

16 3T-10

# VT 12 (Tampereen Rantaväylä) välillä Santalahti-Naistenlahti Tiesuunnitelma 2011

## Ilmanlaatuselvitysten yhteenveto

---

6.5.2011

Mikko Inkala, Pöyry Finland Oy  
Katja Lovén, Ilmatieteen laitos



ILMATIETEEN LAITOS  
METEOROLOGISKA INSTITUTET  
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

# Tausta ja tavoitteet

---

- Tampereen Rantaväylän tunneli on noin 2,3 km pitkä kaksiputkinen tietunneli, jonka itäinen suuaukko on Naistenlahden eritasoliittymässä ja läntinen Santalahden eritasoliittymässä. Tunneli sijaitsee keskellä Tampereen kaupunkia ja alittaa mm. Tammerkosken.
- Tunnelin ilmanvaihtoratkaisu on kehittynyt tunnelin suunnittelun edetessä seuraavasti:
  - Esisuunnitelmassa (2004) tunnelin ilmanvaihdon perusratkaisu oli pitkittäisilmanvaihto. Ratkaisussa ilma virtaa kummassakin ajoneuvotunnelissa liikenteen suuntaan ja purkautuu ulos tunnelin suuaukosta.
  - Yleissuunnitelmassa (2010) tunnelin ilmanvaihdon perusratkaisu oli pitkittäisilmanvaihto poistoilmapiipuilla tunnelin päissä. Yleissuunnitelmaratkaisussa 75 % tunnelissa muodostuvista liikenteen päästöistä saatiin ohjattua piippujen kautta pois kriittisiltä suuaukkoalueilta.
  - Tiesuunnitelmassa (2011) ilmanvaihdon perusratkaisua on edelleen kehitetty ja tunneli on varustettu poistoilmapiippujen lisäksi Näsinkallion poistoilmatunnelilla. Poistoilmatunnelin avulla tunnelin suuaukolle muodostuvat päästöt pienenevät yleissuunnitelmaratkaisuun verrattuna Santalahdessa 32 %:lla ja Naistenlahdessa 16 %:lla.
- Yleis- ja tiesuunnitelman laadinnasta on vastannut Siton ja Pöyryn muodostama konsulttiryhmä. Ilmanlaatuselvityksissä konsulttiryhmä on käyttänyt alikonsulttina Ilmatieteen laitosta.
- Yleis- ja tiesuunnitelman laadinnan yhteydessä on suoritettu lukuisia ilmanlaatu- ja päästöselvityksiä, joiden tarkoituksena on ollut:
  - Erilaisten ilmanvaihtoratkaisujen vaikutusten arviointi.
  - Typen oksidi- ja pienhiukkaspitoisuuksien hallinta erityisesti tunnelin suuaukkoalueilla.

# Suoritetut ilmanlaatuselvitykset

---

- Päästötarkastelut on laadittu vuoteen 2020 laadituille liikenne- ja päästöennusteille. Pidemmälle tulevaisuuteen ulottuvien päästöennusteiden laatimisen ei katsottu olevan järkevää, koska ajoneuvokannan kehittymistä on erittäin vaikeaa arvoida.
- Vuosina 2008 ja 2009 yleissuunnitelmaratkaisun mukaiselle tunnelille suoritettiin päästöjen leviämistarkastelut sekä pienhiukkasten että typen oksidien suhteen.
- Tarkastelujen perusteella todettiin, että typen oksidien pitoisuuksille asetetut ohje- ja raja-arvot tulevat selvästi pienhiukkasia kriittisemmiksi ja siksi jatkoselvityksissä on keskitytty typen oksidien tarkasteluun.
- Liikenne-ennusteet ja liikenteen päästölaskennan suoritti Tampereen seudun liikennemalliin (TALLI) perustuen Trafix Oy. Tunnelin ilmanvaihdon mallinuksen ja tunnelin päästölaskennan suoritti Pöyry Finland Oy. Tunnelin keskimääräisen vuorokausiliikenteen ennuste (KVL) vuodelle 2020 on noin 40 000 ajoneuvoa.
- Leviämislaskelmat tehtiin ilmatieteen laitoksella kehitetyllä liikenteen päästöjen kuvaamiseen soveltuvalla leviämismallilla ns. viivalähdemallilla (CAR-FMI) ja kaupunkimallilla (UDM-FMI).
- Laskelmissa on otettu huomioon taustapitoisuuksien ja maanpinnalla tapahtuvien päästöjen lisäksi tietunnelin suuaukoille, poistoilmatunnelin suuaukolle sekä poistoilmapiippujen päihin muodostuvat päästöt.
- Poistoilmapiippujen kautta vapautuvien päästöjen vaikutus maanpintatason pitoisuuksiin jää hyvin pieneksi. Mallilaskelmilla arvioitiin myös piippujen kautta vapautuvien päästöjen vaikutusta lähimpien kerrostalojen kattotason ilmanlaatuun.

# Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

---

- Ilmanlaatua ohjataan hallinnollisesti ohje- ja raja-arvojen avulla.
- Ilmanlaadun ohjearvot on annettu Valtioneuvoston päätöksessä (480/1996). Ohjearvot ovat tavoitteellisia. Ohjearvoja sovelletaan mm. alueiden käytön, kaavoituksen, rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa sekä ympäristölupaharkinnassa. Ohjearvojen avulla pyritään ehkäisemään ilman epäpuhtauksien terveysvaikutuksia. Tavoitteena on, että ohjearvojen ylittyminen estetään suunnittelun avulla.
- Ilmanlaadun raja-arvot on annettu Valtioneuvoston asetuksessa (711/2001). Raja-arvot ovat sitovia ja ne ovat samat kaikissa EU maissa. Raja-arvojen ylittyessä on tiedotettava väestöä ja ryhdyttävä toimiin ilmanlaadun parantamiseksi.
- Raja-arvot eivät saa ylittyä alueilla, jossa asuu ja oleskelee ihmisiä. Liikennealueilla ne eivät ole voimassa.
- Asetuksin voimaan saatettujen ohje- ja raja-arvojen lisäksi WHO on antanut pienhiukkaspitoisuuksille suositustenomaisia ohjearvoja, mutta ne eivät ole sitovia.
- Seuraavassa esitetään suoritettujen päästöjen leviämistarkastelujen keskeiset tulokset.

