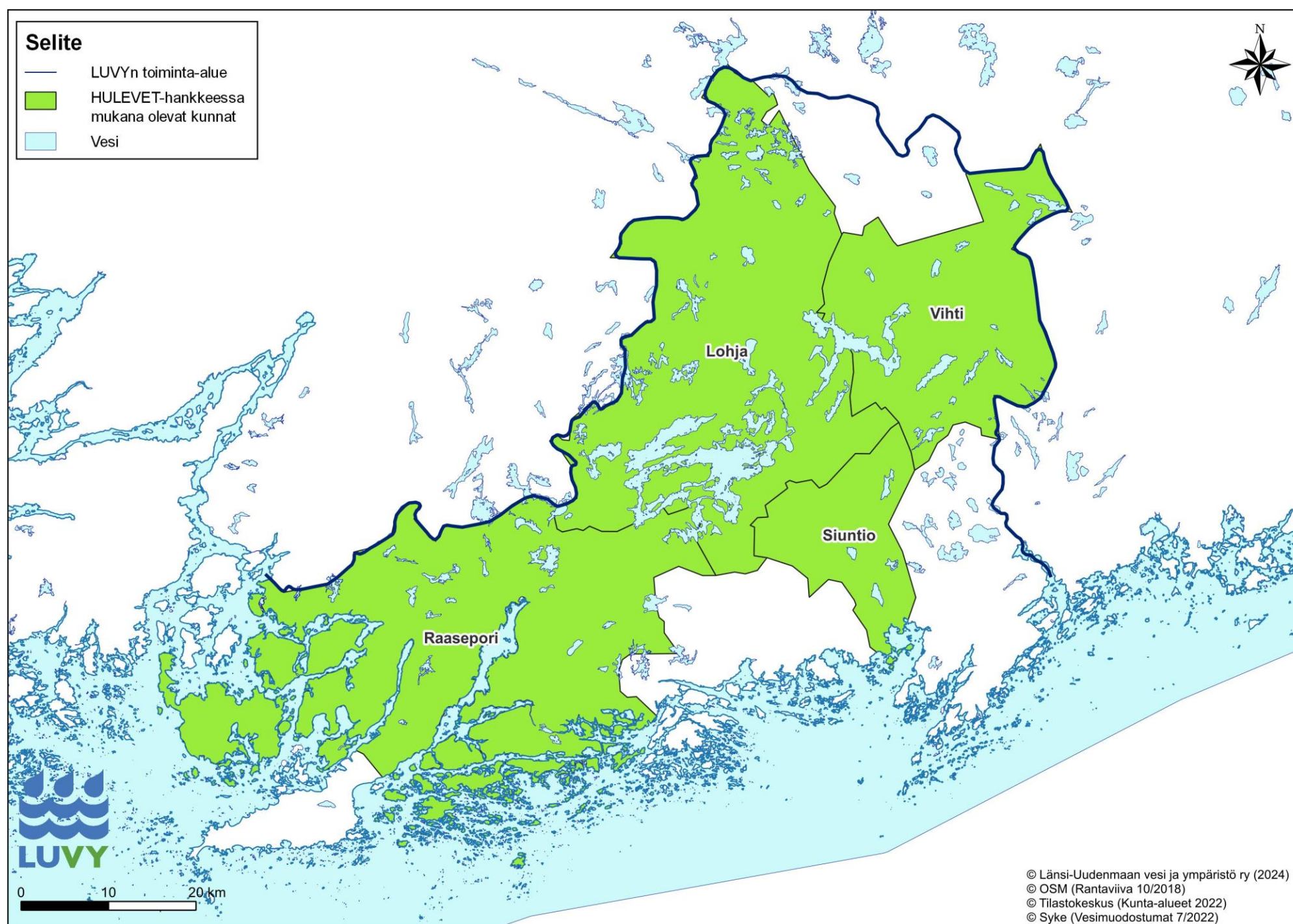




Hulevesien laadullinen riskialuetarkastelu ja hulevesikuormitukselle herkät vastaanottavat alueet

Selite

- LUVYn toiminta-alue
- HULEVET-hankkeessa mukana olevat kunnat
- Vesi



Miksi paikkatietopohjainen riskialuetarkastelu?

