



Valtatie 7, raskaan liikenteen etäodotusalueen rakentaminen Vaalimaalla

Liikenteen päästöselvitys ja ilmanlaatuvaikutukset

VALTATIE 7

RASKAAN LIIKENTEEN ETÄODOTUSALUEEN

RAKENTAMINEN VAALIMAALLA

LIIKENTEEN PÄÄSTÖSELVITYS JA

ILMANLAATUVAIKUTUKSET

Birgitta Alaviippola
Sari Lappi

ILMATIETEEN LAITOS – ILMANLAADUN ASiantuntijapalvelut
Helsinki 27.2.2008

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	3
1.1	Päästötiedot.....	3
2	TULOKSET	6
2.1	Typenoksidi- ja typpidioksidipitoisuudet	6
2.2	Pienhiukkaspitoisuudet	7
3	TULOSTEN ARVIOINTI.....	9
3.1	Raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet.....	9
3.1.1	<i>Tutkimusalueen suurimmat pitoisuudet</i>	<i>9</i>
3.1.2	<i>Asuinalueiden suurimmat pitoisuudet</i>	<i>11</i>
3.2	Rekkaparkin ilmanlaatuvaikutukset.....	13
4	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	15
	VIITELUETTELO.....	17
	LIITEKUVAT	

1 JOHDANTO

Tämä työ on jatkoa Ilmatieteen laitoksella valtatie 7 tiehankkeen YVA:n yhteydessä tehdylle leviämismalliselvitykselle (*ALAVIIPOLA, ym. 2008*). Tässä työssä on arvioitu Vaalimaan raja-aseman yhteyteen rakennettavan rekkaparkin liikenteen päästöjen aiheuttamia ilmanlaatuvaikutuksia leviämismallilaskelmin. Leviämismallilaskelmat suoritettiin rekkaparkin käyttöönoton jälkeiselle tilanteelle vuodelle 2009. Mallilaskelmissa tarkasteltiin rekkaparkin ja valtatie 7 liikenteen typenoksidi- ja pienhiukkaspäästöjen aiheuttamia pitoisuuksia maanpintatasolla Vaalimaan alueella. Tuloksia verrattiin aikaisemmin mallinnettuun Vaalimaan alueen nykyiseen tilanteeseen (vuosi 2006), jolloin rekkaparkkia ei vielä ole rakennettu. Mallilaskelmissa on käytetty päästötietoja lukuun ottamatta samoja menetelmiä ja lähtötietoja kuin aikaisemmin tehdyssä selvityksessä.

1.1 Päästötiedot

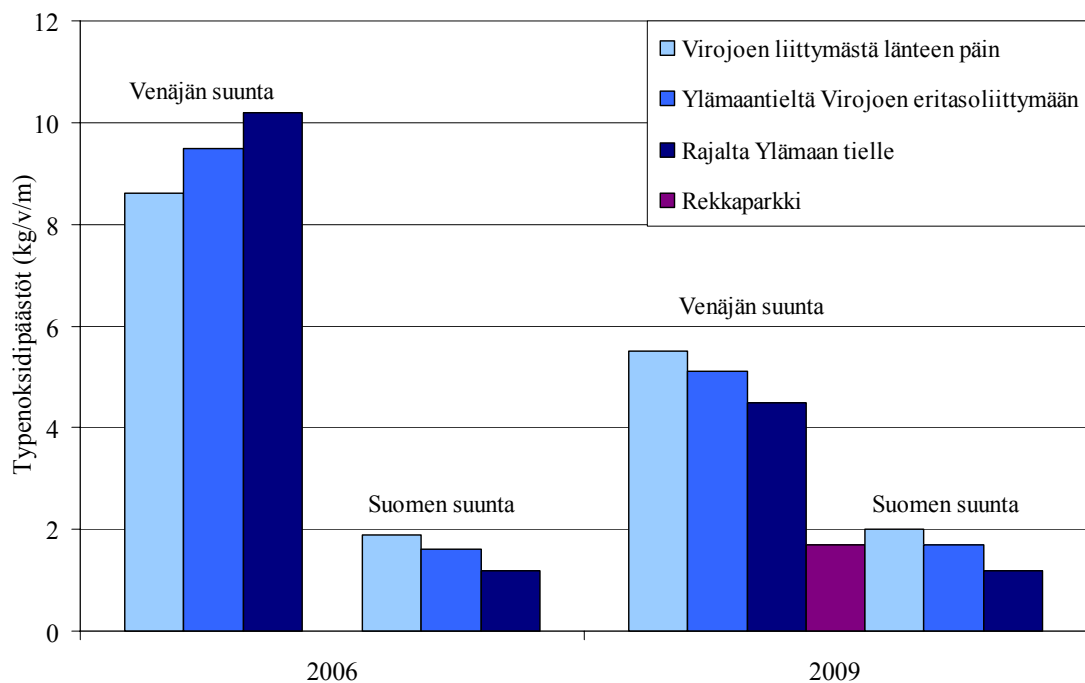
Kokonaisliikennemäärän valtatiellä 7 on arvioitu kasvavan vuoteen 2009 mennessä noin 15 % vuoden 2006 tilanteeseen verrattuna. Päästölaskelmissa on huomioitu rekkaparkin vaikutus valtatie 7 liikennemääriin. Rekkaparkin täyttöasteen on oletettu kasvavan kalenterivuoden aikana niin että loppuvuodesta rekkaparkki on täynnä. Lisäksi rekkojen jonoutuneisuutta valtatiellä on pyritty kuvaamaan päästölaskelmissa tarkemmin kuin aikaisemmassa selvityksessä.