# Keskeiset tulokset – Ilmanlaadun muutosalueet



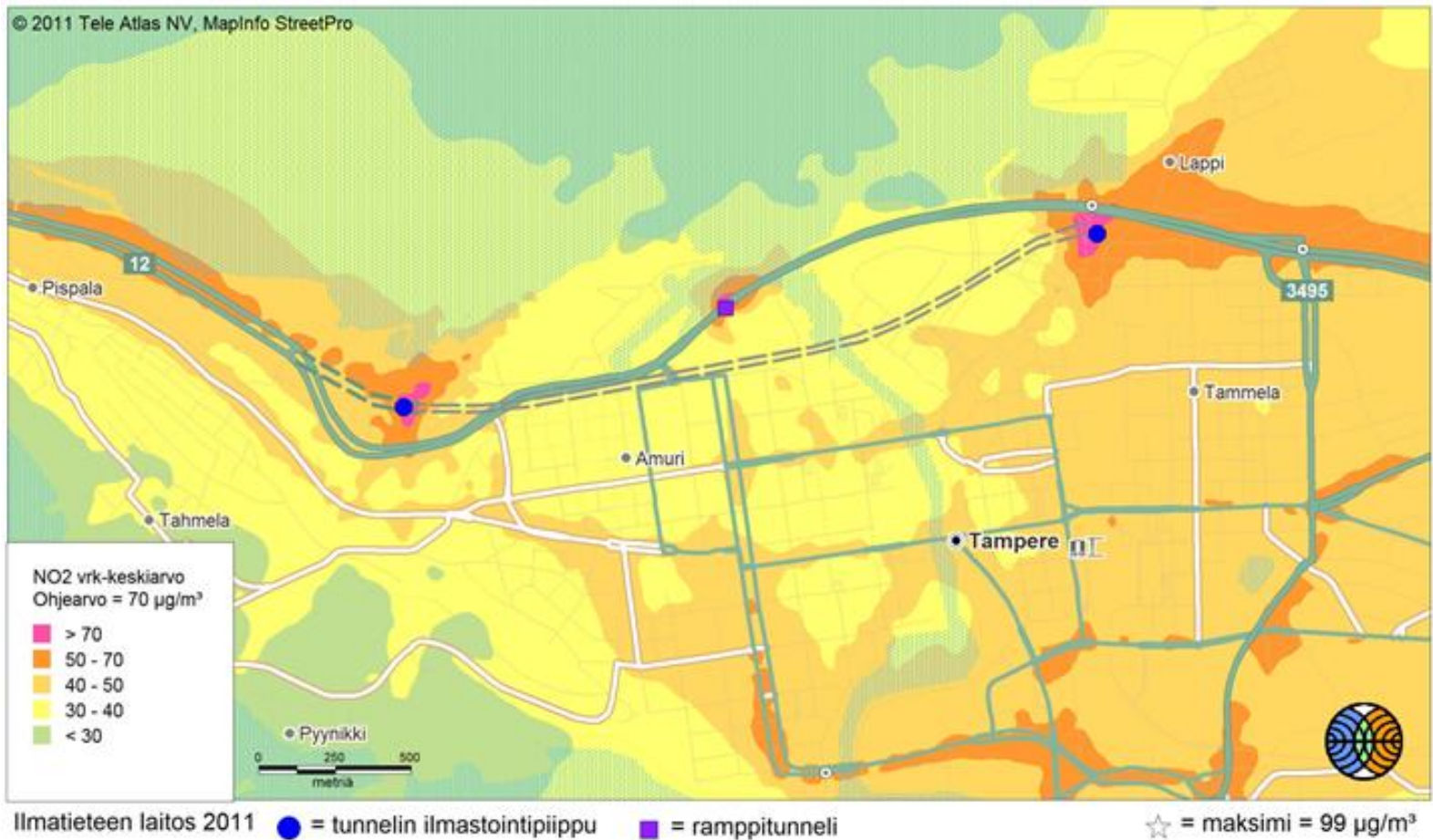
Rantaväylän tunnelin rakentaminen tiesuunnitelman ilmanvaihdon perusratkaisulla aiheuttaa  $\text{NO}_2$ -vuosipitoisuuksien kasvua ruskeilla alueilla ja pienenemistä sinisillä alueilla. Valkoisilla alueilla ei käytännössä tapahdu tunnelista aiheutuvia muutoksia.

# Keskeiset tulokset – Ilmanlaatu suhteessa raja-arvoihin 2020



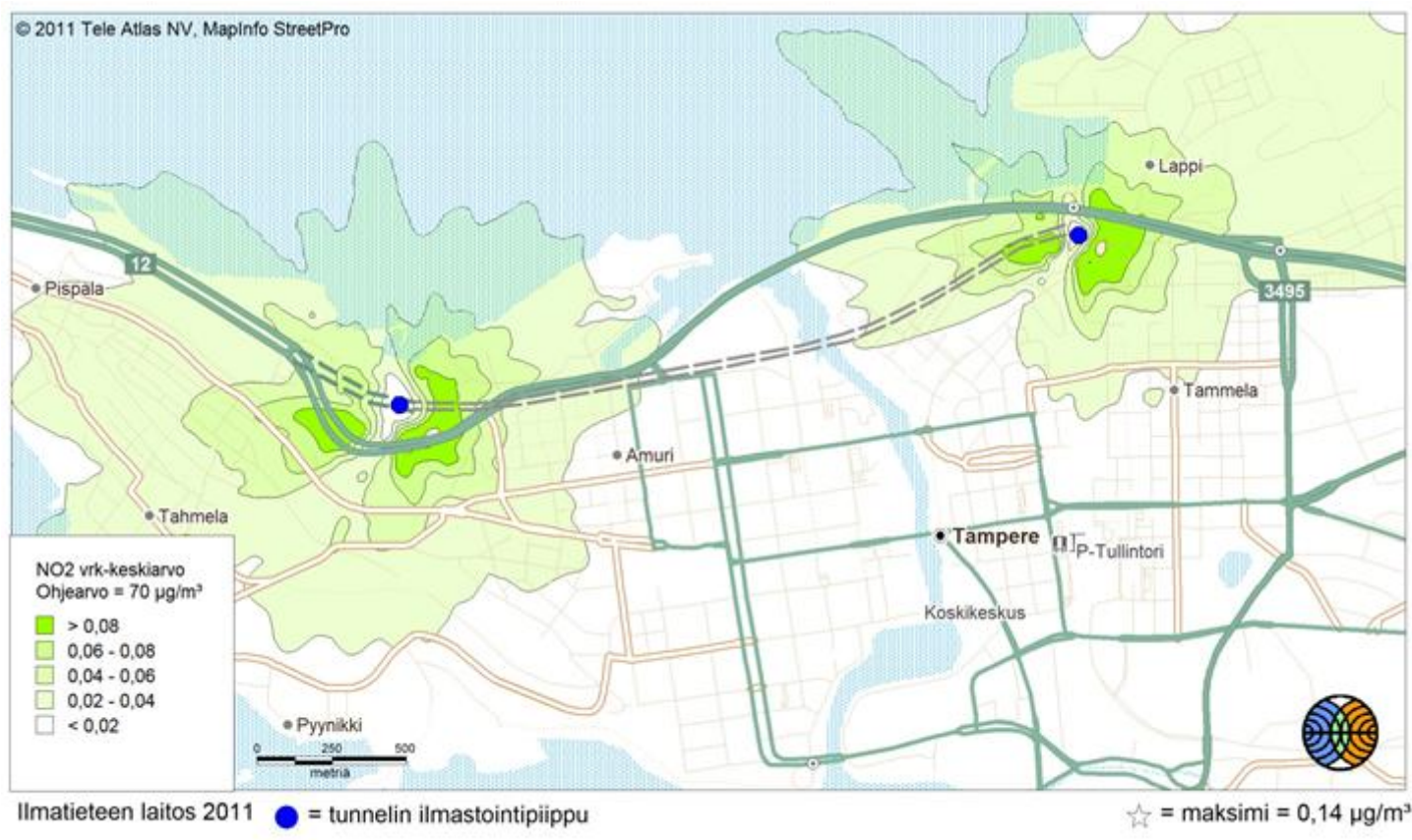
Typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuosikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) Tampereella vuonna 2020, kun Rantaväylän tunneli on rakennettu. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>). **Raja-arvot eivät ylitä.**