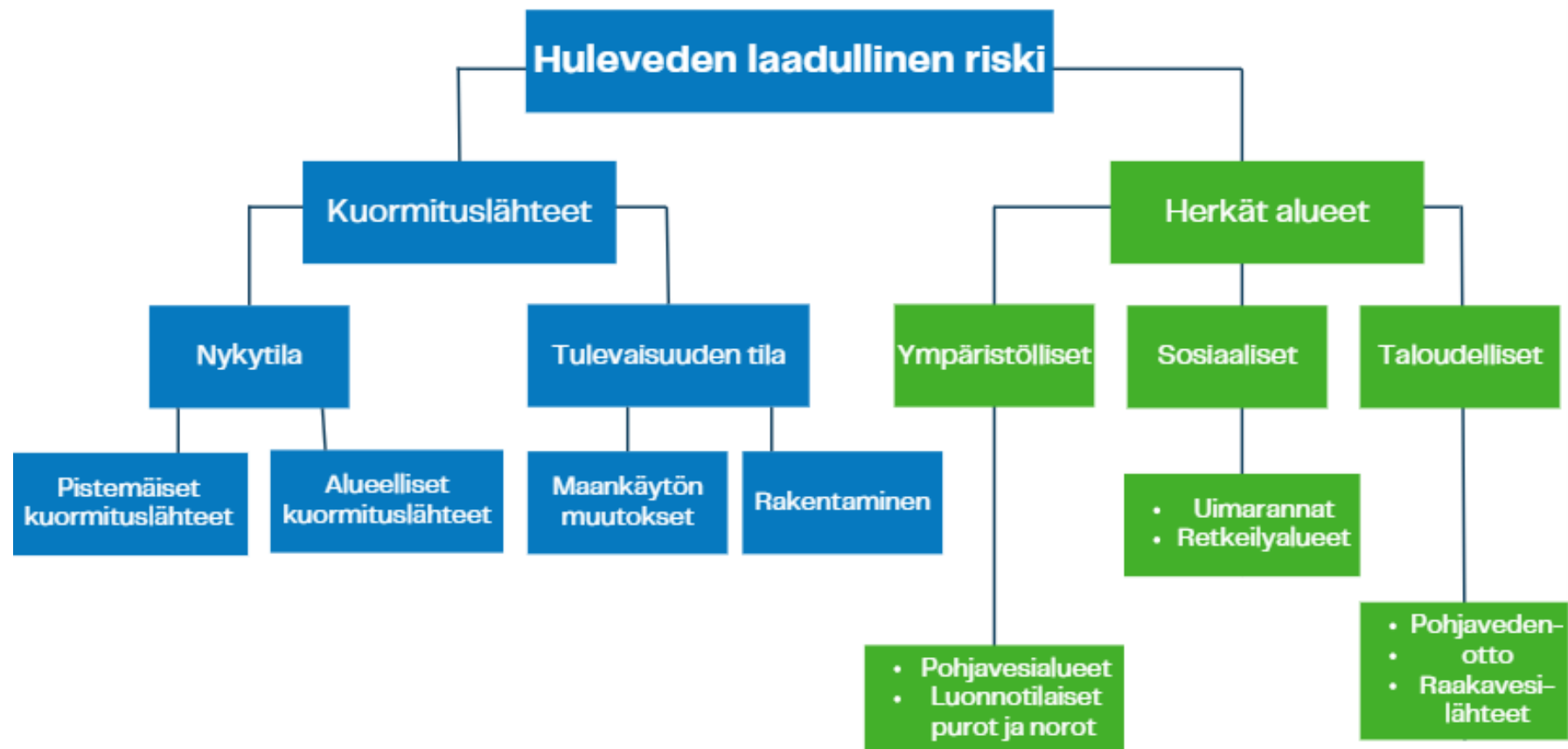
- Hulevesien laadunhallinta → menetelmien kohdentaminen
 - Hulevesien laatua heikentävien kohteiden tunnistaminen
- Herkkien vastaanottavien alueiden tunnistaminen
 - Huonolaatuinen hulevesi johdetaan herkkään vesistöön = suuri riski
- Hulevesinäytteenotto haastavaa ja kustannukset korkeita
 - Laadun vaihtelu → kokoomanäytteet/keräimet
 - Haitta-ainemääritykset hintavia
- Riskialuetarkastelu pohjatietona
 - Hulevesinäytteenoton kohdentaminen lisätiedon saamiseksi
 - Valuma-aluelähtöisen hulevesien hallinnan apuväline

