alla olevassa kuvassa näkyy kerran 100 vuoden toistuvuudella esiintyvä vesistötulvasta johtuva vedennousu nykytilanteessa.



Kuva 3.: vesistötulva 1/100 v, (lähde: vesi.fi-karttapalvelu)

2.4 Olemassa olevat rakenteet

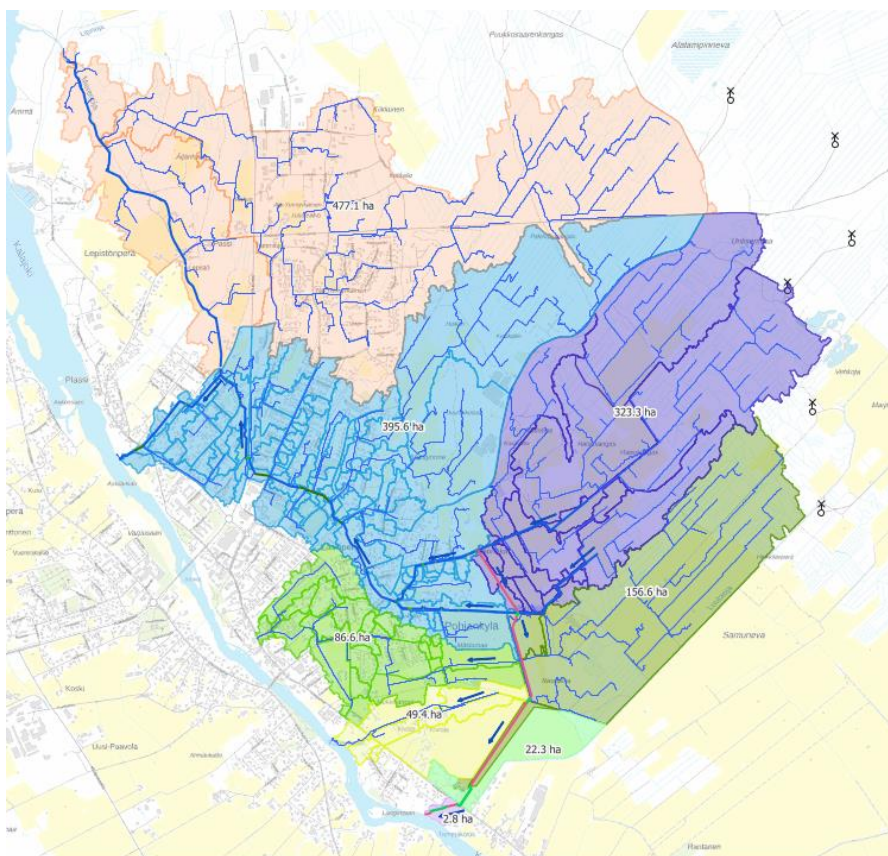
Suunnitellulla tulvasuojelu-uoman reitillä ei ole juurikaan olemassa olevia rakenteita, vaan uomaa rakentaessa rakennetaan uusia rumpuja. Aivan uoman loppuosalla on olemassa oleva kävelysilta, joka säilytetään.

PL 820 sijaitsee Iso-ojan nykyinen rumpu, joka jää tulvasuojelu-uoman rakentamisen jälkeen tulvasuojelu-uomaa korkeammalle tasolle. Rumpu voidaan jättää käyttöön ylivuotoreitiksi. Iso-ojan suuntaan jää pois käytöstä, kun virtaus johdetaan tulvasuojelu-uomaan. Vanha rumpu on uutta uomaa ylempänä, joten virtaus hakeutuu luonnollisesti uuteen uomaan.

Hankkeen alueella ei ole suojelukohteita. Kalajoella on kalataloudellista merkitystä ja uomaa rakennettaessa tulee kiinnittää huomiota, että vesistöä haittaavat vaikutukset minimoidaan. Tästä on kirjoitettu enemmän kappaleessa 5.