Taulukossa 1 sekä kuvissa A ja B on esitetty Virojoen ja Vaalimaan välisten tieosuuksien typenoksidien ja hiukkasten keskimääräiset päästöt nykytilanteessa (2006) ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa vuonna 2009. Venäjälle suuntautuvan liikenteen typpidioksidipäästöt vähenevät valtatie 7:llä tulevassa tilanteessa keskimäärin 40–60 % ja pienhiukkaspäästöt noin 20–40 % nykytilanteeseen verrattuna. Päästöt pienenevät, koska VTT:n päästökertoimissa autojen ja moottoreiden teknisen kehityksen on oletettu pienentävän ajoneuvokohtaisia päästöjä merkittävästi. Lisäksi valtatie rekkajonot

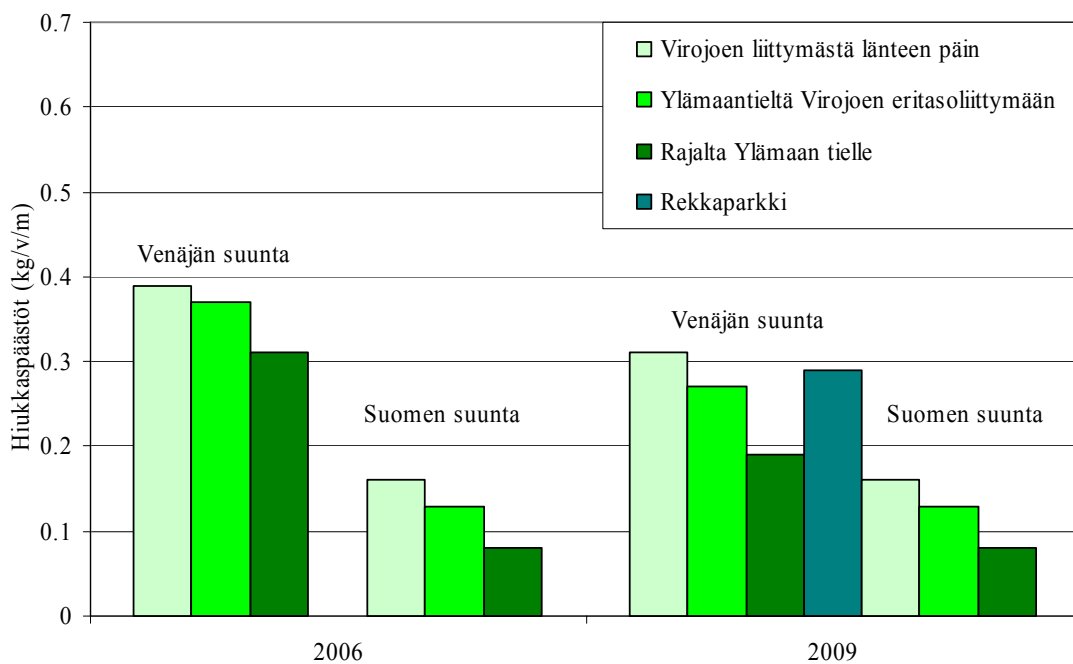
lyhenevät rekkaparkin käyttöönoton jälkeen. Päästöt kuitenkin lisääntyvät rakennettavan rekkaparkin alueella, jossa nykyinen liikenne on vähäistä.

Taulukko 1. Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin typenoksidien ja hiukkasten keskimääräiset päästöt eri tieosuuksilla nykytilanteessa ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa (TRAFIX OY, 2008).

Tieosuus	Suunta	Typenoksidipäästöt (kg/v/m)		Hiukkaspäästöt (kg/v/m)	
		2006	2009	2006	2009
Virojoen liittymästä länteen päin	Venäjä	8,6	5,5	0,39	0,31
Ylämaantieltä Virojoen eritasoliittymään	Venäjä	9,5	5,1	0,37	0,27
Rajalta Ylämaan tielle	Venäjä	10,2	4,5	0,31	0,19
Virojoen liittymästä länteen päin	Suomi	1,9	2,0	0,16	0,15
Ylämaantieltä Virojoen eritasoliittymään	Suomi	1,6	1,7	0,13	0,13
Rajalta Ylämaan tielle	Suomi	1,2	1,2	0,08	0,08
Rekkaparkki	Venäjä		1,7		0,29



Kuva A. Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin typenoksidien keskimääräiset päästöt eri tieosuuksilla nyky- ja ennustetilanteessa (TRAFIX OY, 2008).



Kuva B. Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin pienhiukkasten keskimääräiset päästöt eri tieosuuksilla nyky- ja ennustetilanteessa (TRAFIX OY, 2008).

2 TULOKSET

2.1 Typenoksidi- ja typpidioksidipitoisuudet

Leviämislaskelmien tuloksena saadut valtatie 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamat tutkimusalueen maanpintatason suurimmat ulkoilman typenoksidi- ja typpidioksidipitoisuudet nykytilanteessa ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa on esitetty taulukossa 2. Tuloksiin on laskettu mukaan typpidioksidin alueellinen taustapitoisuus, joka on vuosikeskiarvona Virolahden seudulla noin 5–6 µg/m³.

Taulukko 2. Leviämislaskelmin saadut valtatie 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamat tutkimusalueen korkeimmat typenoksidi- ja typpidioksidipitoisuudet nykytilanteessa (2006) ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa (2009). Pitoisuudet sisältävät typpidioksidin taustapitoisuuden.