Maankäyttömuotojen vaikutus huleveden laatuun



	Fosforin yhdisteet	Typen yhdisteet	Kiinto- aines	Raskas- metallit	Öljyt ja hiilivedyt	Kloridi	PAH- yhdisteet	Koliformiset bakteerit	Mikro- muovit	Sulfaatti
Maankäyttömuoto										
Asuinalue (pientalo)										
Asuinalue (kerrostalo)										
Kaupan alue										
Keskusta-alue										
Puisto										
Teollisuus	Kaikkia aineita voi esiintyä, mutta esiintyvyys ja päästö määrä riippuvat teollisuudenalasta									
Toiminto										
Liikenne										
Maanviljely										
Rakennustyömaa										
Päästölähde										
Ilmalaskeuma										
Eroosio										
Rakennusten materiaalit										
Viemärivuodot										
Roskat										
Lemmikkien ulosteet										
Lumenvastaanotto										





Kuormituslähteet

Alueelliset aineistot

- Peltolohkot
- Happamat sulfaattimaat
- Keskimääräinen vuorokausiliikenne
- Läpäisemätön pinta



Pistekuormittajat

- Kuntien arvioimia merkittäviä kuormittajia
- Kuntien paikkatietoalustasta poimittuja tietoja
- Tiedot vaihtelevat kunnittain
 - Polttoaineiden jakeluasemia
 - Kaatopaikkoja
 - Lumenkaatopaikkoja
 - Ampumaratoja
 - Kemikaalivarastoja
 - Soranotto/Louhinta-alueet
 - Maatalousrakennukset ja eläinsuojat
 - Teollisuuden rakennukset



Alueelliset aineistot

- Peltolohko

- Maatalousalueiden määrittäminen: Ruokaviraston peruslohkotiedot vuodelta 2023

- Happamat sulfaattimaat

- GTK:n happamat sulfaattimaat aineistosta erotettu ne alueet, joissa kohtalainen tai suuri riski happamien sulfaattimaiden esiintymiseen

- Keskimääräinen vuorokausiliikenne

- Korkeimpien saastemäärien tunnistamiseksi käytettiin Liikenneviraston dataa keskimääräisestä vuorokausiliikenteestä pohjautuen moottoriajoneuvojen lukumäärään/vrk.
- Tiet on jaettu eri luokkiin liikennepaineen mukaan: 3 000-6 000 moottoriajoneuvoa/vrk = kohtalainen, 6 000-12 000 moottoriajoneuvoa/vrk = korkea, 12 000-40 000 moottoriajoneuvoa/vrk = erittäin korkea ja yli 40 000 moottoriajoneuvoa/vrk = äärimmäisen korkea paine.
- Korkeinta luokkaa ei käytetty missään käsittelyssä kunnassa.

Läpäisemätön pinta

- Merkitys huleveden määrälle ja laadulle huomattava
- Läpäisemättömän pinnan määrittämiseen käytettiin uutta maanpeiteaineistoa, joka on tuotettu SCALGO:n tekoälymallia hyödyntäen yhteistyössä Syken kanssa.
- Aineisto on ladattu avoimena aineistona Sykeltä.
- Aineistosta on poimittu ne alueet missä on päällystettyjä teitä, rakennuksia ja muita vettä läpäisemättömiä pintoja.
- Aineistoa ei pystytty käyttämään Raaseporissa, koska analyysi ei pystynyt käsittelemään niin laajaa aluetta. Myös Lohjaa oli jaettava kahteen osaan, jotta analyysi toimisi.
- Raaseporin läpäisemättömien pintojen määrittämiseen käytettiin maanmittauslaitoksen vektoriaineistoja, joita täydennettiin ilmakuvista digitoiduilla aineistoilla.