2.5 Valuma-alueen kuvaus nykytilanteessa

Merenoja saa alkunsa Kalajoen keskustan kollispuolelta ja virtaa keskusta-alueen läpi ennen kuin purkaa Kalajokeen. Merenojan valuma-alue nykytilanteessa on 718 ha. Tulvasuojelu-uoman avulla käännetään 323,3 ha Merenojan valuma-alueesta pois. Iso-ojan valuma-alueelta käännetään tulvasuojelu-uoman myötä pois 156,6 ha Iso-ojan valuma-alueesta. Valuma-aluekartta, jossa näkyy Merenojan, Iso-ojan ja tulvasuojelu-uoman valuma-alueet on esitetty suunnitelmapiirustuksessa 001.



Kuva 4. Merenojan ja tulvasuojelu-uoman valuma-alueet.

Yleissuunnitelman aikana tarkasteltiin neljää eri vaihtoehtoista linjausta tulvasuojelu-uomalle ("VE1-VE4"). Lopulliseksi vaihtoehdoksi valittiin VE4, josta on vuonna 2025 jatkettu rakentamissuunnittelulla.

Kuvassa 4 näkyy Merenojan valuma-alue sinisellä ja liilalla, sekä tulvasuojelu-uoman linjaus punaisella. Liila väritys kuvaa Merenojan osavaluma-alueita, joka käännettään tulvasuojelu-uomaa pitkin Kalajokeen.

Tulvasuojelu-uoman linjauksella käännettäisiin samalla myös Pohjakyläntien valuma-alueen (Iso-oja) latva-alueiden vesiä ja näin vähennettäisiin tulvaongelmaa myös Pohjankyläntien alueella (kuvassa 5 vihreällä väritytty valuma-alue).

Maankäyttö Merenojan valuma-alueilla on peltoa, metsää ja keskitiivistä asuinalueita. Tulvasuojelu-uoman valuma-alueella maankäyttö on pääasiassa peltoa ja metsää sekä lisäksi vähän asutusta, muutama soratie ja Kalajoentie.

2.6 Tulvasuojelu-uoman virtaama

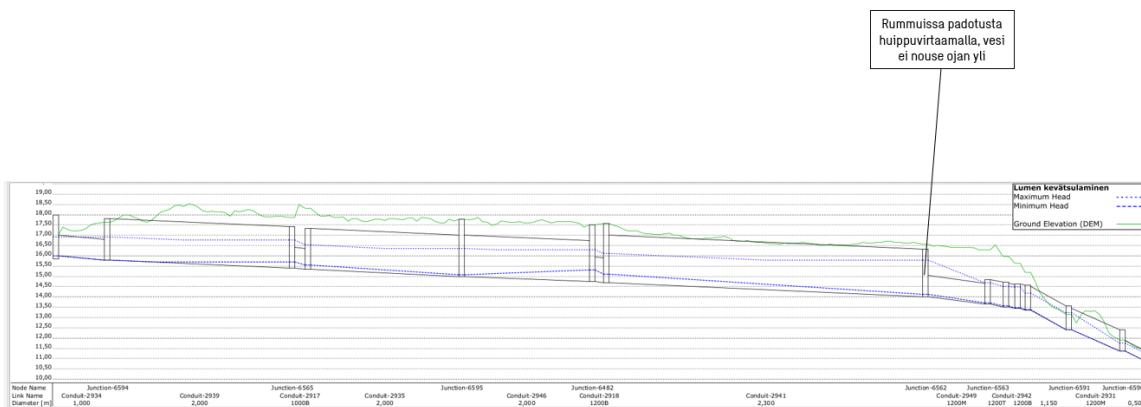
Tulvasuojelu-uoman ylivirtaama lumensulamistilanteessa HQ1/50 on uoman alkupäässä 1,67 m³/s ja Kalajoen alituksen kohdalla 2,7 m³/s.

Valuma-alue tulvasuojelu-uoman alku päässä on noin 280 ha, Kalajoentien alituksen kohdalla noin 490 ha ja Kalajokeen purkaessa noin 490,4 ha.

Keskivaluma (alivaluma) on uoman alkupäässä noin 10 l/s ja loppupäässä noin 20 l/s.

