



SITOWISE

Viinikanlahden tuulisuus selvitys

Tampereen kaupunki

Asemakaavaehdotus 8755

23.10.2023

Tiivistelmä

Tässä tuulisuusselvityksessä arvioitiin Viinikanlahden tuuliolosuhteiden viihtyisyyttä ja turvallisuutta kohdealueella ja sen ympäristössä, maantasossa ja kattopihoilla. Tulokset perustuvat sääennustemallilla laskettuun pitkän ajan tuulisuusarvioon yhdistettynä ”virtuaalisen tuulitunnelin” avulla tuotettuihin simulaatioihin. Kohdealue luokiteltiin tuulen nopeuden perusteella mukavuusluokkiin käyttäen kansainvälisesti tunnettuja kriteerejä.

Tarkastelualueen ja sen lähiympäristön tuulisuusolosuhteet ovat kokonaisuutena varsin hyvät ja tulevan kaupunkirakenteen voidaan todeta yleisesti parantavan

suunnittelualueen ympäristön tuuliolosuhteita. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä ei ilmennyt vaarallisia tuuliolosuhteita.

Hieman heikompia tuuliolosuhteita ilmenee Hatanpään valtatiellä ja Hatanpääkadulla, sekä joillain näihin pohjoispuolella liittyvistä kaduista ja aukioista. Mm. raitiotiepysäkkien yhteydessä olevan keskusaukion tuulisuusolosuhteita pystytty kuitenkin parantamaan merkittävästi suunnittelun edetessä.

Jatkosuunnittelussa tuulisuus on syytä huomioida erityisesti kaikilla pitkäaikaiseen oleiluun tarkoitetuilla ulkoalueilla. Tällaisia ovat muun muassa kattopihat. Suoritetussa

mallinnuksessa useimpia kattopihoista kiersi tuulelta suojaava kaide.

Tuulisuusselvitys toteutettiin vuoropuhelussa suunnitteluryhmän kanssa. Tuulimallinnuksia toteutettiin lukuisia ja suunnitelmia muokattiin tuulisuus-arvioiden pohjalta suunnittelun edetessä. Tuulisuuden arvioinnissa kiinnitettiin erityistä huomioita alueisiin, jotka on tarkoitettu pitkäaikaiseen oleiluun sekä pyöräilyreitteihin.

Tuulisuusselvityksen toteutti Tampereen kaupungin tilauksesta Sitowise Oy.

Selvityksen tilaaja ja toteuttajat

Tilaaja

Minna Seppänen
hankekehityspäällikkö
Tampereen kaupunki
Strateginen hankekehitys

Toteuttajat

Tuulisuusselvityksen toteuttivat Sitowise Oy:ltä Eero Puurunen ja Leonardo Soria-Hernandez.

Alkuvaiheessa tehtyjen päämallinnusten numeeriset virtausmallinnukset toteutti Numerola Oy.

Sisällysluettelo

1 Johdanto	6
1.1 Selvityksen vaiheet	7
2 Selvityksen tulokset	8
2.1 Tulosten tulkitseminen	9
2.2 Tiivistelmä suunnitelman mukaisen mallinnuksen tuloksista	10
2.3 Ehdotuksia tuuliolosuhteiden parantamiseksi	13
3 Selvityksen toteutustapa ja lähtötiedot	17
3.1 Analyysin toteutustapa	18
3.2 3D -mallin valmistelu	19
3.3 Numeerisesta virtausmallinnuksesta	23
3.4 Paikallisen tuulisuuden lähtötiedot	26

Liitteet

Liite 1 – Koko alueen mallinnuksen tulokset, kesäkuu 2021

Liite 2 – Nykytilanteen mallinnuksen tarkempia tuloksia, kesäkuu 2021

Liite 3 – Keskusaukion osamallinnuksen tulokset, marraskuu 2021

Liite 4 – Rantojen osamallinnuksen tulokset, helmikuu 2022

Liite 5 – Koko alueen mallinnuksen tuloksia, huhtikuu 2022

Liite 6 – Keskusaukion osamallinnuksen tulokset, elokuu 2022

Liite 7 – Koko alueen mallinnuksen tuloksia, lokakuu 2022

Liite 8 – Koko alueen tarkempia mallinnuksen tuloksia, lokakuu 2023

Liite 9 - Tampereen Viinikanlahti suunnittelusta rakentamiseen. Tampereen kaupunki 23.10.2023.

1 Johdanto

Tämä tuulisuusselvitys toteutettiin Tampereen kaupungin tilauksesta kesäkuusta 2021 lokakuuhun 2023. Tuulisuusselvityksen tavoitteena oli arvioida ja kehittää alueen katutason ja kattopihojen tuuliolosuhteita ulkotiloissa oleskelevan ihmisen näkökulmasta. Työ tehtiin vuorovaikutuksessa Viinikanlahden suunnitteluryhmän kanssa, joka muodostui Tampereen kaupungin edustajista ja eri alojen konsulteista.

Yleisenä tuuliolosuhteiden minimivaatimuksena voidaan pitää sitä, että ulkotilojen tuuliolosuhteet eivät

muodostu tyypillisillä tuulen nopeuksilla vaarallisiksi. Viinikanlahden suunnittelussa tavoitteena on hyvä pienilmasto ja miellyttävät tuuliolosuhteet kaikissa julkisissa ulkotiloissa. Selvityksessä tarkasteltiin erilaisten toimintojen sijoittelua suhteessa tuuliolosuhteisiin. Erityistä huomiota kiinnitettiin tuulisuudelle alttiisiin alueisiin, kuten pitkäaikaiseen oleiluun tarkoitettuihin paikkoihin ja pyöräteihin.

Analyysi toteutettiin numeerisen virtausmallinnuksen, eli ”virtuaalisen tuulitunnelin” avulla. Katutason

tuulisuuden arviointiin ei Suomessa ole kansallista standardia. Tässä selvityksessä simulaatioiden tuloksia tulkittiin Alankomaiden NEN 8100 standardin pohjalta.

Eri vaiheissa tehdyt mallinnukset on kuvattu lyhyesti seuraavalla sivulla.

1.1 Selvityksen vaiheet

Selvitys toteutettiin seuraavissa vaiheissa. Mallinnusten yhteydessä ja niiden välillä tuuliviihtyvyydestä keskusteltiin suunnittelukokouksissa. Osamallinnukset sisälsivät vaihtoehtoja kriittisiksi tulkittujen alueiden suunnitelmiin.



2 Selvityksen tulokset



2.1 Tulosten tulkitseminen

Seuraavilla sivulla esitetyt tulokset perustuvat tuuliviihtyvyyden luokitteluun Alankomaiden standardin NEN 8100 mukaisesti. Tuulisuusluokat (luokat on esitetty oheisessa kuvassa) pohjautuvat pitkän aikavälin tuulisuustietoon ja tämän yhdistämiseen eri ilmansuuntien simulaatioiden tuloksiin. Tuulisuusluokat perustuvat tuulennopeuden raja-arvon 5 m/s ylittymisen todennäköisyyteen.

Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka	Soveltuvuus ei aktiviteetteihin		
		Juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

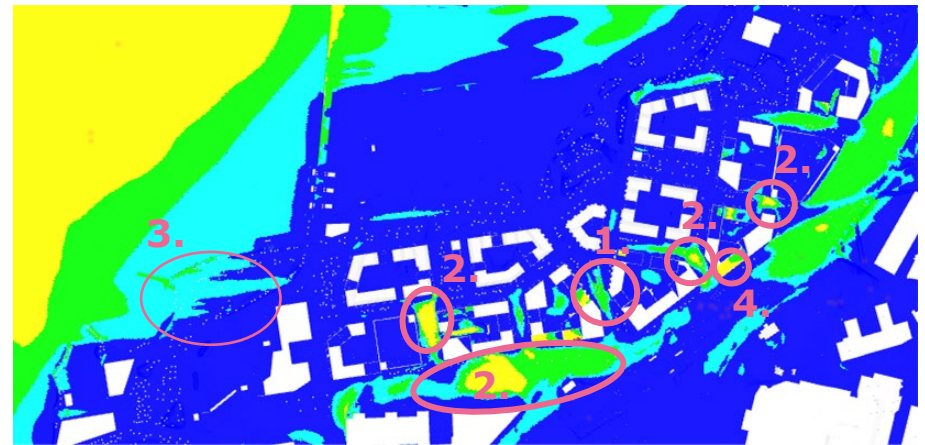
*todennäköisyys, että annettu raja-arvo ylittyy

2.2 Tiivistelmä suunnitelman mukaisen mallinnuksen tuloksista

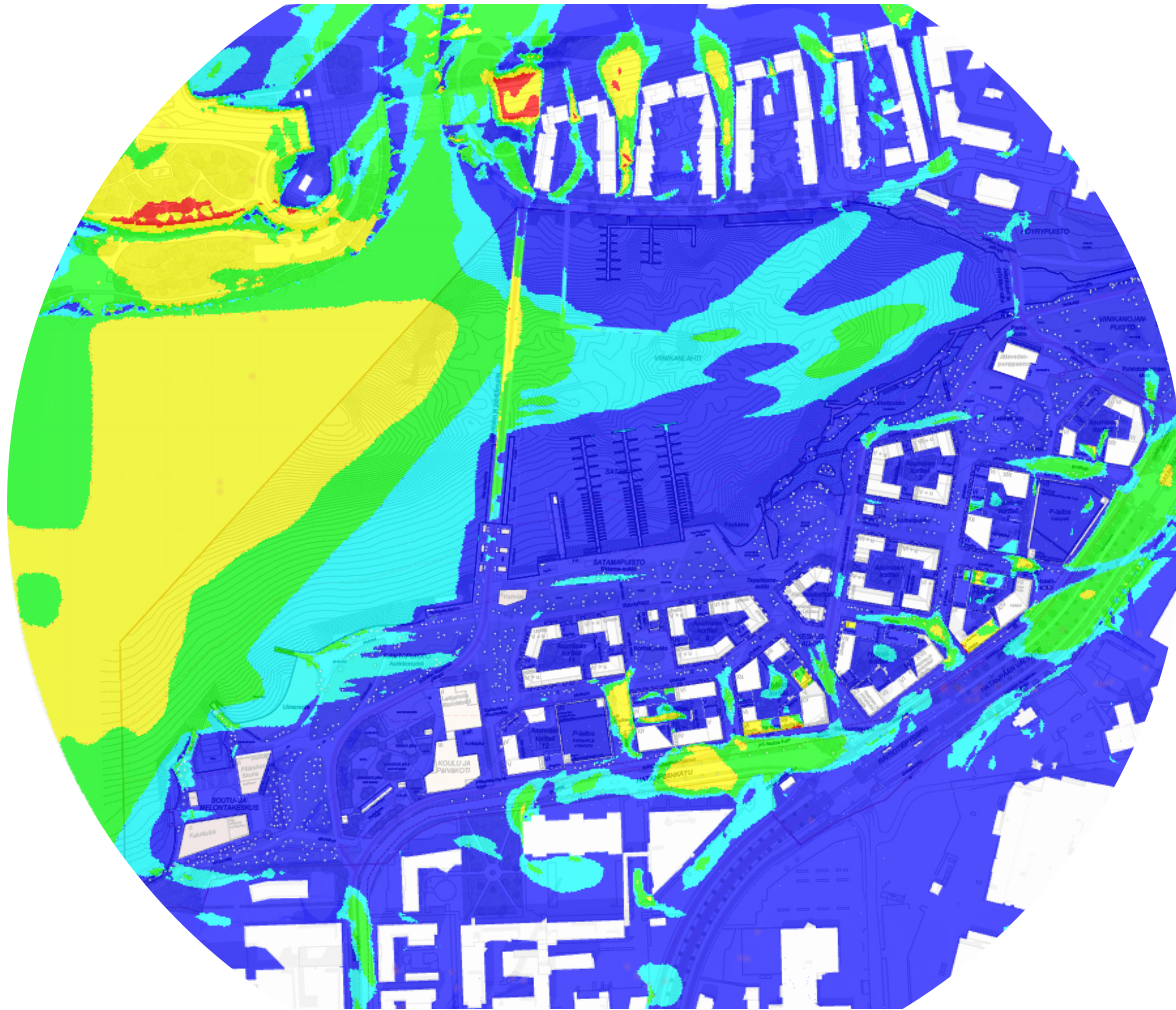
Tarkastelualueen ja sen lähiympäristön tuulisuusolosuhteet ovat kokonaisuutena varsin hyvät ja tulevan kaupunkirakenteen voidaan todeta yleisesti parantavan suunnittelualueen ympäristön tuuliolosuhteita suhteessa nykytilanteeseen. Suunnittelualueella ja sen ympäristössä ei ilmennyt vaarallisia tuuliolosuhteita.

Oheiseen tuuliolosuhteet osoittavaan kuvaan on korostettu alueet, joihin on syytä kiinnittää alueen jatkosuunnittelussa. Tuuliolosuhteisiin voidaan vaikuttaa tarkemmassa suunnittelussa (katso kohta 2.3). Huomionarvoista on myös, että puusto huomioitiin mallinnuksessa tavalla, joka ei ainakaan liioittele puuston vaikutusta. Alueen puiden kasvettua täyteen mittaan ovat alueen olosuhteet kesäaikaan todennäköisesti mallinnuksen osoittamaa paremmat. Seuraavilla kahdella sivulla on suuremmat kuvat suunnitelman ja nykytilanteen mallinnusten tuloksista. Näitä seuraavilla sivuilla on yksityiskohtaisempia kommentteja oheisessa kuvassa osoitetuista alueista. Liitteessä 8 esitetyt eri tuulensuuntien simulointien tulokset antavat lisätietoa tuuliolosuhteista.

Jatkosuunnittelussa on syytä kiinnittää erityistä huomiota keskusaukion (numero 1 oheisessa kuvassa) tuuliolosuhteisiin. Myös Hatanpään valtatie ja Hatanpääkadun, sekä näihin pohjoispuolella liittyvien katujen (2) tuuliolosuhteisiin voidaan harkita parannuksia. Uimaranta (3) on melko tuulinen, mutta rannalta löytyy myös tuulensuojaa. Kuumina kesäpäiviä tuulen henkäys voi olla toivottukin. Kattopihat oli mallinnuksessa pääasiassa suojattu kaitein. Kuten yksi suojaamaton kattopiha (4) osoittaa, tuulensuojalle voi katoilla olla tarvetta.



Tuuliviihtyvyyys, suunnitelma

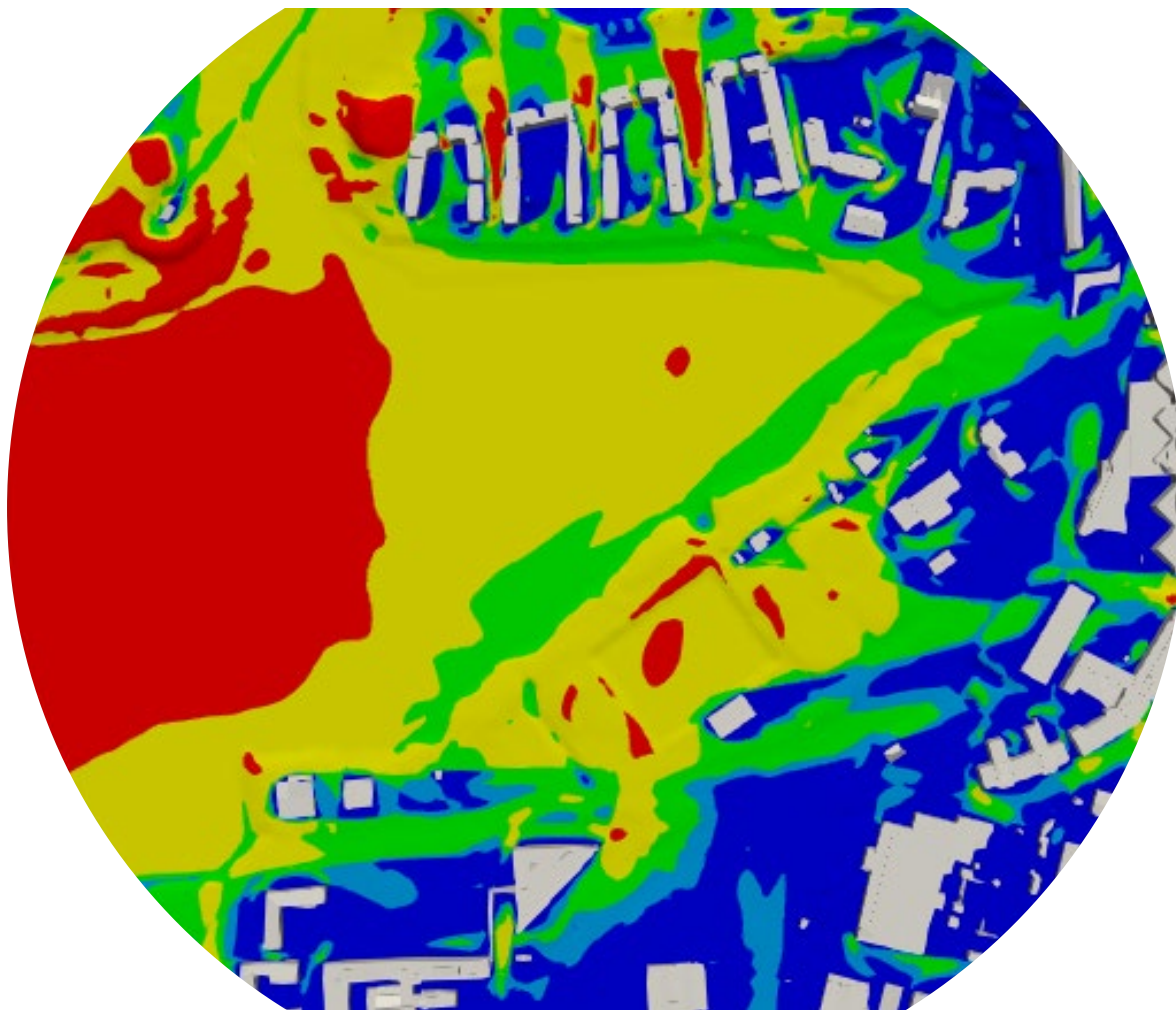


Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

P(U > 5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka	Soveltuvuus ei aktiviteetteihin		
		Juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

*todennäköisyys, että annettu raja-arvo ylittyy

Tuuliviihtyvyyys, nykytilanne



Toisin kuin suunnitelman mukaisessa mallinnuksessa, nykytilanteen mallinnus ei sisältänyt puustoa. Suunnitelman tuuliolosuhteista puustottomana saa vaikutelmaa liitteestä 5 (suunnitelmatilanne huhtikuussa 2022).

Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

P(U > 5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka	Soveltuvuus ei aktiviteetteihin		
		Juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

*todennäköisyys, että annettu raja-arvo ylittyy

2.3 Ehdotuksia tuuliolosuhteiden parantamiseksi

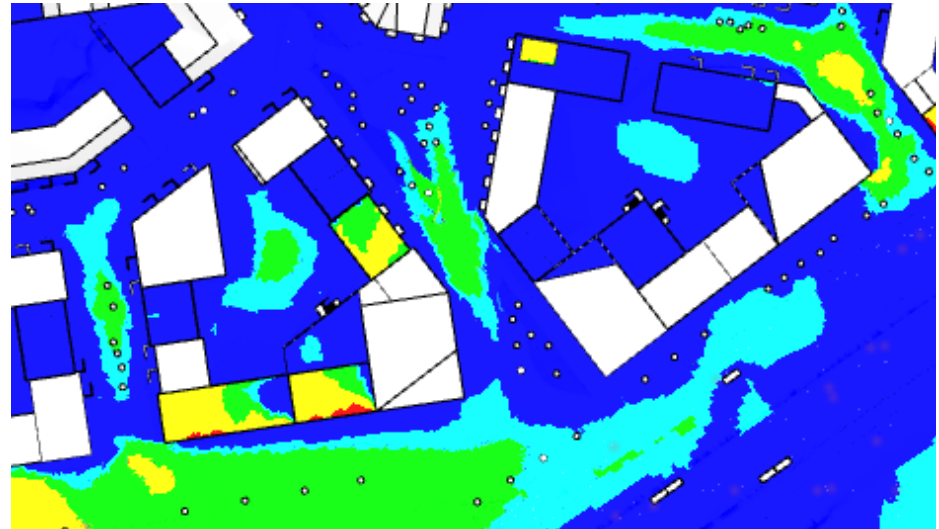
Keskusaukio

Keskusaukion tuuliolosuhteita onnistuttiin parantamaan merkittävästi tuuliselvityksen aikana, mutta alueen olosuhteissa on edelleen parantamisen varaa. Aukion tuulioloja heikentävät ennen kaikkea etelä- ja lounaistuulet. Tuuli saapuu aukiolle molemmista näistä ilmansuunnista verraten esteettä. Aukiota reunustavat tornitalot muodostavat suppilon, johon tuuli ”pakkautuu”.

On huomioimisen arvoista, että puusto huomioitiin mallinnuksessa tavalla, joka ei ainakaan liioittele puuston vaikutusta. Alueen puiden kasvettua täyteen mittaan ovat alueen olosuhteet kesäaikaan todennäköisesti mallinnuksen osoittamaan paremmat.



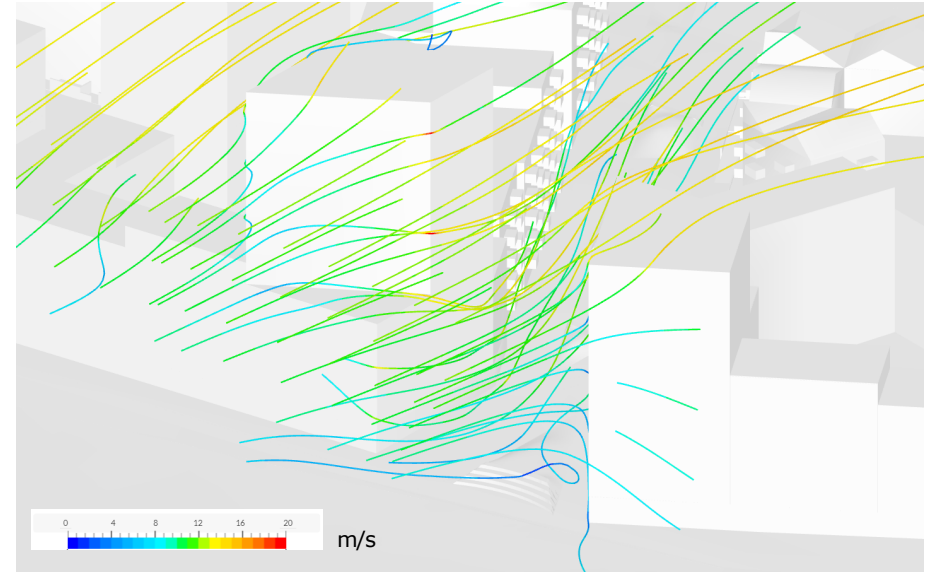
Keskusaukion sijainti kartalla



Keskusaukion tuuliviihtyvyysskarta

Oheinen kuva esittää virtausviivoja, jotka kertovat tuulen reitistä ja -nopeudesta. Lännen puoleisen tornin ylempiin kerroksiin tehty kulman viistäminen estää tuulien kääntymistä katutasoon. Aukiolle on sijoitettu myös tuulta hidastavia kumpareita. Keskusaukion tuuliolosuhteita voidaan parantaa jatkosuunnittelussa muun muassa seuraavilla toimenpiteillä:

- Leventämällä aukion kapeinta kohtaa. Tämä voi tapahtua myös ainoastaan alimmissa kerroksissa.
- "Karhentamalla" tornitalojen julkisivuja. Kaikki julkisun ulokkeet ja sisennykset hidastavat tuulia.
- Lisäämällä aukiolle ja sen ympäristöön puita tai kadun kalusteita.
- Sijoittamalla erityistä tuulen suojaa kaipaavien toimintojen (pitkäaikainen oleilu) tuulelta suojaavia seinämiä tai muita vastaavia rakenteita.

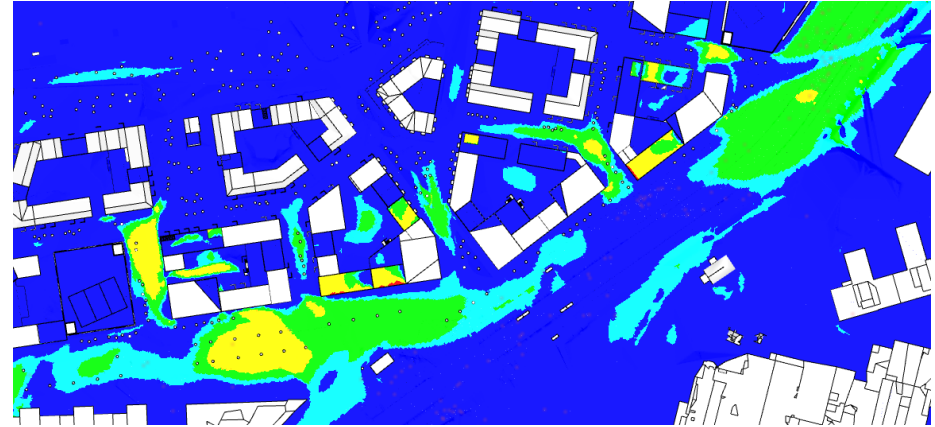


Virtausviivoja etelätuulten simuloinnista keskusaukiolla

Hatanpään valtatie, Hatanpääkatu ja näihin pohjoispuolella liittyvät kadut

Hatanpään valtatie pohjoisreunan tuuliolosuhteet ovat oleelliset, koska valtatie reunaan kulkee pyöräilyn seudullinen pääreitti. Alueen olosuhteet eivät jalankulkijalle kohtuulliset, mutta pyöräilijälle ne voivat muodostua ajoittain ongelmallisiksi. Pyöräilijät ovat jalankulkijaa alttiimpia tuulen haittavaikutuksille johtuen pyöräilijän jalankulkijaa korkeammasta painopisteestä ja pyörän purjemaaisesta vaikutuksesta. Erityisen haastavia pyöräilijän kannalta ovat nopeasti muuttuvat tuuliolosuhteet. Tällaisia tilanteita syntyy usein rakennusten kulmilla.

Kuten edellä on todettu, mallinnus ei huomioi puustoa täysimääräisesti, joten kesäaikaan alueen tuuliolosuhteiden voidaan olettaa olevan mallinnuksen osoittamaa paremmat pitkällä tähtäimellä. Alueen tuulisuutta voidaan vähentää jatkosuunnittelussa kadun kalustein (aidat tai vastaavat) ja ”karhentamalla” rakennusten julkisivuja (katso keskusaukiota koskevat kommentit). Hatanpääkadun olosuhteita ja näihin vaikuttamista tarkasteltiin myös erillismallinuksin, joiden tuloksista on tietoa liitteessä 3.



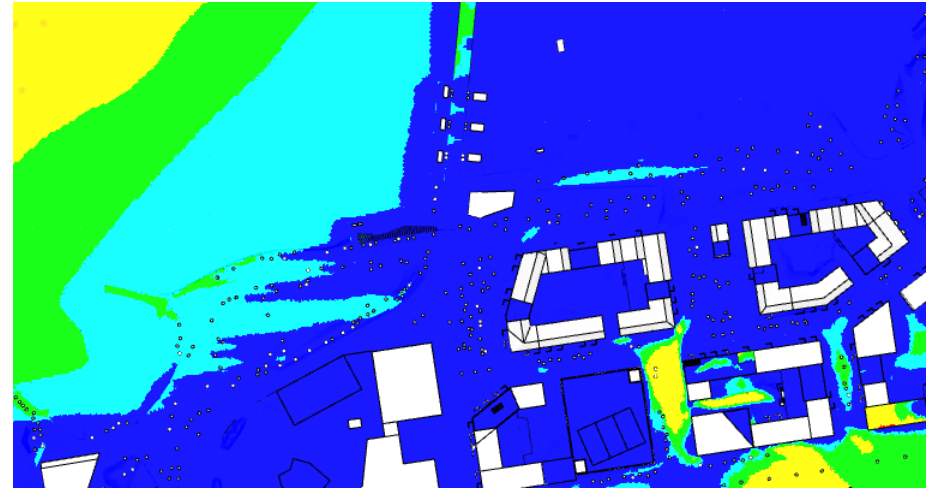
Hatanpään valtatie ja Hatanpääkadun tuuliviihtyvyyys

Tuuliolosuhteet ovat heikommät myös osalla Hatanpään valtatie ja Hatanpääkadun pohjoispuolen kaduista. Näiden alueiden tuuliolosuhteita voidaan parantaa keinoilla, jotka on mainittu edellä keskusaukiioon liittyen.

Ranta-alue

Ranta-alueiden tuuliolosuhteet ovat suoritetun mallinnuksen perusteella pääosin hyviä. Uimaranta on melko tuulinen, mutta rannalta löytyy myös tuulensuojaa. Kuumina kesäpäiviä tuulen henkäys voi olla toivottukin.

Uimarannalle voidaan sijoittaa tuulelta suojaavia rakenteita, jos halutaan järjestää esimerkiksi suojaisia leikkipaikkoja.



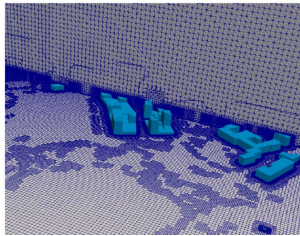
Tuuliviihtyvyys rannoilla

3 Selvityksen toteutustapa ja lähtötiedot

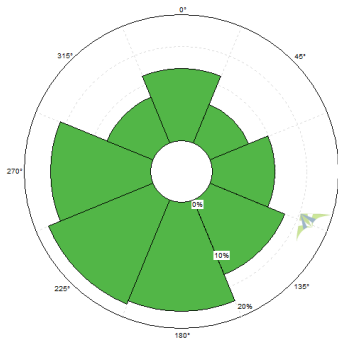


3.1 Analyysin toteutustapa

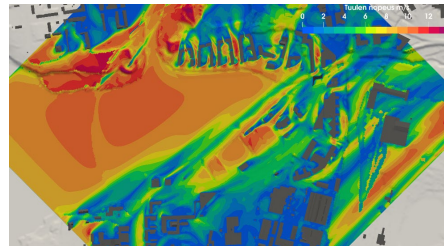
Oheinen kaavio esittää analyysin toteutustavan pääperiaatteet.



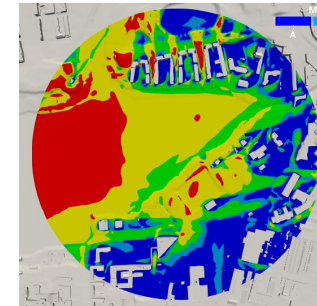
3D mallista tehdään hilamalli, joka jakaa ilmatilan mallinnukseen sopivan kokoisiin "palikoihin"



Tuulisuuden lähtötiedot



8 ilmansuunnan simulaatiot "virtuaalisessa tuulitunnelissa"
Kunkin ilmansuunnan simulaatio toteutetaan kyseisen ilmansuunnan tuulten keskinopeudella



Tilastolliseen analyysiin perustuvat tuulisuusluokat, jotka kertovat alueiden soveltumisesta erilaisiin käyttötarkoituksiin

3.2 3D -mallin valmistelu

Mallinnuksissa käytetyt 3D-lähtötiedot on kuvattu seuraavalla sivulla olevissa kuvissa.