NO _x / NO ₂ pitoisuus (µg/m ³)	Ohje-/ raja-arvo	Valtatie 7 2006	Valtatie 7 ja rekkaparkki 2009
NO _x vuosikeskiarvo	30*	46	29
NO ₂ vuosikeskiarvo	40***	24	20
NO ₂ korkein vuorokausikeskiarvo		86	80
NO ₂ 2. korkein vuorokausikeskiarvo	70**	81	67
NO ₂ korkein tuntikeskiarvo		187	142
NO ₂ kork. tuntiarv. 99 %:n rajapit.	150**	142	109
NO ₂ 19. korkein tuntikeskiarvo	200***	128	101

*) kasvillisuusvaikutusperäinen raja-arvo

**) terveysvaikutusperusteinen ohjearvo

***) terveysvaikutusperusteinen raja-arvo

Leviämislaskelmien perusteella autoliikenteen päästöjen aiheuttamiksi tutkimusalueen maanpintatason korkeimmiksi vuorokausiohjearvoon verrannollisiksi typpidioksidipitoisuuksiksi saatiin nykytilanteessa 81 µg/m³ ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä ennustetilanteessa 67 µg/m³ (ohjearvo 70 µg/m³). Tuntiohjearvoon verrannollinen korkein pitoisuus oli nykytilanteessa 142 µg/m³ ja ennustetilanteessa 109 µg/m³ (ohjearvo 150 µg/m³). Tuntiraja-arvoon verrannolliseksi tutkimusalueen

korkeimmaksi pitoisuudeksi muodostui nykytilanteessa $128 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ennustetilanteen tielinjausvaihtoehdoissa $101 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (raja-arvo $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ja vuosiraja-arvoon verrannolliseksi korkeimmaksi pitoisuudeksi nykytilanteessa $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja ennustetilanteessa $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (raja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Leviämislaskelmin saatujen valtatie 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamien typpidioksidipitoisuuksien alueelliset vaihtelut käyvät ilmi liitekuvasta 1. Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuus $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50 % raja-arvosta) saattaa ylittyä rekkaparkin alueella. Alle 50 metrin etäisyydellä valtatie 7:stä vuosikeskiarvopitoisuus on noin $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja yli 100 metrin etäisyydellä pitoisuustaso laskee alle $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamien typpidioksidin vuorokausiohjeeseen verrannollisten pitoisuuksien alueelliset vaihtelut käyvät ilmi liitekuvasta 2. Typpidioksidipitoisuuden vuorokausiohjeeseen on enimmillään 96 % ohjeeseen rekkaparkin alueella. Korkein vuorokausiohjeeseen verrannollinen pitoisuus oli $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjeeseen $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamien typpidioksidin tuntiohjeeseen verrannollisten pitoisuuksien alueelliset vaihtelut käyvät ilmi liitekuvasta 3. Korkein tuntiohjeeseen verrannollinen pitoisuus oli $109 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (ohjeeseen $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Mallilaskelmissa yli $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pitoisuuksia muodostui rekkaparkin ympäristöön sekä valtatie 7 varrelle.

2.2 Pienhiukkaspitoisuudet

Leviämislaskelmien tuloksena saadut valtatie 7 autoliikenteen pakokaasupäästöjen aiheuttamat tutkimusalueen maanpintatason suurimmat ulkoilman pienhiukkaspitoisuudet nykytilanteessa ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa on esitetty taulukossa 3. Tuloksiin on laskettu mukaan pienhiukkasten alueellinen taustapitoisuus, joka on vuosikeskiarvona Virolahden alueella noin $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Taulukko 3. Leviämislaskelmin saadut valtatie 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamat tutkimusalueen korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet nykytilanteessa (2006) ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa (2009). Pitoisuudet sisältävät pienhiukkasten taustapitoisuuden.

PM_{2,5} pitoisuus (µg/m³)	Ohje-/ raja-arvo	Valtatie 7 2006	Valtatie 7 ja rekkaparkki 2009
vuosikeskiarvo	25*	9	11
korkein vuorokausikeskiarvo	25**	18	30
2. korkein vuorokausikeskiarvo		17	26
korkein tuntikeskiarvo		35	64
korkein tuntiarvojen 99 %:n rajapit.		25	49

*) terveysvaikutusperusteinen raja-arvo (EU direktiivi tulee voimaan 2008)

**) WHO ohjearvo

Leviämislaskelmien perusteella autoliikenteen pakokaasupäästöjen aiheuttamaksi tutkimusalueen maanpintatason korkeimmaksi pienhiukkasten vuosikeskiarvoksi saatiin nykytilanteessa 9 µg/m³ ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä ennustetilanteessa 11 µg/m³. Pitoisuudet alittavat EU:ssa valmisteilla olevan pienhiukkasten vuosiraja-arvon 25 µg/m³. Uusi raja-arvo vahvistetaan kesällä 2008 voimaantulevassa EU:n ilmanlaatudirektiivissä. Maailman terveysjärjestö (WHO) on määritellyt pienhiukkasten vuosikeskiarvolle tiukemman ohjearvon 10 µg/m³, joka alittuu Vaalimaan alueella nykytilanteessa, mutta ylittyy tulevassa tilanteessa rekkaparkin alueella.

Leviämislaskelmin saatujen valtatie 7 autoliikenteen ja rekkaparkin pakokaasupäästöjen aiheuttamien pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuksien alueelliset vaihtelut käyvät ilmi liitekuvasta 4. Pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuus on valtatie 7 läheisyydessä alle 50 metrin etäisyydellä tiestä 8–9 µg/m³ ja muualla tutkimusalueella taustapitoisuustasoa. Korkeimmat pitoisuudet muodostuivat rekkaparkin alueelle, jossa pienhiukkaspitoisuuden vuosikeskiarvo on 9–11 µg/m³.

Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamien pienhiukkasten vuorokausiohjearvoon verrannollisten pitoisuuksien alueelliset vaihtelut käyvät ilmi liitekuvasta 5. WHO:n määrittelemä pienhiukkasten vuorokausiohjearvo on $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Pienhiukkaspitoisuuden korkein vuorokausiarvo $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ylittää ohjearvon rekkaparkin alueella. Rekkaparkkia lähinnä olevilla asuinalueilla pitoisuudet ovat alle $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3 TULOSTEN ARVIOINTI

3.1 Raja- ja ohjearvoihin verrannolliset pitoisuudet

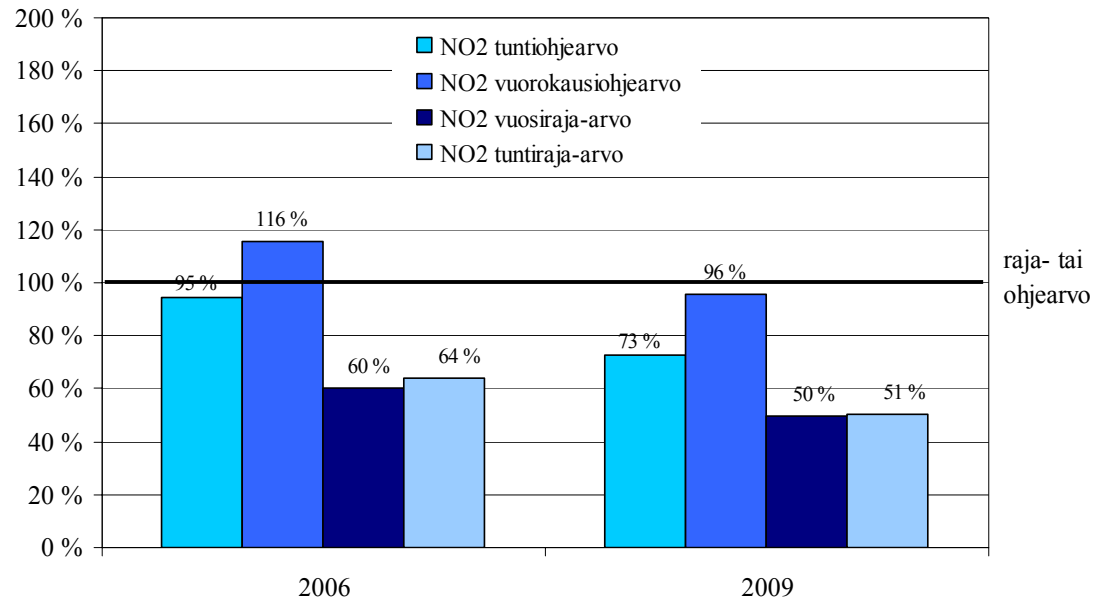
3.1.1 Tutkimusalueen suurimmat pitoisuudet

Kuvissa C ja D valtatie 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamia yksittäisiin laskentapisteisiin muodostuneita tutkimusalueen korkeimpia pitoisuuksia on verrattu ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin. Korkeimmat pitoisuudet muodostuivat rekkaparkin alueelle ja valtatie 7 välittömään läheisyyteen. Huomattava on, että suurimman osan ajasta pitoisuuksien tunti- ja vuorokausiarvot ovat koko tutkimusalueella sekä näissä yksittäisissä laskentapisteissä selvästi pienempiä kuin esitetyt korkeimmat arvot.

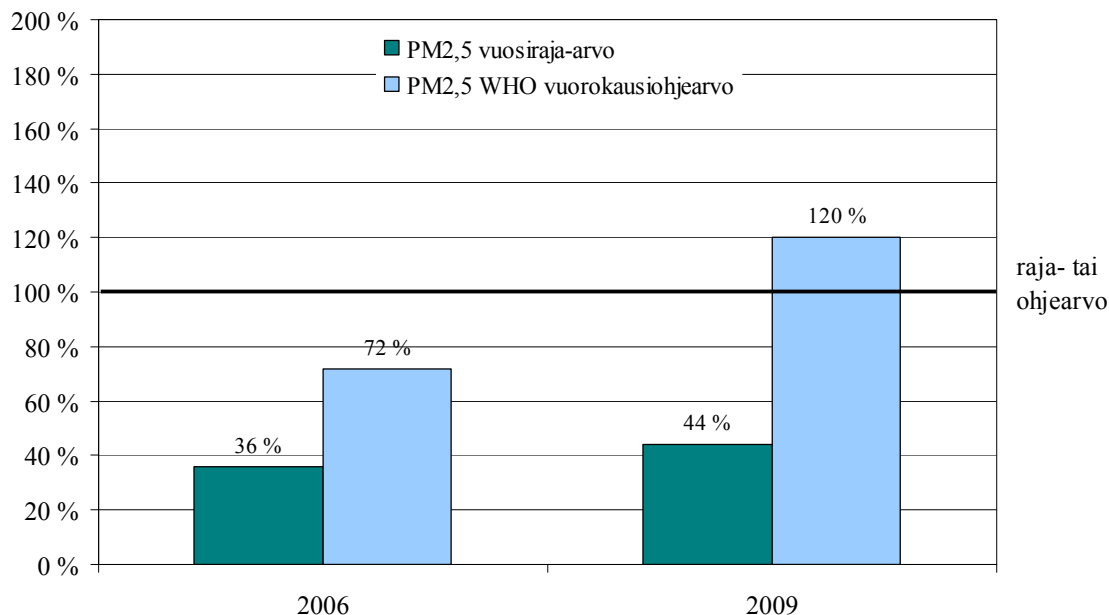
Valtatien 7 autoliikenteen päästöt aiheuttavat tutkimusalueella typpidioksidipitoisuuksia, jotka ovat nykytilanteessa korkeimmillaan 95 % ja ennustetilanteessa 73 % typpidioksidipitoisuuksille määritetystä tuntiohjearvosta. Autoliikenteen päästöjen vaikutuksesta typpidioksidin vuorokausiohjearvo ylittyy nykytilanteessa valtatie 7 välittömässä läheisyydessä, mutta alittuu ennustetilanteessa (96 % vuorokausiohjearvosta). Valtatie 7 liikenteen päästöjen aiheuttama tutkimusalueen korkein typpidioksidipitoisuus on nykytilanteessa 60 % ja ennustetilanteessa 50 % vuosiraja-arvosta. Korkeimmat typpidioksidin tuntiraja-arvoon verrannolliset pitoisuudet olivat nykytilanteessa 64 % ja ennustetilanteessa 51 % tuntiraja-arvosta.