# Keskeiset tulokset – Ilmanlaatu suhteessa ohje-arvoihin 2020



Typidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) Tampereella vuonna 2020, kun Rantaväylän tunneli on rakennettu. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>). **Pieniä ohjearvoylityksiä suuaukkoalueilla ja poistoilmatunnelin suuaukolla.**

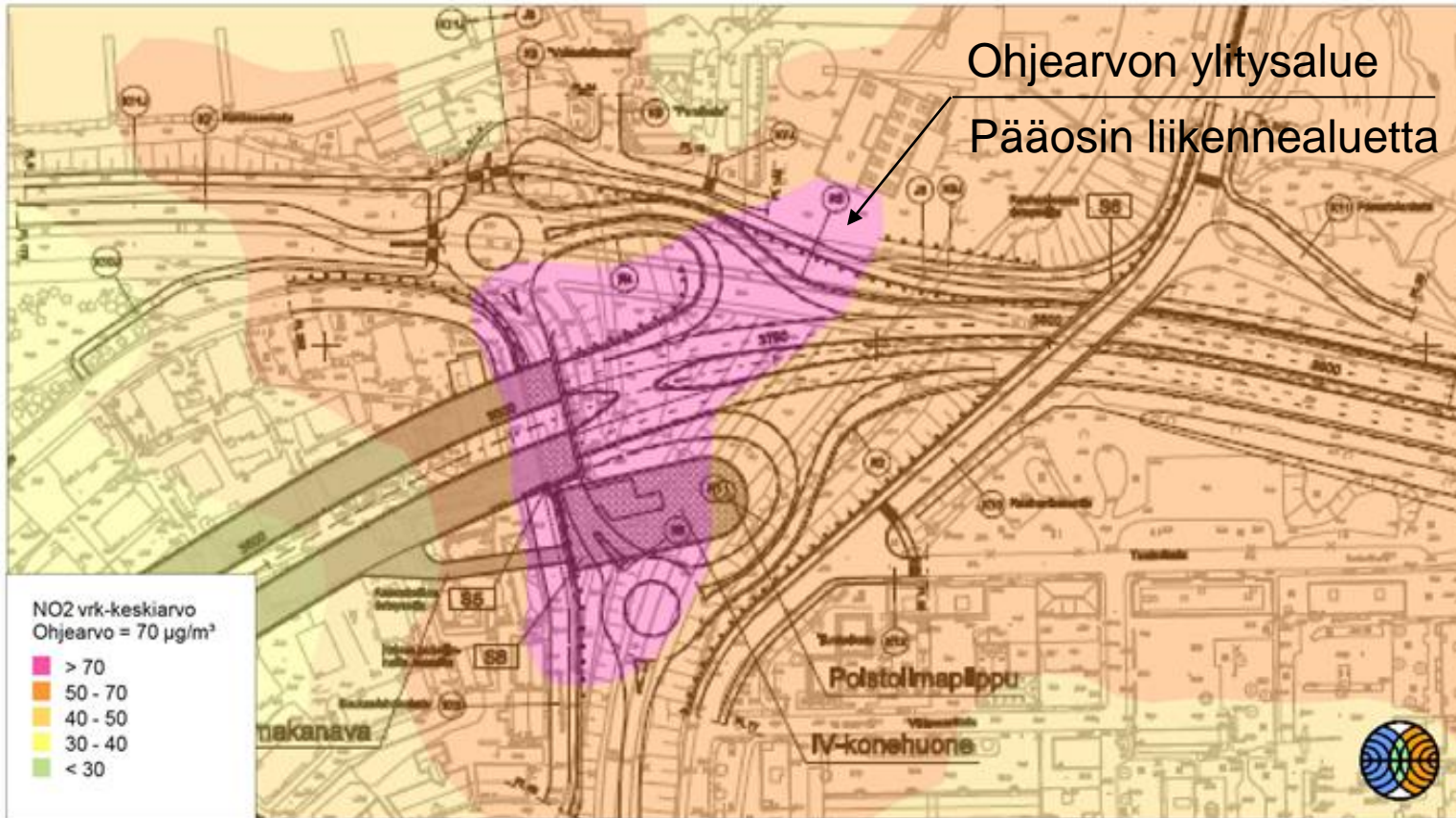
# Keskeiset tulokset – Poistoilmapiippujen vaikutus ilmanlaatuun



Tunnelin ilmastointipiippujen päästöjen aiheuttamien typpidioksidipitoisuuksien (NO<sub>2</sub>) vuorokausiohjearvoon verrannollisia pitoisuuksia (µg/m<sup>3</sup>) maanpintatasossa Tampereella vuonna 2020, kun Rantaväylän tunneli on rakennettu. **Pitoisuustasot erittäin pieniä.**