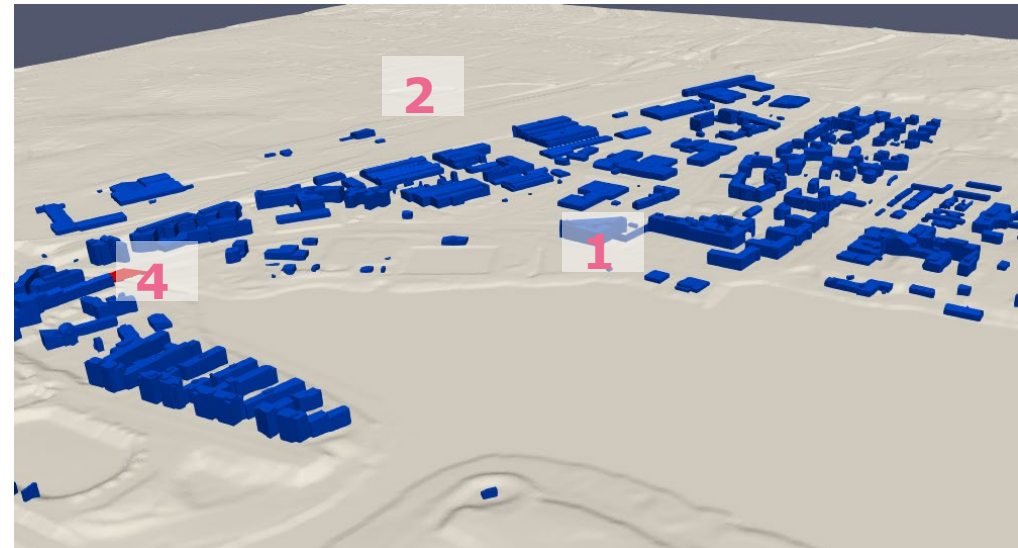
Kohdealueena oli Viinikanlahden suunnittelualue, jota ympäröivät rakennukset huomiottiin noin 400-500 m etäisyydeltä kohdealueesta.

Mallinnuksessa käytettiin koordinaatistoa ETRS-GK24 ja projektiorigoa X: 24486000,
Y:6818950

3D -mallin lähtötiedot

1. Tampereen keskusta-alueen kaupunkimalli (2016-2017)
2. Maanmittauslaitoksen korkeusmalli 2 m käyrillä
3. Suunnittelijoilta saadut Viinikanlahden rakennusten ja maaston mallit
4. Tulevan Hatanpään valtatie / Viinikanojan sillan malli (tätä käytetty myös nykytilanteen mallissa, koska nykyisestä sillasta ei ollut erillistä mallia tarjolla)
5. Hatanpään kaavaluonnoksen rakennusten malli
6. Puusto, joka huomioitiin vain lopullisessa suunnitelman mukaisessa mallinnuksessa (katso tarkempi kuvaus seuraavalla sivulla)

Nykytilanne

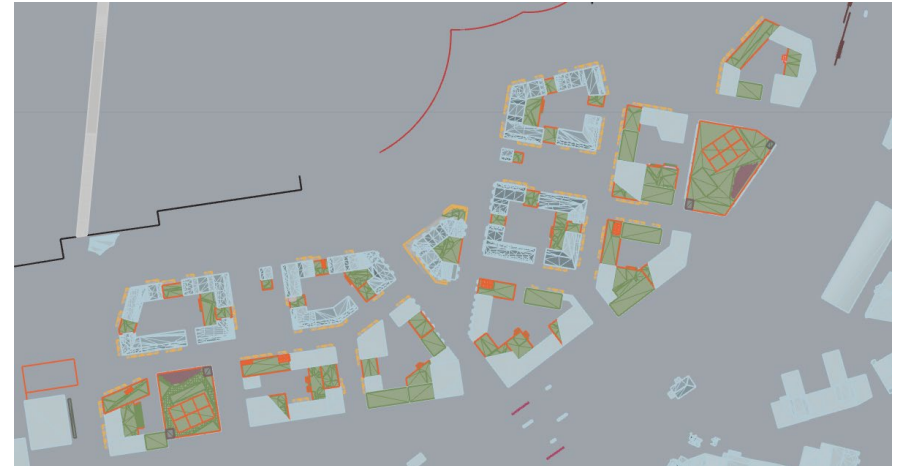


Suunnitelma

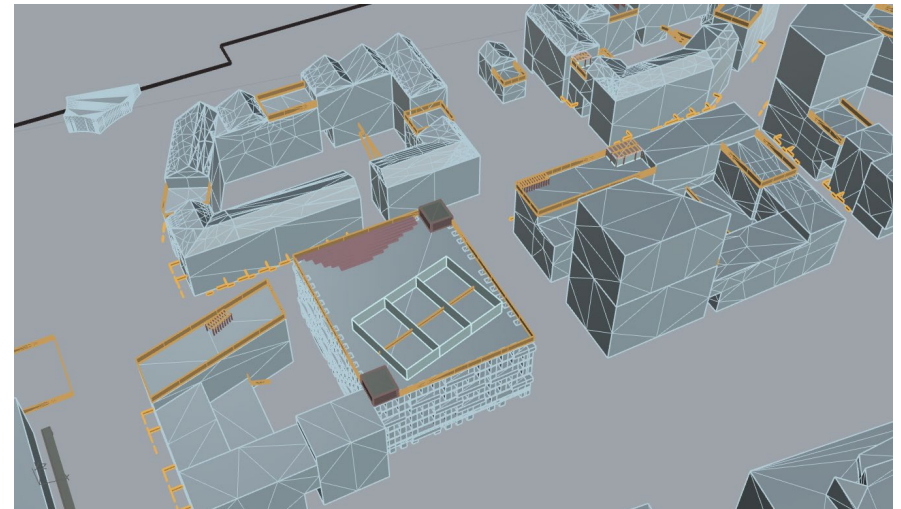


Tuulensuojarakenteet 3D-mallissa

Suunnitelman mallinnuksessa käytetty rakennusten 3D-malli sisälsi kaiteita sekä katutasossa, että potentiaalisilla kattopihoilla. Erityisesti kattopihoilla kaiteilla on merkittävä vaikutus tuuliolosuhteisiin. Oheisista kuvista ylemmässä potentiaaliset kattopihat on esitetty vihreällä ja osaa näistä reunustavat kaiteet oranssilla. Kattopihojen reunoilla olevat kaiteet ovat 2,3 m korkeita.



Kattopihat 3D-mallista



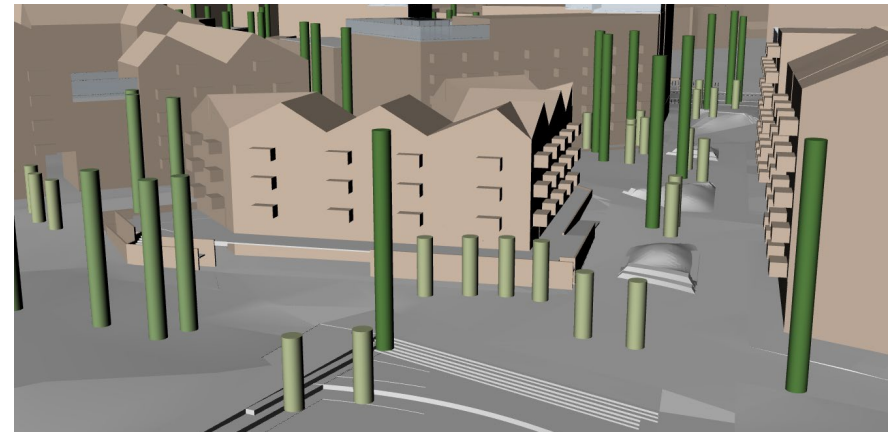
Ote rakennusten 3D-mallista

Puusto mallissa

Kaava-alueen ja sen lähiympäristön puut kategorisoitiin oheisen taulukon mukaisesti, maisemasuunnittelijoiden suunnitelmien pohjalta. Puiden latvukset mallinnettiin ilmaa läpäisevinä, tuulta hidastavina sylintereinä, oheisen taulukon mittojen mukaisesti.

Puun tyyppi	Yläpinnan korkeus maan pinnasta	Latvuksen alapinnan korkeus maan pinnasta	Latvuksen halkaisija
Olemassa oleva	12m	6m	1,5m
Uusi puu, pieni	8m	4m	1,5m
Uusi puu, suuri	16m	8m	1,5m

Puille ei mallinnettu runkoa. Latvukset mallinnettiin selkeästi todellista kapeampina, jotta puiden vaikutusta ei yliarvioitaisi, koska lehtipuiden vaikutus on selkeästi pienempi lehdettömällä kaudella ja uusien puiden kasvaminen täyteen mittaan vie pitkään.



Puut 3D-mallissa

3.3 Numeerisesta virtausmallinnuksesta

Keskeisiä tietoja numeeristen virtausmallinnusten toteutuksesta:

- Simuloinnit suoritettiin ajasta riippuvana simulointina hila-Boltzmann menetelmällä
- Kohdealueen ympärille muodostetaan virtuaalinen tuulitunneli, joka asetetaan tuulen suunnan mukaisesti
- Simulointia jatketaan kunnes virtaus on läpäissyt tunnelin kolme kertaa
- Keskimääräiset tuuliolosuhteet määritetään simuloinnin viimeisin 20 % ajalta
- Simuloinnin sisäänvirtausprofiilit määritettiin Eurokoodi-standardin mukaisesti eri suunnissa vallitsevien maastotyyppien mukaisesti

3.4 Paikallisen tuulisuuden lähtötiedot

Tuulisuuden lähtötiedot tuotettiin Vortex-sääennustemallin avulla. Tuotettu data sisältää paikallisen tuulisuuden tilastollinen jakauman (suunnat ja nopeudet) kahdeksalle ilmansuunnalle jaettuna. Mallinnus sisältää 10-vuoden aineiston.

Mallinnetun tuulidatan avulla pystytään huomioimaan tarkastelualueen ympäristön ominaispiirteet seudullisesti, mukaan lukien maastonmuotojen maastotyyppien ominaispiirteet.

Vortex-aineisto pohjautuu WRF-sääennustemalliin (www.mmm.ucar.edu/weather-research-and-forecasting-model)

WRF-mallin lähtötietona käytetään

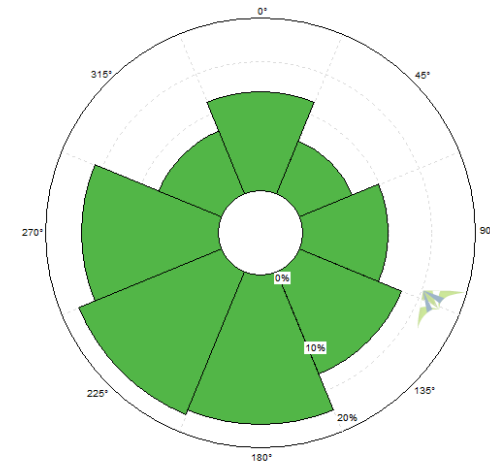
- ERA5 dataa, joka on lukuisista mittauksista yhdistetty esitys maapallon säätiloista pitkän ajan kuluessa. Datan tarjoaa ECMWF (European center for medium-range weather forecasts)
- globaalia maaston korkeusmallia SRT, jossa maasto esitetään 30m ruuduissa (www.jpl.nasa.gov/news/us-releases-enhanced-shuttle-land-elevation-data)
- globaalia maastotyyppiaineistoa (land.copernicus.eu/global/products/lc)

Tuulensuuntien jakautuminen

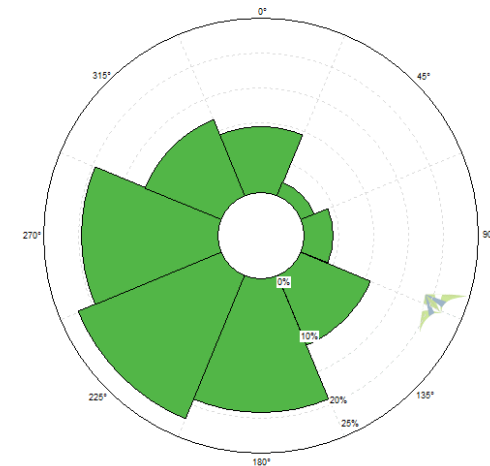
Oheiset tuuliruusu-kuvaavat eri tuulensuuntien esiintymisen yleisyyttä pitkällä aikavälillä. Tiedot perustuvat simulaatioissa käytettyyn, paikallistettuun, mallinnettuun tuulitietoon.

Vallitsevat tuulet saapuvat etelä-länsi -sektorilta. Voimakkaimmat tuulet keskittyvät vielä tyypillisiä tuulia enemmän etelä-länsi -sektorille.

Seuraavalla sivulla on esitetty tuuliruusu-kuukausittain. Näiden pohjalta voimme todeta, että marras-tammikuussa korostuvat etelä-lounastuulien ohella kaakkoistuulet. Tulevaisuuden lämpenevässä ilmastossa nämä tuulet yhdistyvät todennäköisesti yhä useammin vesisateisiin. Huhti-heinäkuussa korostuvat pohjoistuulet.



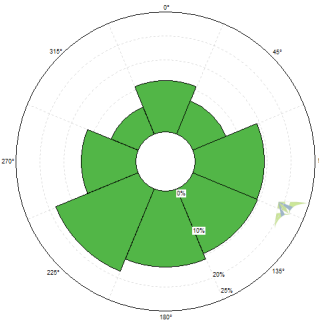
Koko vuoden tuuliruusu



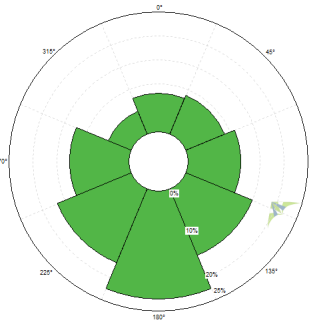
*Koko vuoden tuuliruusu – voimakkaat tuulet**

*Nopeimmat 5% tuulista, mikä tarkoittaa tuulennopeuden raja-arvoa 9,6 m/s 50m korkeudessa maan pinnasta

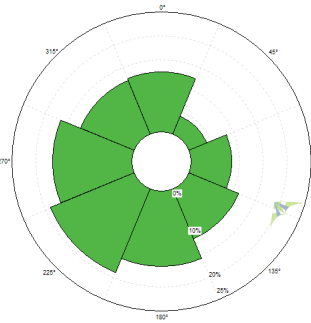
Tuuliruusut kuukausittain



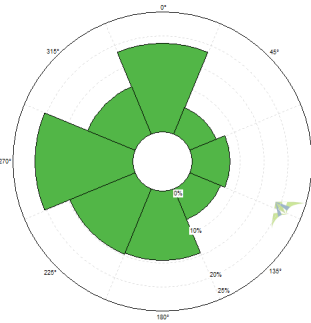
tammi



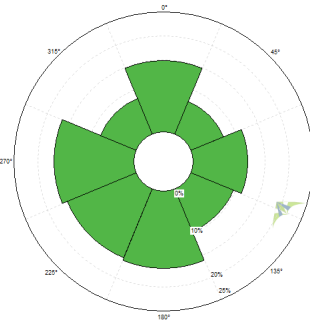
helmi



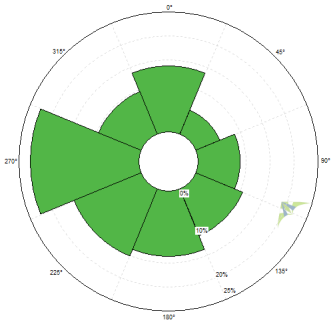
maalis



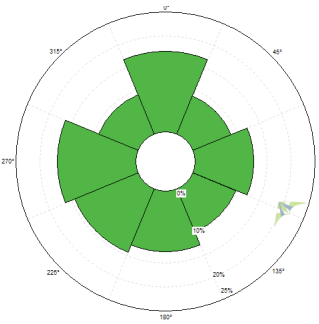
huhti



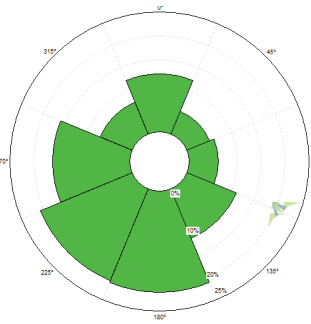
touko



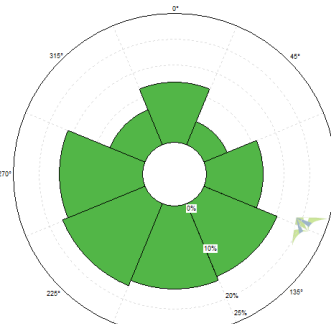
kesä



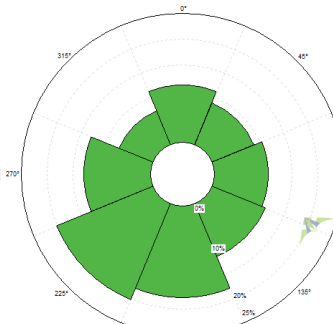
heinä



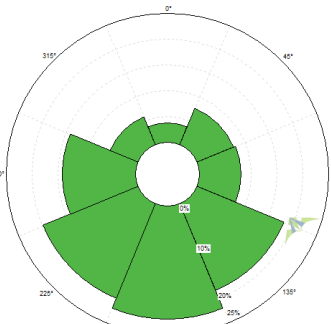
elo



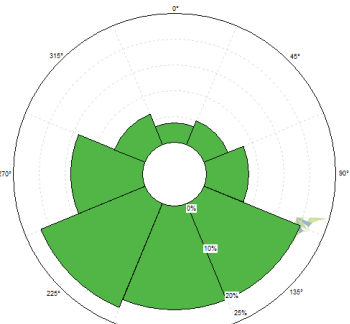
syys



loka



marras



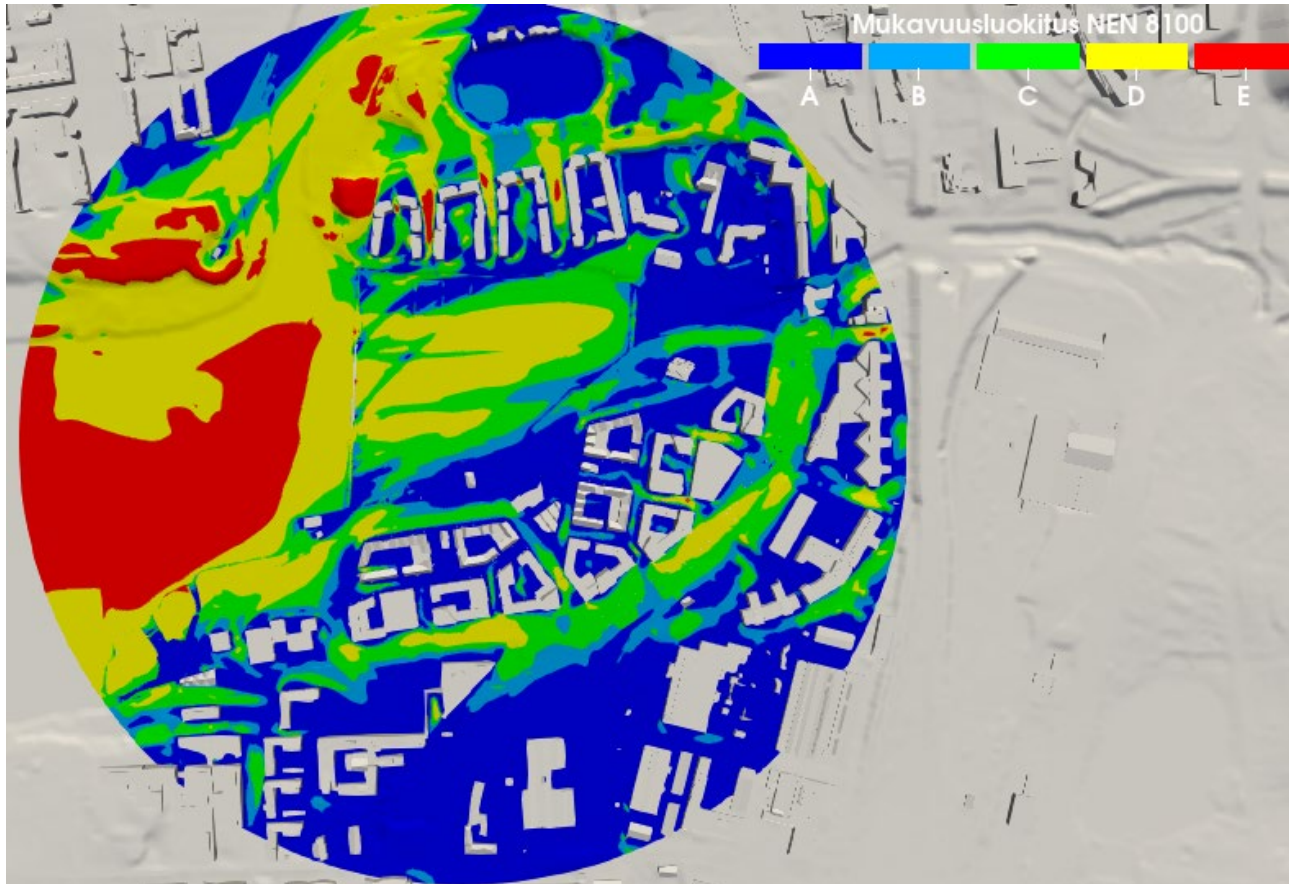
joulu

Liite 1 – Koko alueen mallinnuksen tulokset

ELO- LOKAKUU 2021



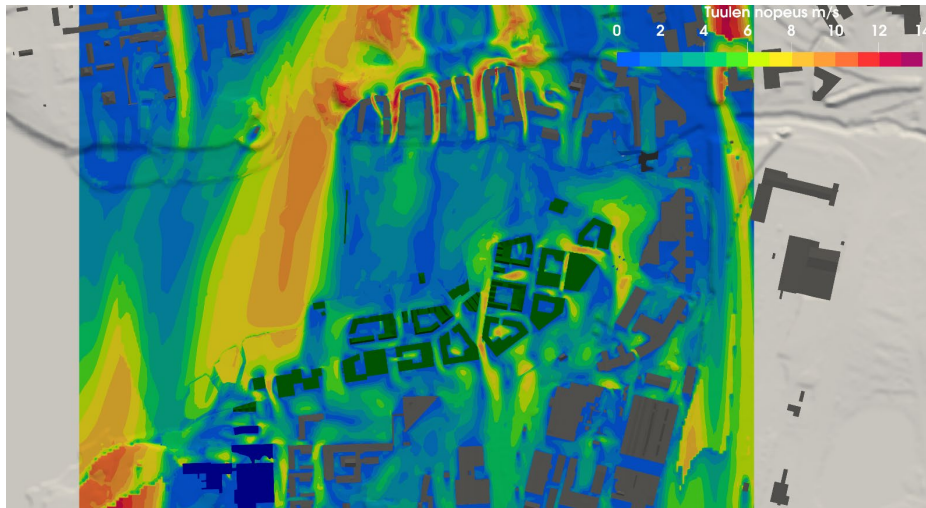
Tuulimallinnuksen tulokset: viihtyisyys



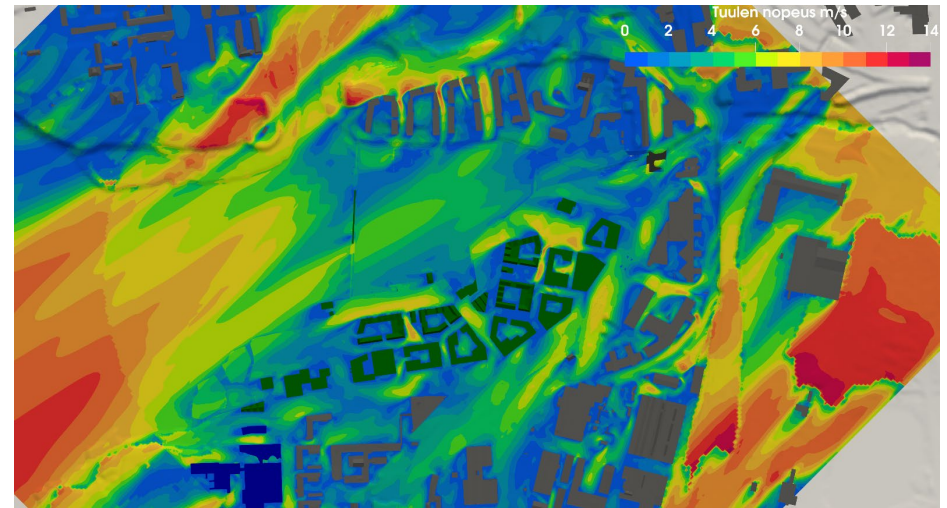
Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

P (U>5 m/s)*	Viihtyisyys- luokka			
[%]		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

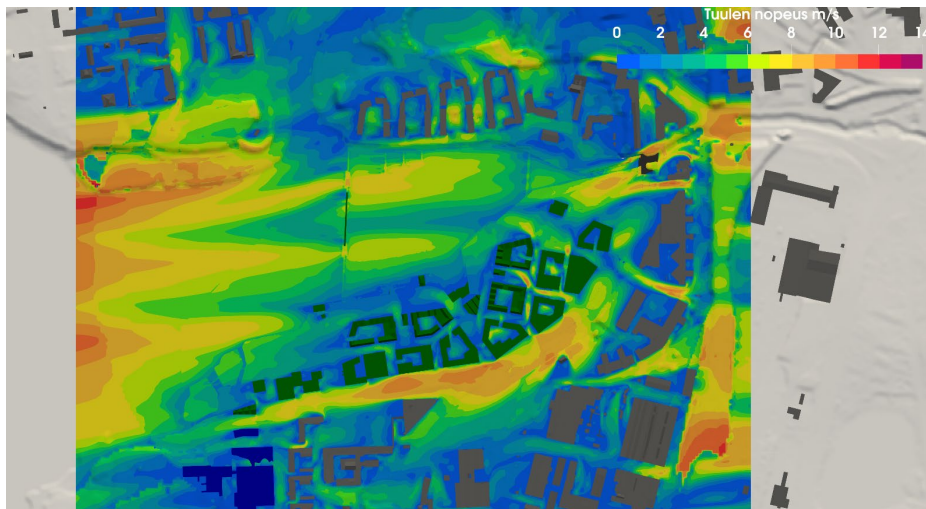
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



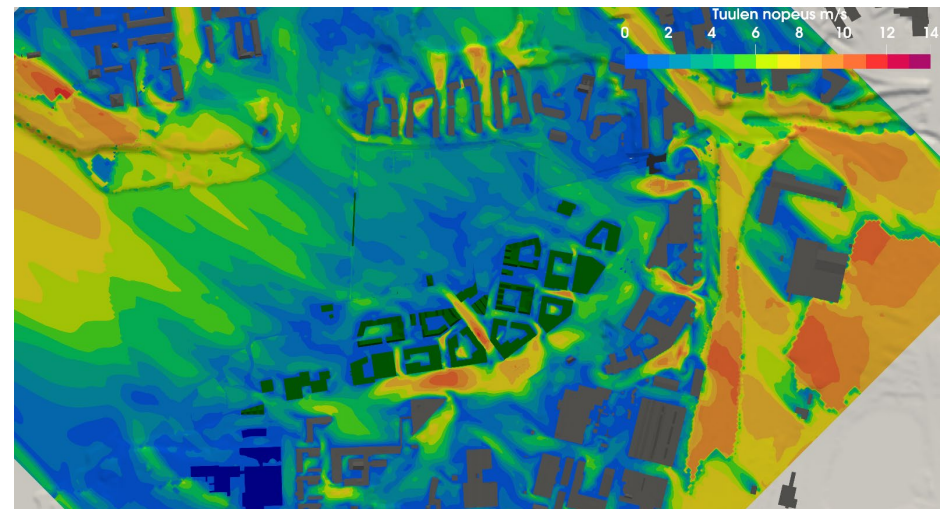
pohjoinen



koillinen

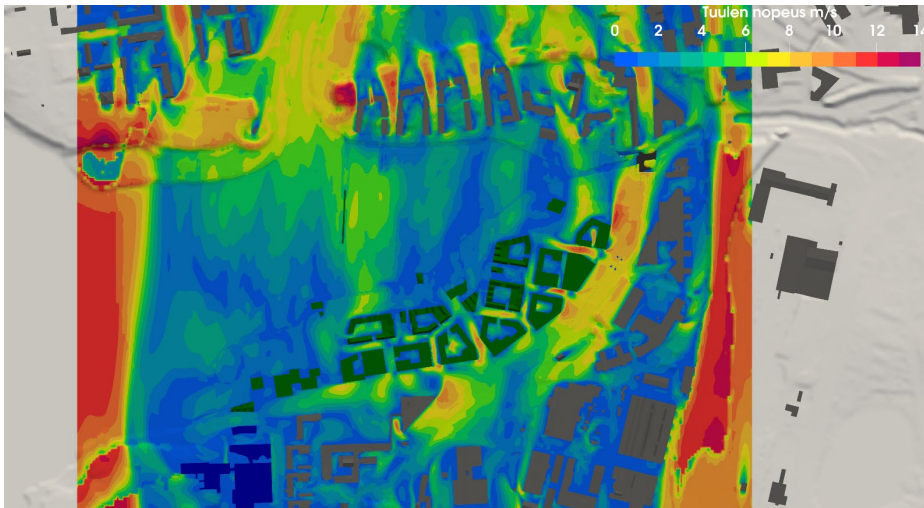


itä

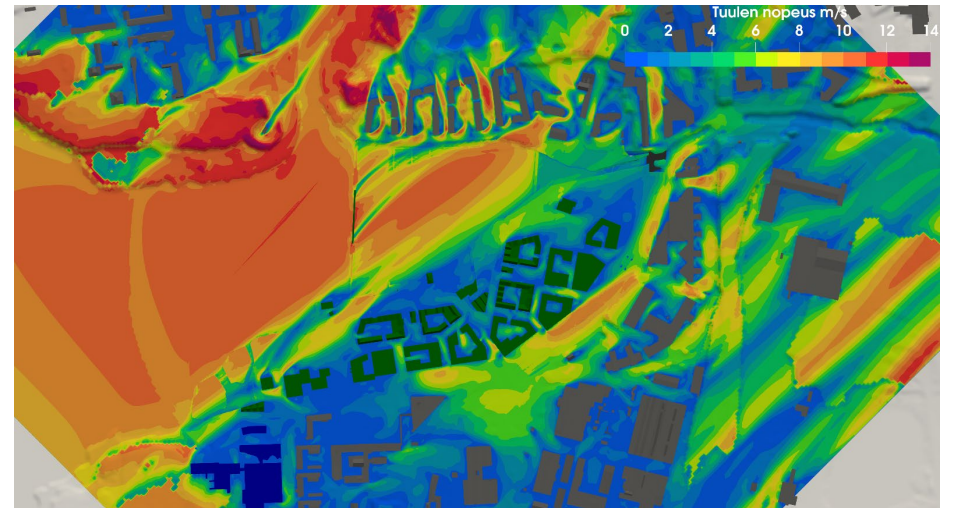


kaakko

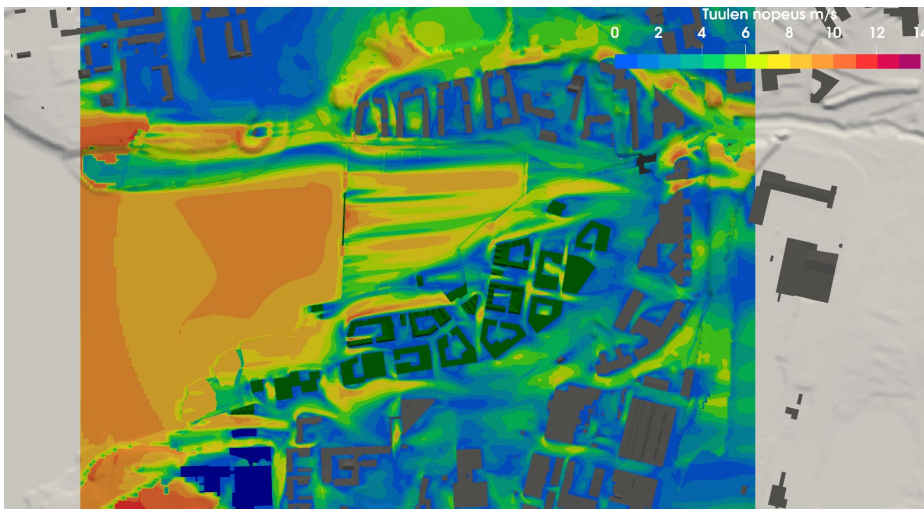
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