Valtatien 7 liikenteen päästöjen aiheuttamat tutkimusalueen korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet ovat nykytilanteessa 36 % ja ennustetilanteessa 44 % pienhiukkasten tulevasta vuosiraja-arvosta. Nykytilanteessa korkeimmat

pienhiukkaspitoisuudet ovat 90 % WHO:n vuosiohjearvosta ja 72 % vuorokausiohjearvosta, mutta tulevan tilanteen tapauksissa WHO:n ohjearvot ylittyvät rekkaparkin alueella.



Kuva C. Valtatien 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamat korkeimmat typpidioksidipitoisuudet suhteessa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin nykytilanteessa (2006) ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa (2009). Tutkimusalueen korkeimmat pitoisuudet muodostuivat liikenneväylälle ja rekkaparkin alueelle.



Kuva D. Valtatien 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamat korkeimmat pienhiukkaspitoisuudet suhteessa ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin nykytilanteessa (2006) ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa (2009). Tutkimusalueen korkeimmat pitoisuudet muodostuivat liikenneväylälle ja rekkaparkin alueelle.

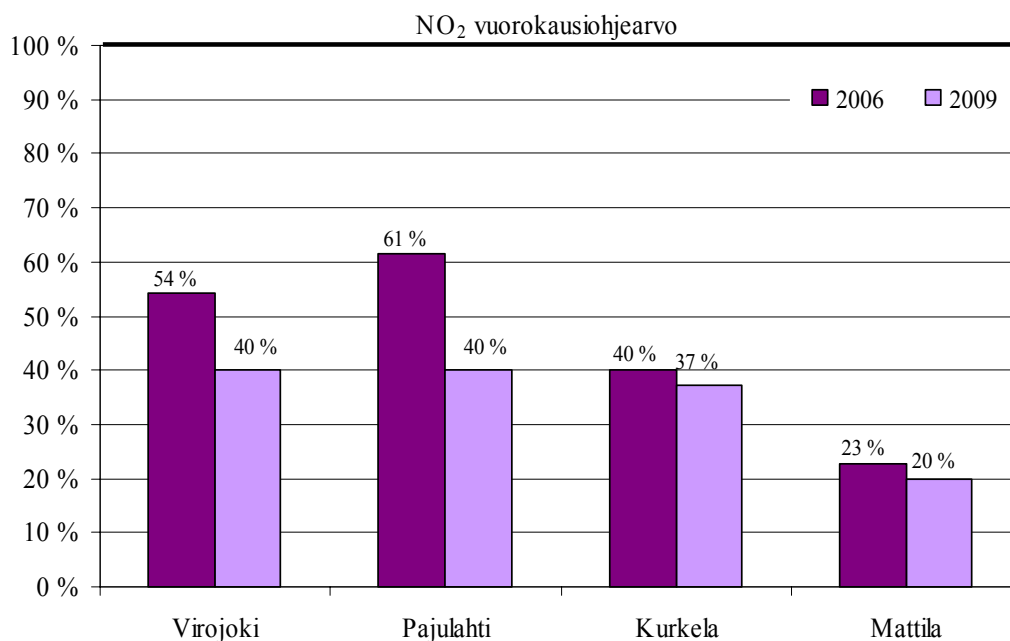
3.1.2 Asuinalueiden suurimmat pitoisuudet

Kuvissa E ja F on havainnollistettu autoliikenteestä aiheutuvien typpidioksidin ja pienhiukkaspitoisuuksien ilmanlaatuvaikutuksia neljällä asuinalueella Virojoen ja Vaalimaan välillä. Kuvissa on verrattu typpidioksidin ja pienhiukkasten pitoisuuksia vuorokausiohje-arvoihin. Ilman epäpuhtauksien pitoisuuksia on tarkasteltu Virojoen taajamassa, Pajulahdessa nykyisen valtatie 7 varrella, Kurkelassa rekkaparkin eteläpuolella sekä Mattilassa tutkimusalueen pohjoisosassa.