2.7 Vedenpinta tulvasuojelu-uomassa

Tulvasuojelu-uoman virtausta mallinnettiin Fluidit ohjelmalla. Tulos on esitetty pituusprofiilimuodossa alla olevassa kuvassa sekä erillisenä tiedostona ojitussuunnitelman materiaaleissa.



Tummansininen katkoviiva mallinnusten mukainen max. vedenpinta uomassa/putkessa, yhtenäinen min. vedenpinta
Vihreä viiva MML 2x2 m korkeusmallin maankorkeus

Kuva 5. Tulvasuojelu-uoman virtausmallinnuksen tulokset 1/50 v toistuvassa lumensulamistilanteessa

2.8 Uomien luonnontilaisuus

Uuden ojituksen alueella ei sijaitse luonnontilaisia uomia.

2.9 Maaperätutkimukset

Selvitys happamien sulfaattimaiden esiintymisestä on esitetty liitessä 7.

Selvitys maalajeista on esitetty alla

Hankkeessa tehtiin suunnittelualueelle 27 painokairausta, 3 siipikairausta sekä otettiin häiriintyneet maanäytesarjat 6 tutkimuspisteestä. Maanpinnan taso vaihtelee suunnittelualueella välillä +11,3...+18,3. Paalulta 2000 maasto laskee vesistöä kohden. Pohjatutkimusten mukaan maanpinnassa on koko suunnittelualueella silttiä ja hiekkaa sisältävä kerros (hkSi, siHk, hHk), jonka paksuus vaihtelee välillä 1...1,5 m. Kerroksen vesipitoisuus vaihtelee välillä $w = 11...28\%$. Kerroksen alapuolella on savea ja silttiä 1,6...3,4 metrin paksuinen kerros. Kerroksen paksuus on pienimmillään linjan alussa ja kasvaa paalulukeman kasvaessa paalulle 2000 saakka. Kerroksen paksuus vaihtelee välillä 0...1,0 metriä ja sen vesipitoisuus vaihtelee välillä $w = 25...51\%$. Kerroksen alapuolella on hiekkaista silttiä, silttistä hiekkaa sekä paikoin moreenia. Kerroksen vesipitoisuus vaihtelee välillä $w = 9...12\%$.

Suunnittelualue sijaitsee GTK:n kartta-aineiston perusteella happamien sulfaattimaiden osalta hyvin pienen tai kohtalaisen esiintymistodennäköisyyden alueella. Hankkeessa on laadittu happamien sulfaattimaiden selvitys kesäkuussa 2025. Selvityksen mukaan hankealueella ei havaittu todellisia tai potentiaalisia happamia sulfaattimaita ja selvityksen perusteella ei ole tarvetta happaman valunnan aiheuttamille riskintorjuntatoimenpiteille tai muille erityisille jatkotoimenpiteille.

Hankealue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella ja pohjavettä ei tutkittu selvityksen yhteydessä. Selvityksen mukaan hankealueen maaperä muodostuu peltojen orgaanista kasvualustaa syvemmissä kerroksissa (0,5–3,0 m) silttihiekasta, hiekasta ja savesta.