Lohjan riskikohteet

- Lohjan kuntaraja
- Vesi

Riskikohteet

- Golf-kenttä
- Vanha kaatopaikka
- Lumenkaatopaikka
- Teollisuus
- Polttoaineasema
- Soranotto/Louhinta
- Eläimiä
- Veden puhdistus
- Muu

Keskimääräinen vuorokausiliikenne

- 3000 - 6000 autoa
- 6000 - 12000 autoa
- > 12000 autoa

Happamat sulfaattimaat

- Kohtalainen todennäköisyys

Riskialueet

- Maatalousmaa
- Läpäisemätön pinta

0 5 10 km



© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2025)
 © MML (Maastotietokanta 7/2022)
 © Ruokavirasto (Peltolohkotietoja 10/2024)
 © Väylävirasto (Vuorokausiliikenne 1/2024)
 © GTK (Happamat sulfaattimaat -rajapinta)
 © SYKE-SCALGO (Maanpeite 2 m 2022)

Raaseporin riskikohteet

- Raaseporin kuntaraja

- Keskimääräinen vuorokausiliikenne

- Maatalousrakennukset ja eläinsuojat
- Teollisuuden ja kaivannais-toiminnan rakennukset
- Polttoaineasema
- Lumenkaatopaikka
- Kaatopaikka
- Golfkenttä

- 3000 - 6000 autoa
- > 6000 autoa

Happamat sulfaattimaat

- Kohtalainen todennäköisyys
- Suuri todennäköisyys

Riskialueet

- Maatalousmaa
- Läpäisemätön pinta



0 5 10 km

© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2024)
 © MML (Maastotietokanta 7/2022)
 © Ravintovirasto (Peltolohkot 2023)
 © Väylävirasto (Vuorokausiliikenne 1/2024)
 © GTK (Happamat sulfaattimaat - rajapinta)



Hulevesikuormitukselle herkät alueet

- Aineiston luomisessa hyödynnettiin jo olemassa olevia paikkatietoaineistoja
- Aineistojen osoittamille luontoarvoille luotiin arvoluokitus, jotta pystyttiin tunnistamaan hulevesille herkät alueet kunnan sisällä

Käytetyt aineistot:

1. Uhanalaiset ja direktiivilajit, keskittyen vesistöissä esiintyviin tai niitä elinympäristönään hyödyntäviin lajeihin (Hyvärinen ym. 2019)
2. Sisävesien, Itämeren ja Itämeren rannan uhanalaiset LUTU- luontotyytit (Kontula ja Raunio 2018)
3. Vedenottamot ja uimarannat
4. Yksityiset ja valtion suojelualueet, NATURA SPA- ja SAC- alueet
5. Birdlifen- rajaamat linnustolle tärkeät FINBA-alueet (Kansallisesti merkittäviä uhanalaisten, silmälläpidettävien ja kansainvälisen erityisvastuun lintulajien pesimis- ja kerääntymisalueita)
6. Koskiensuojelulla suojellut vesistöt
7. VELMU:n EMMA- aineistot (Suomen eekologisesti merkittävät vedenlaiset meriluontoalueet) (Raasepori ja Siuntio)
8. Kunnan omat aineistot (Raasepori)
9. SYKE:n metsätaloudelle herkkien vesien paikkatietoaineistot
10. Pohjavesialueet



Uhanalaiset lajit ja LUTU-luontotyytit

- Vesistöissä esiintyvät tai niitä elinympäristönään hyödyntävät uhanalaiset ja direktiivilajit
 - Aineistopyynnöt Suomen Lajitietokeskukselle (LUOMUS), josta on saatu pääsy näitä lajeja koskeviin kuntakohtaisiin paikkatietoaineistoihin.
- Sisävesien, Itämeren ja Itämeren rannan uhanalaiset LUTU-luontotyytit
- Lajit ja luontotyytit on luokiteltu arvoluokkiin (arvot 1-4) uhanalaisuuden/suojelustatuksen mukaan
- Lajiaineistot on bufferoitu digitoimalla niille suojavaöhyke paikkatietomenetelmillä, huomioimalla kunkin lajin elinpiiri:
 - Sudenkorennot, 50 m säteellä lajihavainnosta.
 - Linnut, 500 m säteellä lajihavainnosta
 - Viitasammakko, 500 m säteelle tunnetusta lajihavainnosta
 - Simpukat, 200 m säteelle lajihavainnosta, jokiuoman mukaisesti
 - Saukko, 10 km havainnon molemmin puolin, vain uoma huomioiden
- Luontotyyppien suojavaöhykkeet:
 - virtavedet; 22 m rannan molemmin puolin
 - lähteet; 10 m säteelle lähteestä
 - järvet; 50 m säteelle rannasta