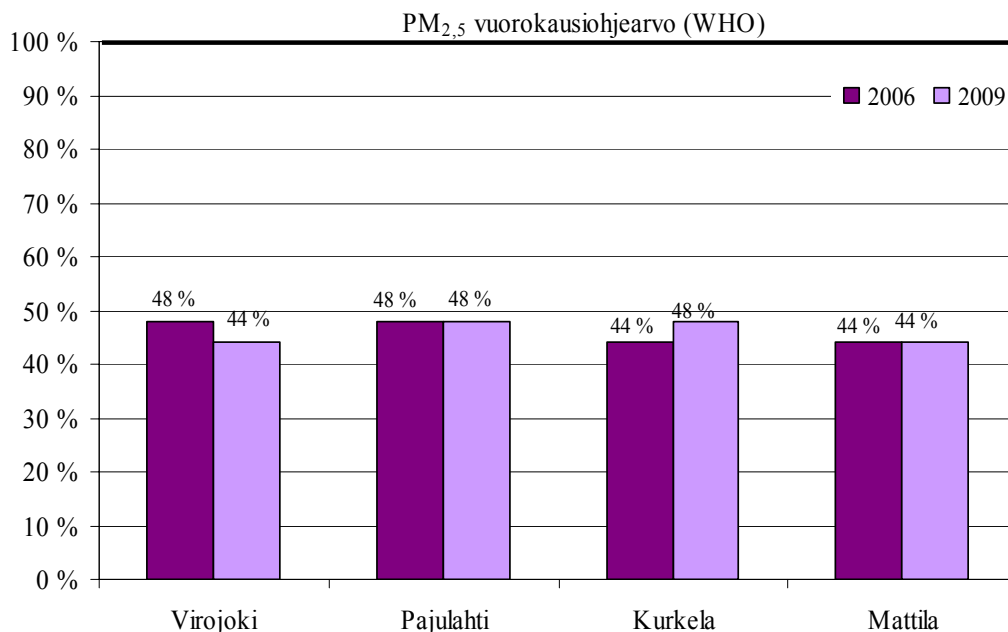
Nykytilanteessa korkein typpidioksidin vuorokausiohje-arvoon verrannollinen pitoisuus muodostuu Pajulahden asuinalueelle, joka sijaitsee lähimpänä valtatie 7:ää. Korkein vuorokausiohje-arvoon verrannollinen pitoisuus on 61 % ohje-arvosta. Virojoen taajamassa korkeimmat pitoisuudet ovat 54 %, Kurkelassa 40 % ja Mattilassa 23 % typpidioksidin vuorokausiohje-arvosta. Rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa typpidioksidipitoisuudet pienenevät kaikilla asuinalueilla, eniten valtatie 7 varrella asuvien asukkaiden asuinympäristössä. Korkeimmat vuorokausiohje-arvoon verrannolliset

typpidioksidipitoisuudet ovat tulevassa tilanteessa Virojoella ja Pajulahdessa 40 %, Kurkelassa 37 % ja Mattilassa 20 % vuorokausiohjearvosta.

Pienhiukkasten WHO:n vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet ovat nykytilanteessa korkeimmillaan Virojoen ja Pajulahden asuinalueilla (48 % ohjearvosta). Kauempana valtatie 7:stä sijaitsevilla Kurkelan ja Mattilan asuinalueilla korkein vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus on 44 % ohjearvosta. Mallinnetuissa pienhiukkaspitoisuuksissa taustapitoisuuden osuus on huomattava, minkä vuoksi ero nykytilanteen ja tulevan tilanteen välillä on pieni lukuun ottamatta rekkaparkin ympäristöä. Pajulahdessa ja Mattilassa pienhiukkaspitoisuudet pysyvät rekkaparkin avaamisen jälkeen nykytasolla. Virojoella pienhiukkaspitoisuudet pienenevät hiukan ja Kurkelassa kasvavat vähän.



Kuva E. Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamat korkeimmat typpidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet nykytilanteessa ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa neljällä asuinalueella Virojoen ja Vaalimaan välillä.



Kuva F. Valtatien 7 autoliikenteen ja rekkaparkin päästöjen aiheuttamat korkeimmat pienhiukkasten WHO vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet nykytilanteessa ja rekkaparkin käyttöönoton jälkeisessä tilanteessa neljällä asuinalueella Virojoen ja Vaalimaan välillä.

3.2 Rekkaparkin ilmanlaatuvaikutukset

Rekkaparkin ilmanlaatuvaikutuksia on arvioitu vertaamalla mallilaskelmin rekkaparkin käyttöönoton jälkeiselle tilanteelle saatuja pitoisuuksia mallinnettuun nykyiseen ilmanlaatuun. Osassa tutkimusaluetta ilmanlaatu paranee ja osassa heikkenee. Taulukoissa 4–5 on esitetty tutkimusalueen suurimmat typpidioksidin ja pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuksien muutokset. On huomattava, että esitetyt arvot ovat tutkimusalueen ilmanlaadussa havaittuja suurimpia muutoksia ja suurimmassa osassa tutkimusaluetta ilmanlaatu muuttuu vähemmän kuin esitetyt ääriarvot.

Taulukko 4. Tutkimusalueen suurimmat typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuksien muutokset rekkaparkin käyttöönoton jälkeisen tilanteen ja nykytilan välillä.

NO ₂ vuosipitoisuuden maksimimuutos	Ilmanlaatu paranee µg/m ³	Ilmanlaatu heikkenee µg/m ³
<i>Rekkaparkin vaikutus:</i> 2009 vs. 2006	10	12

Taulukko 5. Tutkimusalueen suurimmat pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuksien muutokset rekkaparkin käyttöönoton jälkeisen tilanteen ja nykytilan välillä.