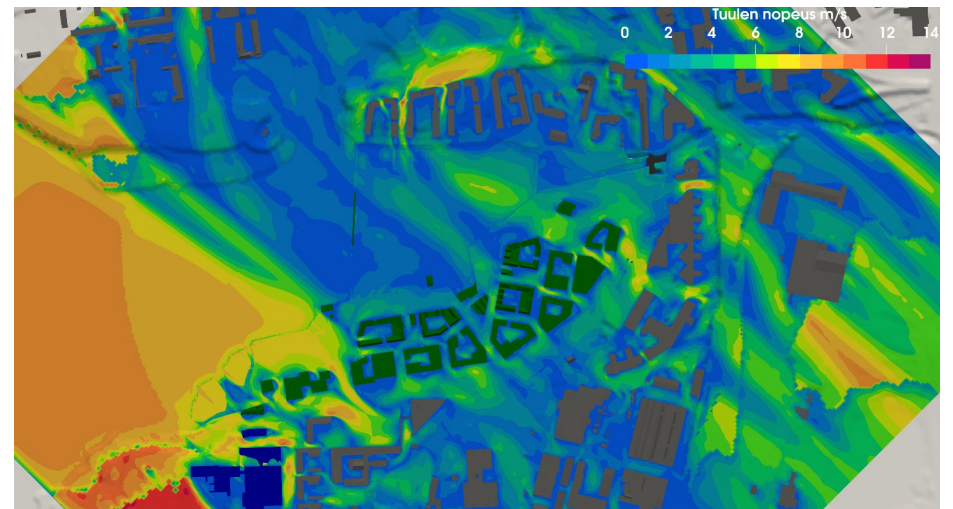
etelä



lounas



länsi



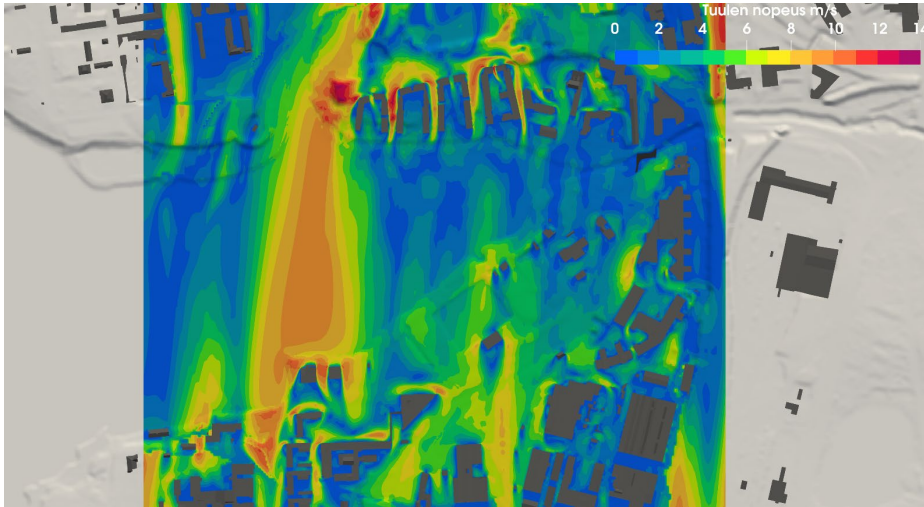
luode

Liite 2 – Nykytilanteen mallinnuksen tarkempia tuloksia

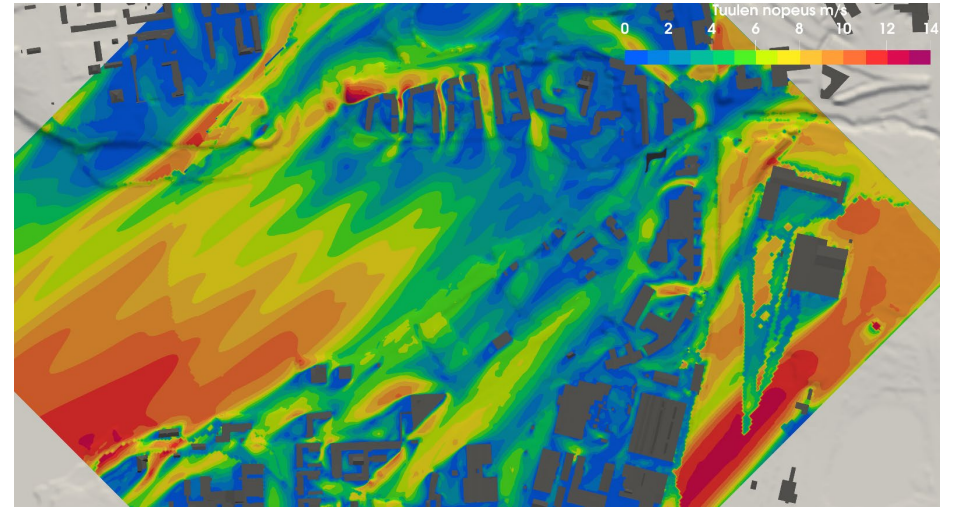
KESÄKUU 2021



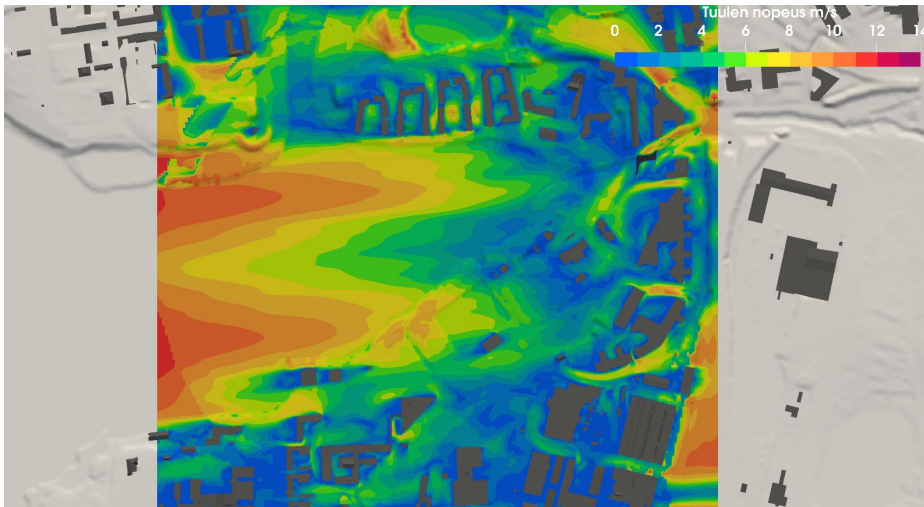
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



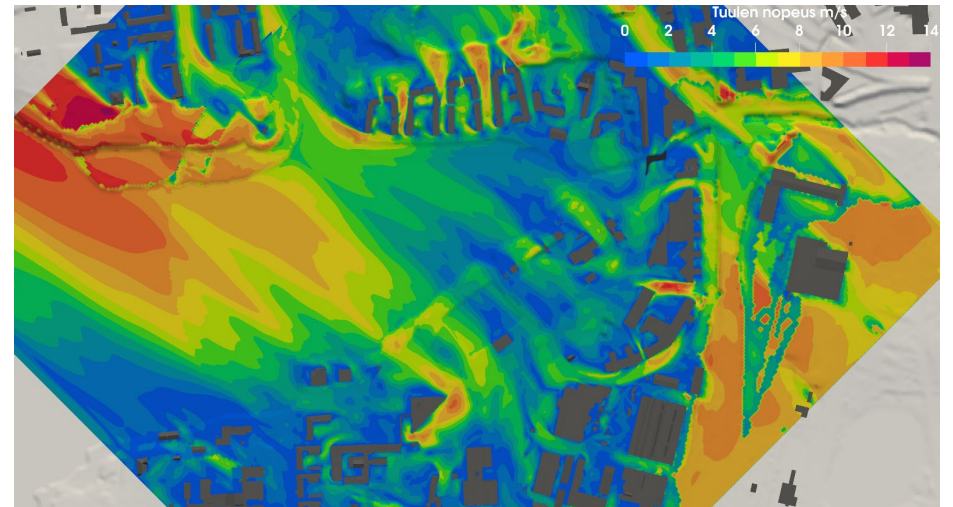
pohjoinen



koillinen

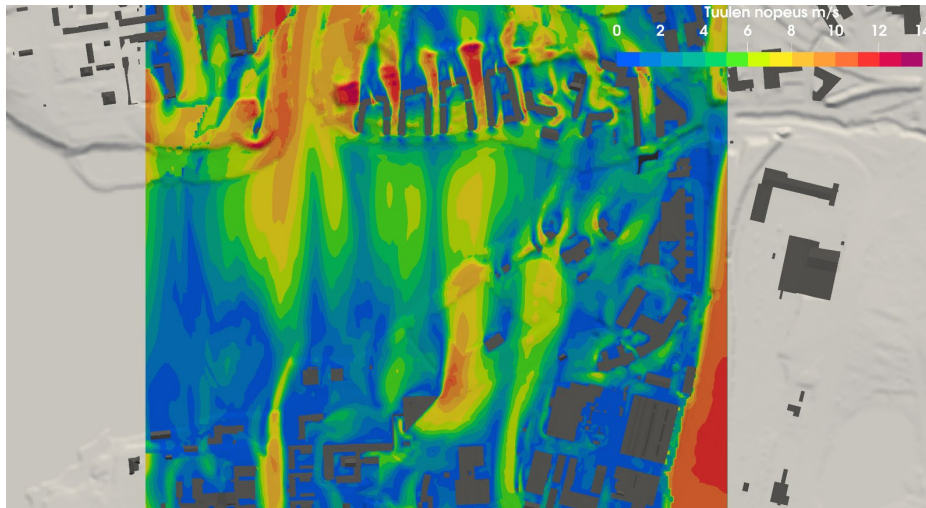


itä

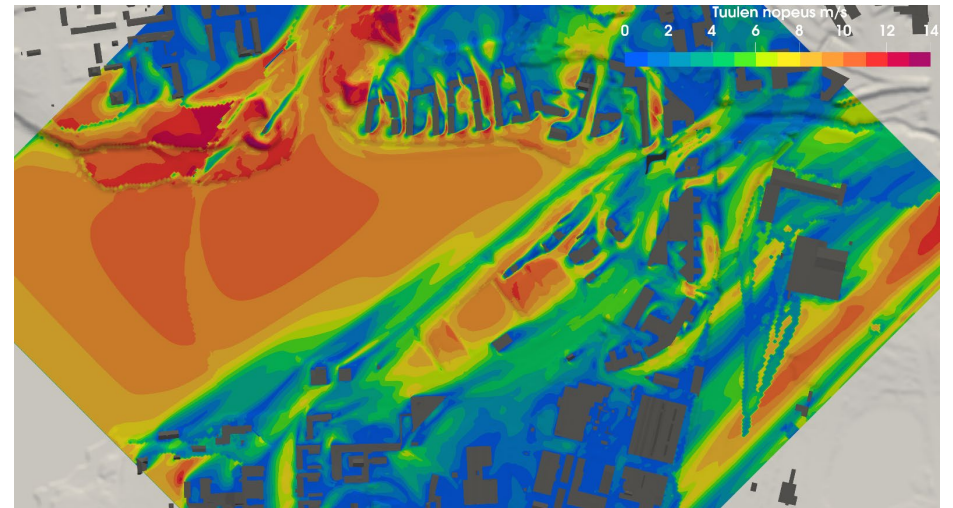


kaakko

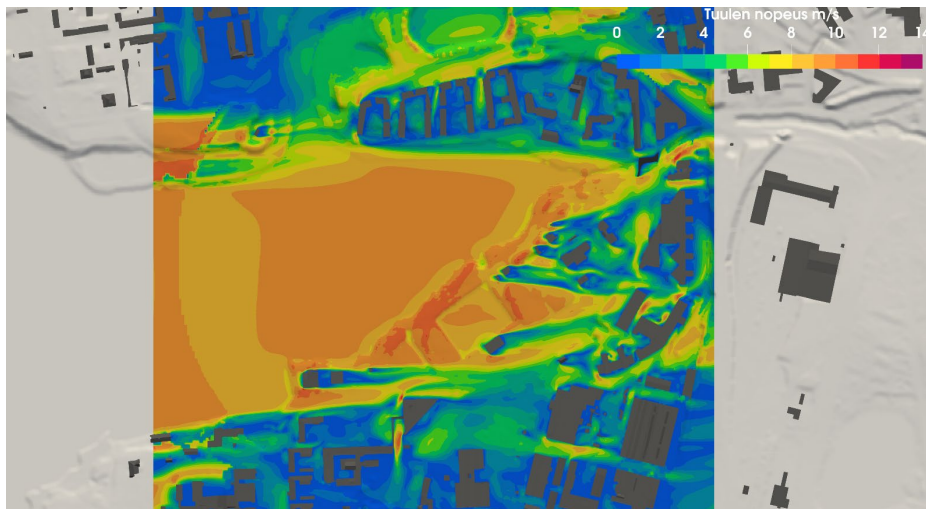
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



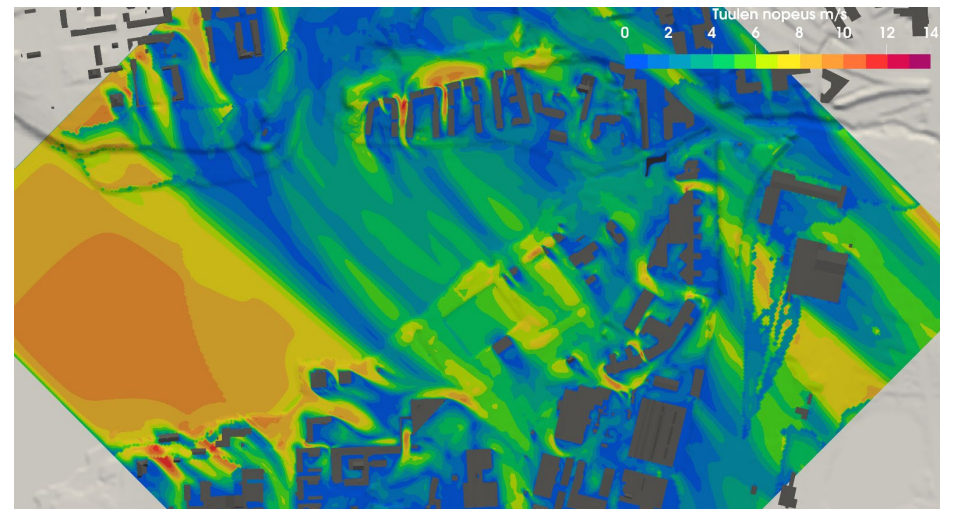
etelä



lounas



länsi



luode

Liite 3 – Keskusaukion osamallinnuksen tulokset

LOKA-MARRASKUU 2021

Huomioita loka-marraskuun 2021 mallinnuksista

Loka-marraskuussa 2021 toteutettiin sarja mallinnuksia, joiden avulla pyrittiin hahmottamaan suunnitteluratkaisuja, joiden avulla edellisessä mallinnuksessa todettuja ongelma-alueita voidaan kehittää.

Nämä mallinnukset on tehty hieman karkeammilla asetuksilla, kuin alkuperäiset, joten tulokset eivät vastaa sataprosenttisesti aiempia. Johtopäätöksiä voidaan kuitenkin pitää luotettavina. Mallinnus tehtiin vain tarkastelualueen kannalta olennaisimmille tuulensuunnille.

Huomioita keskusaukion vaihtoehtoista

Keskusaukion mallinnuksen tulokset on esitetty seuraavilla sivuilla. Suurimmat tuulen nopeudet syntyvät etelätuulilla, jotka ovat myös melko tyypillisiä. Tulosten tulkinnessa kannattaa painottaa etelätuulien roolia.

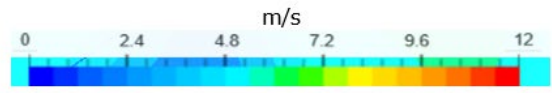
Mallinnuksista voidaan todeta seuraavaa:

- Yksittäisenä toimenpiteenä VE 3 näyttää kaikkein vaikuttavimmalta
- Myös VE4 ja VE2 parantavat tuulioloja merkittävästi
- VE2 on jopa yllättävän tehokas. VE2 tuloksia tulkitessa kannattaa huomioida, että malli liioittelee maassa olevien kappaleiden vaikutusta (malli tulkitsee ne isommiksi, kuin ovat todellisuudessa)

- VE5:ssä on mielenkiintoista huomioida, että iso ratikkapysäkki vaikuttaa erityisesti pohjoisiin tuuliin, jotka ovat tyypillisempiä talvella. Tämän tyypisillä rakenteilla voidaan siis parantaa merkittävästi talvikauden lämpöviihtyvyyttä.

Aukio VE1

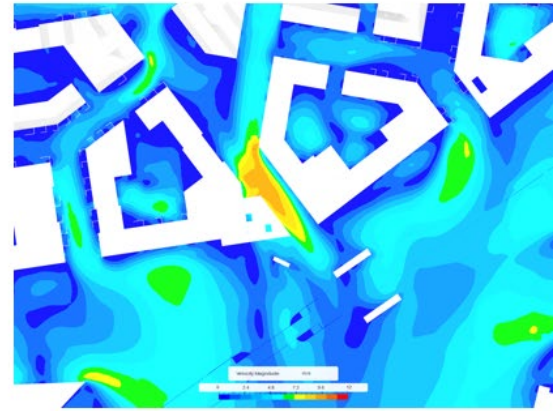
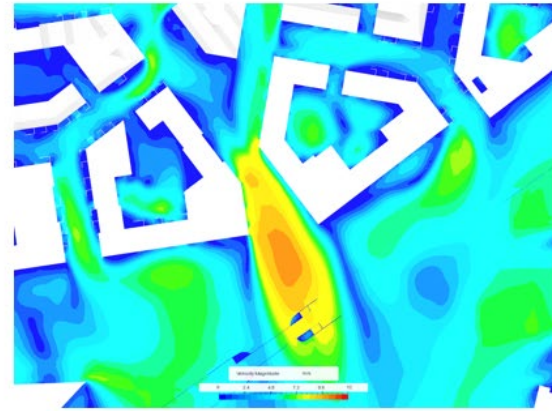
Katos



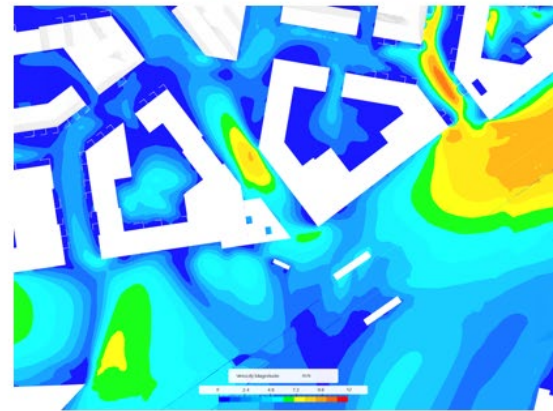
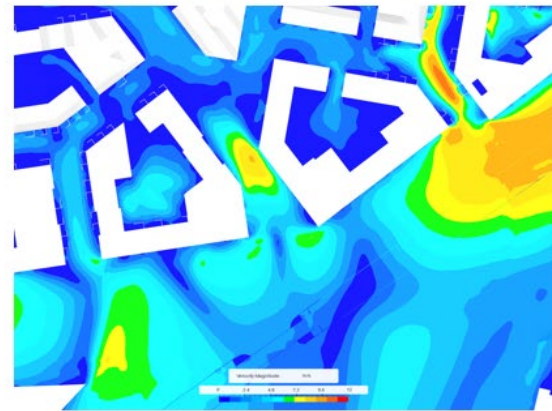
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

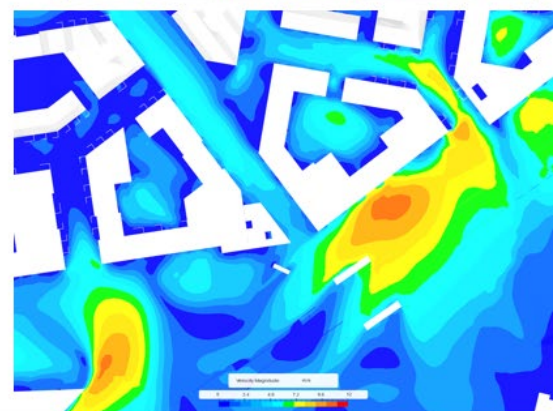
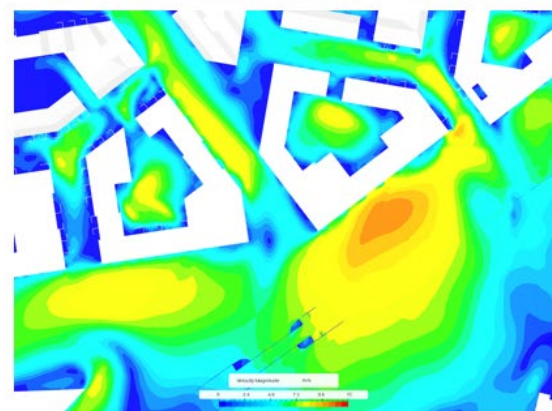
pohjoinen



etelä

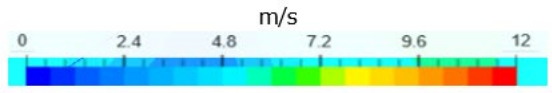


kaakko



Aukio VE2

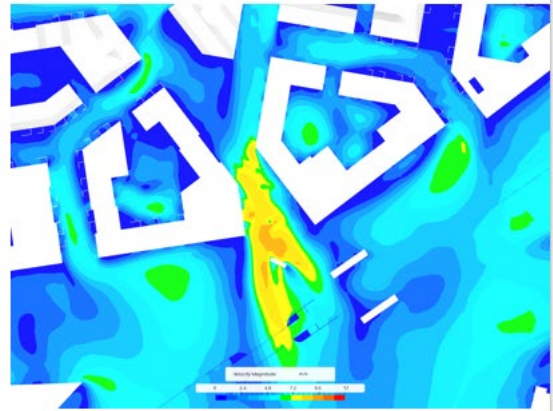
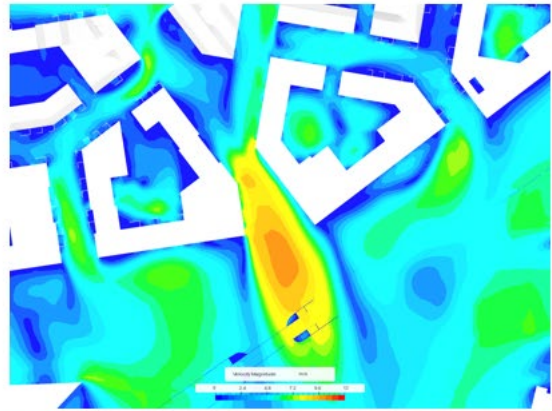
Elementit maanpinnan tasossa



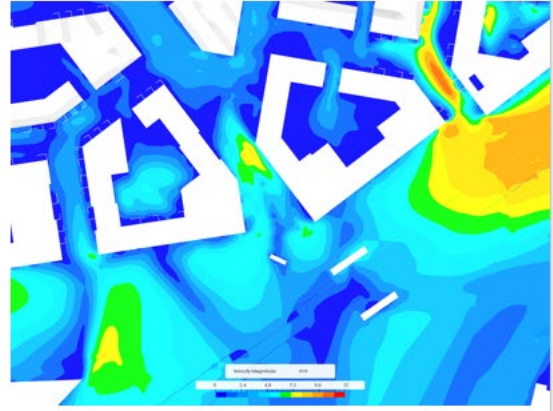
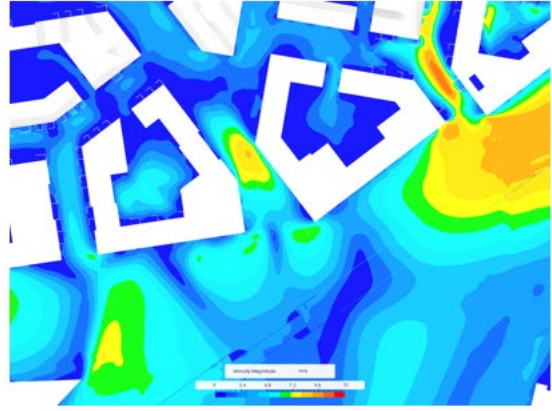
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

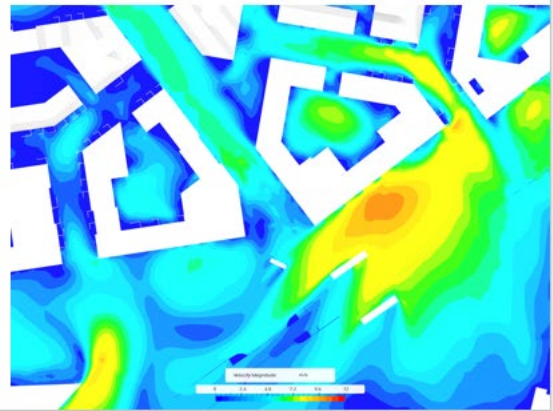
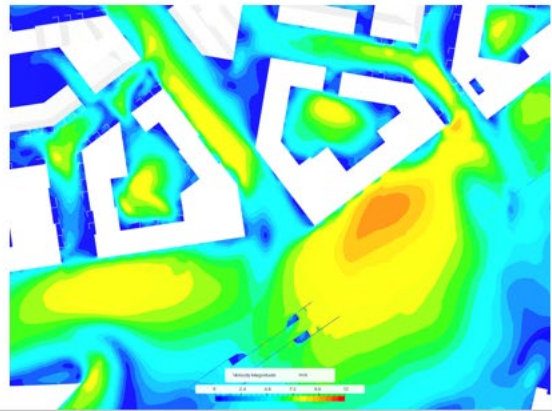
pohjoinen



etelä



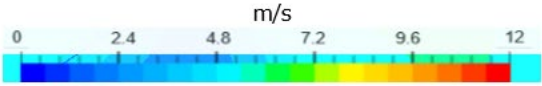
kaakko



Aukio VE3

Rakennusten alimmat kerrokset

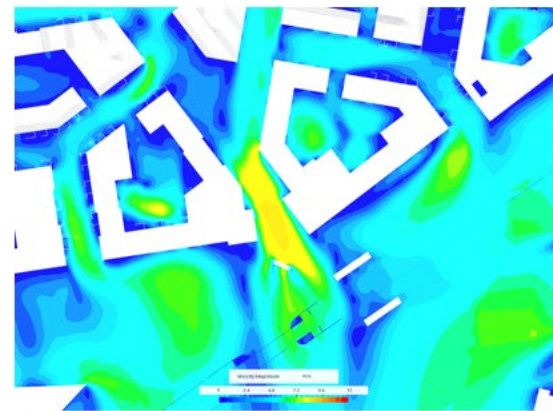
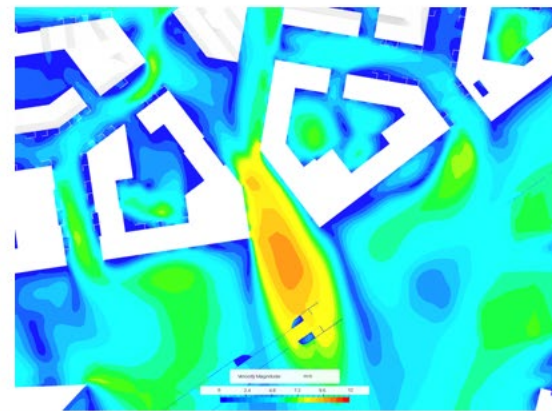
pullautettu



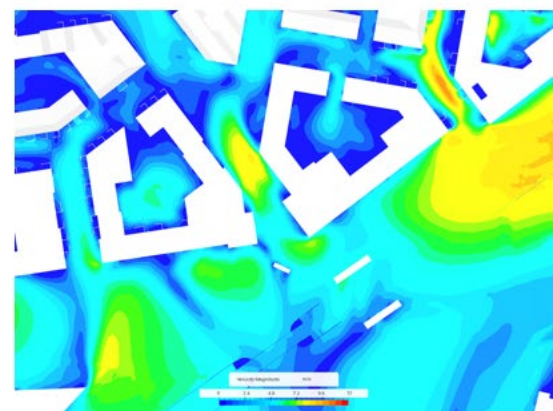
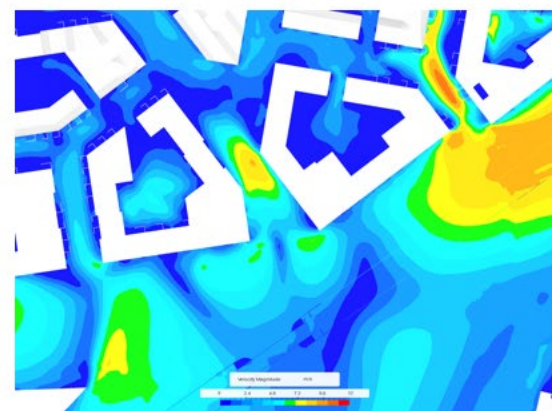
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

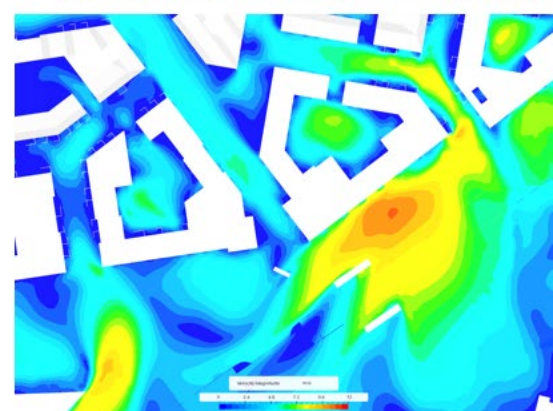
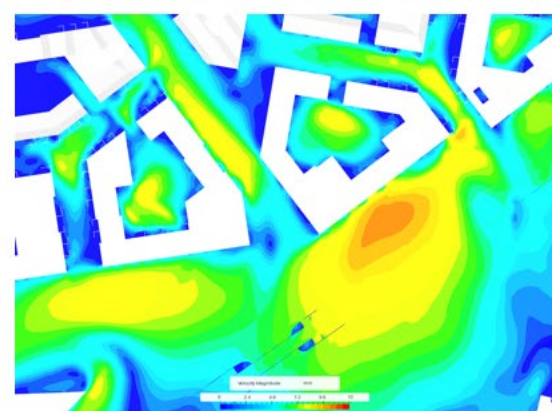
pohjoinen



etelä



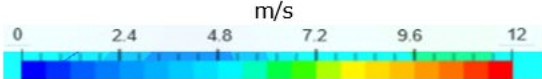
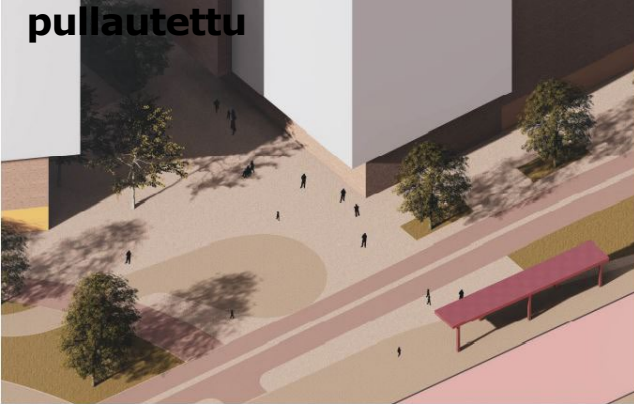
kaakko