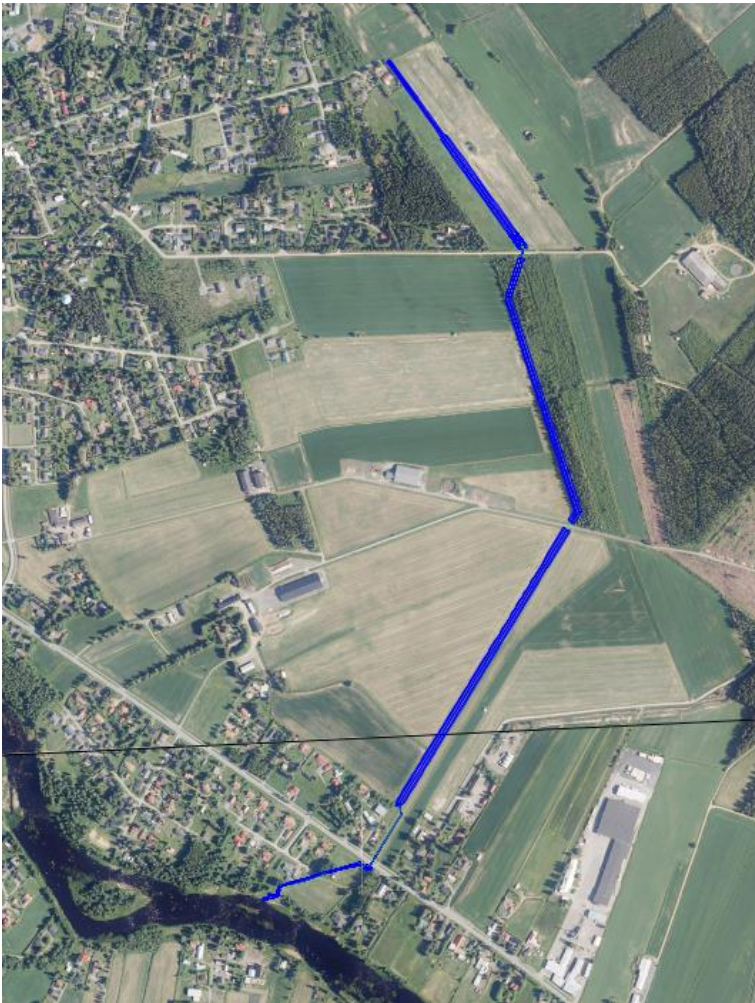
Kalliota havaittiin hankealueen pohjois- ja keskiosissa 2,5–2,8 m syvyydellä.

Peltoalueelle sijoittuvat uomaosuudet, joissa uoma toteutetaan kaksitasouomana (uoman porrastus PLV 200–490, 600–1100 ja 1120–1800), on luiskan kantavuus laskettu kuormalla 20 000 kg (5 m x 2,3 m).

3 Suunnittelualue ja suunnitelman perusteet

3.1 Suunnittelualueen laajuus

Tulvasuojelu-uoman pituus on 2200 m. Tulvasuojelu-uomaan laskee vedet kolmea pääreittiä pitkin. Näitä ovat Merenojan kaksi latvahaaraa sekä Iso-ojan ojan latva.



Kuva 6. Tulvasuojelu-uoman vittrausmallinnuksen tulokset 1/50 v toistuvassa lumensulamistilanteessa

Tulvasuojelu-uomalla käännetään veden luontaista virtaussuuntaa ja uomalle etsittiin sijainti, jossa pystytään johtamaan vedet uutta reittiä Kalajokeen ilman, että uoman syvyys tulee kohtuuttomaksi. Uoman pituuskaltevuus vaihtelee välillä 0,001–0,015. Pituuskaltevuus näkyy liitepiirustuksissa olevista pituusleikkauspiirustuksista.

Luiskien kaltevuuteen on vaikuttanut maalaji ja kaivussyvyys. Uoman luiskille tehtiin stabiliteettitarkastelu kuormalla. Stabiliteetti tarkastelun myötä luiskiin jouduttiin suunnittelemaan paikoin porrastus. Stabiliteettitarkastelun tulokset näkyvät liitteenä olevassa Geoteknisessä suunnitteluraportissa.

3.2 Hyötyalue

Hyötyalueeksi on määritetty tulvasuojelu-uoman välittömässä läheisyydessä oleva alue. Oletuksena on, että muut lähialueet jatkavat kuivatusta nykyiseen tapaan. Mikäli uusia ojien perkauksia tehdään myöhemmin tulvasuojelu-uomaan, käsitellään ne erikseen. Hyötyalueena on välittömän kuivatushyödyn lisäksi Merenojan asemakaava-alue, joka saa hyötyä tulvariskin pienenemisen muodossa. Hyödynsaajana asemakaava-alueella on vesilaitos ja kaupunki.

Hyötyaluekartta on esitetty liitepiirustuksessa 020. Siinä näkyy punaisella katkoviivalla Merenojan hyötyalue, johon on lisätty tulvasuojelu-uoman uudet osittelualueet.