Aineistossa huomioidut suojelualueet sekä muut arvokkaat luontoalueet

- Yksityiset ja valtion suojelualueet
- Birdlifen- rajaamat linnustolle tärkeät alueet
- VELMU:n kalakanta ja merenpohjan monimuotoisuus aineistot
- NATURA SPA- ja SAC- alueet
- Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt
- → Alueille on aineistossa annettu arvo 1.



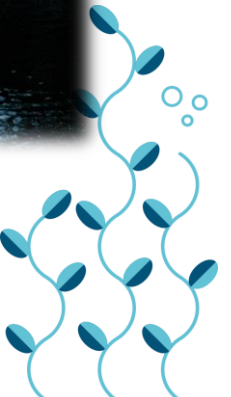
SYKE:n metsätaloudelle herkkien vesien paikkatietoaineistot



- Aineistossa on yhdistettynä Purohelmi-, Virtavesien lohikalakannat- ja VEMU-paikkatietoaineistot.
- VEMU:n aineistojen osalta aineistossa on hyödynnetty tietoja mm. veden viipymästä, ekologisesta tilasta, pohjanläheisen hapen pitoisuudesta, veden väriluvusta ja kemiallisesta hapenkulutuksesta (COD).
- Paikalliset ELY- keskuksat ovat tarkastaneet nämä aineistot ja aineistoon on lisätty myös vedenlaatutiedot (VESLA-aineisto) sekä ravinnekuormitustiedot (VEMALA-aineisto)
- Aineistossa laskettu alueille yhteispisteet em. tekijöiden perusteella