Aukio VE4

Rakennusten ylemmät kerrokset

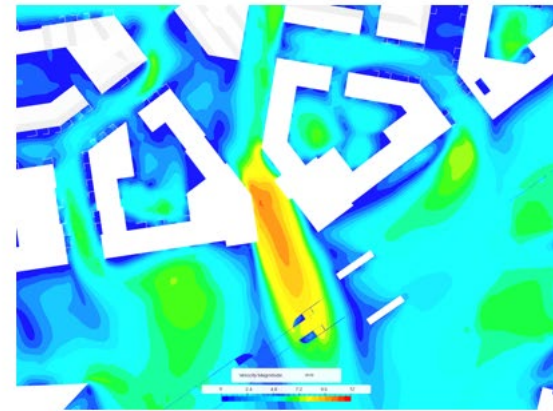
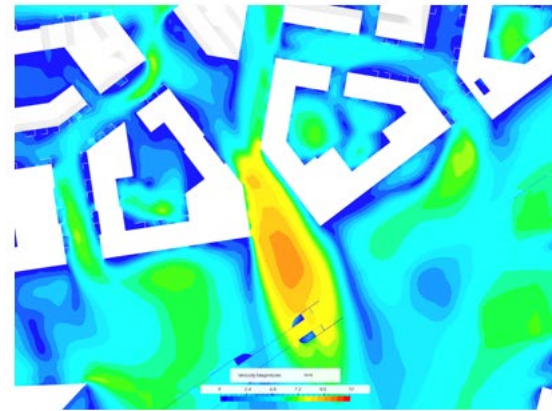
pullautettu



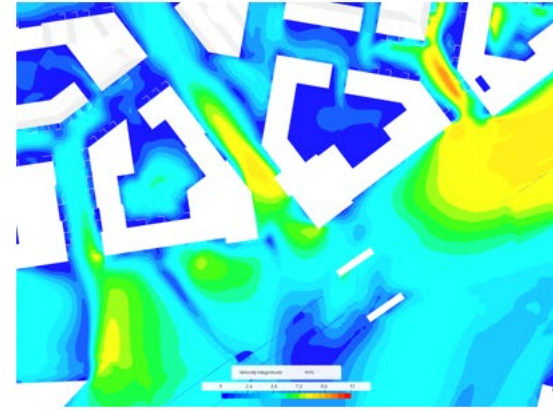
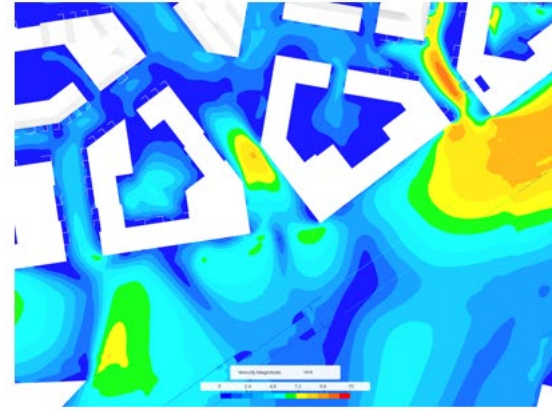
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

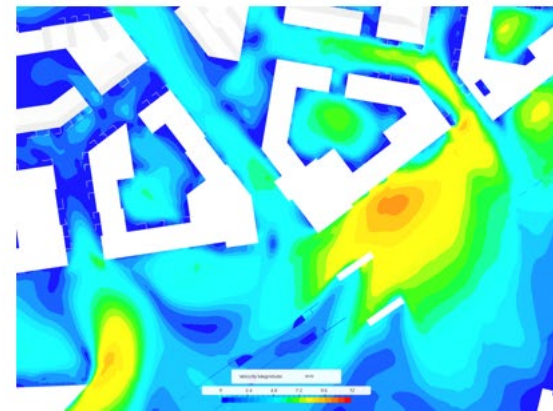
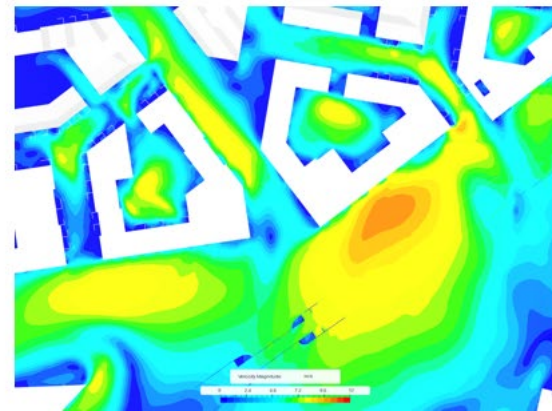
pohjoinen



etelä

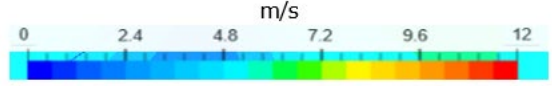


kaakko



Aukio VE5

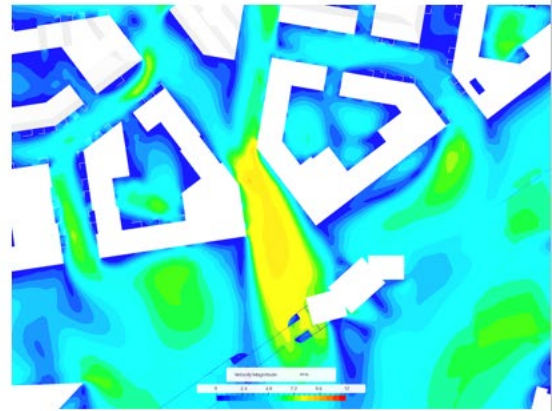
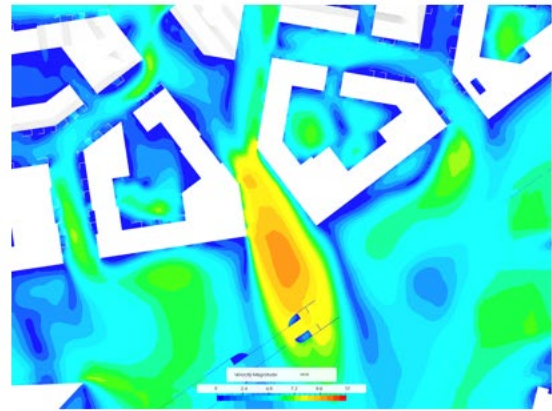
Iso katos ratikkapysäkinä



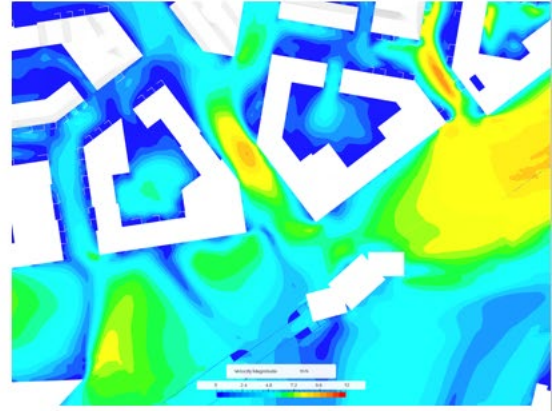
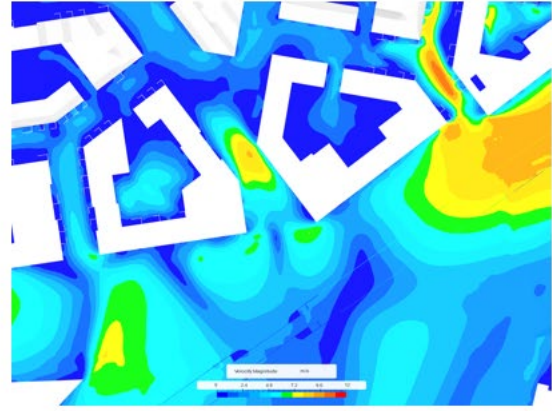
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

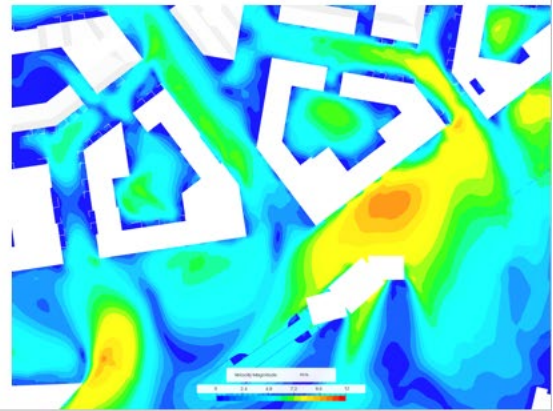
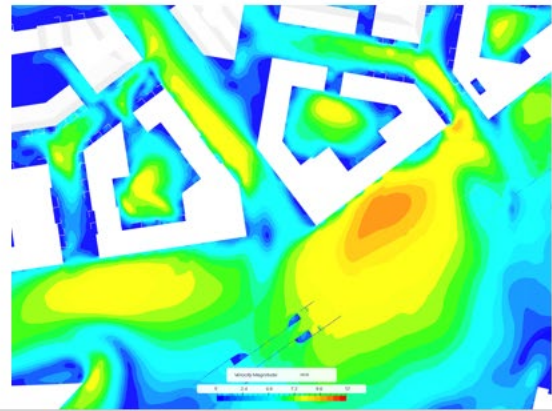
pohjoinen



etelä



kaakko



Kadun vaihtoehtoja

Yleisiä huomioita

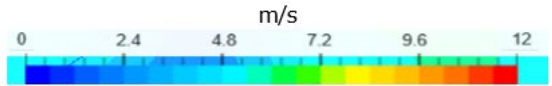
- Nämä mallinnukset on tehty hieman karkeammilla asetuksilla, kuin alkuperäiset, joten tulokset eivät vastaa 100% aiempia. Johtopäätökset pitävät kuitenkin kutinsa.
- Mallinnus tehtiin vain tarkastelualueen kannalta olennaisimmille tuulensuunnille
- Suurimmat tuulen nopeuden syntyvät [kaakkoistuulilla](#), jotka ovat myös melko tyypillisiä. Tämän takia tulosten tulkinnessa kannattaa painottaa kaakkoistuulten roolia.

Huomioita eri versioista

- VE2 ja VE3 ovat molemmat tehokkaita tapoja parantaa katualueen tuulioloja. VE2 on näistä kahdesta hieman tehokkaampi konsti.
- VE 1 vaikutus ei ole erityisen suuri, mutta vaikutus kasvaa, kun mallinnuksessa huomioidaan puut. Lehtipuut kuitenkin vaikuttaisivat merkittävästi vain kesäkaudella ja puiden saavutettua täyden mittansa.

Katu VE1-A

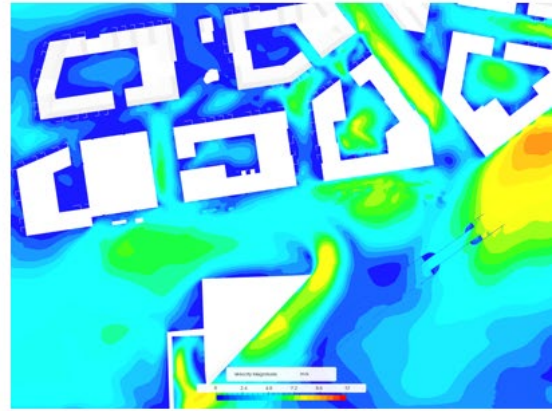
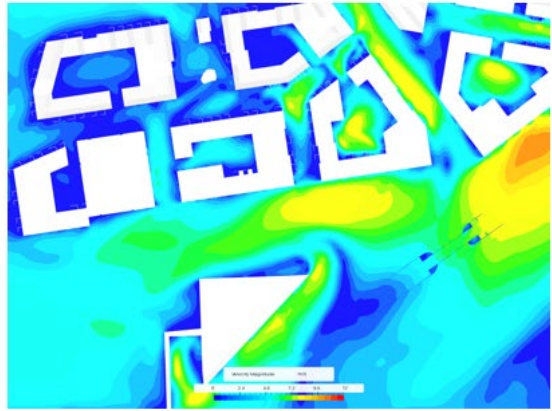
Viherkaistale



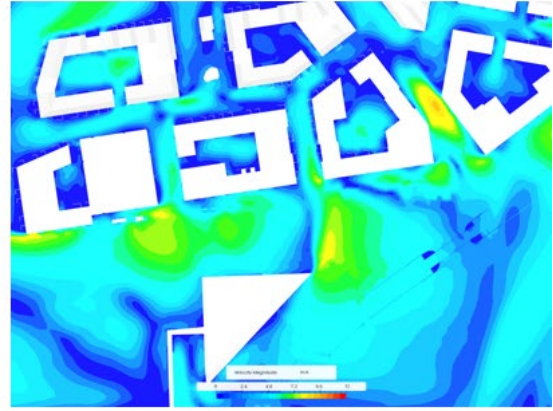
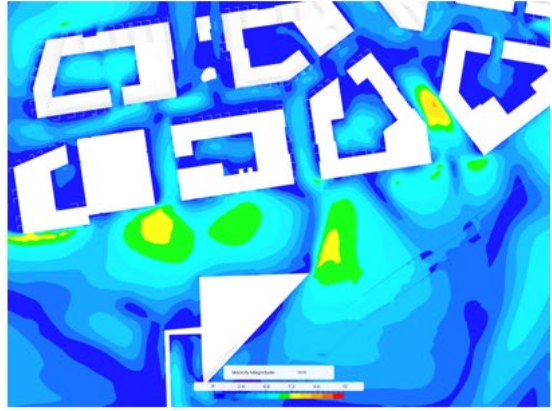
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

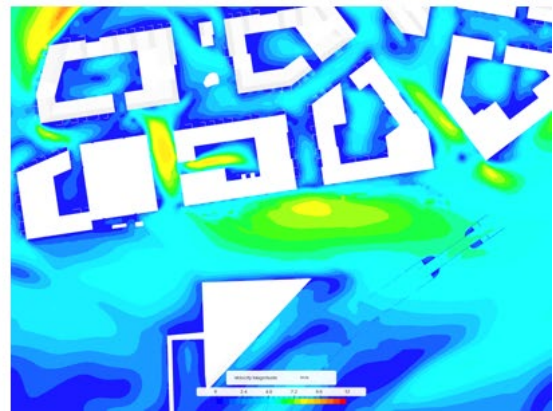
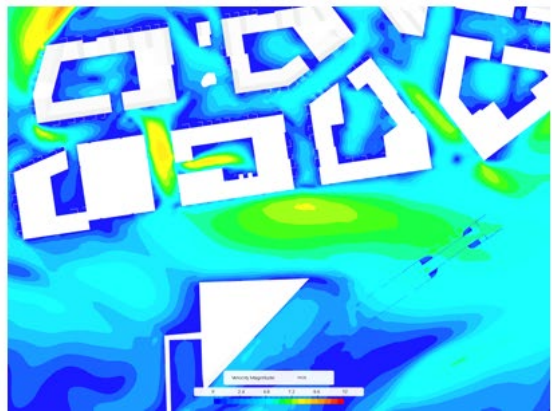
kaakko



etelä

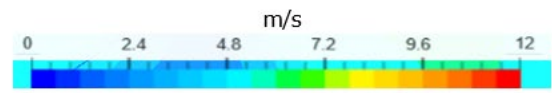


lounas



Katu VE1-B

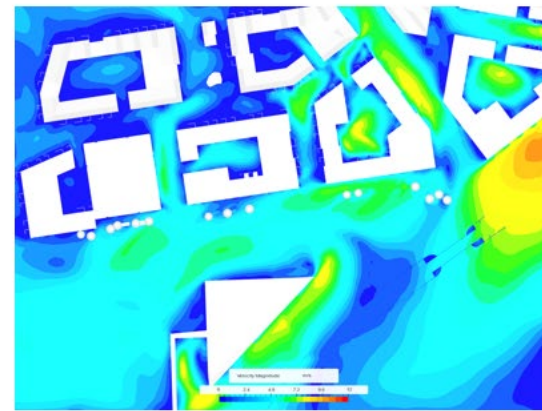
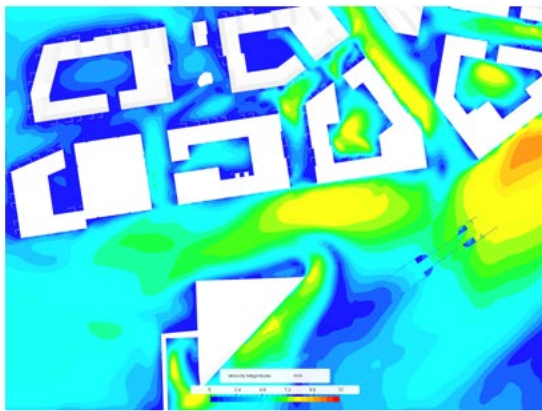
Viherkaistale ja puurivit



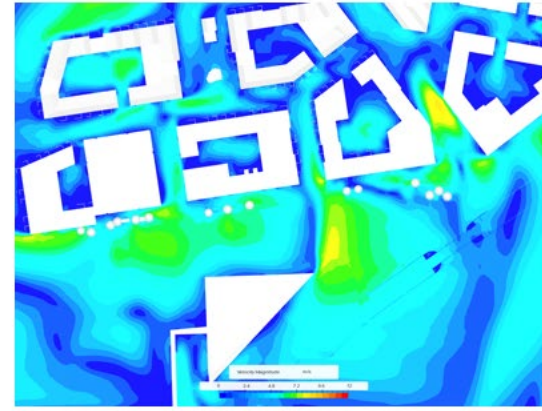
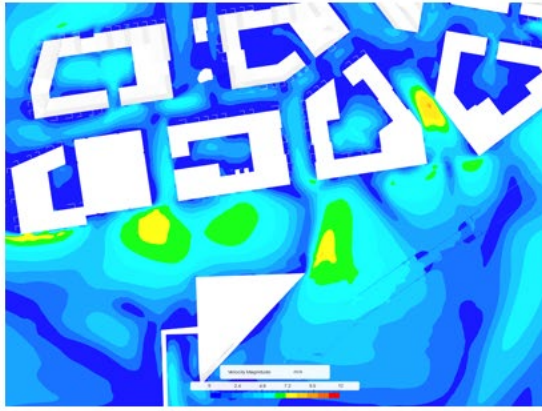
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen + puut

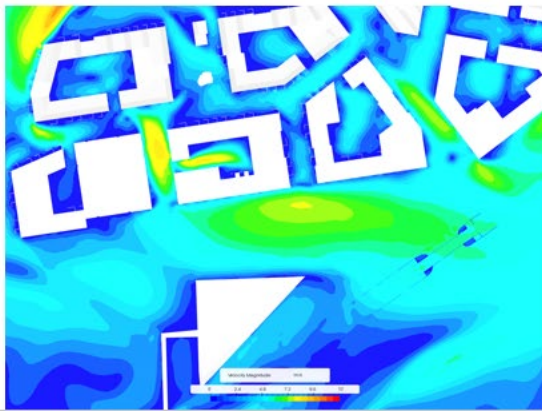
kaakko



etelä

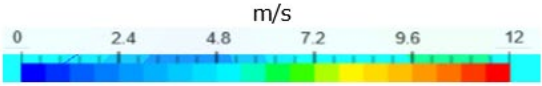


lounas



Katu VE2

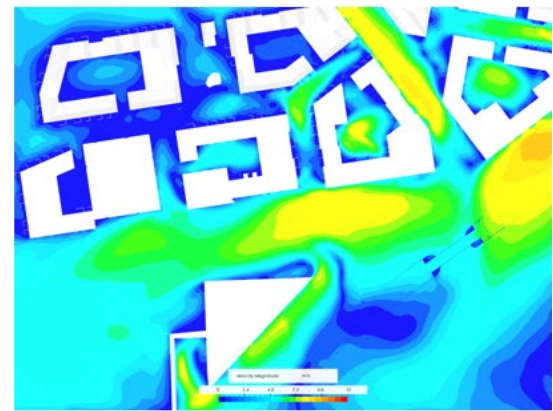
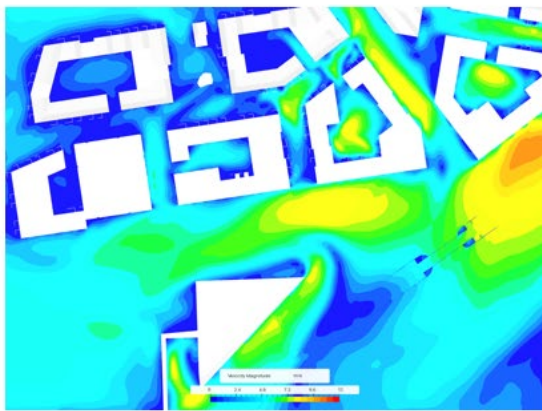
Julkisivun rytmitys



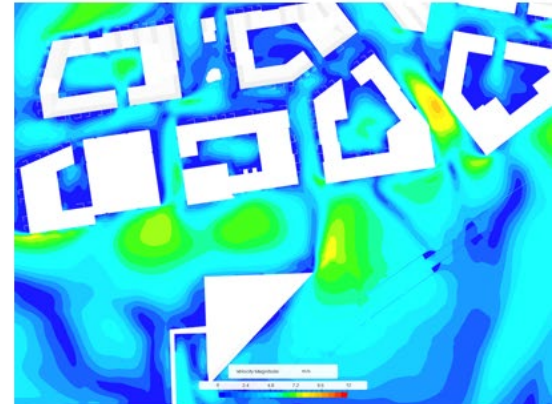
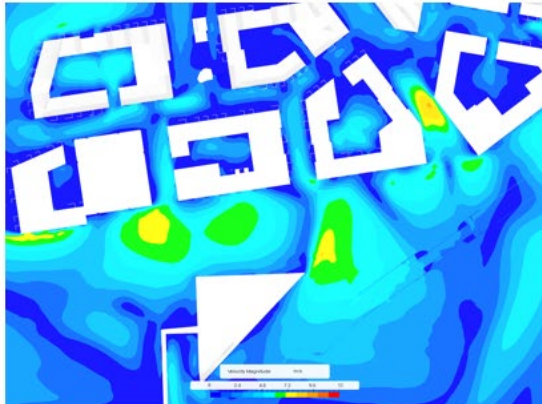
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

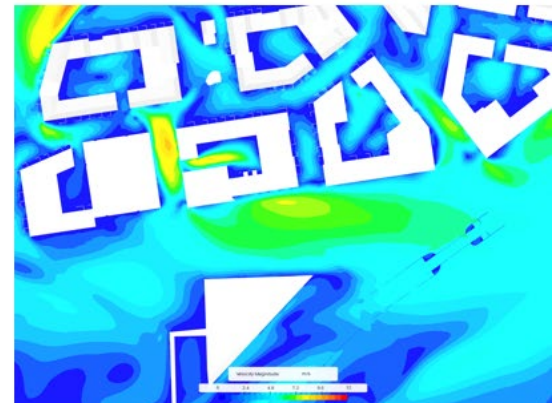
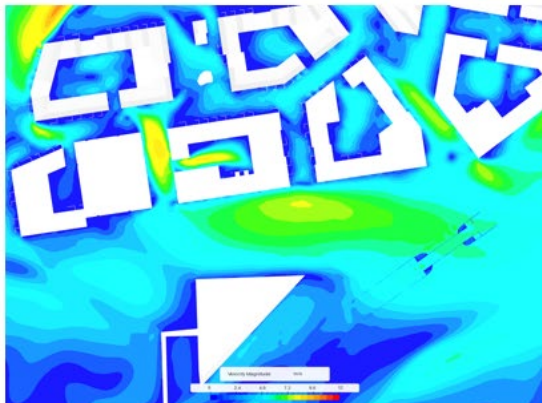
kaakko



etelä

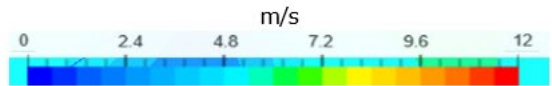


lounas



Katu VE3

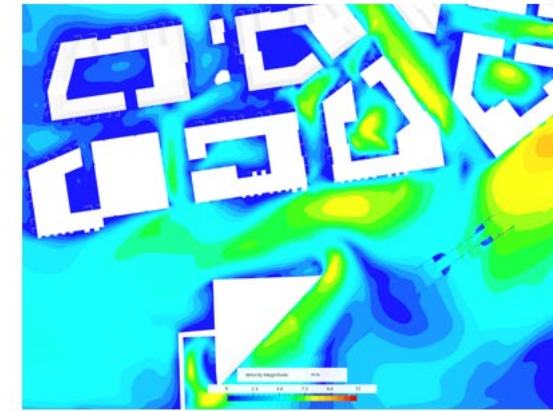
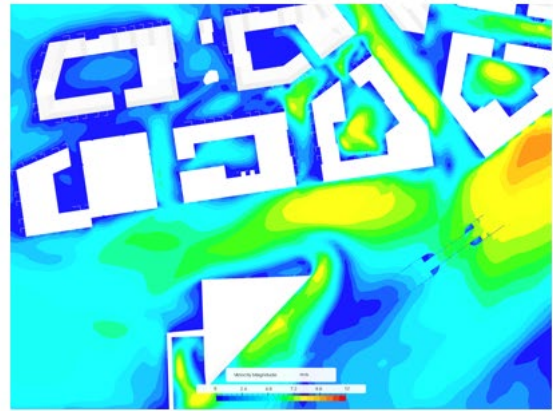
Julkisivujen käsittelyt



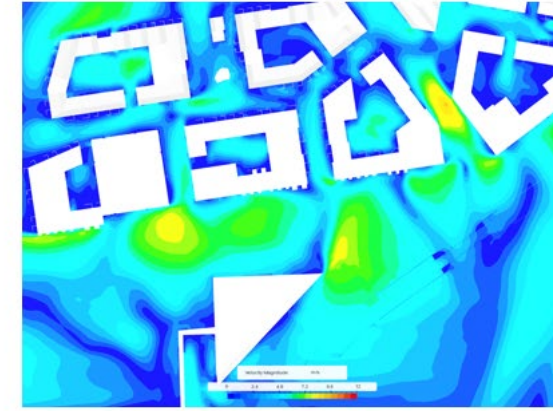
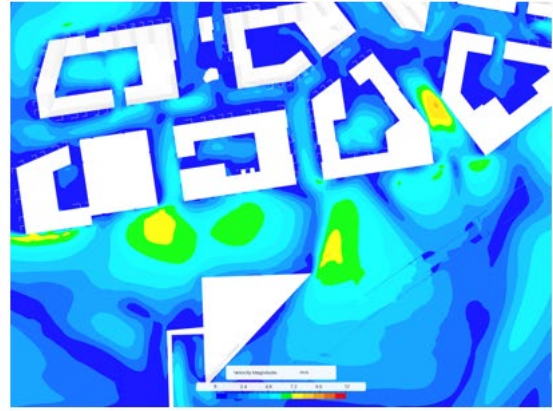
Ilman muutoksia

Muutosten jälkeen

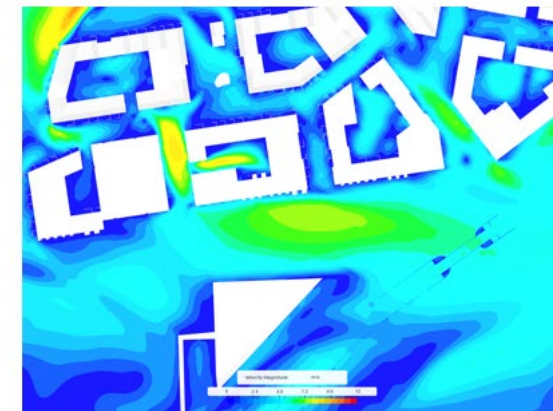
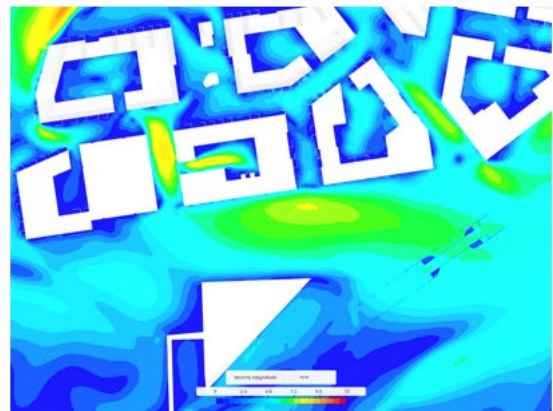
kaakko



etelä



lounas



Liite 4 – Rantojen osamallinnuksen tulokset

HELMIKUU 2022

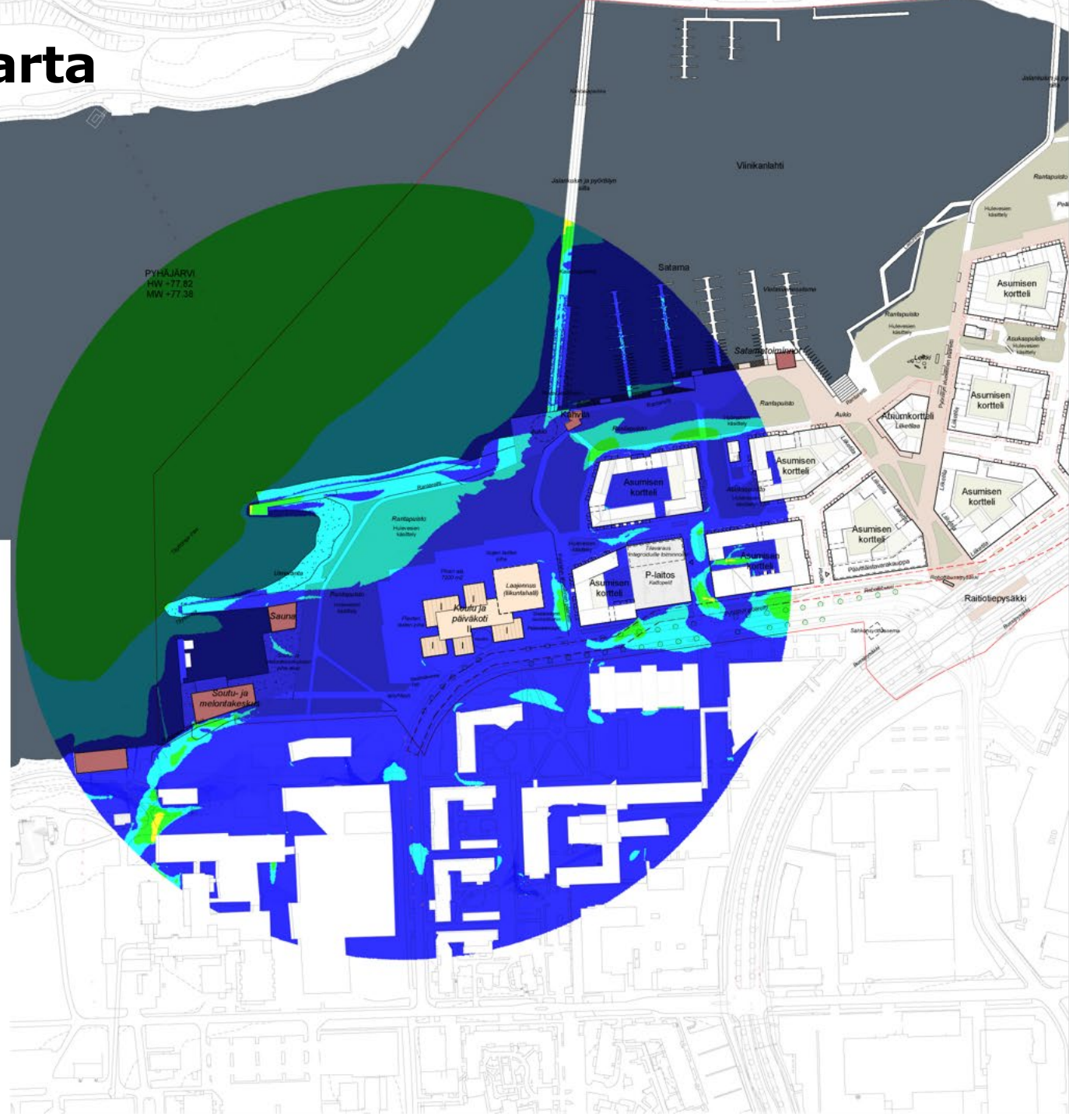


Huomioita helmikuun 2021 mallinnuksesta

Helmikuussa 2021 toteutettiin ranta-alueella koskeva mallinnus, jonka avulla pyrittiin varmistamaan erityisesti tulevan uimarannan tuulisuusolosuhteita. Mallinnuksessa oli mukana kaksi suunnitelmaversiota, joista toisessa rannan edustalla on saari. Mallinnusten perusteella rannan tuulisuojausta päätettiin parantaa.