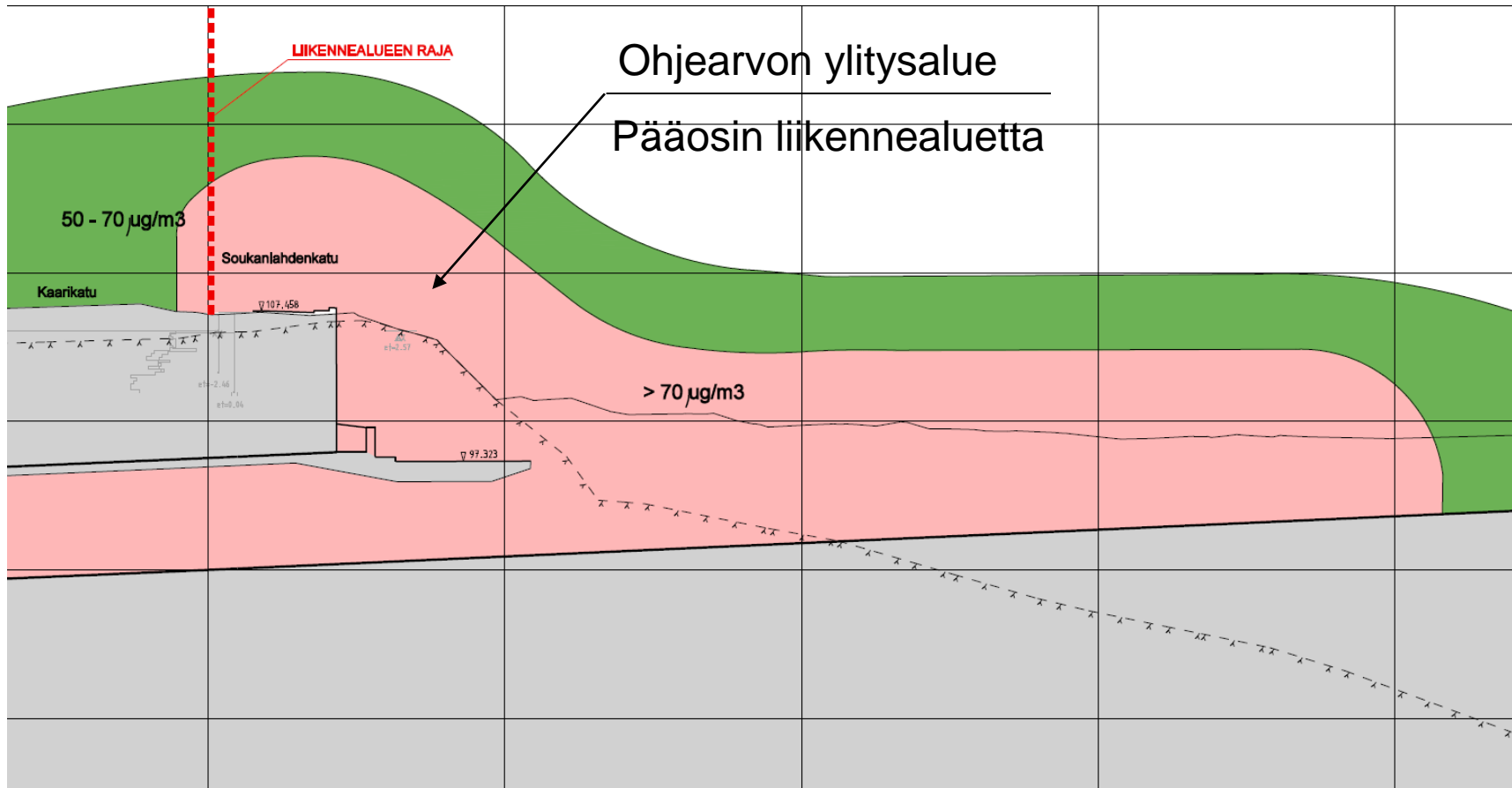
# Keskeiset tulokset – Naistenlahden suuaukko 2020



Ilmatieteen laitos 2011

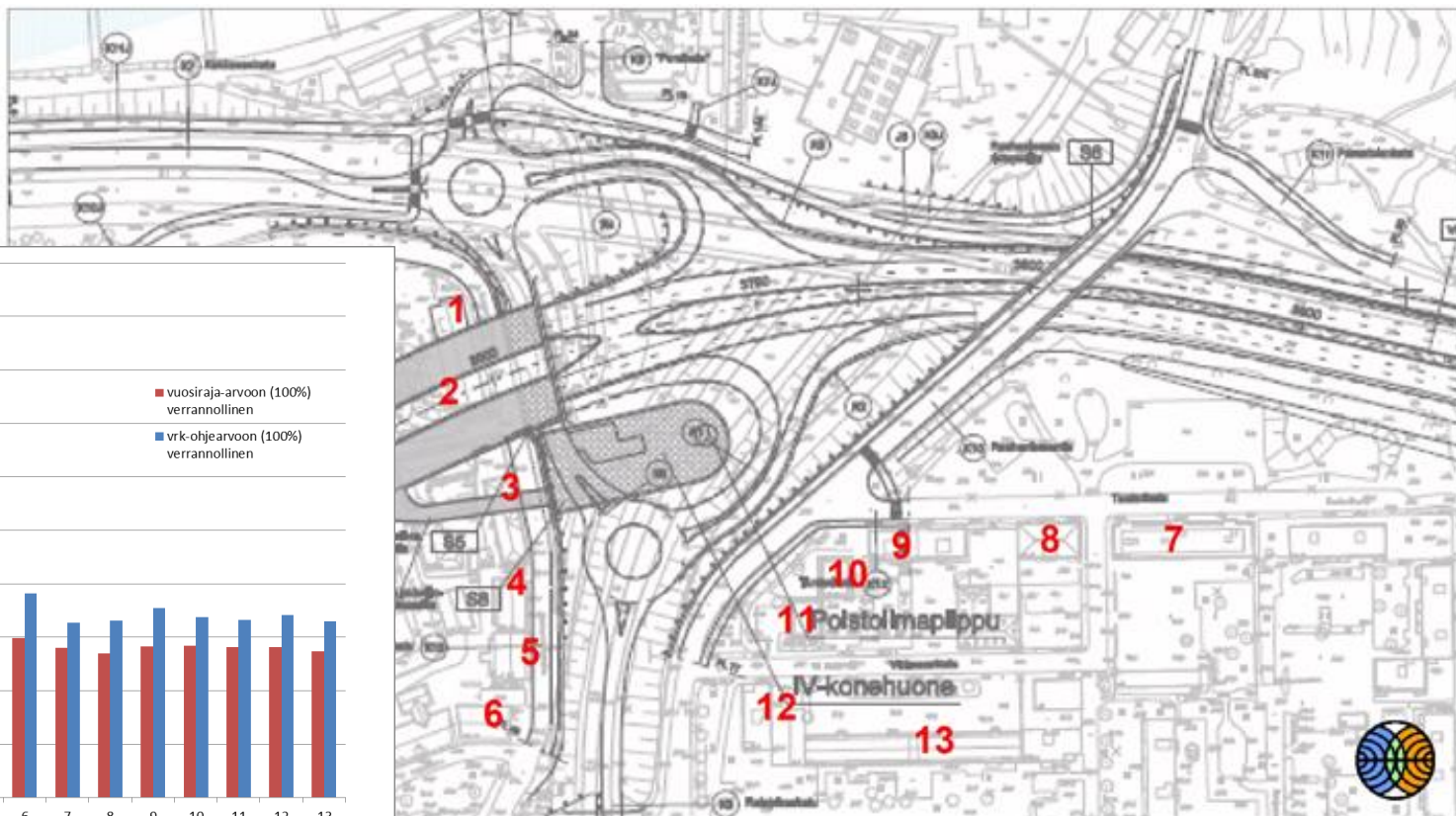
Typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) Rantaväylän tunnelin Naistenlahden puoleisella suuaukolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>).