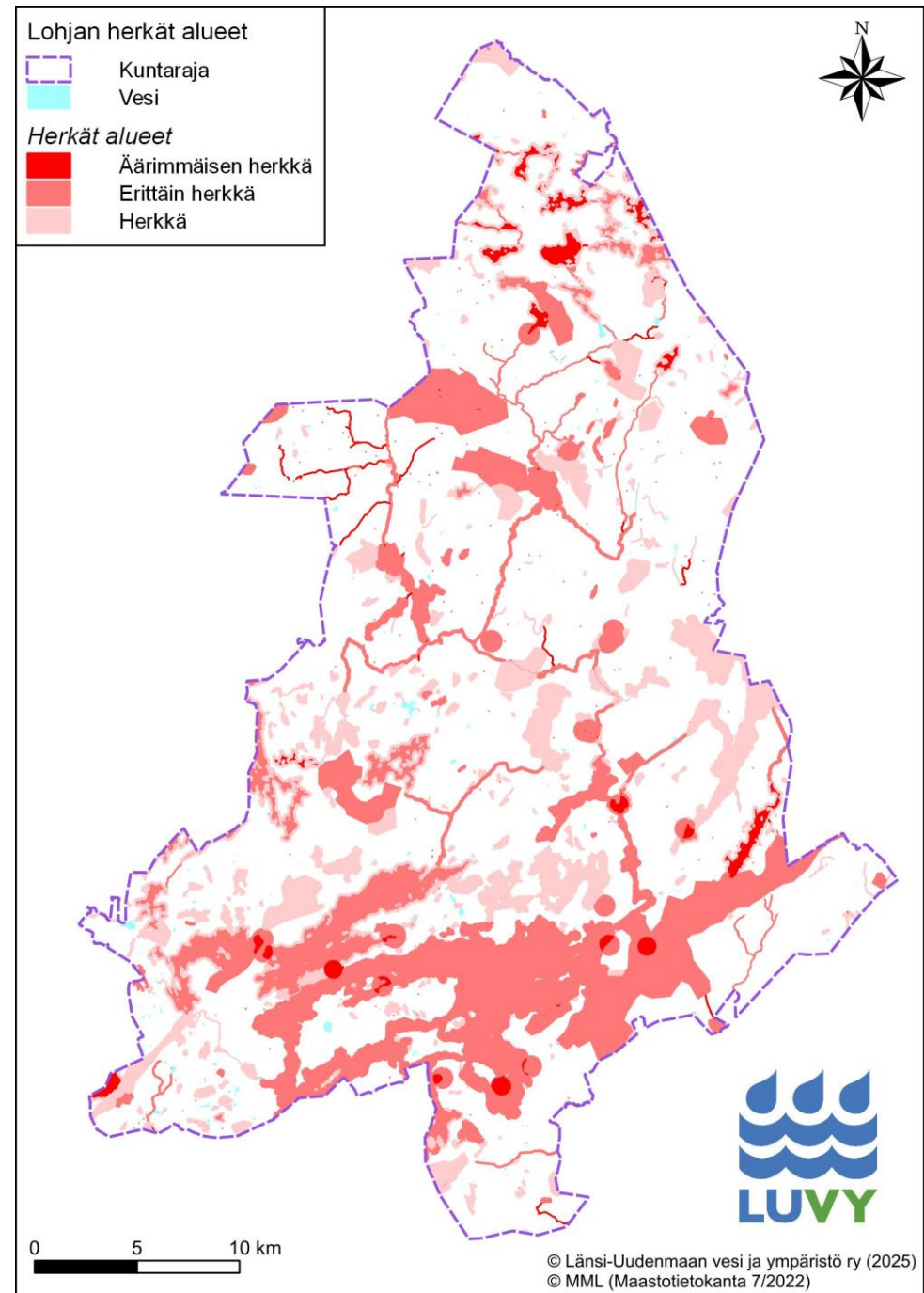
Pohjavesialueet, vedenottamot ja uimarannat

- Uimarannoille ja vedenottamoille annettiin arvoluokituksen arvo 1
 - Vedenottamoiden suojavyöhyke 100 m säteellä sijainnista
 - Uimarannoille digitoitiin (suojavyöhyke) valuma-alue uimarannan sijainnin mukaan
- Pohjavesialueiden luokittelu arvot 1-3:
 - Vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (1) ja vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (1E), arvo=3
 - Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (2E) ja pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E), arvo =2
 - Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (2), arvo=1



Aineistojen koonti

- Aineistojen yhdistäminen
- Luonto- ja hyötyarvolle laskettiin kokonaispisteet
 - Alueet, joilla sijaitsee useita edellä mainittuja luonto- ja hyötyarvoja sijoittuvat herkkydeltä suurempaan luokkaan
- Alueet on luokiteltu herkkydeltään kolmeen luokkaan
 - herkkä; arvot 1-2.99,
 - erittäin herkkä; arvot 2.99-5.99,
 - äärimmäisen herkkä; arvot 5.99- kuntakohtainen maksimiarvo