Mallinnuksen tulokset on esitetty seuraavilla sivuilla.

Mallinnus ilman saarta

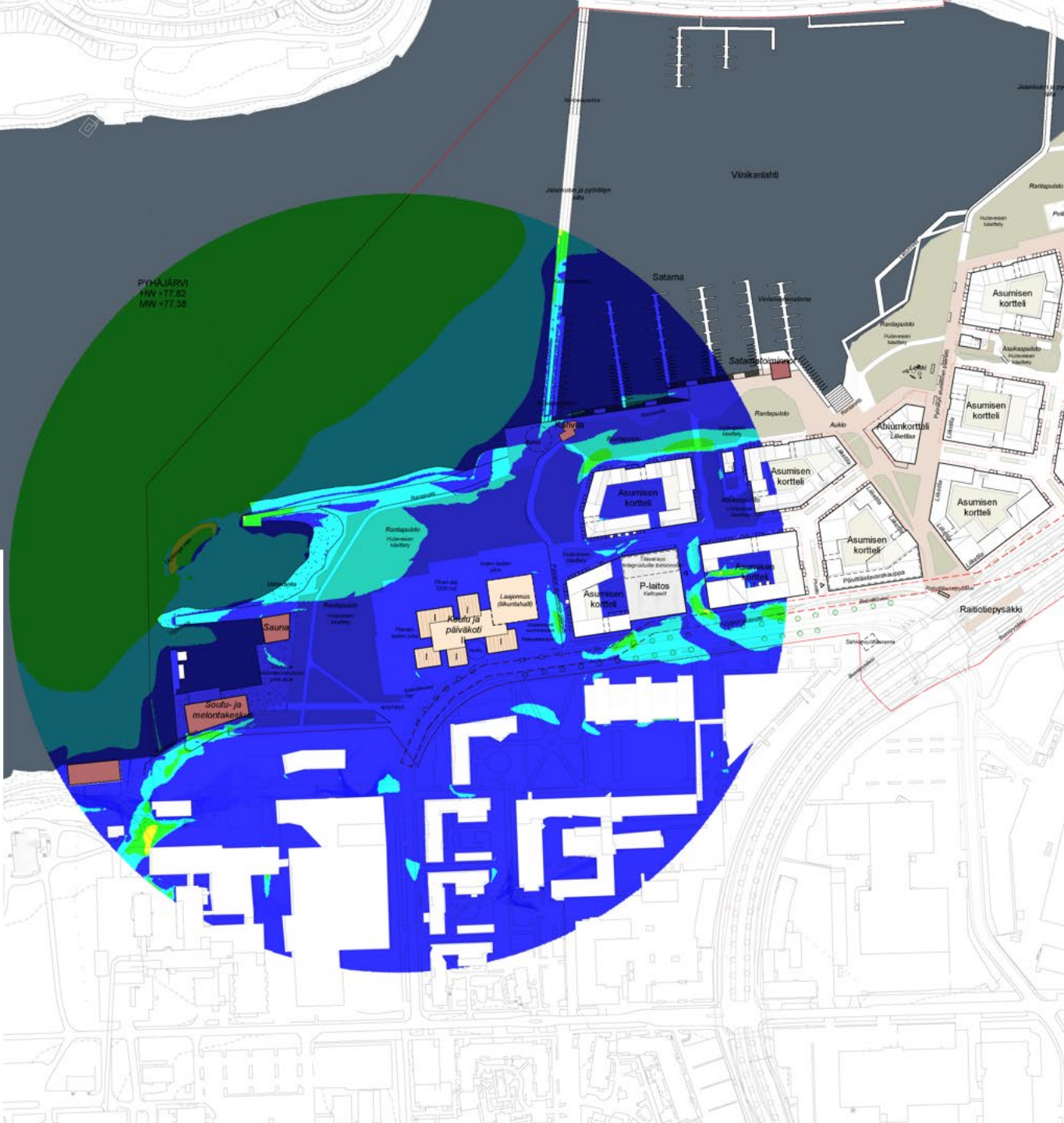


PYHÄÄRVI
HW +77.82
MW +77.38

Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

Mallinnus saarella



Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

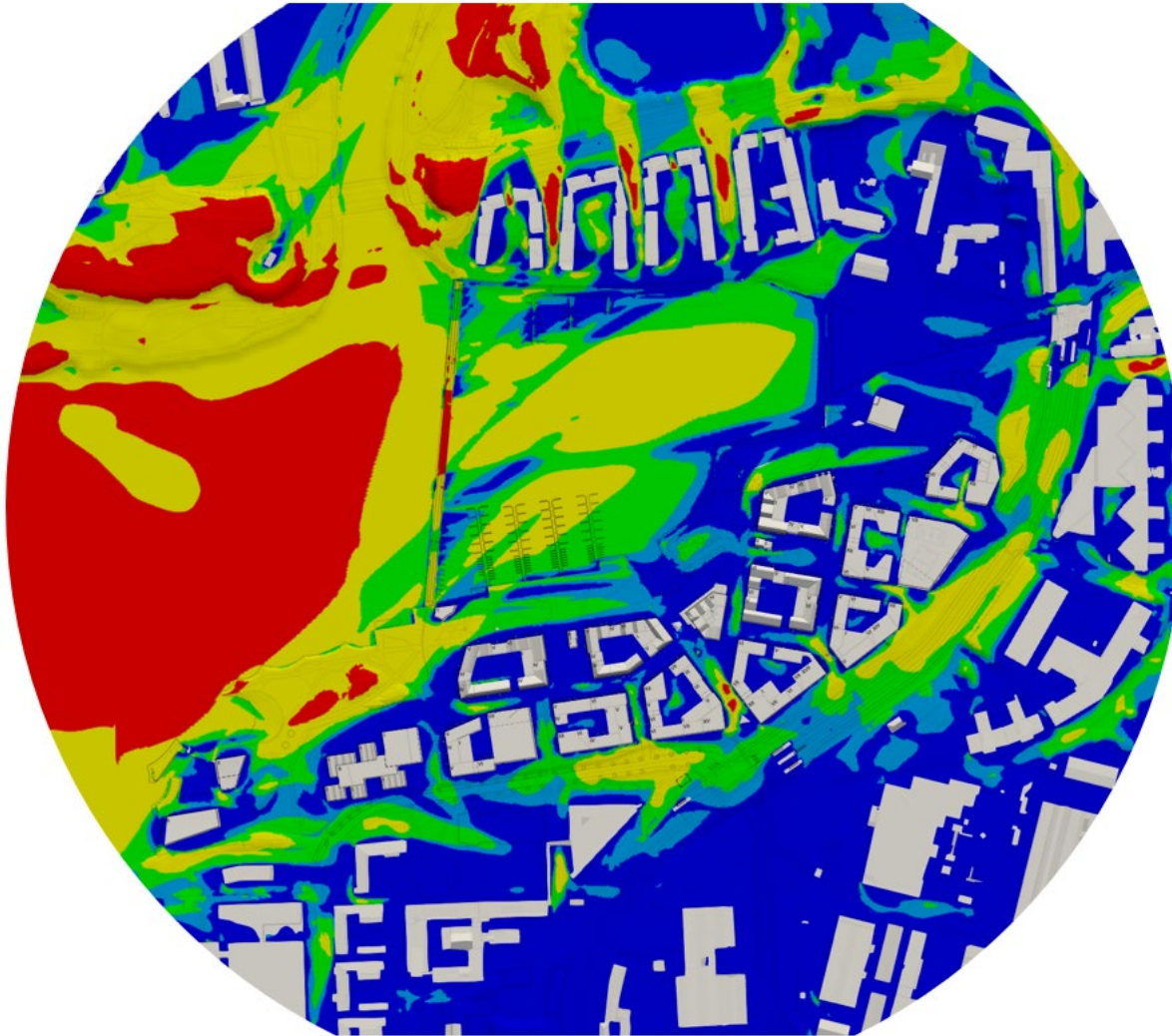
P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

Liite 5 – Koko alueen mallinnuksen tuloksia

HUHTIKUU 2022



Tuuliviihtyvyys, suunnitelma (huhtikuu 2022)

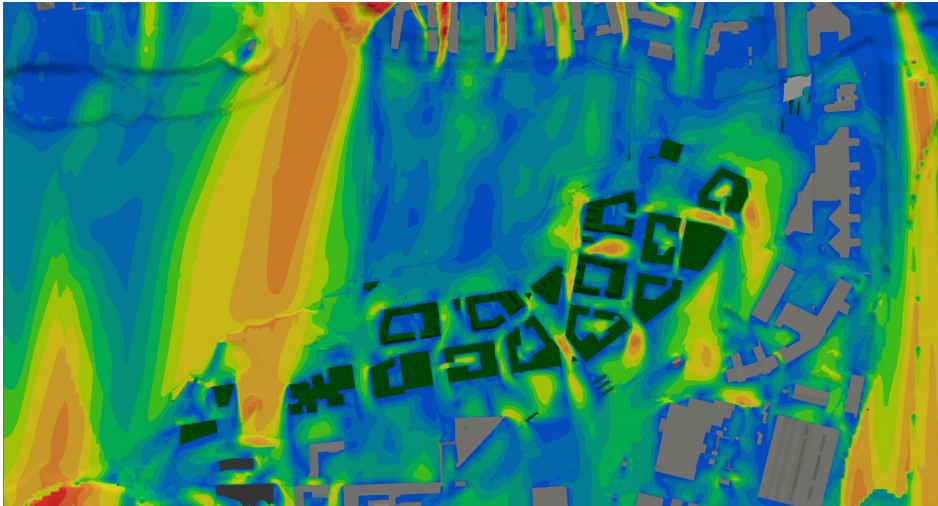


Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

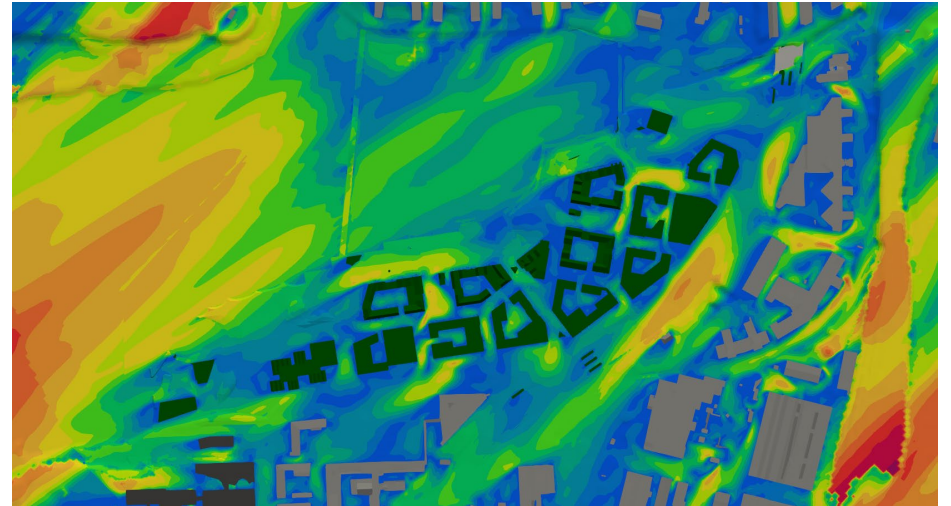
P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

*todennäköisyys, että annettu raja-arvo ylittyy

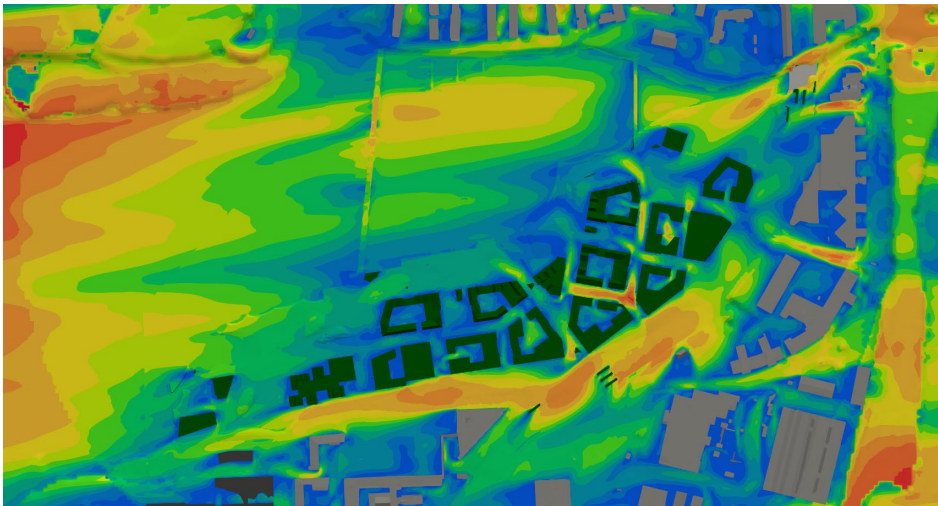
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



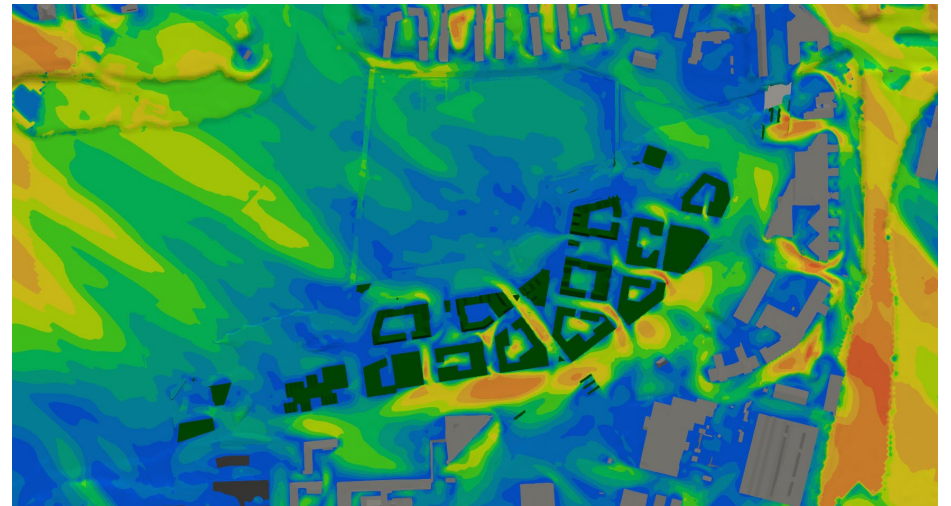
pohjoinen



koillinen



itä

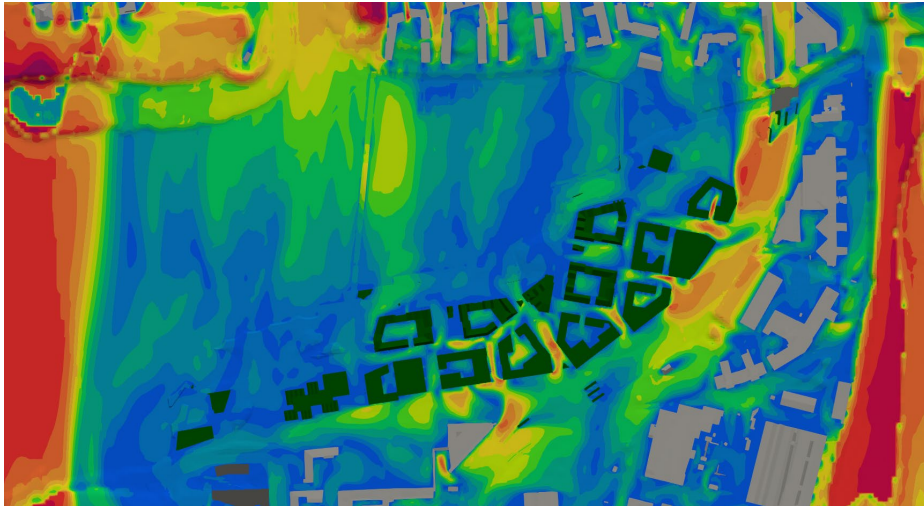


kaakko

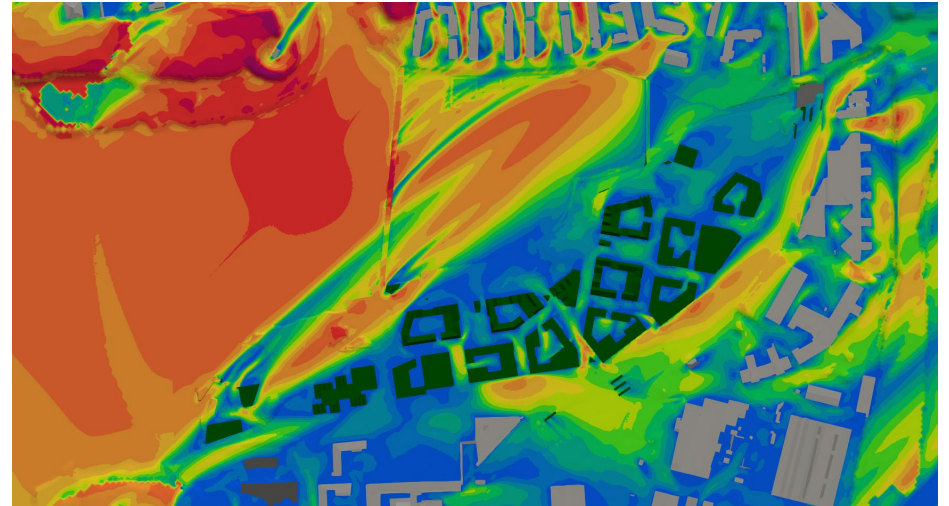
Tuulen nopeus m/s



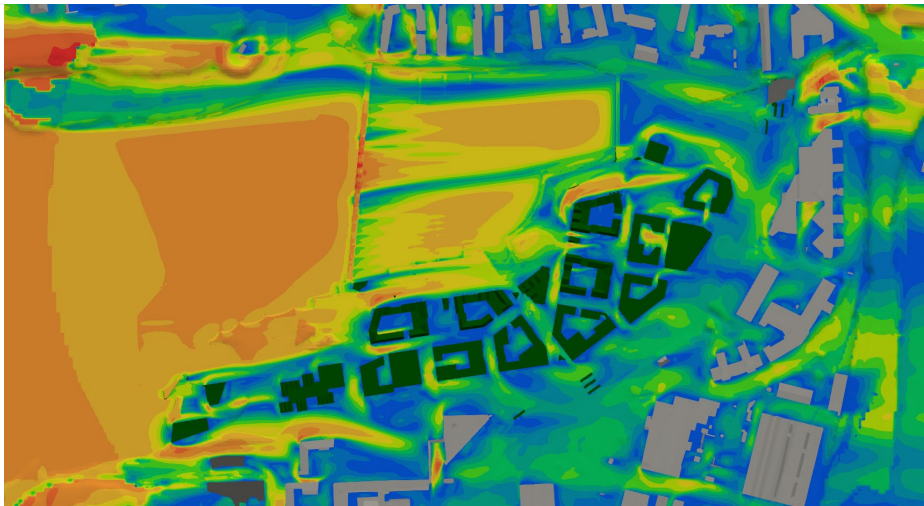
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



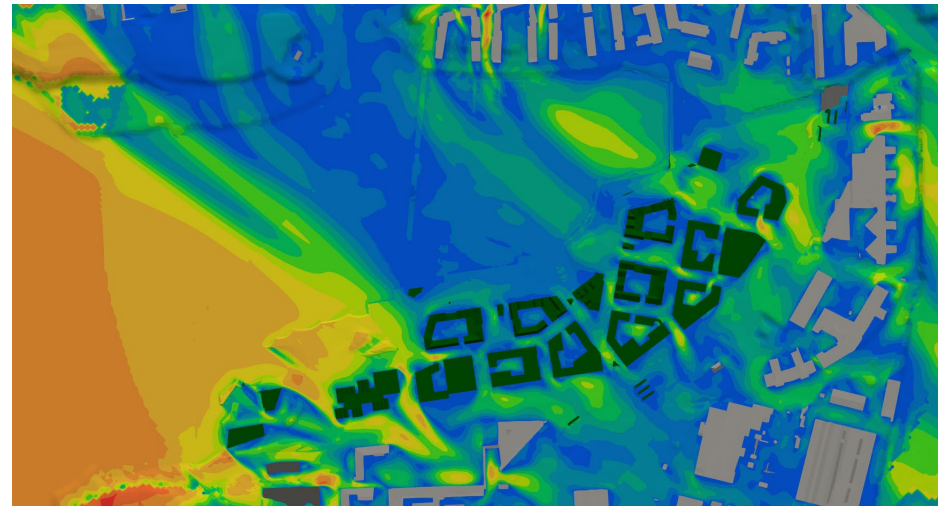
etelä



lounas



länsi



luode

Tuulen nopeus m/s



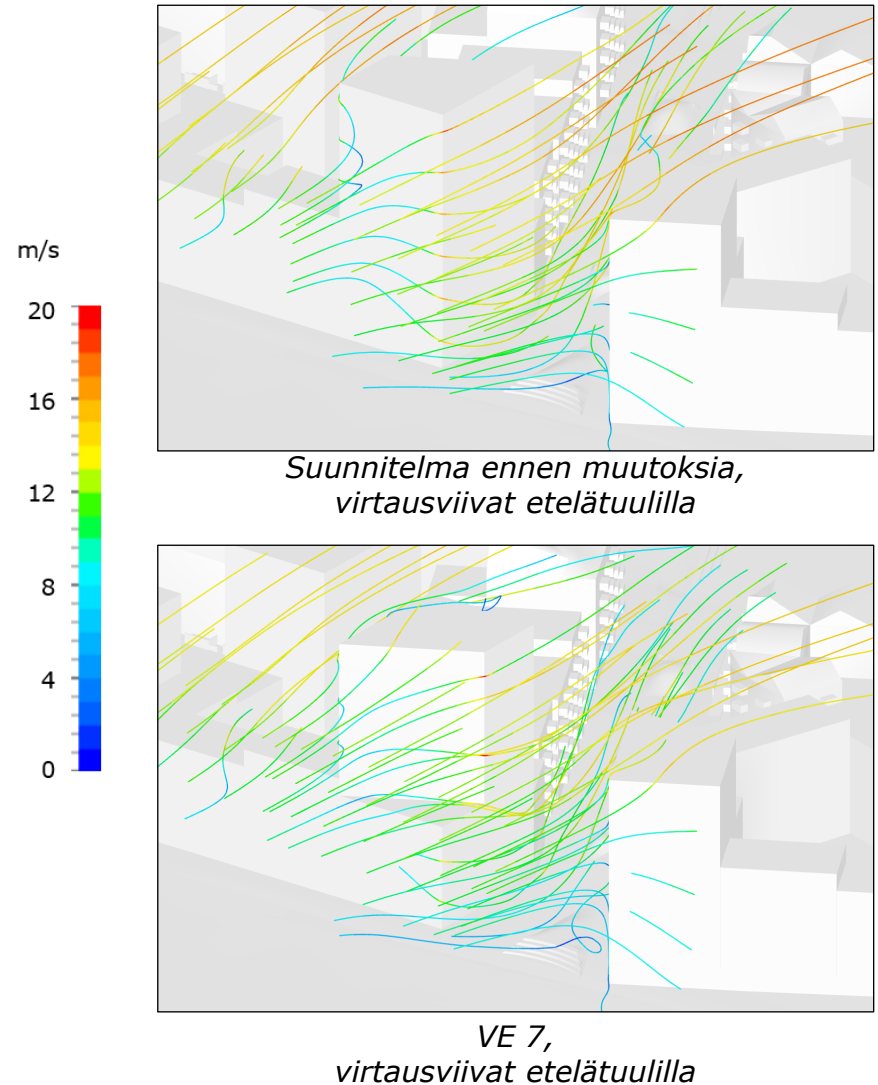
Liite 6 – Keskusaukion osamallinnuksen tulokset

ELOKUU 2022



Huomioita helmikuun 2021 mallinnuksesta

Elokuussa 2022 suoritettiin sarja keskusaukion mallinnuksia, joiden avulla haettiin ratkaisuja aukion tuuliolosuhteiden parantamiseen. Jatkosuunnittelun pohjaksi valittiin VE 7 seuraavilla sivuilla esitetyistä vaihtoehdoista.

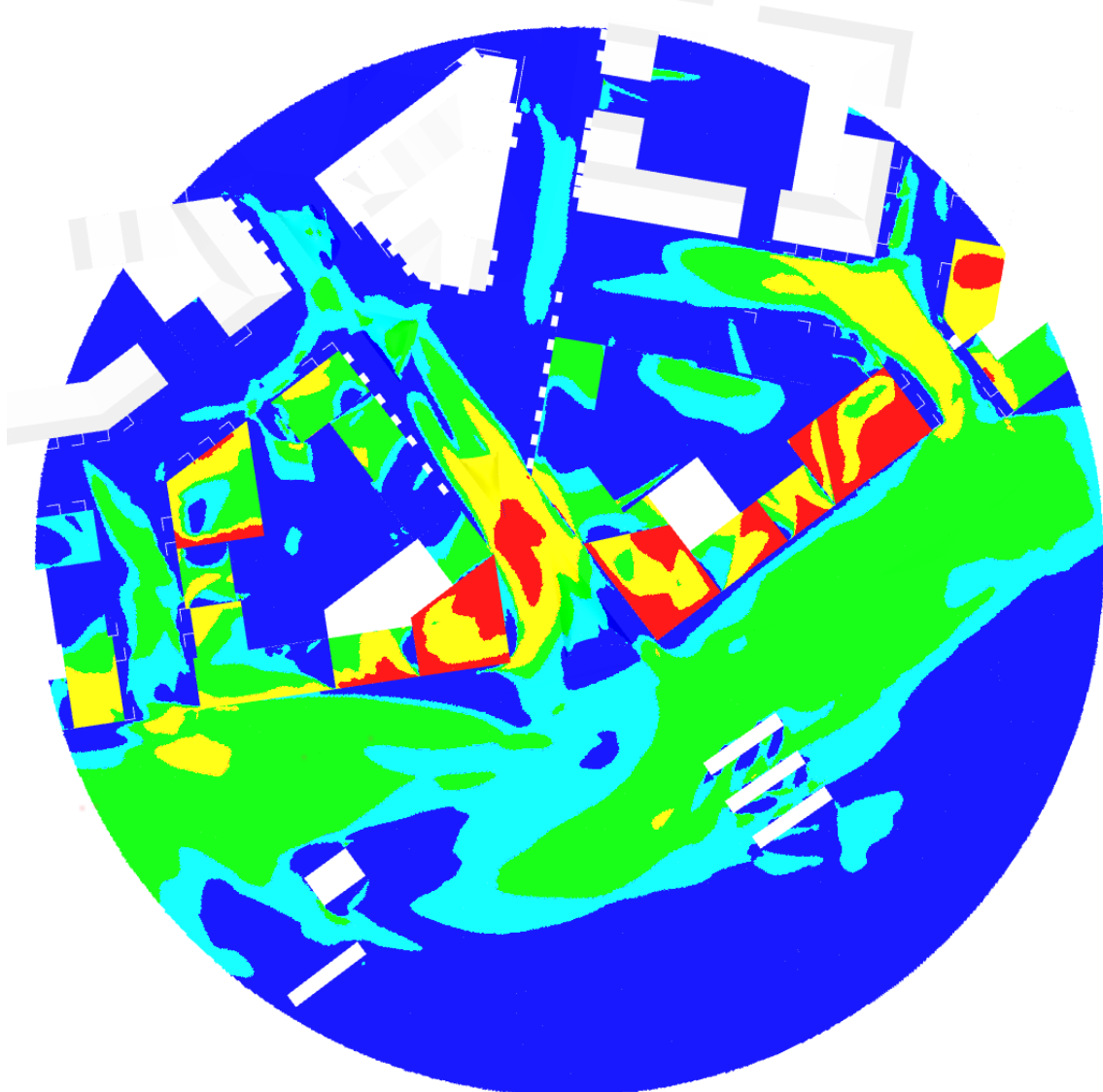


VEO – ei puita

Nykyinen suunnitelma



Tuuliviihtyvyys



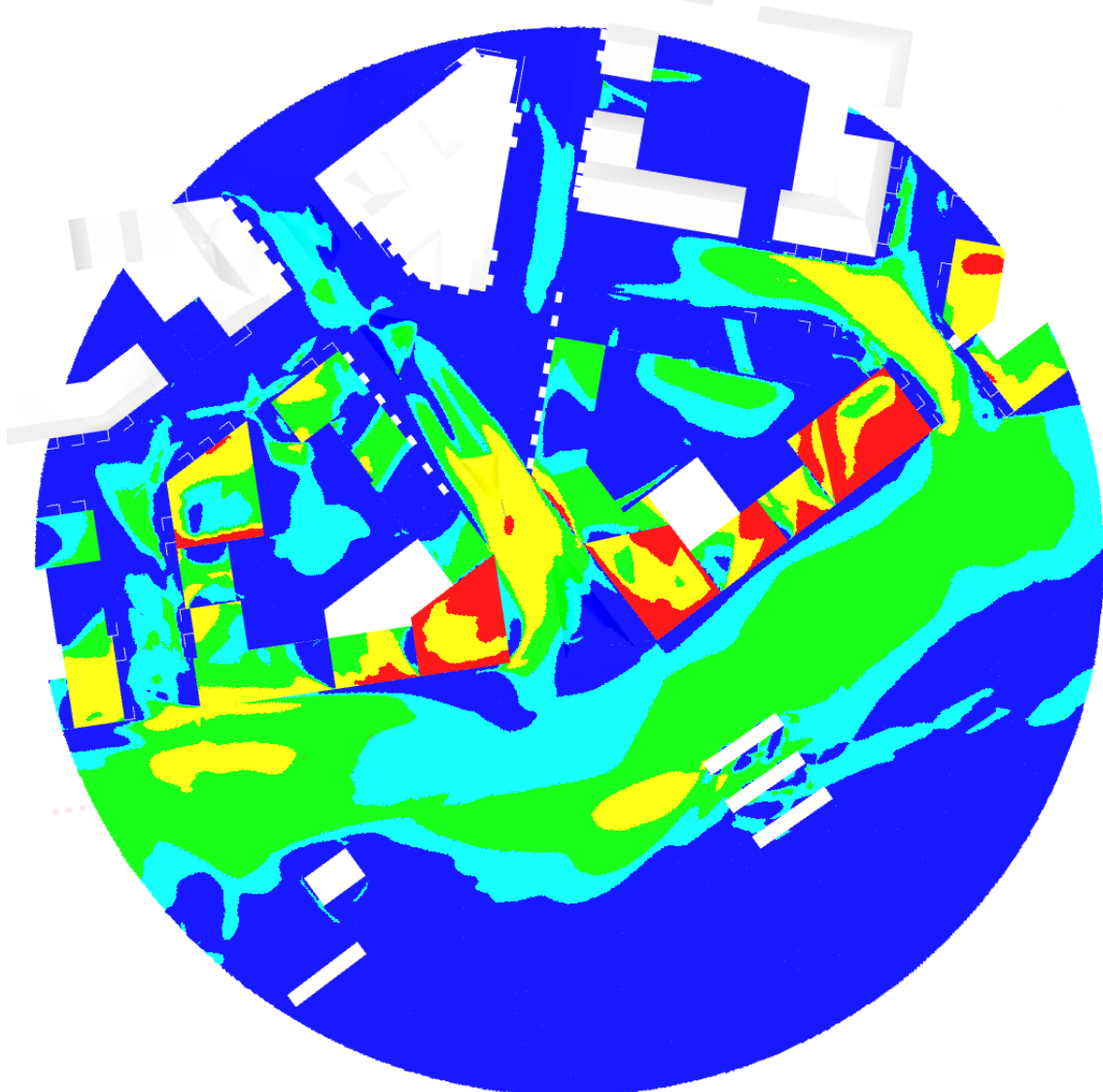
P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