K2/OA1 (tulvariskin pieneneminen) 64 ha

K1/OA1(tulvariskin pieneneminen) 33 ha

K4/OA1 (tulvariskin pieneneminen) 35 ha

K4/OA2 (kuivatushyöty) 10 ha

Mikäli Iso-ojan ojitusyhteisö haluaa myöhemmin järjestäytyä, niin he voivat silloin määrittellä hyötyalueet uudelleen. Tässä projektissa päivitetään hyötyalueet Merenojan ja tulvasuojelu-uoman osalta.

3.3 Kuivatus- ja ympäristönsuojelutavoitteet ja keinot

Tavoitteena on että, tulvariski saadaan keskusta-alueella pienentymään, eli että mahdollisimman suuri osa virtaamasta saadaan käännettyä tulvasuojelu-uomaa pitkin uudelle reitille.

Ympäristönsuojelun näkökulmasta tavoitteena on, että uusi uoma ei aiheuta haittaa vesistölle tai ympäristölle.

3.4 Työkohteet ja omistajaselvitys

Suunnitelmakartoista käy ilmi tilojen numerot ja korvauslaskelmassa on kerrottu tilojen nimet.

4 Ojitustyöt ja rakenteet

Ojitustyöt ja rakenteet on esitetty suunnitelmapiirustuksissa ja listattu tässä kappaleessa.

Koordinaattijärjestelmä: ERRS-GK24

Korkeusjärjestelmä: N2000

4.1 Uoman kaivu

PLV 0-495

PLV 511-1102

PLV 1121-1800

PLV 1950-1963

PLV 1974-2050

PLV 2155-xxx

Uoman kaivu yhteensä 1, 899 km ja 33 970 m³.

Pohjatutkimustulosten mukaan ei pitäisi olla tarvetta louhinnalle.

Peltoalueelle sijoittuvat omaosuudet, joissa uoma toteutetaan kaksitasuomana

(uoman porrastus PLV 200–490, 600–1100 ja 1120–1800), on luiskan kantavuus laskettu kuormalla 20 000 kg (5 m x 2,3 m).

Uoman kaivu tulee suorittaa päädyistä, eikä luiskan reunalta, sillä kaivuluiska ei paikoin kestä laskennallisesti työkonekuormaa.

4.2 Putkiojat (putkitusosuudet)

Paalu	Rakenne	Koko (sisähalkaisija)	Pituus (m)	Valuma-alue	Mitoitusvirtaama (l/s)
1800-1923	Hulevesiviemäri M (peltoalue)	1200	123	490 ha	2710
1870	Hulevesiviemäri M (nykyisen ojan kuivatus uomaan)	279		alle 0,1 ha	
1923	Hulevesiviemäri M (nykyisen ojan kuivatus uomaan)	279		alle 0,1 ha	
1923-1950	Hulevesiviemäri T (Kalajoentien alitus)	1200	27	490,1 ha	2710
2050-2155	Hulevesiviemäri M (peltoalue)	1200	91	490,4 ha	2710

4.3 Rummut

Paalu	Rakenne	Koko (sisähalkaisija)	Pituus (m)	Valuma-alue	Mitoitusvirtaama
0	Alivirtausputki	200	7	280 ha	1660 l/s
495-511	Rumpu (soratien alitus)	1000	16	320 ha	1870 l/s
1102-1121	Rumpu (soratien alitus)	1200	19	480 ha	2670 l/s
1963-1974	Rumpu (peltotie-liittymän alitus)	1200	11	490,1 ha	2710 l/s

4.4 Putkien ja rumpujen perustaminen ja putkikaivanto

Putket ja rummut voidaan perustaa maanvaraisesti. Putkien ja rumpujen kaivantojen tuentatarpeet on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Urakoitsija tekee lopulliset kaivantosuunnitelmat ja mitoittaa tukiseinät.

4.5 Pohjapato

PL 0 / Nykyinen uoma: pohjapato, jossa alivirtausputki. Pohjapadolla ohjataan virtaama tulvasuojelu-uomaan paalulla 0. Myöhemmin virtausohjautuu luonnollisesti korkeusasemien johdosta.