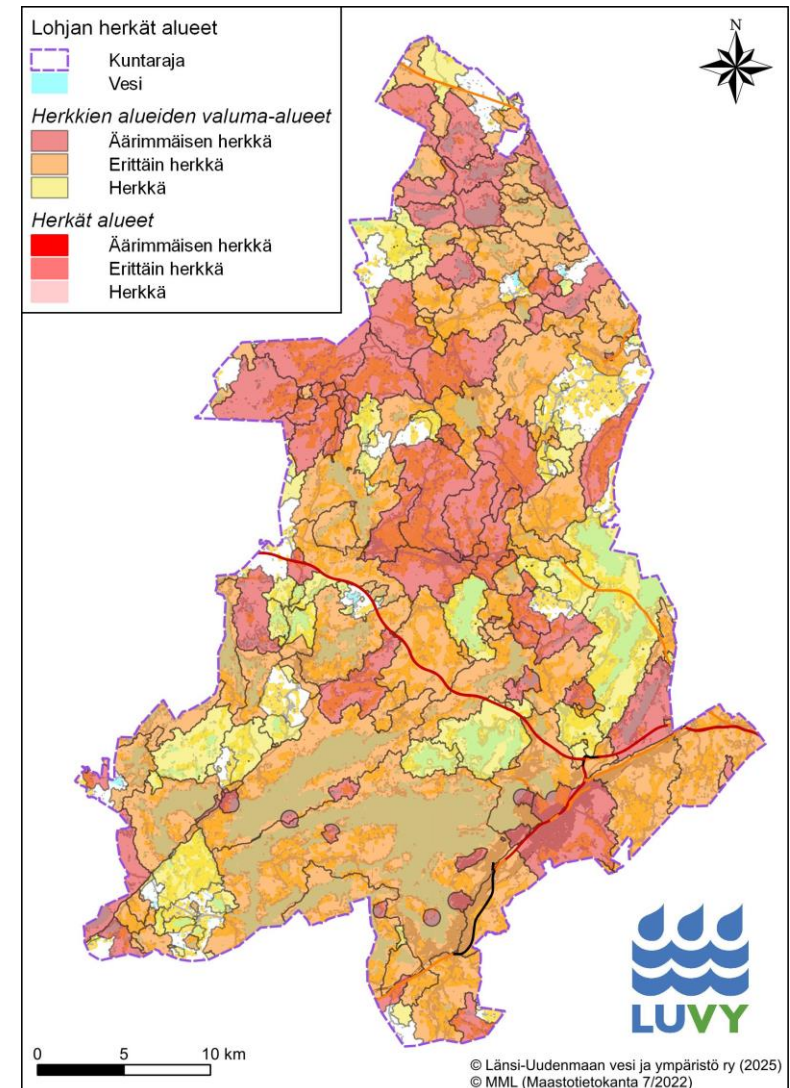


Hulevesille herkkien alueiden valuma-alueet

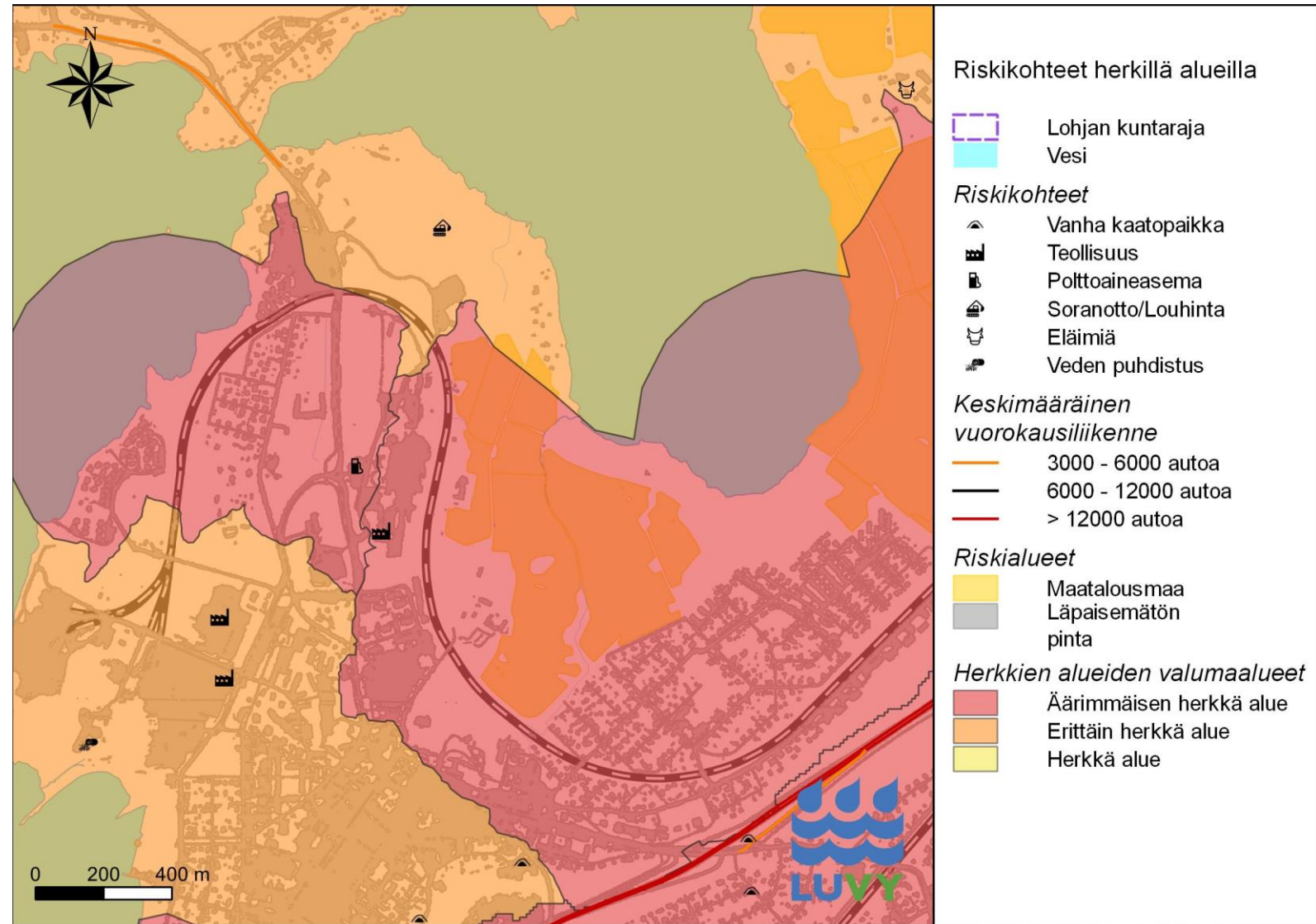
- Hulevesille herkille alueille määritettiin valuma-alueet
 - Hyödynnetään yhdessä riskialueaineiston kanssa → kuormituslähteiden sijoittuminen herkän alueen valuma-alueelle
 - Hulevesien käsittelymenetelmien kohdentaminen alueille, joissa merkitys vastaanottavan alueen kannalta suurin