VEO

Nykyinen suunnitelma



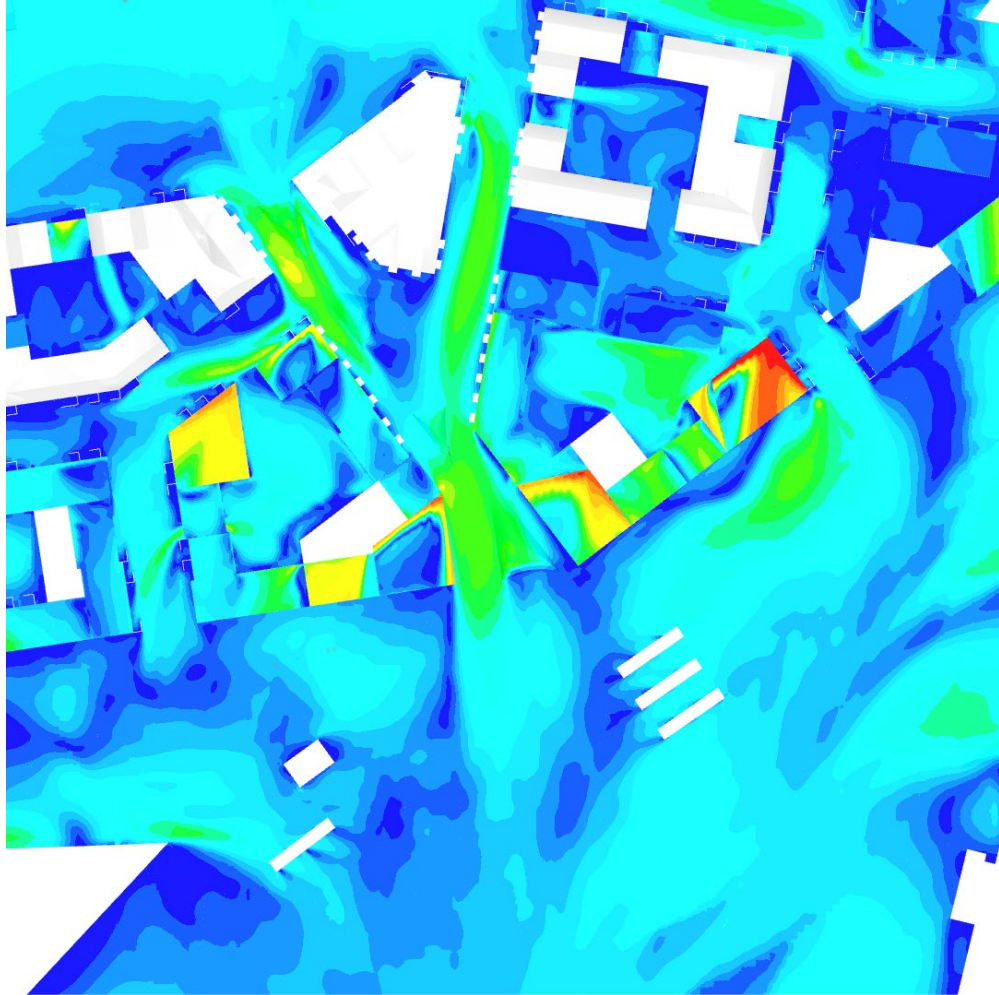
Tuuliviihtyvyys



P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

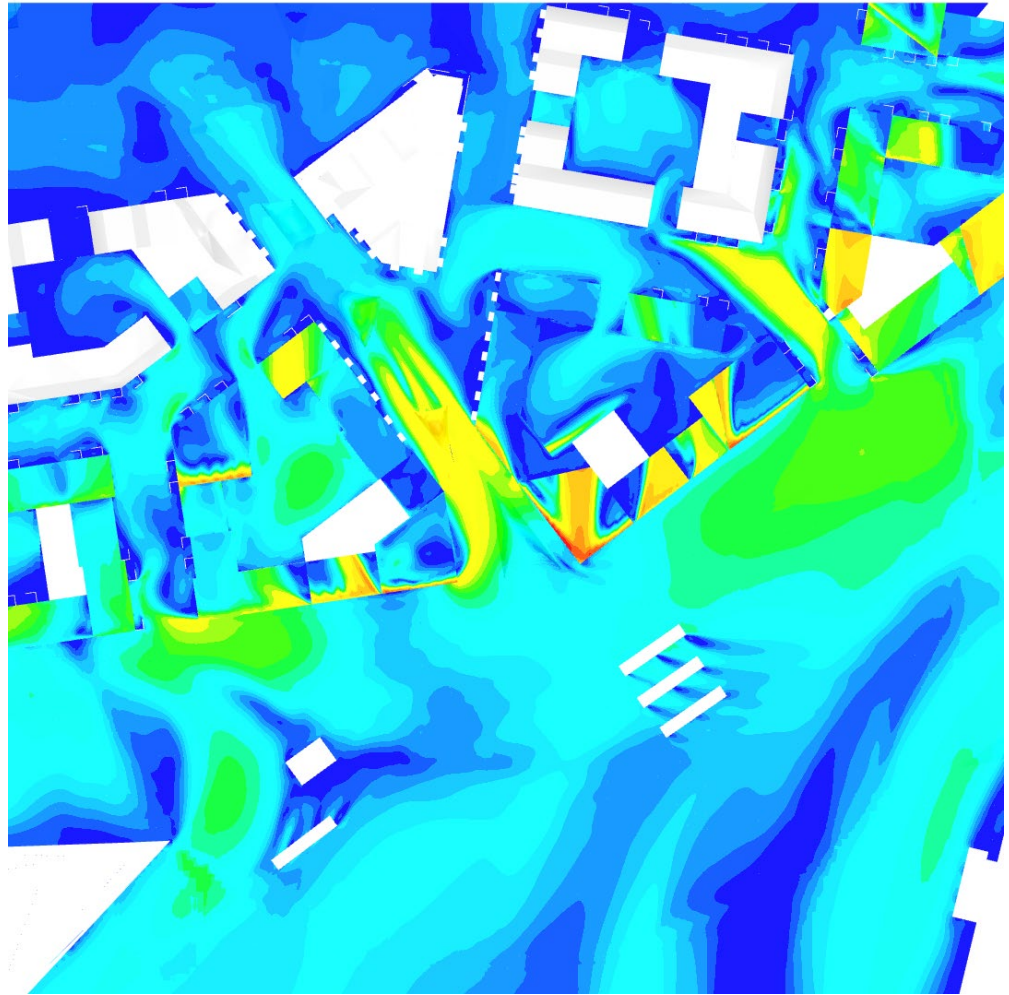
VEO

Nykyinen suunnitelma



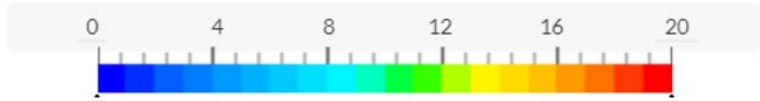
pohjoinen

Simulaation tulokset ilmansuunnittain



etelä

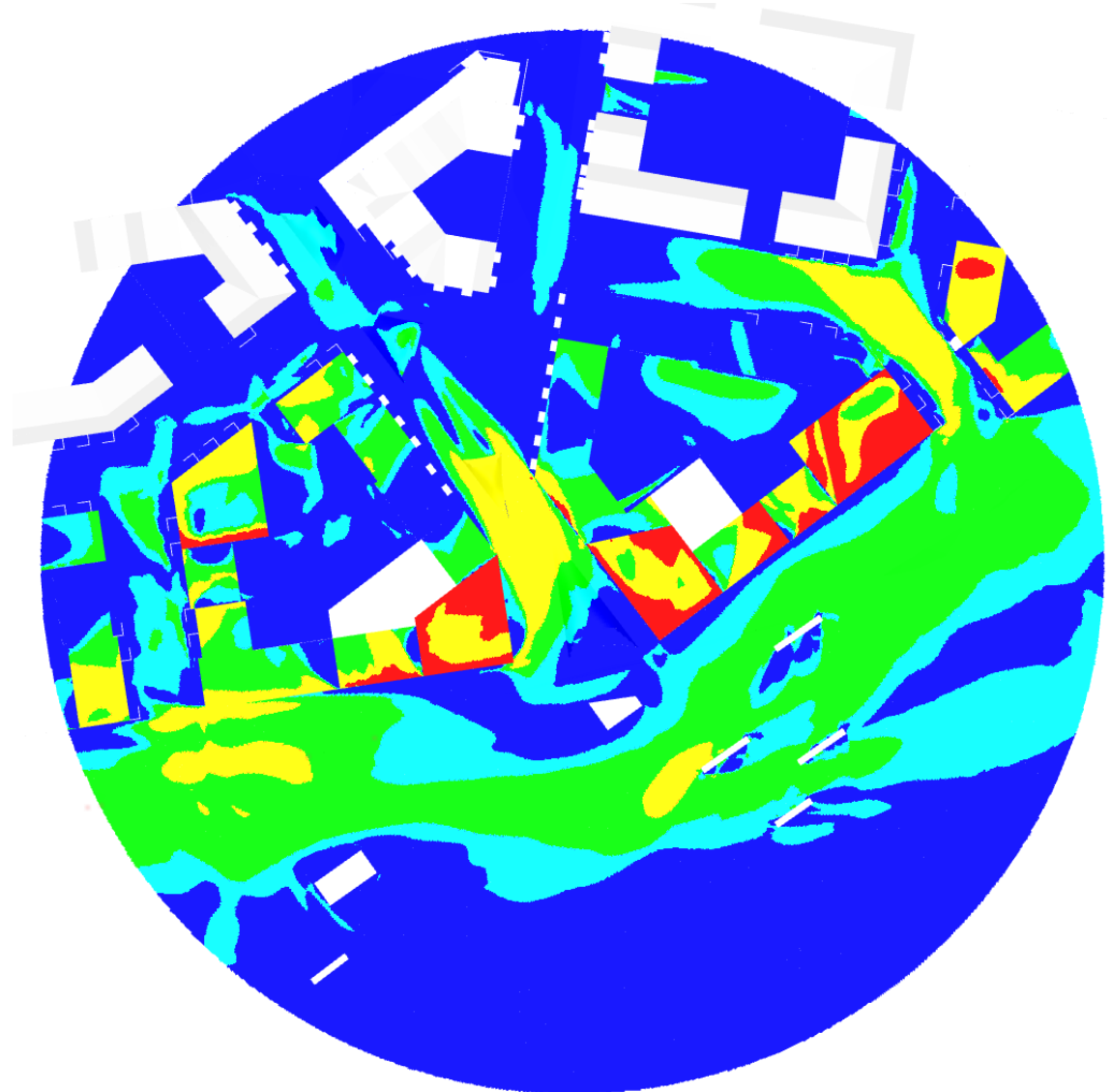
m/s



VEO+P

Lisätty paviljonkirakennus

Tuuliviihtyvyys

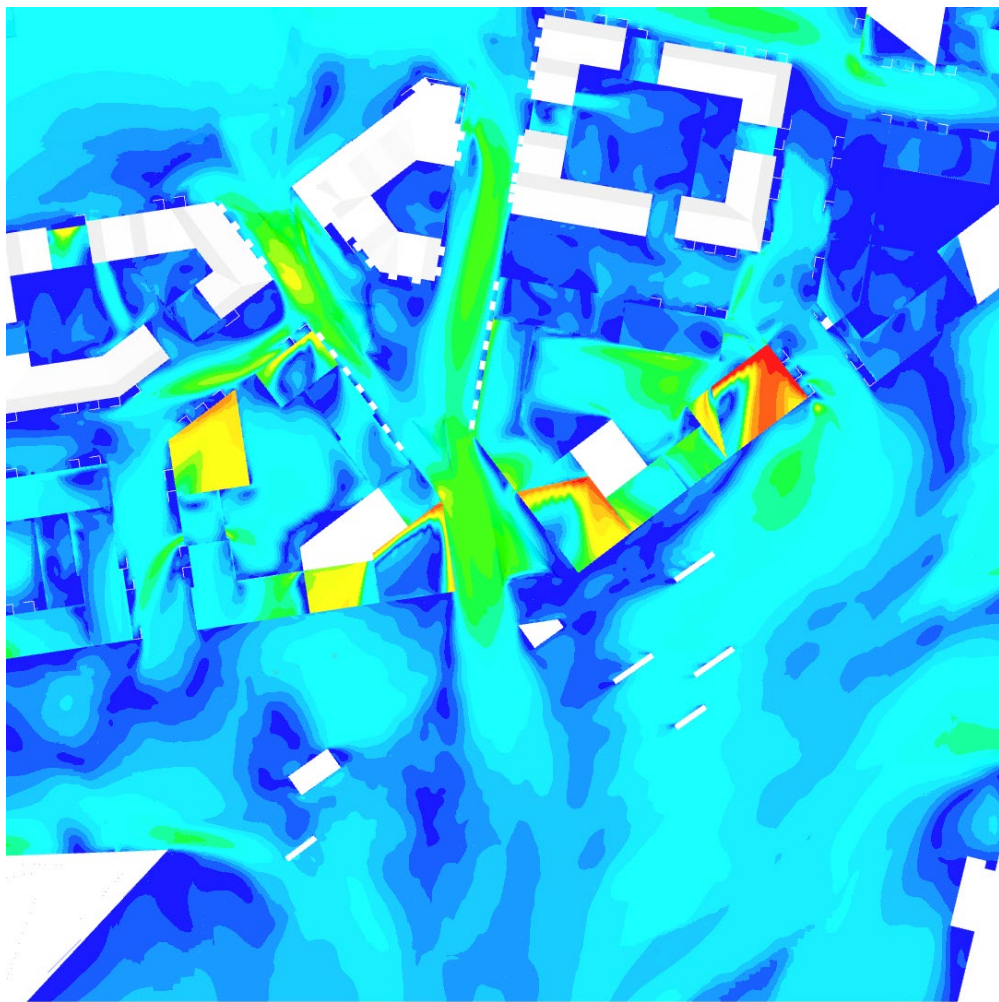


P (U>5 m/s)*	Viihtyisyyss- luokka			
[%]		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