# Keskeiset tulokset – Naistenlahden suuaukko 2020 pituusleikkaus



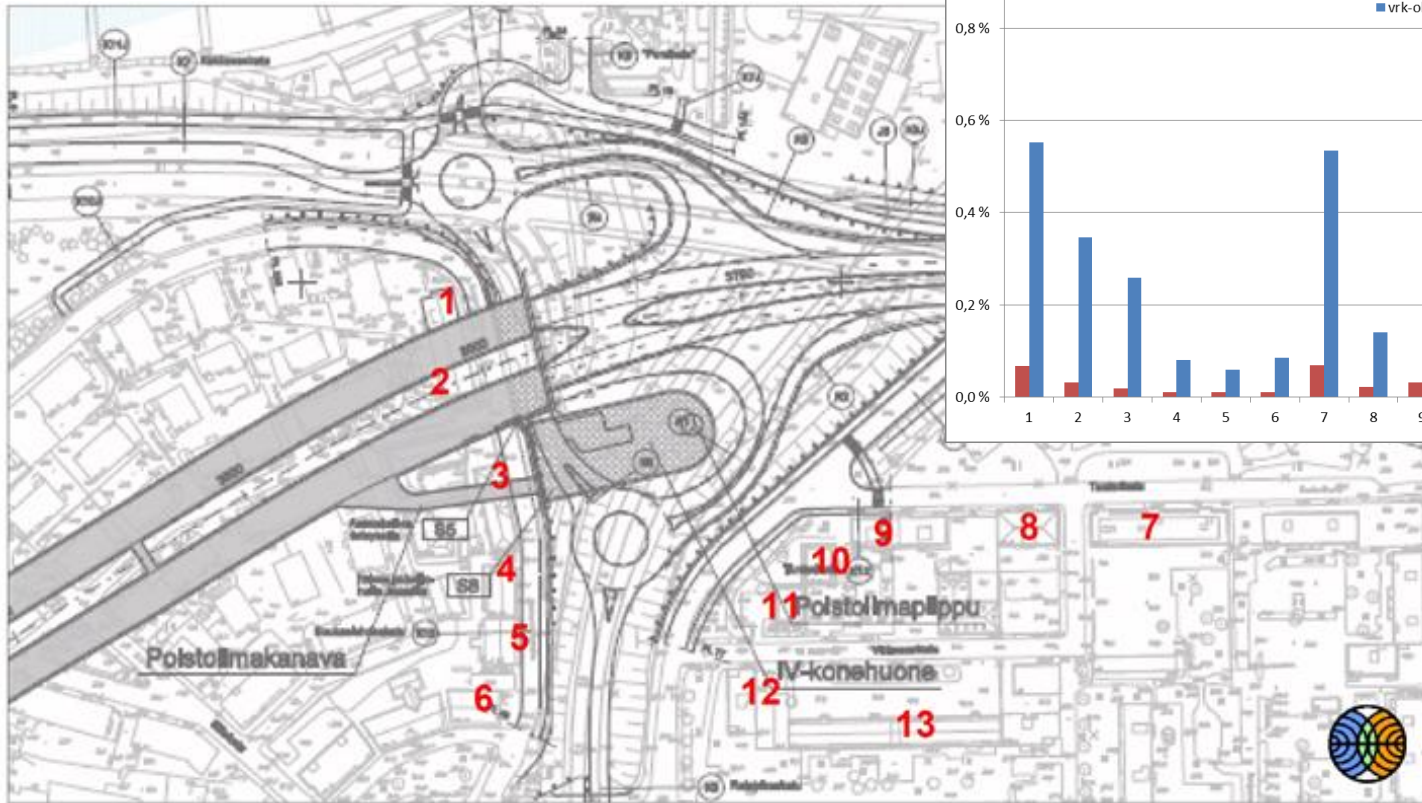
Typidioksidipitoisuuden ( $\text{NO}_2$ ) vuorokausikeskiarvot ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Rantaväylän tunnelin Naistenlahden puoleisella suuaukolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus ( $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

# Keskeiset tulokset – Naistenlahden poistoilmapiippu 2020



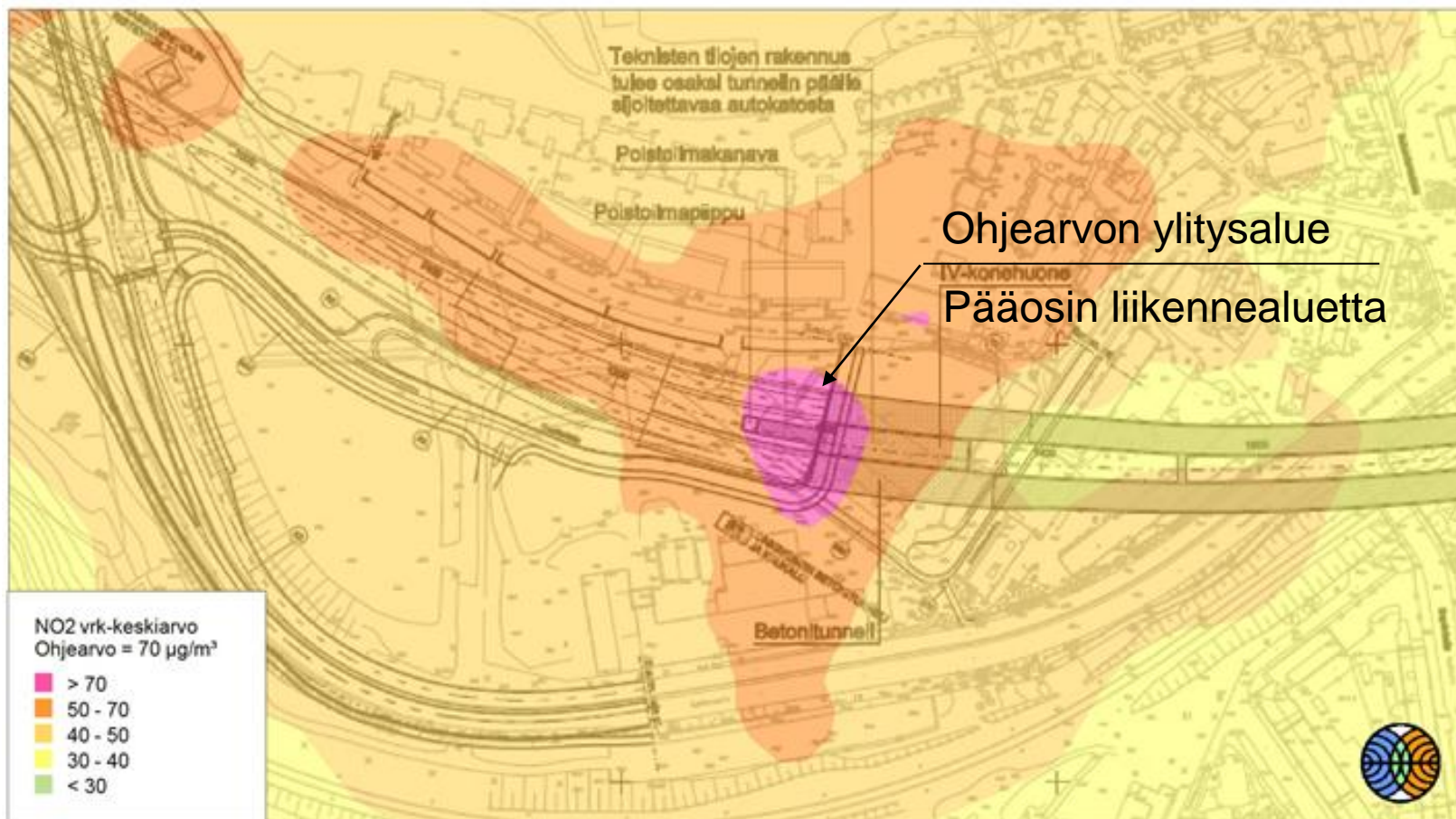
Typidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausi- ja vuosikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) ohje- ja raja-arvoihin verrattuna (%) Naistenlahden poistoilmapiipun lähellä sijaitsevien kerrostalojen kattotasoilla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>). **Ei ohje-, eikä raja-arvo ylityksiä.**