PM _{2,5} vuosipitoisuuden maksimimuutos	Ilmanlaatu paranee µg/m ³	Ilmanlaatu heikkenee µg/m ³
<i>Rekkaparkin vaikutus:</i> 2009 vs. 2006	0,5	3

Liitekuvassa 6 on esitetty aluejakaumakuvana typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuksien prosentuaalinen muutos rekkaparkin käyttöönoton jälkeisen tilanteen ja nykytilan välillä. Verrattaessa vuoden 2009 päästötilanteen mukaisia typpidioksidipitoisuuksia nykytilanteeseen ilmanlaatu heikentyy rekkaparkin ympäristössä enintään 1 km etäisyydellä. Typpidioksidin pitoisuudet kasvavat rekkaparkin alueella vuosipitoisuustasolla enimmillään 12 µg/m³. Rekkaparkin vaikutusalueen ulkopuolella typpidioksidipitoisuudet pienenevät Kurkelan alueella vuosipitoisuustasolla alle 10 %. Muilla asuinalueilla typpidioksidipitoisuudet pienenevät enemmän. Typpidioksidipitoisuudet pienenevät eniten (20–50 %, enintään 10 µg/m³) valtatie 7 varrella alle 300 m etäisyydellä tiestä. Ilmanlaatu parantuu valtatie 7 varrella, koska rekkaparkin avaaminen vähentää valtatiellä seisovien rekkojen määrää ja Venäjälle suuntautuvan autoliikenteen typenoksidipäästöjen on arvioitu vähenevän noin 40–60 %.

Liitekuvasa 7 on esitetty aluejakaumakuvana pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuksien prosentuaalinen muutos rekkaparkin käyttöönoton jälkeisen tilanteen ja nykytilan välillä. Verrattaessa vuoden 2009 päästötilanteen mukaisia pienhiukkaspitoisuuksia nykytilanteeseen ilmanlaatu heikentyy rekkaparkin alueella vuosipitoisuustasolla enimmillään yli 40 % ($3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ja valtaosassa tutkimusaluetta alle 10 %. Virojoen taajaman ympäristössä ja valtatie 7 varrella Vaalimaalle asti pienhiukkaspitoisuudet pienenevät alle 10 %. Suuressa osassa tutkimusaluetta muutokset hiukkaspitoisuuksissa ovat pieniä. Valtatie varrella ilmanlaatu paranee, kun rekkajonot lyhenevät rekkaparkin käyttöönoton jälkeen ja hiukkaspäästöt pienenevät. Venäjän suuntaan kulkevan liikenteen hiukkaspäästöjen on oletettu pienenevän vuoteen 2009 mennessä 20–40 %.

4 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tutkimus on jatkoa Ilmatieteen laitoksella valtatie 7 tiehankkeen YVA:n yhteydessä tehdylle leviämismalliselvitykselle (ALAVIIPOLA, ym. 2008). Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida Vaalimaan raja-asemalle suunnitellun rekkaparkin ilmanlaatuvaikutuksia. Laskelmat tehtiin rekkaparkin ja valtatie 7 autoliikenteen vuoden 2009 typenoksidi- ja pienhiukkaspäästöille. Tuloksia verrattiin aikaisemmin mallinnettuihin vuoden 2006 valtatie 7 autoliikenteen päästöjen aiheuttamiin pitoisuuksiin sekä ilmanlaadun ohje- ja raja-arvoihin.

Valtatie 7 liikennemäärien odotetaan kasvavan vuoteen 2009 mennessä. Ajoneuvokohtaisten päästöjen pienenemisen ja rekkaparkin käyttöönoton aiheuttaman valtatie varsilla seisovien rekkojen määrän vähenemisen myötä liikenteen kokonaispäästöt kuitenkin vähenisivät. Päästölaskennan mukaan Venäjälle suuntautuvan liikenteen typidioksidipäästöt vähenevät valtatie 7:llä tulevassa tilanteessa keskimäärin 40–60 % ja pienhiukkaspäästöt noin 20–40 % nykytilanteeseen verrattuna. Päästöt lisääntyvät rakennettavan rekkaparkin alueella, jossa nykyinen liikenne on vähäistä. Laskelmissa rekkaparkin on oletettu olevan alkuvuodessa vain osittain käytössä ja käyttöasteen kasvavan siten, että loppuvuonna rekkaparkki olisi jatkuvasti täynnä.

Rekkaparkin ja valtatie 7 autoliikenteen päästöt aiheuttavat vuonna 2009 typpidioksidipitoisuuksia, jotka korkeimmillaan alittavat typpidioksidipitoisuudelle määritetyt ohje- ja raja-arvot. Rekkaparkin päästöjen aiheuttamat pitoisuudet ovat kuitenkin rekkaparkin alueella lähes typpidioksidin vuorokausiohjearvon suuruisia. Asuinalueilla (Virojoki, Pajulahti, Kurkela, Mattila) korkeimmat typpidioksidin vuorokausiohjearvoon verrannolliset pitoisuudet ovat rekkaparkin käyttöönoton jälkeen noin 20–40 % ohjearvosta. Typpidioksidipitoisuudet ovat rekkaparkin käyttöönoton jälkeen tutkimusalueella korkeimmillaan noin 70 % tuntiohjearvosta ja noin 50 % tunti- ja vuosiraja-arvoista.

Rekkaparkin ja valtatie 7 autoliikenteen suorat pienhiukkaspäästöt aiheuttavat laskelmien mukaan pitoisuuksia, jotka alittavat pienhiukkasille esitetyn vuosiraja-arvon $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rekkaparkin käyttöönoton jälkeen vuonna 2009. Korkeimmillaan pienhiukkaspitoisuudet ovat 44 % pienhiukkasten suunnitellusta vuosiraja-arvosta. WHO:n vuorokausiohjearvo pienhiukkaspitoisuudelle ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) voi ylittyä ennustetilanteessa rekkaparkin alueella. Asuinalueilla pienhiukkasten vuorokausipitoisuus on korkeimmillaan noin 40–50 % ohjearvosta.