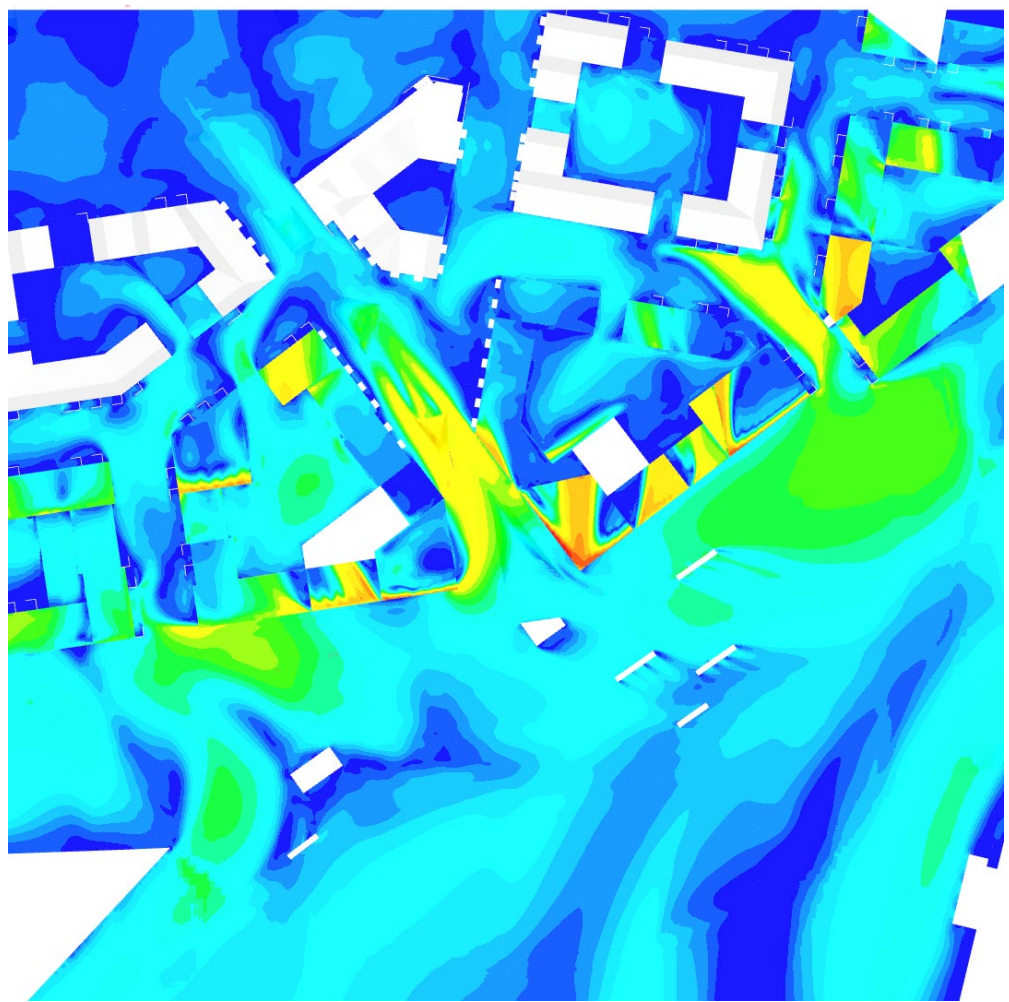
VEO+P

Lisätty paviljonkirakennus

Simulaation tulokset ilmansuunnittain

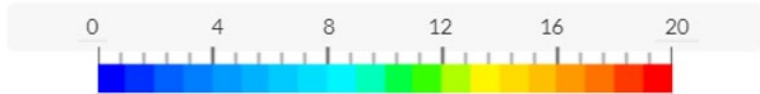


pohjoinen



etelä

m/s

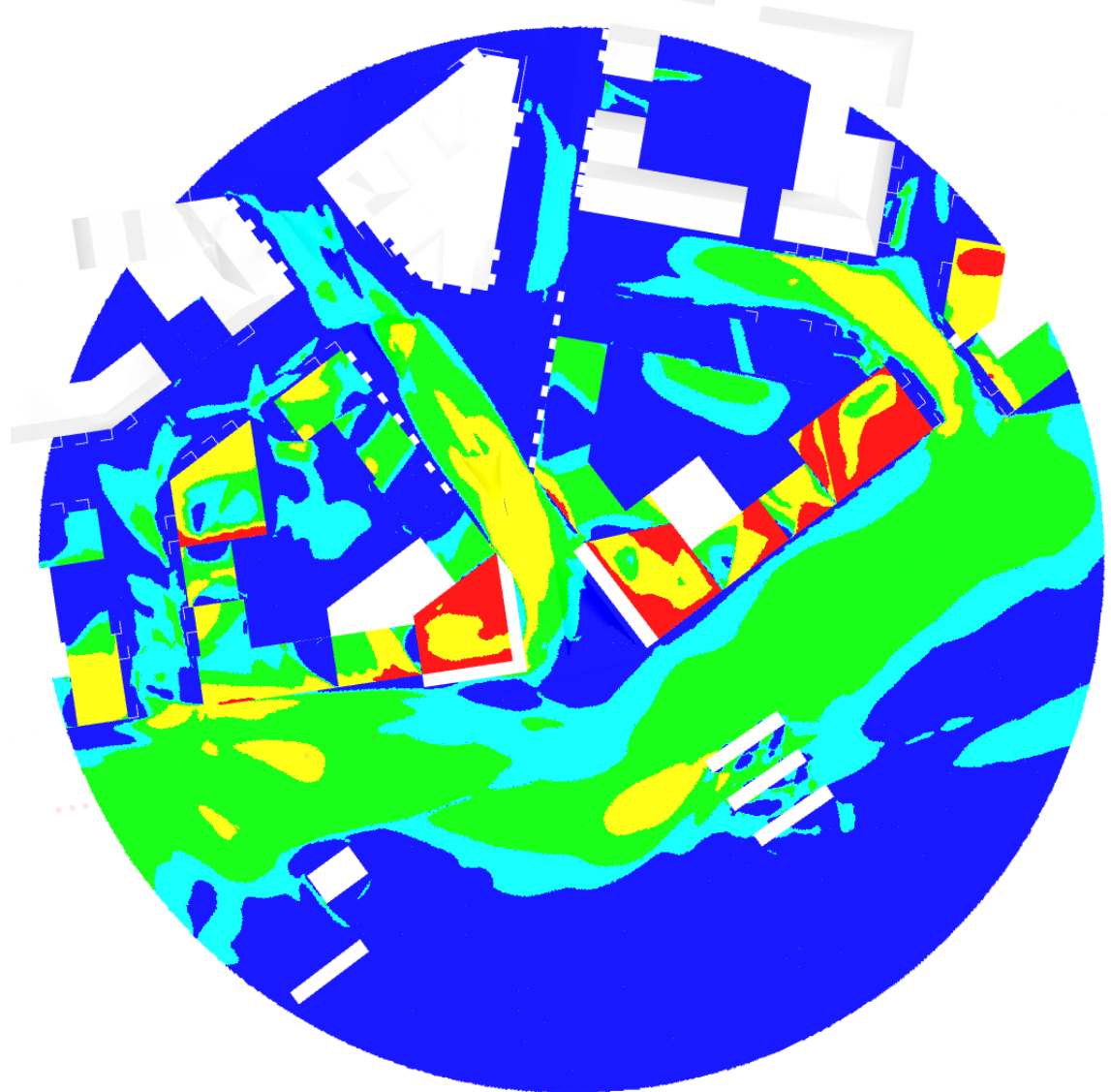


VE1

Lisätyt lipat



Tuuliviihtyvyys

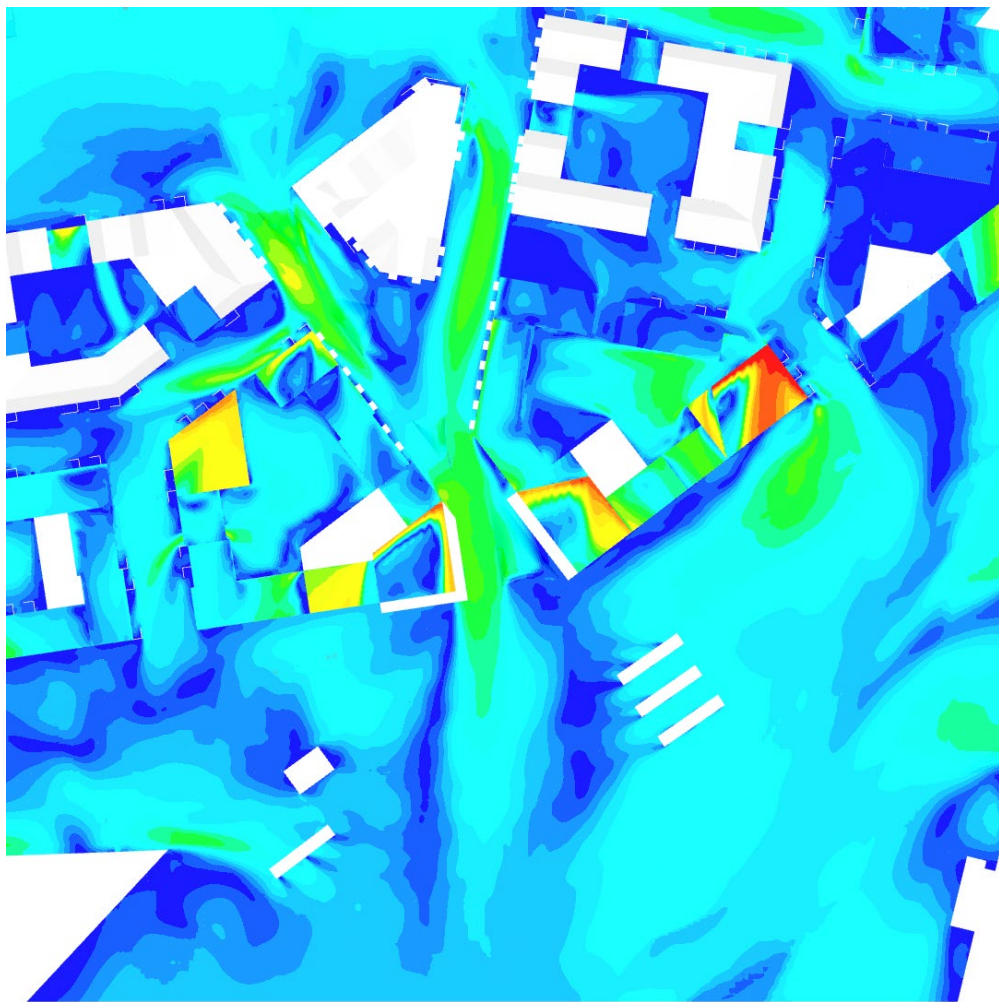


P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

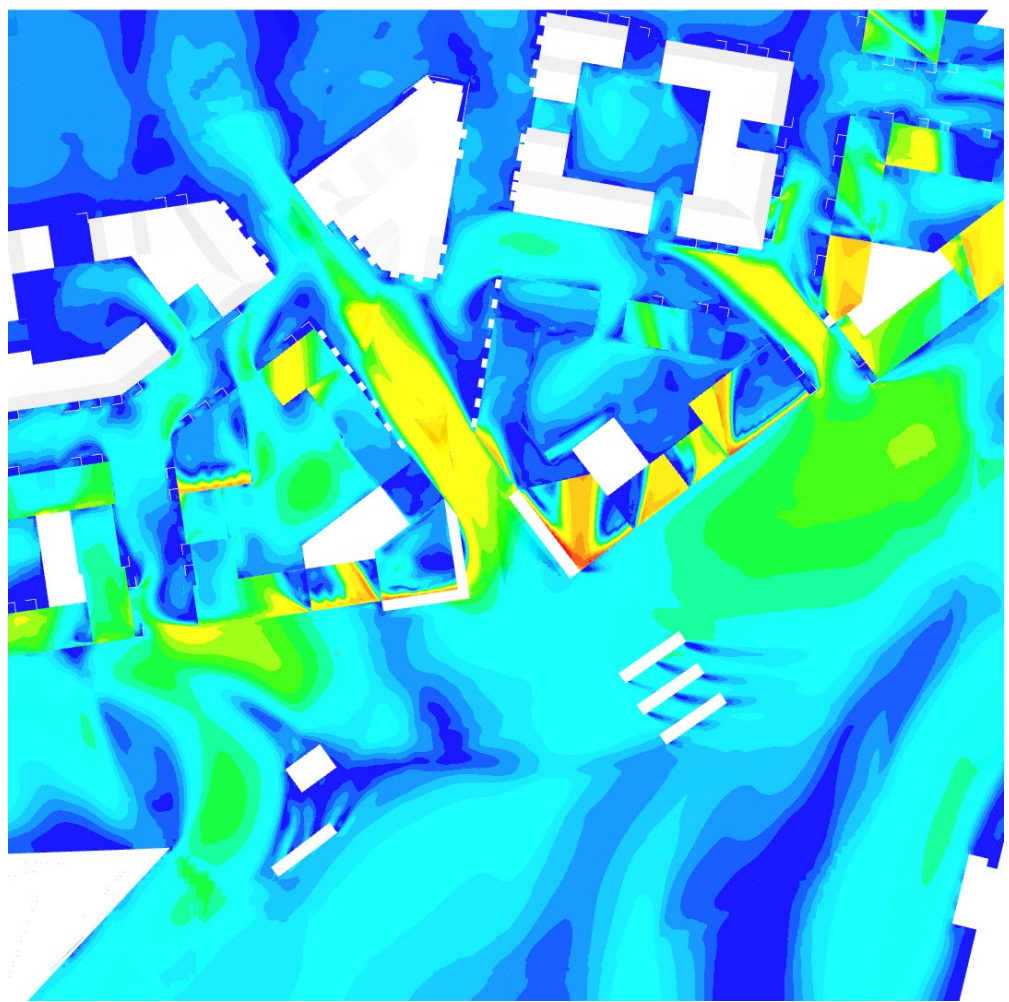
VE1

Lisätyt lipat

Simulaation tulokset ilmansuunnittain

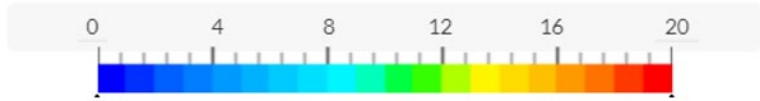


pohjoinen



etelä

m/s

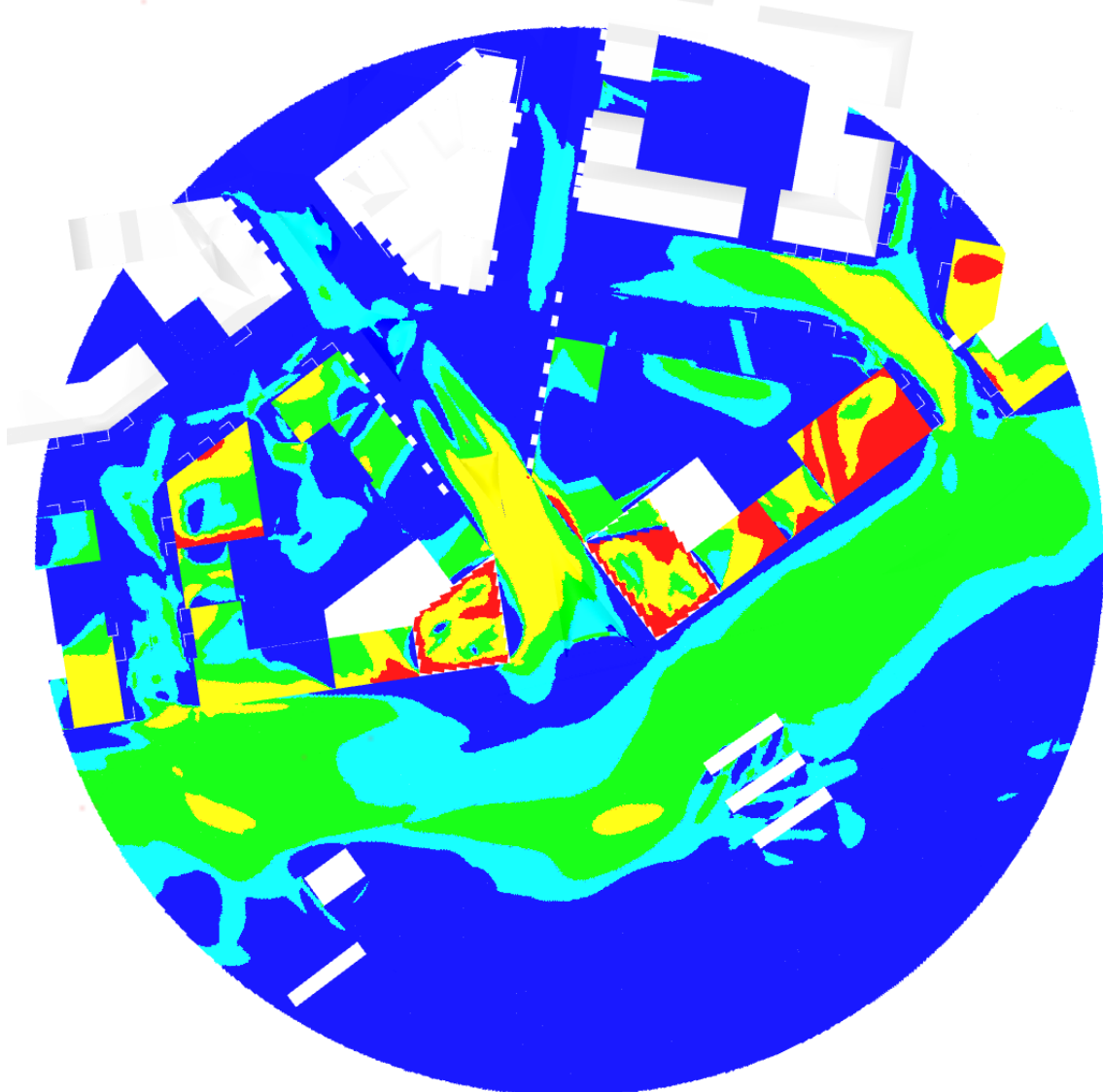


VE2

Karhennetut tornit



Tuuliviihtyvyys

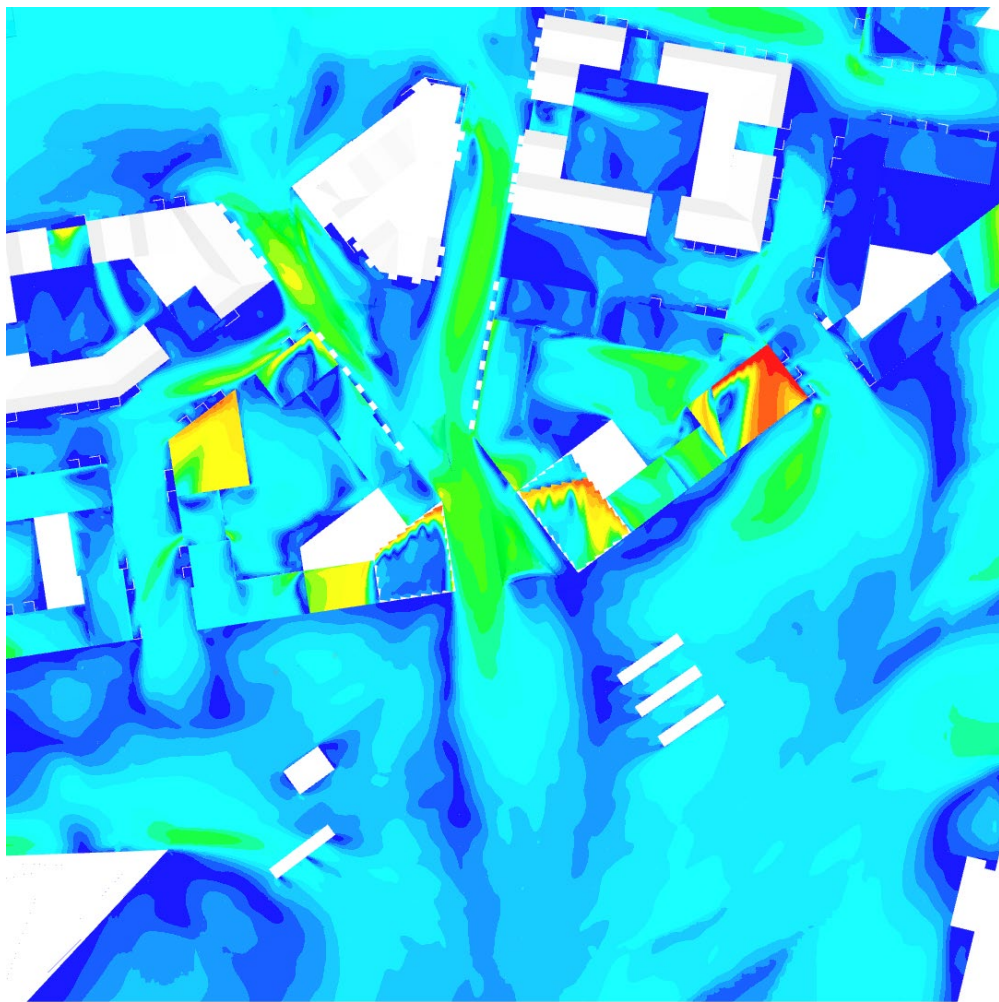


P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

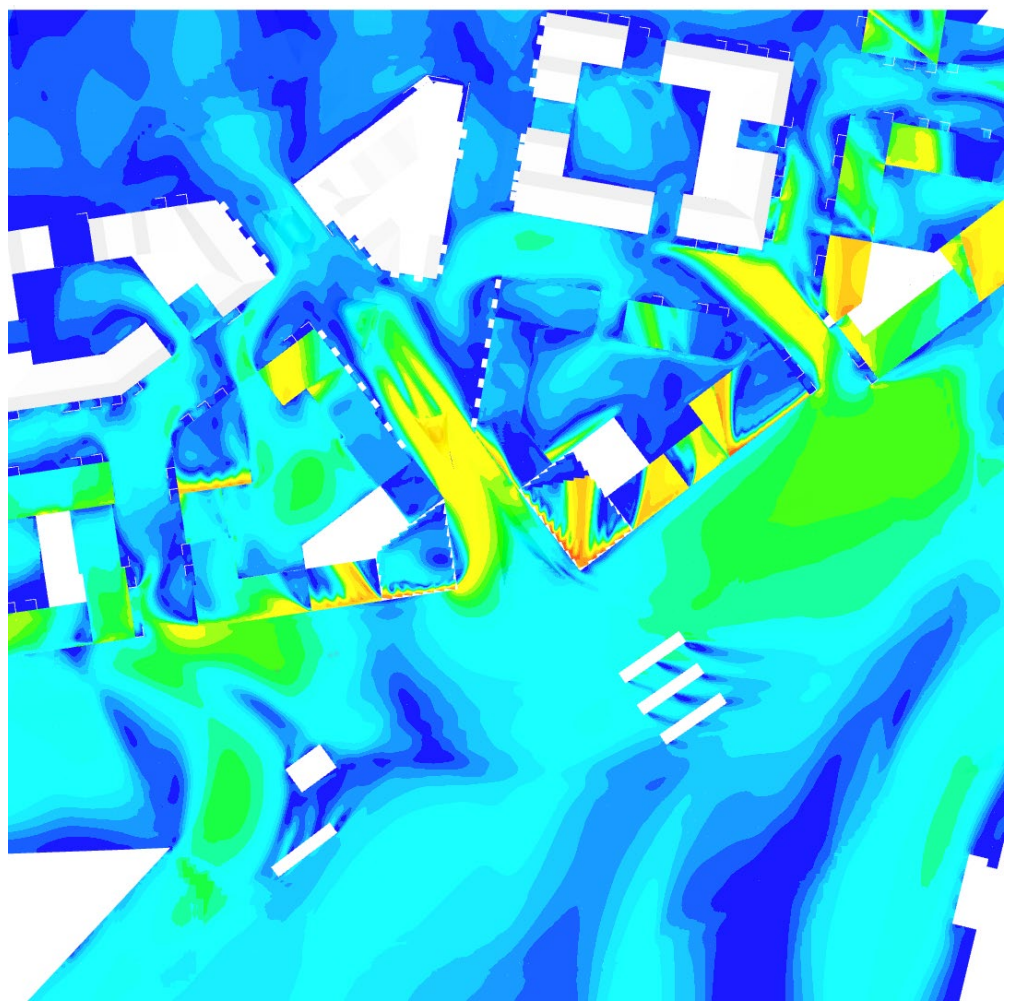
VE2

Karhennetut tornit

Simulaation tulokset ilmansuunnittain

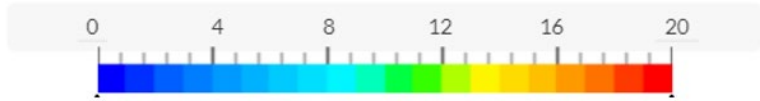


pohjoinen



etelä

m/s

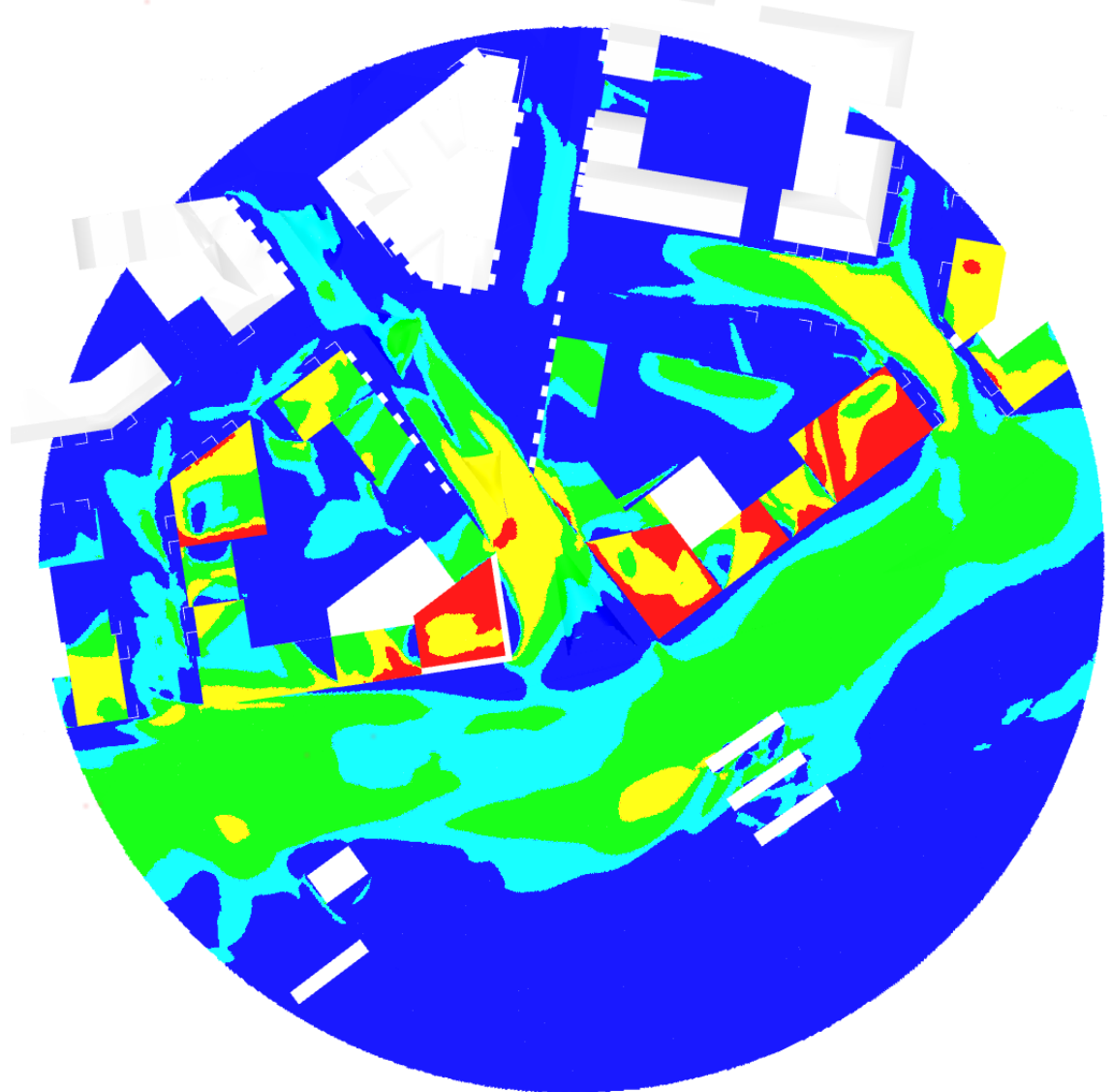


VE3

Karhennettu alaosa ja sisennetty torni



Tuuliviihtyvyys

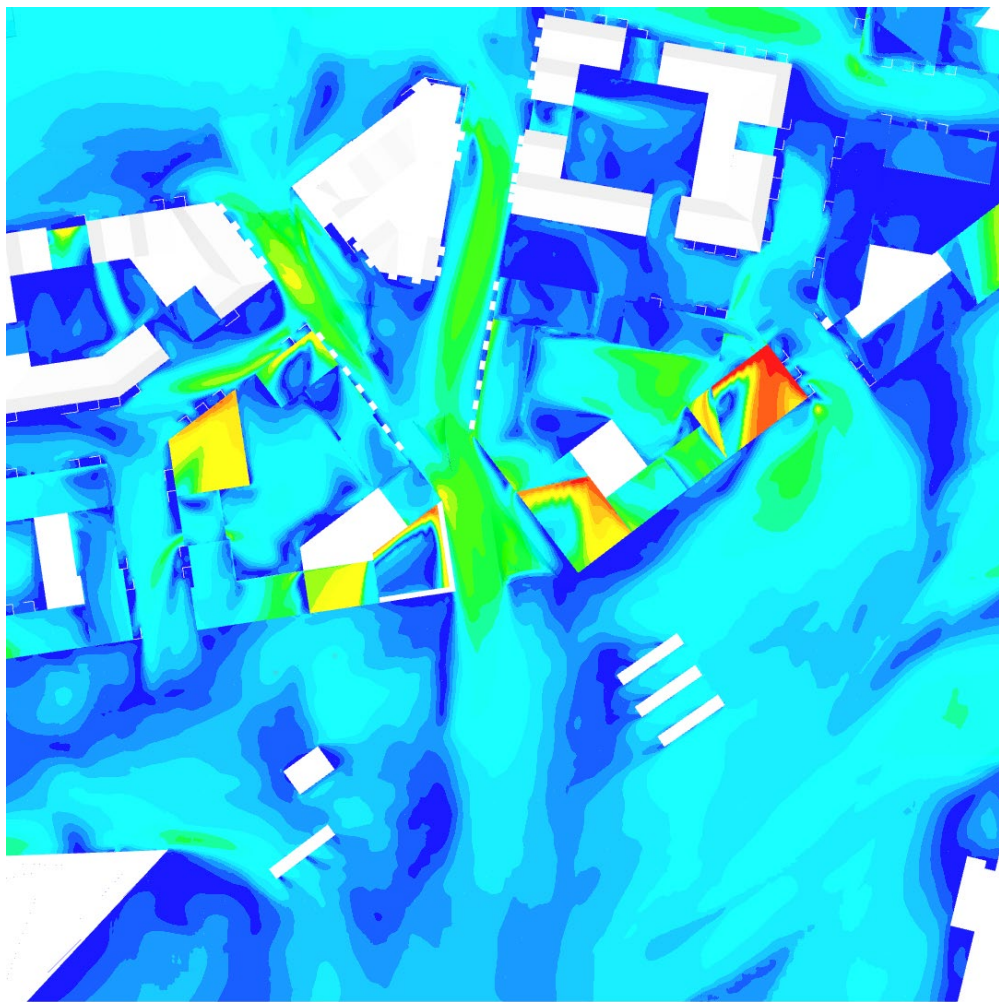


P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

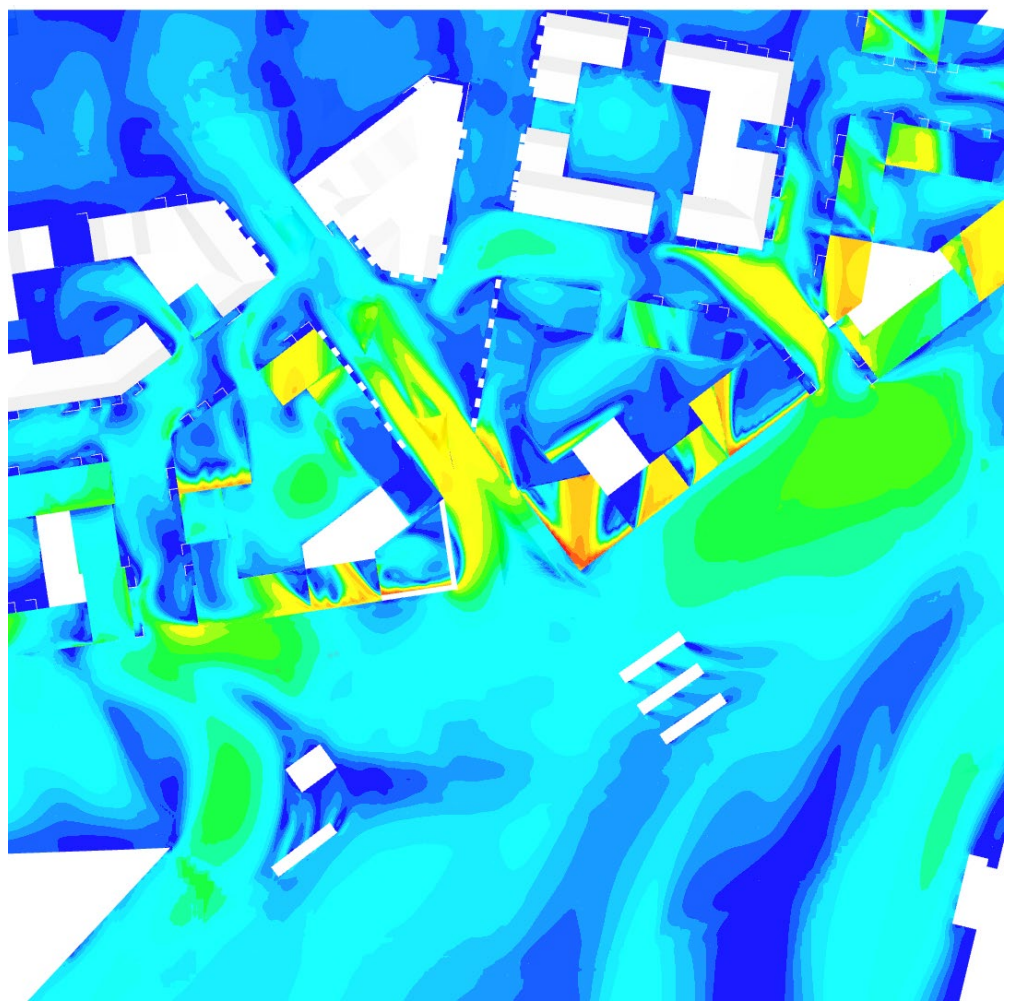
VE3

Karhennettu alaosa ja sisennetty torni

Simulaation tulokset ilmansuunnittain

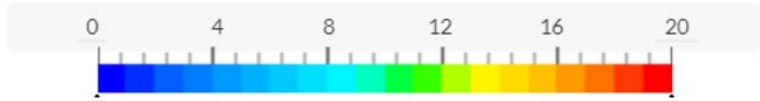


pohjoinen

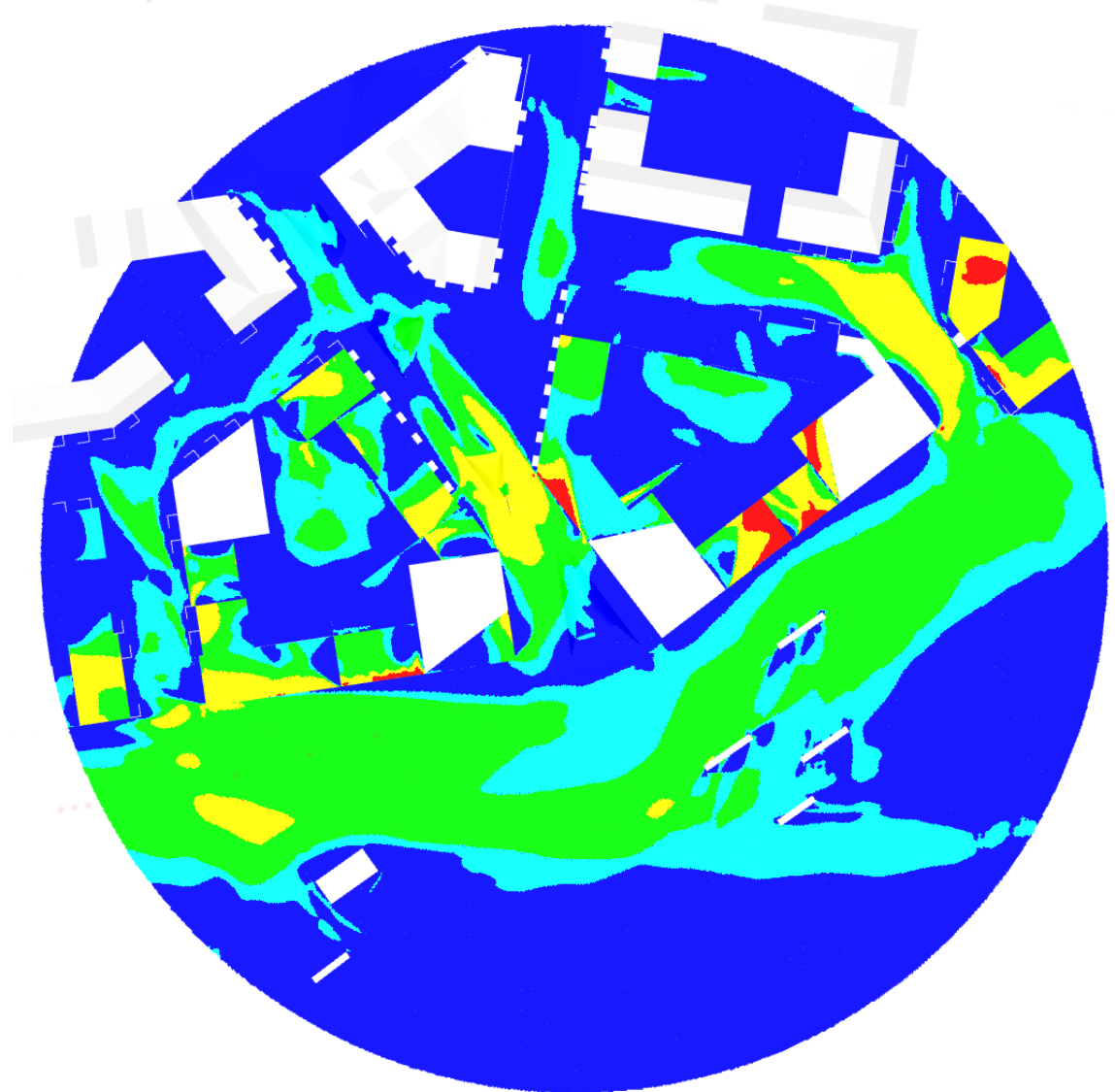


etelä

m/s



Tuuliviihtyvyys

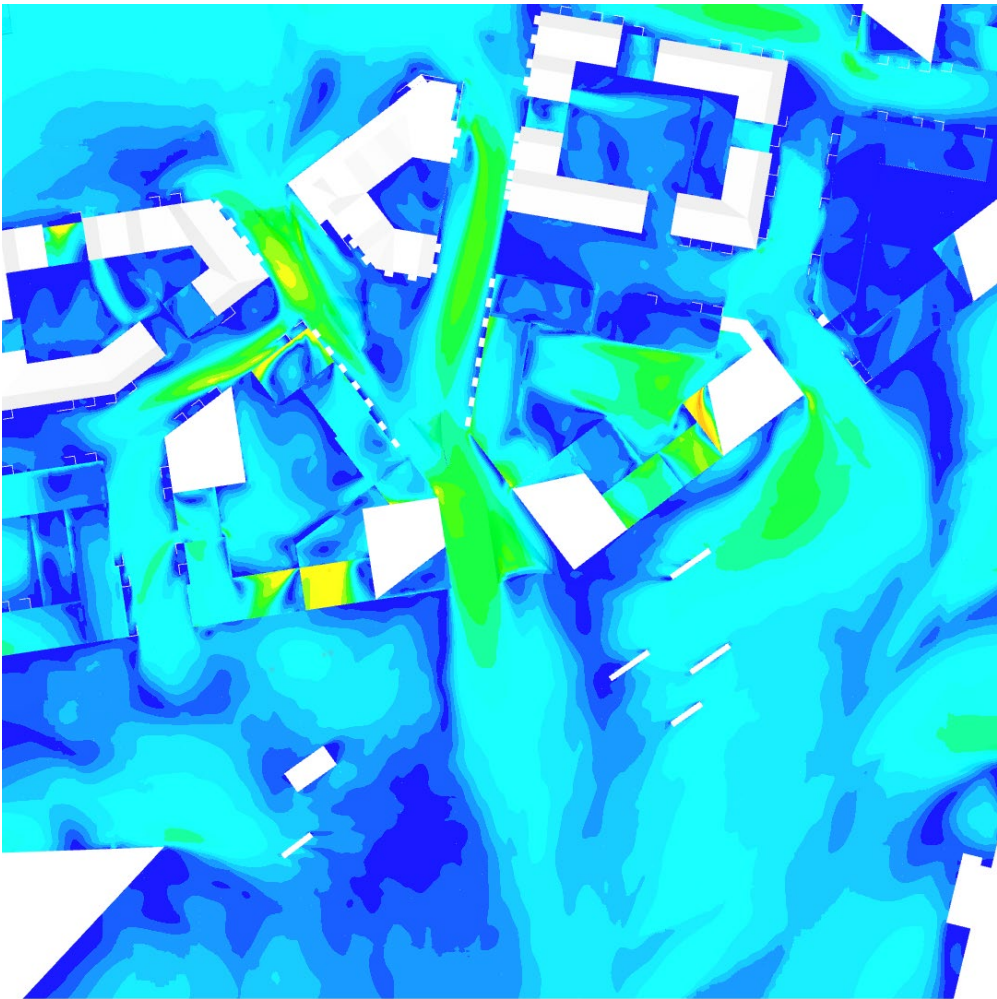


P (U>5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka			
		juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 - 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 - 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 - 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

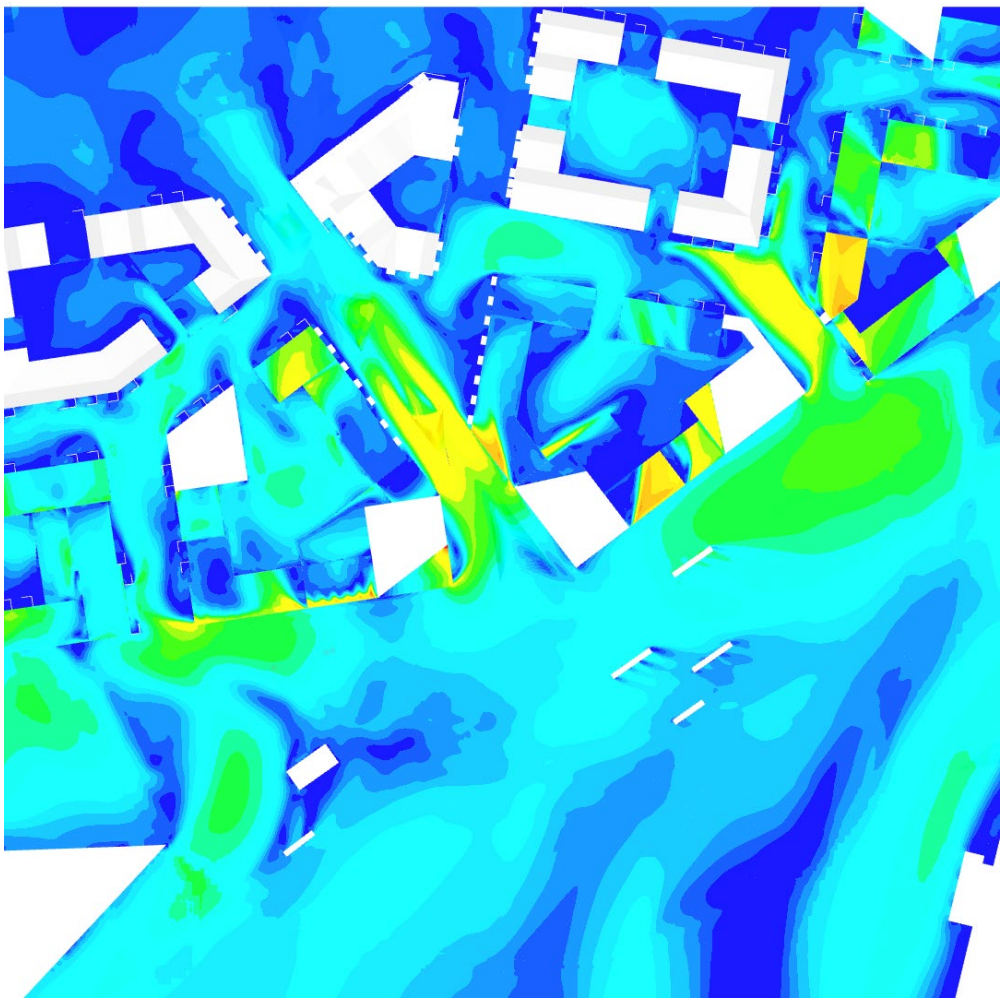
VE7

Tornin muutos

Simulaation tulokset ilmansuunnittain

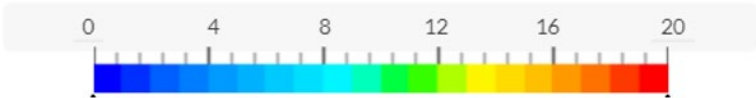


pohjoinen



etelä

m/s

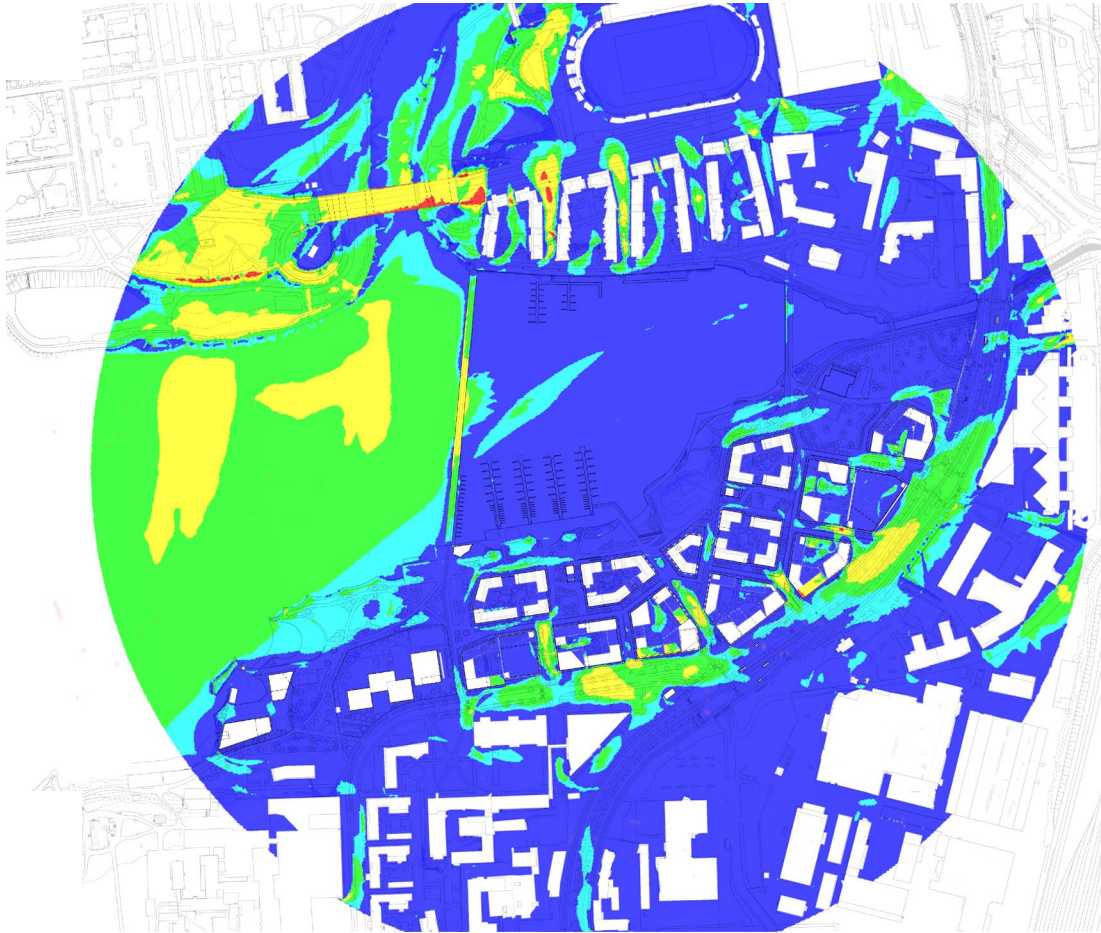


Liite 7 – Koko alueen mallinnuksen tuloksia

LOKAKUU 2022



Tuuliviihtyvyy, suunnitelma

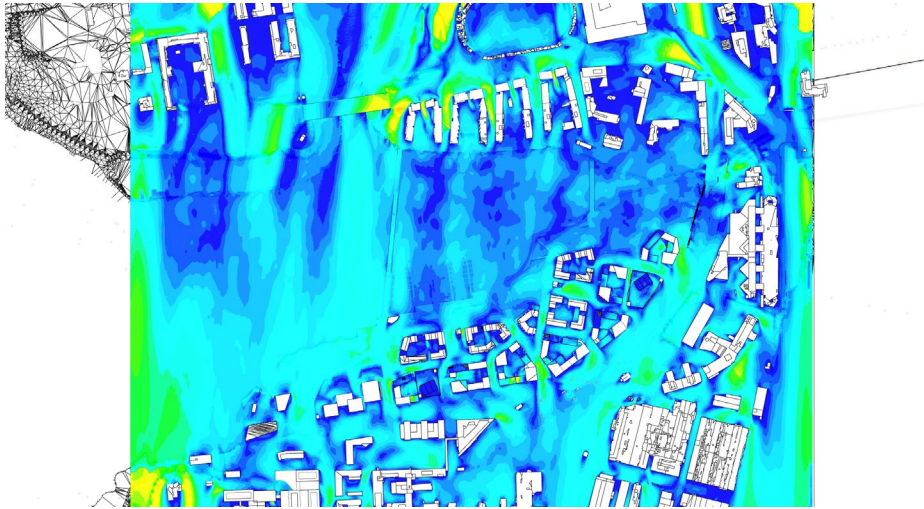


Tuulisuuden mukavuusluokitukset Alankomaiden ohjeistuksen NEN 8100 mukaan

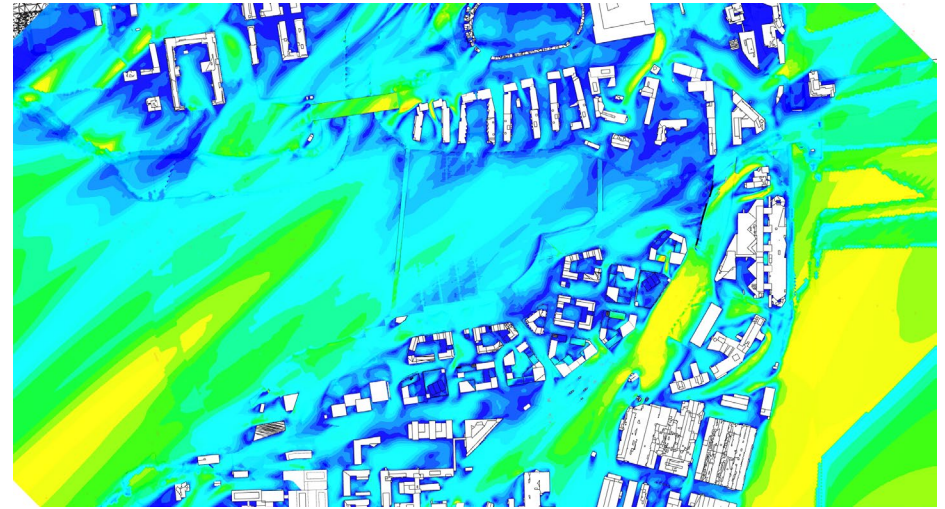
P(U > 5 m/s)* [%]	Viihtyisyys- luokka	Soveltuvuus ei aktiviteetteihin		
		Juokse- minen	kävely	istuminen
< 2,5	A	hyvä	hyvä	hyvä
2,5 – 5	B	hyvä	hyvä	välttävä
5 – 10	C	hyvä	välttävä	huono
10 – 20	D	välttävä	huono	huono
> 20	E	huono	huono	huono