# Keskeiset tulokset – Naistenlahden poistoilmapiippu 2020



Pelkästään poistoilmapiipun päästöjen aiheuttamat typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausi- ja vuosikeskiarvot ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ohje- ja raja-arvoihin verrattuna (%) Naistenlahden poistoilmapiipun lähellä sijaitsevien kerrostalojen kattotasoilla vuonna 2020. **Ei ohje-, eikä raja-arvo ylityksiä. Pitoisuustasot erittäin pieniä.**

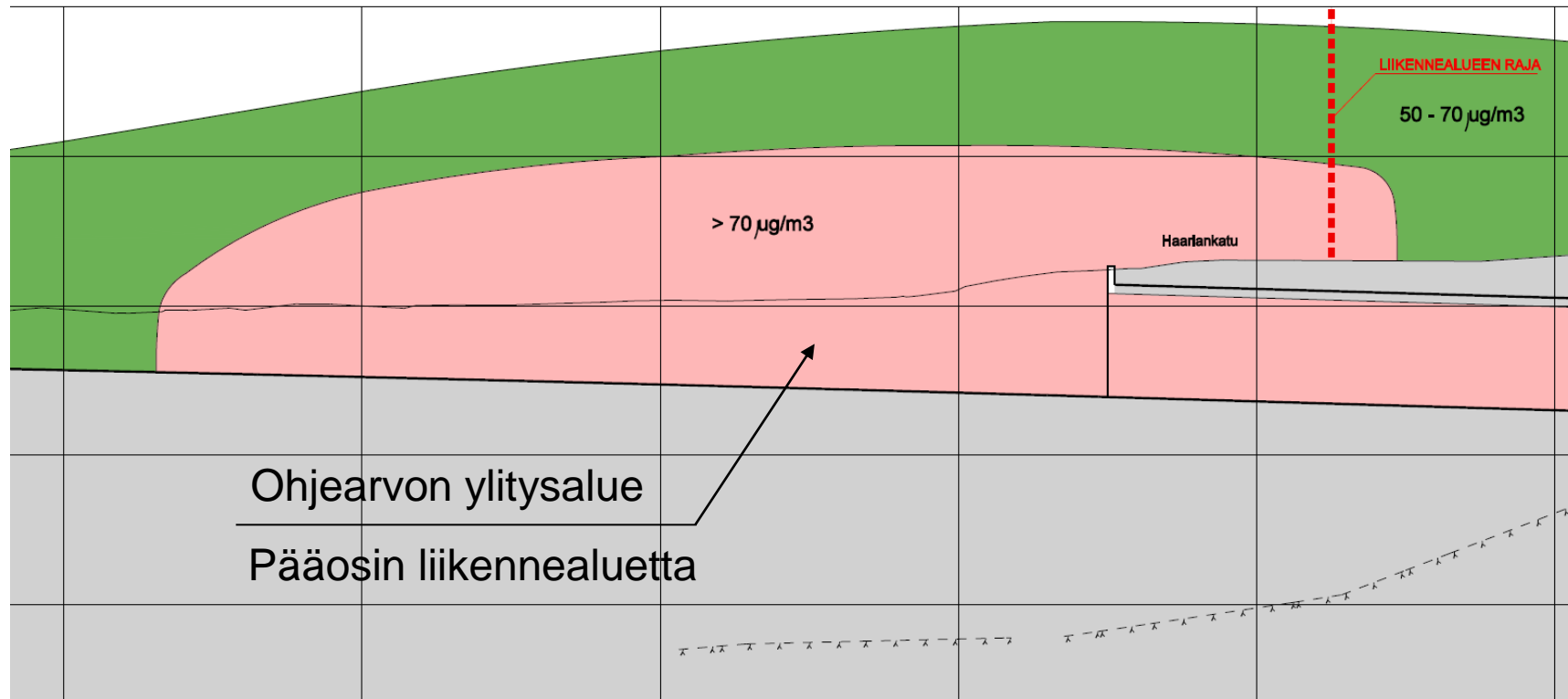
# Keskeiset tulokset – Santalahden suuaukko 2020