4.6 Uoman vahvistukset, eroosiosuojaus

Uoma tulee eroosiosuojata kokonaisuudessaan. Silttinen pohjamaa on häiriintymisherkkää ja hienoaines lähtee helposti liikkeelle virtaavan veden mukana. Uoman pohja ja luiskan alaosa eroosiosuojataan kiviaineksella 400 mm paksuisella kerroksella, jonka alle asennetaan suodatinkangas (käyttöluokka N3). Luiskan yläosissa voi eroosiosuojaus kasvillisuudella olla riittävä. Eroosiosuojaukset on esitetty suunnitelmapiirustuksissa. Eroosiosuojausta kiviä 7500 m³

4.7 Hankkeen alueella olevat yleiset ja yksityiset sillat ja rummut:

PL 2170 (noin) sijaitsee kävelysilta, joka säilytetään. Uoman pohjaa levennetään ja kivetään. Mikäli sillalle aiheutuu haittaa, korjataan se vastaavanlaiseksi. Kävelysilta sijaitsee vesistöntulvan tulva-alueella.

4.8 Hankkeen alueella olevat kaapelit, putkijohdot yms. rakenteet

Risteävät johdot ja kaapelit näkyvät asemapiirustuksissa 001A-001C sekä pituusleikkauspiirustuksissa 002A-002C.

Ennen kaivutöiden aloittamista alueella esiintyvät vesijohdot, kaapelit, pyykit ja muut mahdolliset rakenteet on merkittävä ja tehtävä tarvittaessa johtojen ja kaapeleiden suojaus tai siirto.

Työt ja rakenteet, paikat, mitoitus tiedot käyvät ilmi liitepiirustuksista.

5 Ympäristöselvitykset ja -vaikutukset

Tulvasuojelu-uoman rakentamisen vaikutuksesta tulvariski pienenee Merenojassa asemakaava-alueella. Tulvariski pienenee myös Iso-ojan valuma-alueella asemakaava-alueella. Uudessa tulvasuojelu-uomassa vesimäärät kasvavat verrattuna nykyisiin pelto-ojiin, kun reitille ohjataan uusia vesiä. Maaston muotojen takia tulvasuojelu-uomasta tulee syvä oja ja näin siinä tulee olemaan reilusti kapasiteettia. Virtaamat mahtuvat ojaan virtausmallinnustarkastelussa 1/50 v toistuvassa tilanteessa (kuva x sekä liite 6)

Tulvasuojelu-uoman ojituksen ojien luonnontilaisuus

Tulvasuojelu-uoma sijoittuu osittain nykyisten pelto-ojien kohdalle, osan matkaa ojitus tehdään metsäosuudelle, jossa ei ole ojaa nykyisellään ja osan matkaa tulvasuojelu-uoma sijoittuu nykyisen pellolle, kuten alla olevassa kuvassa.



Kuva 7. Tulvasuojelu-uoma sijoittuu pääasiassa peltojen reunoille, mutta myös kapeahkalle peltopalstalle.

Ojituksen mahdolliset vaikutukset vedenlaatuun

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia alapuoliseen Kalajoen vesistöön uuden tulvasuojelu-uoman purkupäässä voi aiheutua ajoittaisen lievän veden samentumisen osalta.

Hankealueella ei toteutetun selvityksen mukaan havaittu todellisia tai potentiaalisia happamia sulfaattimaita eikä hankealue sijaitse pohjavesialueella. Happamien sulfaattimaiden raportti on laadittu erikseen. Vaikutuksia pystytään hillitsemään rakentamisjärjestystä suunnittelemalla ja kiintoainetta laskeuttamalla.

Ojituksen vaikutus pohjavesiolosuhteisiin

Pohjatutkimuksissa havaittiin pahjavettä. Pohjaveden pinnan oletetaan laskevan kuivatustasoon ojan läheisyydessä. Vaikutusalueen ei oleteta olevan laaja vettä pidättävän savisen pohjamaan vuoksi.