Valuma-alueet määriteltiin eri aineistoja käyttäen:

1. Suurimmat alueet ja raakajako saatiin Syken valuma-aluejaosta vuodesta 2023, tasosta 5.
2. Osa alueista on määritetty Scalgo Liven avulla ja tuotu QGIS-ohjelmaan. Nämä tasot on digitoitu hyödyntäen MML:n 2 m korkeusmallia ja sen perusteella määritettyjä korkeuskäyriä.
3. Maamuotojen perusteella määritellyt valuma-alueet on lopuksi muokatut kuntien hulevesiputkistojen mukaan.
4. Lopuksi valuma-alueet on visualisoitu niin, että äärimmäisen herkkien vesien valuma-alueet ovat punaisia, erittäin herkkien valuma-alueet ovat oransseja ja herkkien vesien valuma-alueet keltaisia.



- Riskikohteet ja herkkien vastaanottavien alueiden valuma-alueet
- Kuormituslähteiden sijoittuminen herkille valuma-alueille
- Hulevesien hallinnan toimenpiteiden kohdentaminen alueille, joissa suurin riski
- Huleveden laadun selvitys



Yhteenveto

- Paikkatietoaineistot on toimitettu kunnille
- Aineistot eivät ole pysyviä vaan kunnat päivittävät niitä tarpeen mukaan
 - Kehittyvien alueiden osalta
 - Tunnistamalla lisää pistemäisiä kuormittajia
- Yhdistettynä muihin kunnan paikkatietoaineistoihin on, tämä oiva työkalu hulevesien hallinnan suunnitteluun
- Helsingin kaupungin ohjeella riskialuetarkastelu on mahdollista toteuttaa erilaisille kunnille

VAIKUTA
VESIIN

Kiitos!

HULEVET



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



Länsi-Uudenmaan
VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Västra Nylands vatten och miljö rf



Itä-Uudenmaan ja Porvoonjoen
vesien- ja ilmansuojeluyhdistys r.y.
Runeborginkatu 17, 06100 PORVOO



Föreningen vatten- och luftvård
för Östra Nyland och Borgå a.r.f.
Runeborgsgatan 17, 06100 BORGÅ



Kymijoen
vesi ja ympäristö ry