Ilmatieteen laitos 2011

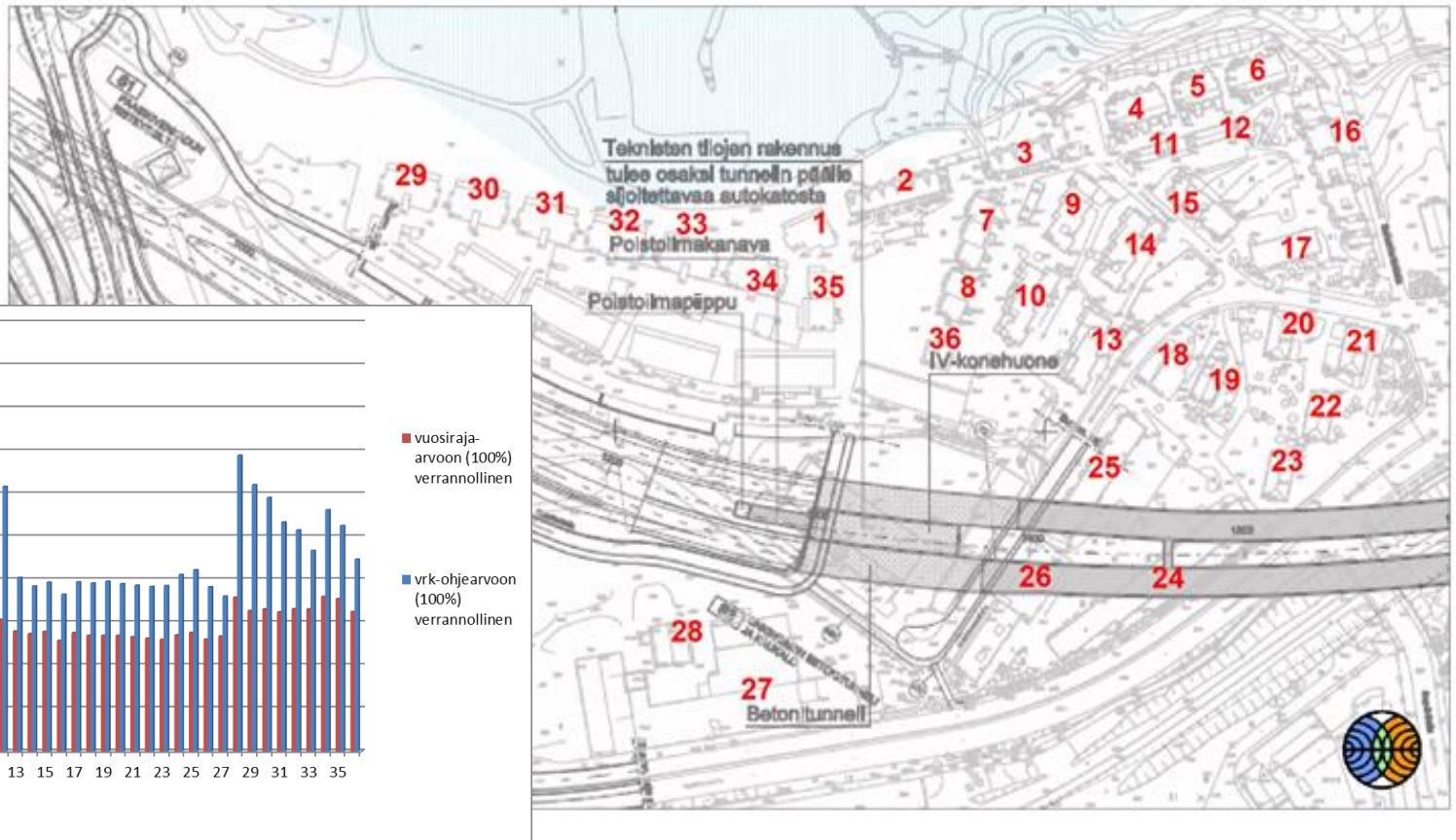
Typpidioksidipitoisuuden ( $\text{NO}_2$ ) vuorokausikeskiarvot ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Rantaväylän tunnelin Santalahden puoleisella suuaukolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus ( $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

# Keskeiset tulokset – Santalahden suuaukko 2020 pituusleikkaus



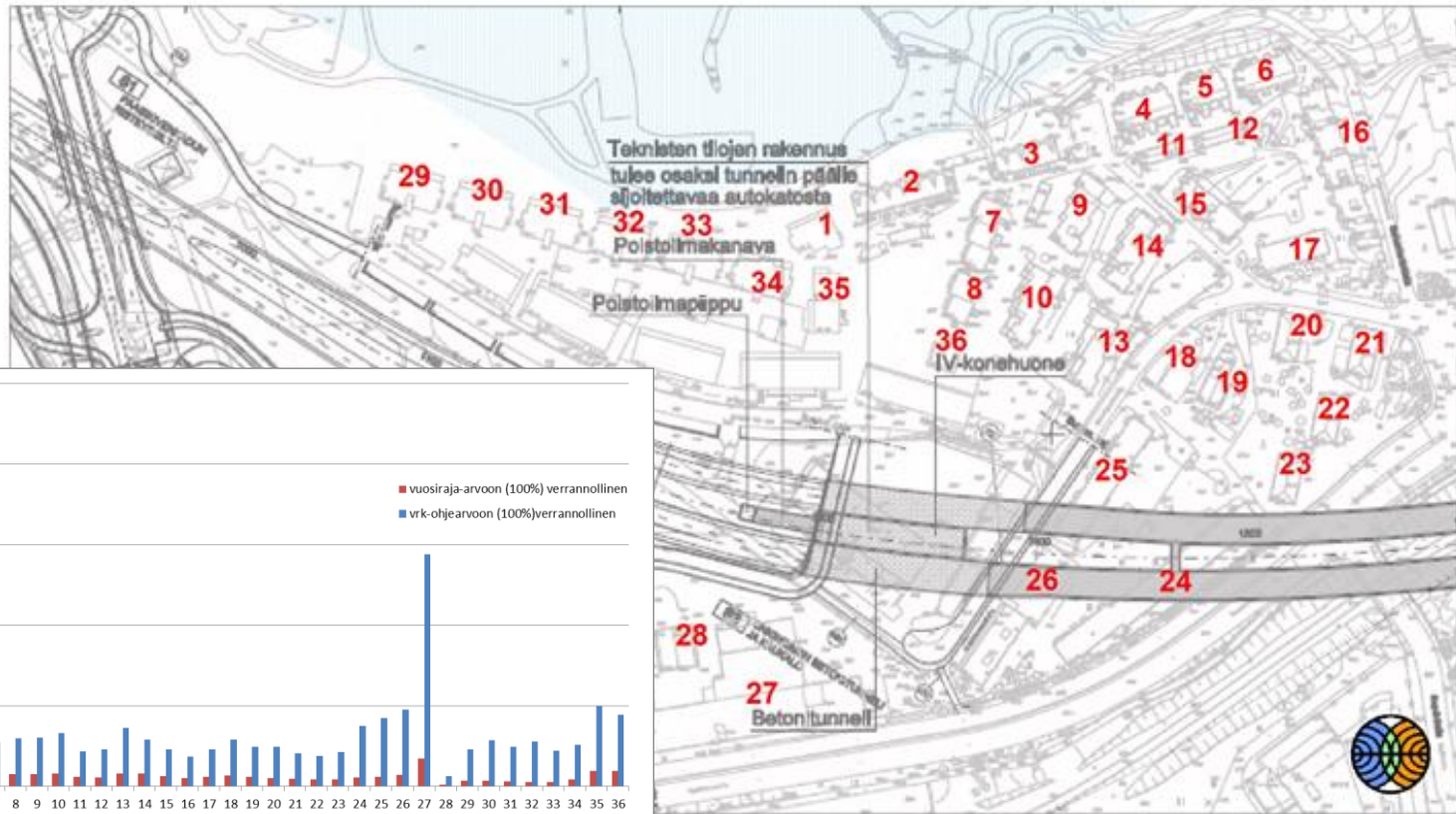
Typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) Rantaväylän tunnelin Santalahden puoleisella suuaukolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>).