6 Töiden suorittaminen ja kustannukset

6.1 Työn toteutuksen aikaisten ympäristövaikutusten huomioiminen

Työt tulee pyrkiä suorittamaan satokauden ulkopuolella ja mahdollisimman vähävetiseen aikaan. Tulvasuojelu-uoma rakennetaan osissa siten, että siihen ei johdeta vettä, vasta kuin sitten kun eroosiosuojaukset ovat valmiit.

Tulvasuojelu-uoman rakentaminen toteutetaan kaivamalla uutta uomaa, jonka reitillä on osittain jo olemassa olevaa ojastoa. Uoman reitille rakennetaan myös putkitusosuuksia ja tierumpuja. Kaivumaat sijoitetaan vähintään 4 m etäisyydelle kaivannosta, jotta ne etteivät aiheuta kaivannon seinämän sortumista, eivät putoa kaivantoon, eivätkä huuhtoudu kaivantoon sadeveden mukana.

Liikakaivua sekä leveys- että syvyysuunnassa vältetään. Kaivannon alaosa kaivetaan varovaisesti, jotta alapuolista maaperää ei tarpeettomasti häiritä. Valmiiksi kaivettu uoman pohja tasoitetaan ja siitä poistetaan kivet ja lohkareet. Uoman luiskien kantavuuden ja eroosiosuojauksen osalta uoman pohjassa ja sisemmässä luiskassa käytetään 300 mm sepeliverhousta suunnitelmapiiirustusten mukaisesti.

Rakentaminen aloitetaan uoman alaosasta ja yhteys alkupäästä vedelle avataan, kun rakentaminen on saatu valmiiksi. Hankkeen rakentamisen aikaisia hulevesiä hallitaan rakentamisvaiheessa tulppaamalla uoman putkitettavat osuudet ja laskeuttamalla vesiä uoman kaivuualueella.

6.2 Raivaukset

Raivauksia on 62,81 m² + n. 12 134 m² kaupungin ostamalla tilalla. Muilla kuin kaupungin omistamilla mailla raivatut puut jäävät omistajan käyttöön.

6.3 Kaivumaiden sijoittaminen ja käsittely:

Ylijäämämaita, jotka sisältävät puhtaita maita, voidaan läjittää läjittämiseen luvan antaneiden maanomistajien pelloille. Mikäli lupaa ei ole, nostetaan maat suoraan dumpperin kyytiin. Ylijääneet puhtaat maat kuljetetaan Kalajoen Jokelan läjitysalueelle (Kuja-Heikintie 147, 85100 Kalajoki) ja ylijääneet pilaantuneet maat Ylivieskan maankaatopaikalle (Vestianväylä 80, 84100 Ylivieska). Maamassojen käsittely, poiskuljetus läjitysalueelle ja tasaus läjitysalueelle kuuluu urakoitsijalle. Läjityksen aikana luiskan yläreunaan ei sallita työkonekuormaa.

Kaivumaat sijoitetaan vähintään 4 m etäisyydelle kaivannosta siten, etteivät ne aiheuta kaivannon seinämän sortumista, eivät putoa kaivantoon, eivät huuhtoudu kaivantoon sadeveden mukana tai vaaranna työturvallisuutta.

Mahdolliset läjitysalueet on esitetty suunnitelmakartoissa 001A-001C. Läjitysalueista on sovittava maanomistajien kanssa ennen rakentamisen aloittamista.

Rakentaminen pyritään tekemään satokauden ulkopuolella, mutta mikäli rakennustöistä tai läjityksestä koituu ennalta-arvaamatonta haittaa tai vahinkoa sadolle, korvataan se erikseen yleisten periaatteiden mukaan.

6.4 Korjaukset ja viimeistelyt

Työn takia vaurioituneet salaoja- ym. rakenteet ja kulkuyhteydet korjataan. Työalueet ja -kohteet viimeistellään ympäristön mukaan, tarvittaessa maisemointi (nykyistä vastaavat istutukset).