*todennäköisyys, että annettu raja-arvo ylittyy

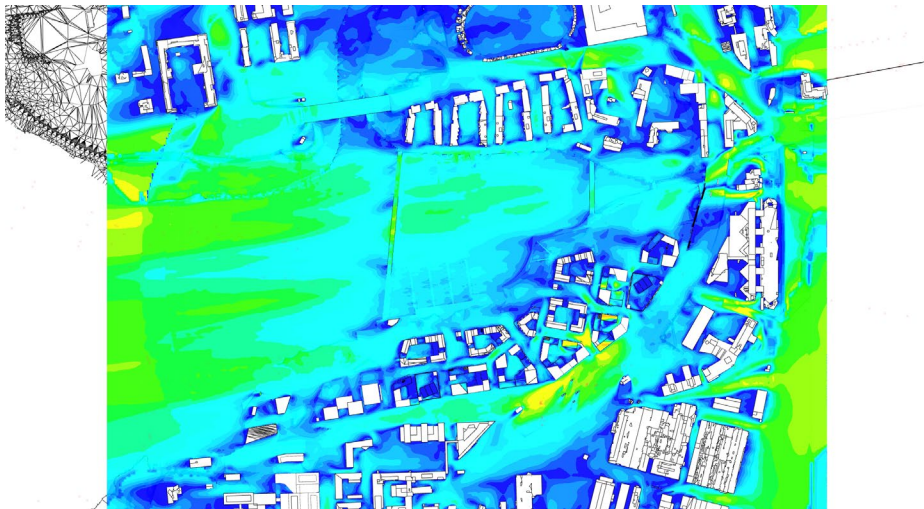
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



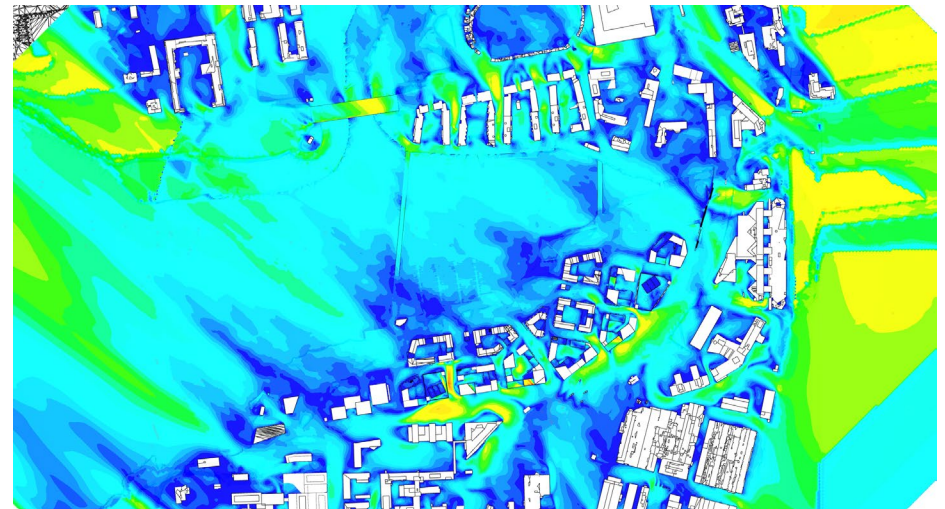
pohjoinen



koillinen

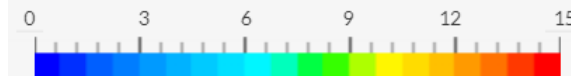


itä

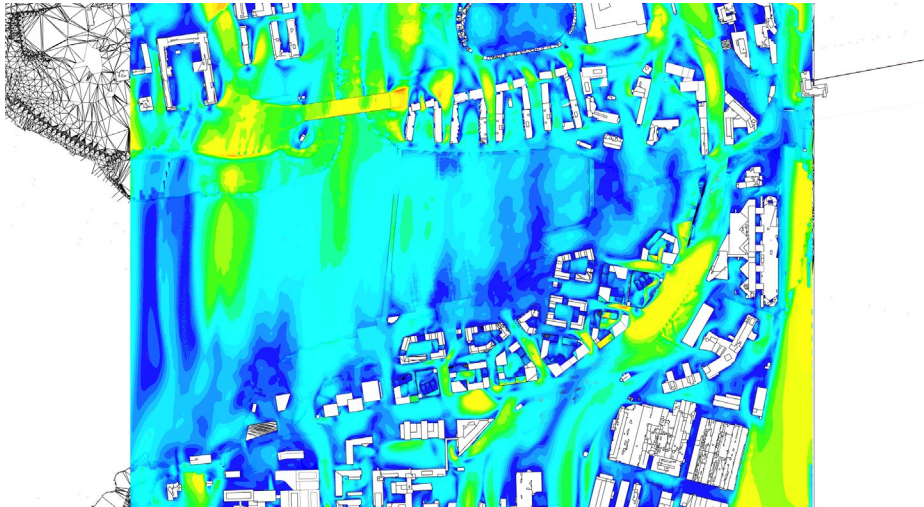


kaakko

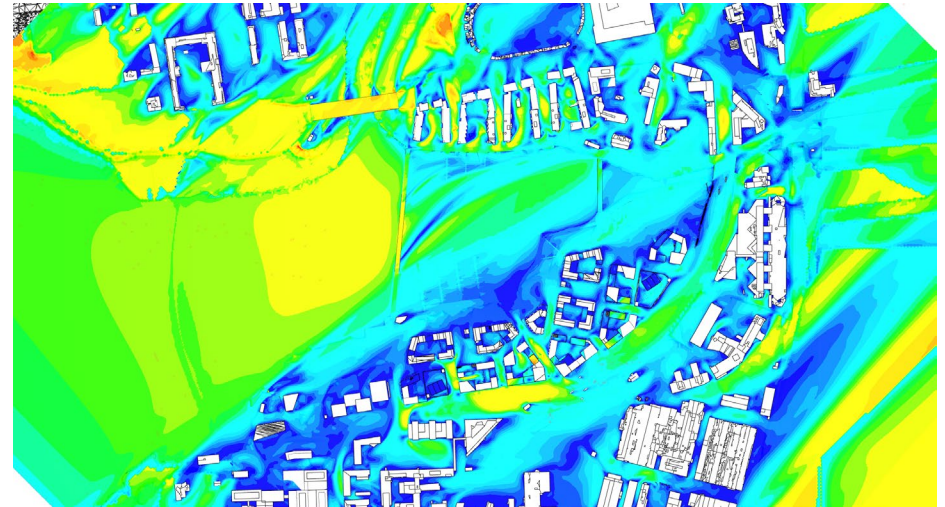
Tuulen nopeus m/s



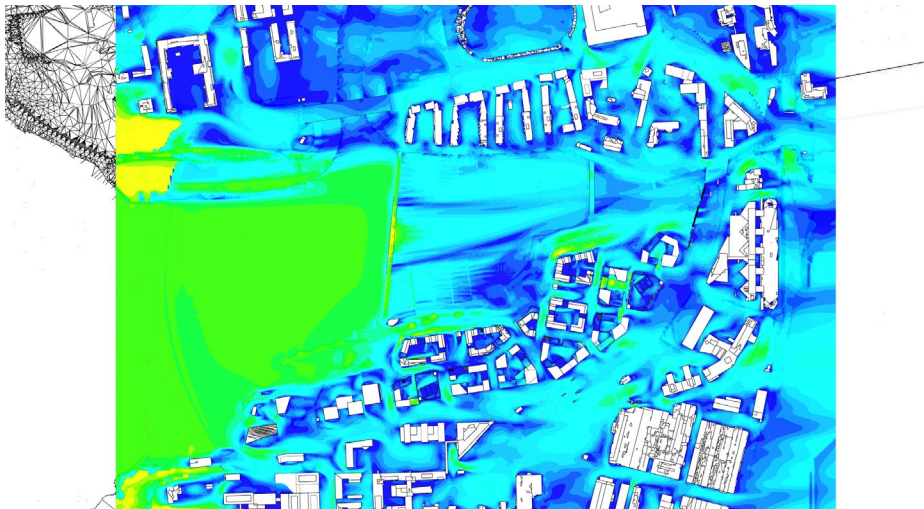
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



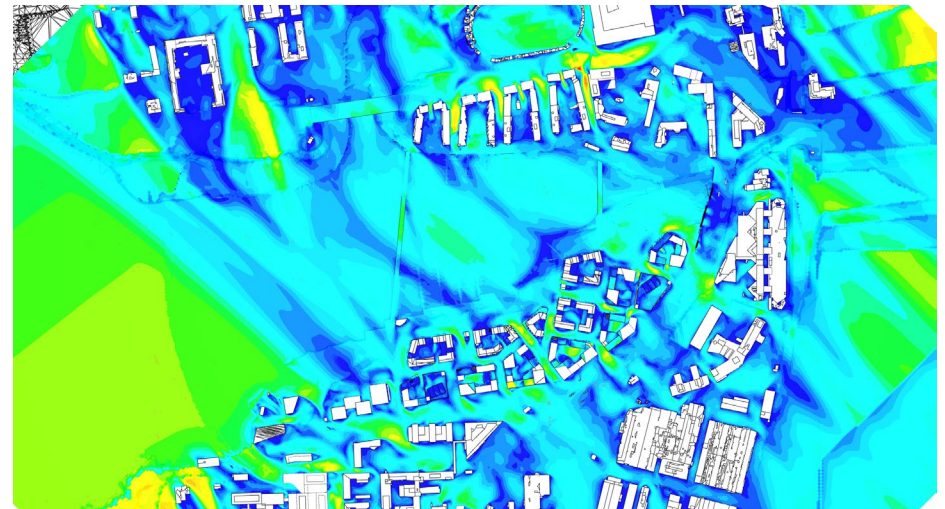
etelä



lounas

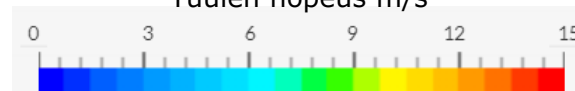


länsi



luode

Tuulen nopeus m/s

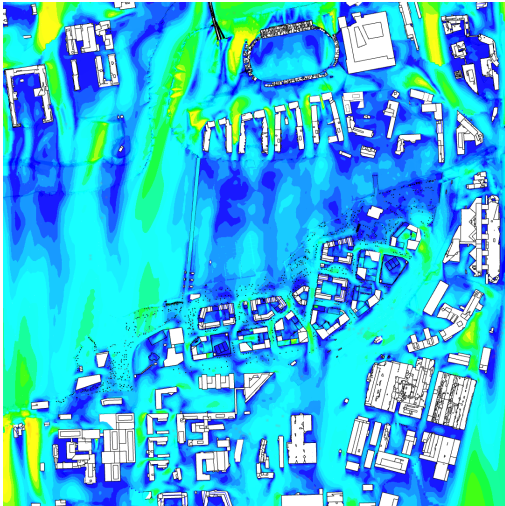


Liite 8 – Koko alueen mallinnuksen tarkempia tuloksia

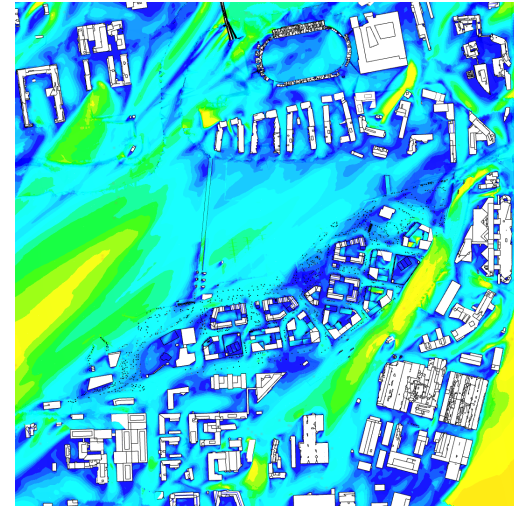
LOKAKUU 2023



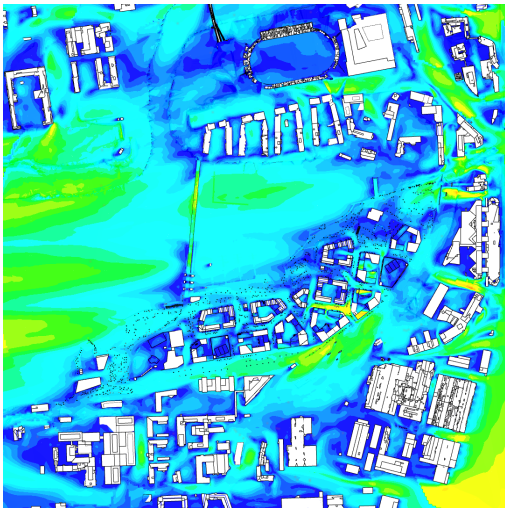
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



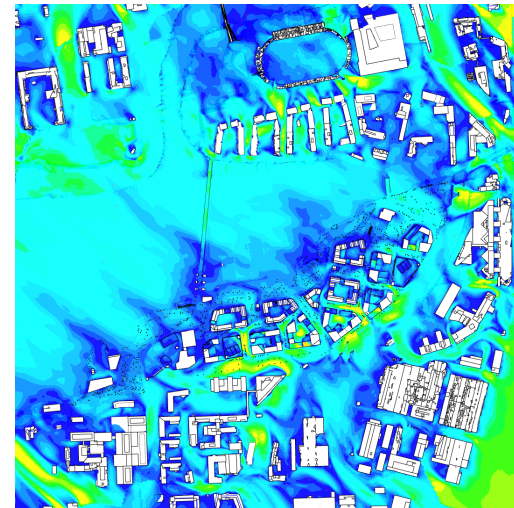
pohjoinen



koillinen

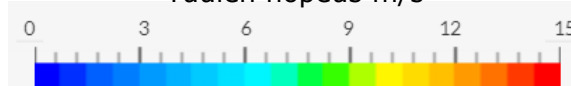


itä

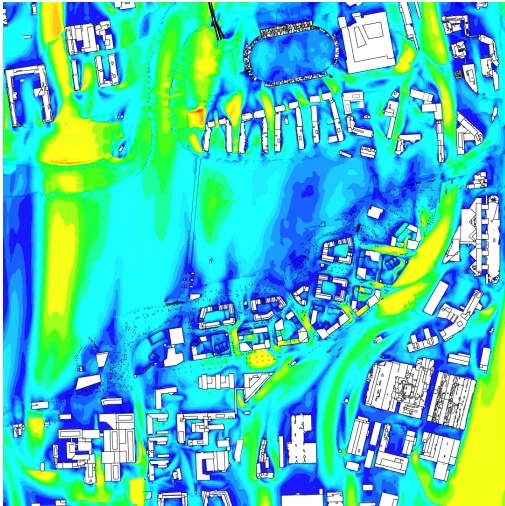


kaakko

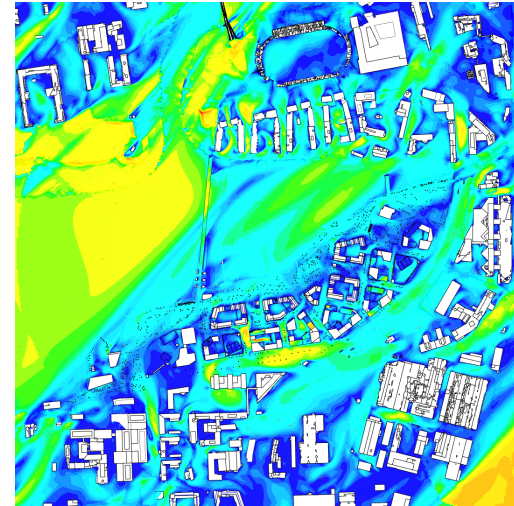
Tuulen nopeus m/s



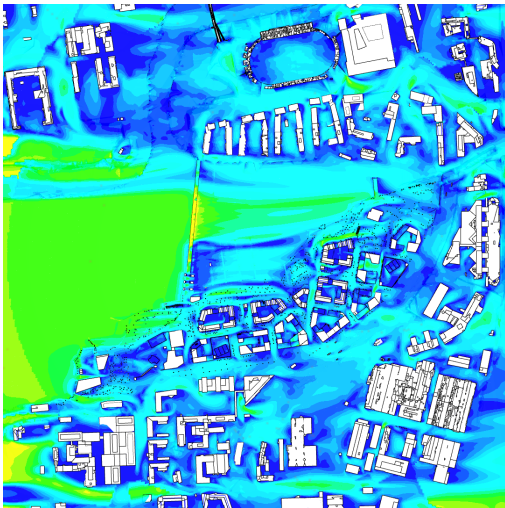
Simulaation tulokset ilmansuunnittain



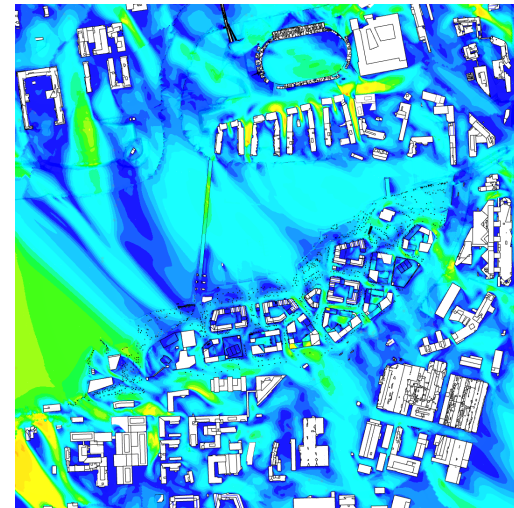
etelä



lounas

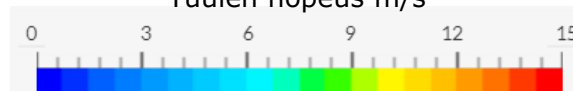


länsi



luode

Tuulen nopeus m/s



Tampereen Viinikanlahti suunnittelusta rakentamiseen

Asemakaavan nro 8755, ehdotuksen yleissuunnitelman, osasuunnitelmien ja muiden valmisteluaineistojen liite.

Tampereen kaupunki 23.10.2023

Viinikanlahden asemakaavaehdotus, yleissuunnitelma, siihen liittyvät erikoisalojen osasuunnitelmat, selvitykset ja muu asemakaavan valmisteluaineisto asetetaan nähtäville vuoden 2023 lopulla. Yleissuunnitelman pohjana on vuosina 2019-2020 järjestetyn, kaupunki- ja maisema-arkkitehtuuria koskeneen, kaksivaiheisen kansainvälisen ideakilpailun voittanut kilpailuehdotus "Lakes and Roses" (arkkitehtitoimisto NOAN). Monialaisen yleissuunnittelun aikana 2020-2023 kokonaissuunnitelmaa on kehitetty eteenpäin. Työssä ovat olleet pohjana kilpailun tuomariston antamat suositukset, Tampereen kaupunginhallituksen kilpailun jälkeen antamat linjaukset, sekä lukuisat kilpailun ratkeamisen jälkeen tehdyt selvitykset, erikoisalojen osasuunnitelmat sekä vaikutusten ja kaavatalouden arviointi. Yleissuunnitelmassa yhdistyvät kaupunki-, maisema-, liikenne-, infra- ja ympäristösuunnittelu kokonaisvaltaiseksi visioksi tulevasta kaupunginosasta.

Viinikanlahden alue on ympäristö- ja infrateknisesti vaativa suunnittelukohde. Alueella on esimerkiksi vanhoja sekalaisia täyttömaita, sedimenttien ja maa-alueiden pilaantuneisuutta, ympäristöstä tulevaa meluhaittaa sekä vesialueella vedenpinnan vaihtelua, virtauksia ja tuulisuutta. Tämän takia kilpailun jälkeisessä jatkokehittämisessä on kaupunki- ja maisema-arkkitehtuurin laadun lisäksi kiinnitetty aivan erityistä huomiota rakentamisen tekniseen ja taloudelliseen toteutuskelpoisuuteen. Viinikanlahden kilpailun jälkeinen ja asemakaavaehdotusta edeltävä yleissuunnittelu 2020-2023 on ollut tiivistä yhteistyötä vaatinut moniammatillinen kaupunki- ja infrasuunnitteluprosessi. Kaupunkisuunnittelua, infrasuunnittelua sekä selvitysten ja ennakoivan vaikutusten arvioinnin tuloksia yhteensovittavan Viinikanlahden yleissuunnitelman on laatinut Tampereen kaupungin tilauksesta ja sen ohjauksessa Arkkitehtitoimisto NOAN, yhteistyössä muiden alojen konsulttien, suunnittelijoiden ja selvitysten tekijöiden kanssa.



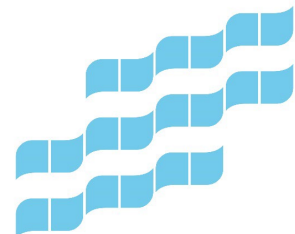
Alueen nykytila vuonna 2018



Kilpailuvoittaja "Lakes and Roses" 2020
Arkkitehtitoimisto NOAN Oy



Yleissuunnitelma 2023
Viinikanlahti vuonna 2035



SUUNNITTELUSTA RAKENTAMISEEN
Tampereen kaupunki ja muut toimijat

Yleissuunnittelun vaiheet

2018 – 2019	Kaupunki- ja infrasuunnittelun lähtötiedot Ideakilpailun tavoitteet ja kilpailuohjelmat
2019 - 2020	Kaksivaiheinen kansainvälinen ideakilpailu Yhteistyössä SAFA JA MARK
2019 - 2023	Yleissuunnitelma asemakaavaluonnosta varten Erikoisalojen osasuunnitelmat, selvityksiä ja monialaista yhteensovitusta, vaikutusten ja kaavatalouden arviointia
2023 - 2024	Yleissuunnitelman ja erikoisalojen osasuunnitelmien viimeistely

Asemakaavoituksen vaiheet

2019	Asemakaava vireille ja OAS nähtävillä
2019- 2020	Selvityksiä ja vaikutusten arviointia
2020 2022	Asemakaavan valmisteluaineistoa nähtävillä Asemakaavan luonnos ja valmisteluaineistoa nähtävillä
2023	Asemakaavan ehdotus nähtävillä
2024	Asemakaava lainvoimainen (arvioitu aika)

Vesi- ja ympäristölupien vaiheet

2022 -	Vesi- ja ympäristöluvat vaiheittain vireille maa- ja vesialueilla
2024 - 2025	Vesiluvat täytille ja silloille (arvioitu aika)

Rakentamisen vaiheet

2019 - 2025	Siirtoviemärit ja jätevedenpumppaamo, Keskuspuhdistamo Oy
2025 - 2026	Jätevedenpuhdistamon purku
2024 -	Esirakentaminen vaiheittain: ympäristökunnostukset, vesistötäytöt, pohjarakentaminen, kadut, sillat, puistot, rannat ja muut yleiset alueet
2025 - 2035	Aluerakentaminen vaiheittain: tontinluovutukset, julkiset rakennukset, korttelirakentaminen noin 1/vuosi
2025 - 2028	Raitiotien rakentaminen Tre keskusta-Hatanpään valtatie-Pirkkala, Tampereen Raitiotie Oy (arvioitu aika, jos rakentamispäätös 2024)

YLEISSUUNNITTELUN JA SELVITYSTEN OHJAUS
Tampereen kaupunki

Suunnitteluryhmä

Minna Seppänen (kansainvälinen ideakilpailu, kaupunkisuunnittelu ja kaupunkikehittäminen)
Raija Tevaniemi (infrasuunnittelu ja rakennuttaminen)
Milla Hilli-Lukkarinen 3/2022 alkaen (asemakaavoitus ja kaupunkisuunnittelu)
Anna Hyyppä 2/2022 asti (kansainvälinen ideakilpailu, asemakaavoitus ja kaupunkisuunnittelu)
Timo Seimelä (liikenne ja kadut)
Anna Levonmaa (maisema ja viherympäristö)
Juha Kaivonen (rakentaminen ja kiinteistökehitys)
Katariina Rauhala (ympäristökunnostukset)
Heli Toukonieniemi (maanomistus ja kiinteistöt)
Aila Taura (kiinteistöt ja tontit)
Petri Rantanen (kunnallistekniikka)
Rodrigo Coloma (tietomallinnus ja tiedonhallinta)
Sekä johdon edustajina:
Tero Tenhunen (kehitysohjelmat)
Elina Karppinen (asemakaavoitus)

Tampereen kaupunki muut asiantuntijat

Matti Joki / Tuomas Salovaara (satamat)
Pekka Heinonen / Juho Korkalainen (hulevedet)
Jukka Rantala (sillat)
Jaana Suittio / Heini Raasakka (kaavatalous)
Pekka Veiste (keskustan seurantajärjestelmän tarkastelut)
Pasi Kamppari (maanvuokraus)
Jarmo Viljakka (julkiset rakennukset)
Antonia Sucksdorff (ympäristö ja luonto)
Saana Karala (rakennusvalvonta)
Muita asiantuntijoita (eri aiheita, eri vaiheissa)

YLEISSUUNNITTELUN KONSULTIT

Yleissuunnitelma ja koordinaatio osasuunnitelmiin

Arkkitehtitoimisto NOAN Oy:
Teemu Paasiaho, Janne Ekman, Justiina Mäenpää, Jaakko Heikkilä

Osasuunnitelmat sekä tärkeimmät suunnitteluratkaisuihin vaikuttaneet selvitykset vastuuhenkilöineen

Kaupunkisuunnittelun yleissuunnitelma: Teemu Paasiaho, Arkkitehtitoimisto NOAN Oy
Korttelitarkastelut: Teemu Paasiaho, Arkkitehtitoimisto NOAN Oy
Liikenne- ja katusuunnittelu, Riku Jalkanen, RAMBOLL Finland Oy
Viherosuunnittelu, korttelit ja pihat: Anna-Kaisa Aalto, INARO
Maisemasuunnittelu, julkiset ulkotilat: Pia Kuusiniemi, LOCI
maisema-arkkitehdit Oy
Tuulisuunnittelu: Eero Puurunen, SITOWISE Oy
Geotekninen suunnittelu: Juho Mansikkamäki, AFRY Finland Oy
Vesistö, virtaukset, aaltoilu ja sedimentit: Arto Itkonen, SITOWISE Oy
Ympäristösuunnittelu, pilaantuneisuus maa- ja vesialueilla: Jenni Haapaniemi, SITOWISE Oy
Hulevesisuunnittelu: Kimmo Hell, RAMBOLL Finland Oy
Kunnallistekniikan pääsuunnittelu: Petri Rantanen, Tampereen kaupunki
Siltatarkastelut: Harri Kallio, A-Insinöörit Civil Oy
Energiaselvitys: Santeri Siren RAMBOLL Finland Oy
Meluselvitys: Tiina Kumpula, SITOWISE Oy
Raitiotiesuunnittelu yhteensovitusta: Jari Laaksonen, WSP Finland Oy
Asemakaavan vaikutusten arviointi: Sakari Grönlund, SITOWISE Oy
Satamasuunnittelu: Arto Kaituri, WSP Finland Oy
Muut suunnittelun pohjana olevat lähtötiedot ja selvitykset: luetteloitu asemakaava-aineistoissa

LISÄTIETOJA

Tampereen kaupunki

Verkkosivu

www.tampere.fi/viinikanlahti

Yhteyshenkilöt

Asemakaavoitus: Milla Hilli-Lukkarinen, projektiarkkitehti,
Kaupunkikehittäminen/suunnittelu: Minna Seppänen, hankekehityspäällikkö
Infra- ja ympäristösuunnittelu: Raija Tevaniemi, rakennuttajainsinööri