# Keskeiset tulokset – Santalahden poistoilmapiippu 2020



Typidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausi- ja vuosikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) ohje- ja raja-arvoihin verrattuna (%) Santalahden poistoilmapiipun lähellä sijaitsevien kerrostalojen kattotasolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>). **Ei ohje-, eikä raja-arvo ylityksiä.**

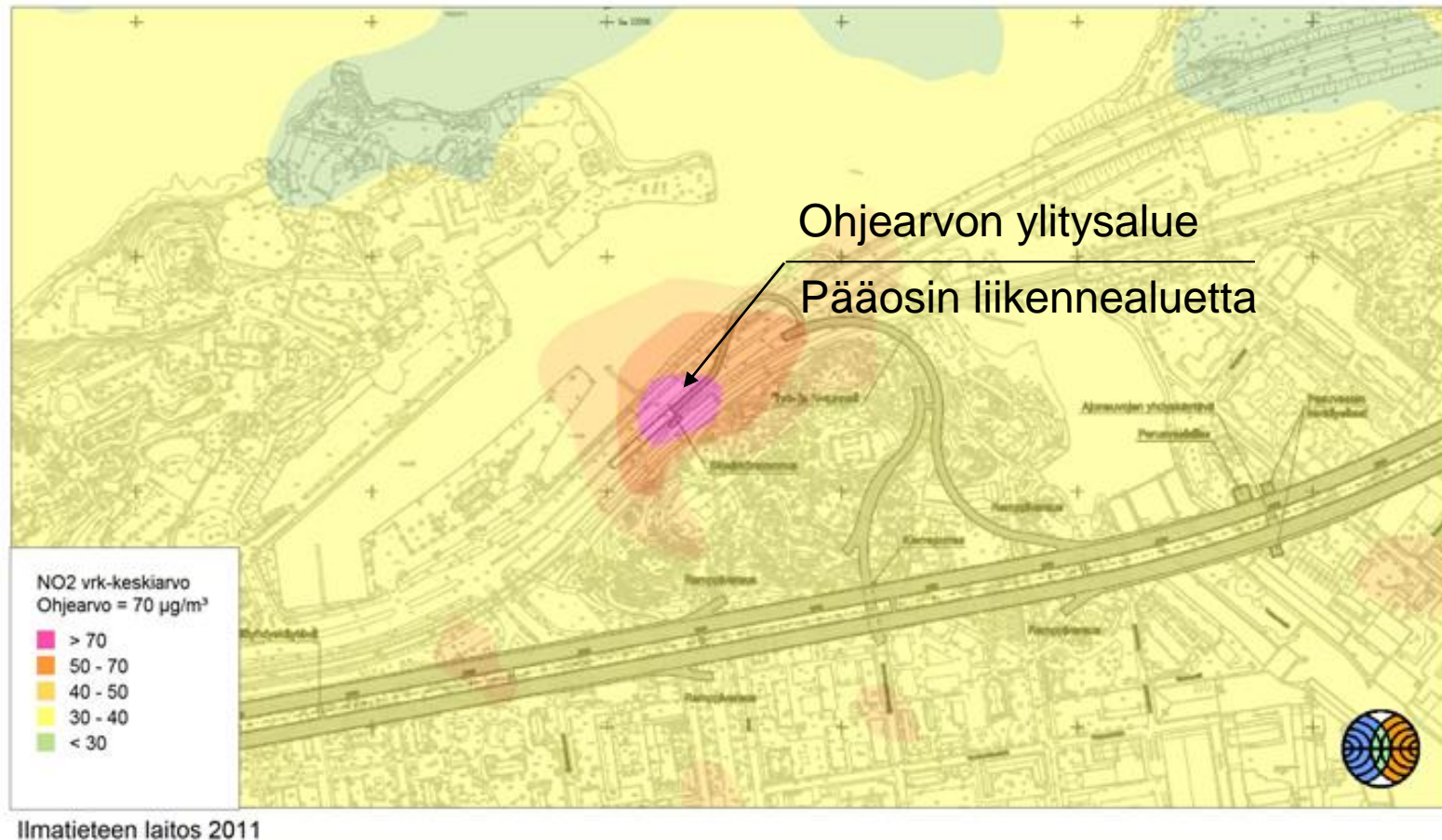
# Keskeiset tulokset – Santalahden poistoilmapiippu 2020



Pelkästään poistoilmapiipun päästöjen aiheuttamat typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausi- ja vuosikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) ohje- ja raja-arvoihin verrattuna (%) Santalahden poistoilmapiipun lähellä sijaitsevien kerrostalojen kattotasolla vuonna 2020. **Ei ohje-, eikä raja-arvo ylityksiä. Pitoisuustasot erittäin pieniä.**



# Keskeiset tulokset – Näsinkallion poistoilmatunneli 2020



Typpidioksidipitoisuuden (NO<sub>2</sub>) vuorokausikeskiarvot (µg/m<sup>3</sup>) Rantaväylän tunnelin poistoilmatunnelin suuaukolla vuonna 2020. Mukana pitoisuuksissa ovat maanpinnan ja tunnelin ilmanvaihdon päästöt sekä taustapitoisuus (8 µg/m<sup>3</sup>).

# Tulosten yhteenveto ja jatkotoimenpiteet

---

- Rantaväylän tunneliin rakennettavalla Näsinkallion poistoilmatunnelilla on merkittävä suuaukkoalueiden ilmanlaatua parantava vaikutus. Sen avulla siirretään merkittävä osa tunnelin päästöistä alueelle, jolla ei ole asutusta. Alueen maankäytön kehittyessä poistoilmatunnelin päästöt voidaan tarvittaessa siirtää poistoilmapiippuun.
- Mallilaskelmien tulosten mukaan ilmanlaatu heikkenee tunnelin suuaukkojen läheisyydessä, mutta paranee laajalla alueella Tampereella liikenteen sujuvuuden parantuessa ja liikenteen siirtyessä tunneliin.
- Ilmanlaadulle asetetut raja-arvot eivät ylity lainkaan.
- Ilmanlaadulle asetetut ohjearvot ylittyvät pienillä alueilla tunnelin suuaukoilla. Alueet ovat kuitenkin pääosin liikennealuetta.
- Jotta voidaan varmistua, että raja-arvot eivät ylity tunnelin suuaukkojen läheisyydessä asumiseen tai oleskeluun tarkoitetuilla alueilla, tullaan tietunnelin suuaukkoalueiden kriittisimpien lähialueiden ilmanlaatua seuraamaan jatkuvatoimisten mittausasemien avulla.
- Mitattavat ilmanlaatukomponentit ovat halkaisijaltaan alle 10 mikrometrin kokoiset ns. hengitettävät hiukkaset (PM10), pienhiukkaset (PM2,5) ja typen oksidit (NO, NO2, NOx).
- Ilmanlaadun seurannan tulokset esitetään internetissä ja raportoidaan vuosittain.