Työmaajärjestelyt

- kulkuyhteydet ja muut järjestelyt selvitetään työn yhteydessä

6.5 Kustannukset

Tulvasuojelu-uomalle laskettiin kustannusarvio yleissuunnitelma vaiheessa linjausvaihtoehdolle VE1 sekä VE4. Rakennussuunnitteluvaiheessa laskettiin kustannusarvio tarkemman suunnitelman pohjalta. Ojaa jouduttiin leventämään porrastuksella stabiliteettitarkastelujen yhteydessä, joten kaivuumassojen määrä kasvoi reilusti aiemmasta arviosta. Stabiliteettitarkastelujen johdosta ojaan jouduttiin lisäämään moneen kohtaan sepeliverhous, mikä nosti rakentamiskustannuksia. Myös putkitettavien osuuksien määrä lisääntyi maanomistajaneuvottelujen myötä. Tarkempi kustannusten erittely erillisessä kustannusarviossa, joka toimitetaan osana ojitussuunnitelmaa.

Uuden tulvasuojelu-uoman kustannuksista ja kunnossapidon kustannuksista vastaa Kalajoen kaupunki.

Kustannusarvio on esitetty liitteessä 5.

7 Vahingot ja niiden korvaaminen

Hankkeen maanomistajille laskettiin korvausarviot maapohjamenetyksistä. Laskelma on erillisenä liitteenä 9.

Laskelman perusteet:

Pellon hintataso perustuu maanmittauslaitoksen kauppahintatilastoihin (9 357 €/ha, paikallinen keskiarvohinta).

Metsän maapohja-alat ovat vähäisiä. Hinta-arvio perustuu Kalajoen kaupungilta

saatuun hehtaarihintaan (korkein arvo 590 €/ha).

Ranta-alue on tulva-aluetta, joten siinä arvio perustuu metsän hintatasoon.

Mahdolliset satokorvaukset (mm. putkioja) riippuvat osittain toteutusajankohdasta, mutta tarvittaessa ne tulee laatia erikseen MML oheistuksen mukaisena.

Rakentaminen pyritään tekemään satokauden ulkopuolella, mutta mikäli rakennustöistä tai läjityksestä koituu ennalta-arvaamatonta haittaa tai vahinkoa sadolle, korvataan se erikseen yleisten periaatteiden mukaan

Kaupunki on sopinut kaupat kahden tilan osalta. Tilat näkyvät liitteessä 10.

8 Hyöty ja kustannusten osittelu

Hankkeen hyödynsaaja on Kalajoen kaupunki, joka vastaa hankkeen toteutuskustannuksista sekä kunnossapitokustannuksista.

9 Hankkeen toteuttaminen

Hankkeen vesioikeudellinen määrittely

Hankkeessa on kysymys vesilain 5 luvun mukaisesta ojitamisesta. Hanke toteutetaan ojitustoimitushankkeena.

Hankkeen yhteydessä ei olla perustamissa uutta ojitusyhteisöä, vaan Kalajoen kaupunki vastaa Tulvasuojelu-uoman kustannuksista ja kunnossapidosta. Kaupunki vastaa myös Merenojan kunnossapidosta asemakaava-alueella.

Vanhat ojitusyhtiöt jäävät olemaan.

Hanke toteutetaan toimitusmiesten päätöksen saatua lainvoiman (toimeenpano-aika).

Ilmoitukset kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ja ELY-keskukselle

- työn aloittamisesta ja toimitsijoista (sekä säännöt)
- työn valmistumisesta (myös työnaikaiset tarkistukset)

10 Hankkeen kunnossapito

Uomaa kunnossapidetään niittämällä ja rumpuja puhdistamalla tarpeen mukaan. Kalajoen kaupunki hoitaa kunnossapidon järjestelyistä ja kustannuksista.

Erillistä kunnossapito-osittelua ei ole, koska tulvasuojelu-uoman kunnossapidon hoitaa Kalajoen kaupunki.

Työstä välitetään tieto kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.
ELY-keskus voi tarvittaessa antaa kunnossapitoa koskevia ohjeita

Suunnittelijan tai toimitusmiehen allekirjoitus