Tutkimuksessa rekkaparkin päästöjen aiheuttamia ilmanlaatuvaikutuksia verrattiin mallinnettuun Vaalimaan alueen nykyiseen ilmanlaatuun. Laskelmien mukaan nykytilanteeseen verrattuna ilmanlaatu heikentyy rekkaparkin alueella ja sen välittömässä läheisyydessä. Suurimmassa osassa tutkimusaluetta ilmanlaatu joko paranee tai pysyy lähes ennallaan. Eniten ilmanlaatu parantuu valtatievarrella, koska rekkaparkin avaaminen vähentää valtatiellä seisovien rekkojen määrää ja Venäjälle suuntautuvan autoliikenteen typenoksidipäästöjen on arvioitu vähenevän selvästi tulevaisuudessa.

VIITELUETTELO

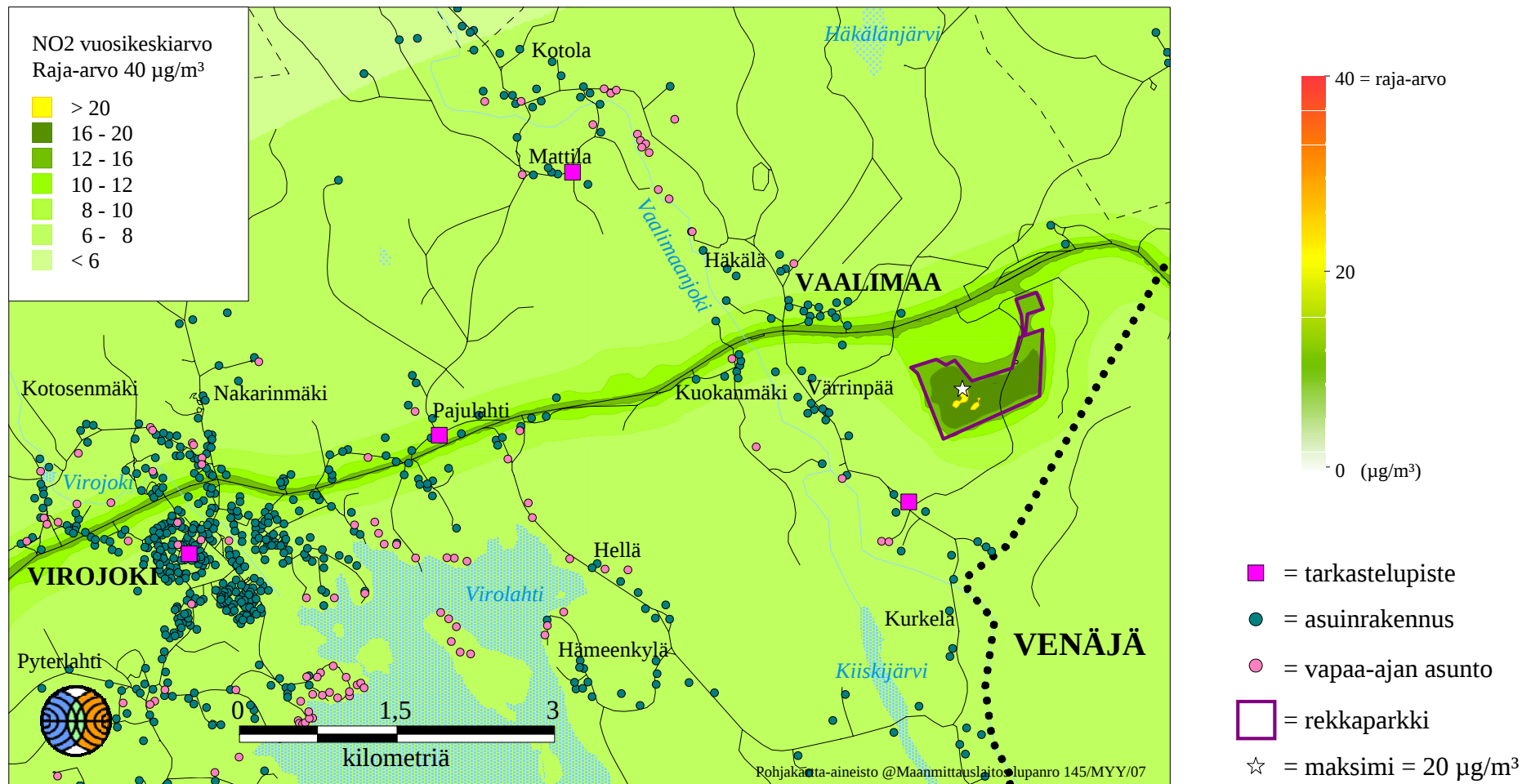
ALAVIIPPOLA, B., LAPPI, S., ja PIETARILA, H., 2008. Valtatie 7 autoliikenteen ja Vaalimaan rekkaparkin typenoksidi- ja hiukkaspäästöjen leviämismallinnus tieosuudella Virojoki-Vaalimaa. Ilmatieteen laitos, Ilmanlaadun asiantuntijapalvelut.

TRAFIX OY, 2008. Vaalimaan rekkaparkin ilmanlaatuvaikutukset. Liikenteen päästötiedot. Matti Keränen 17. ja 30.1.2008.

LIITEKUVAT

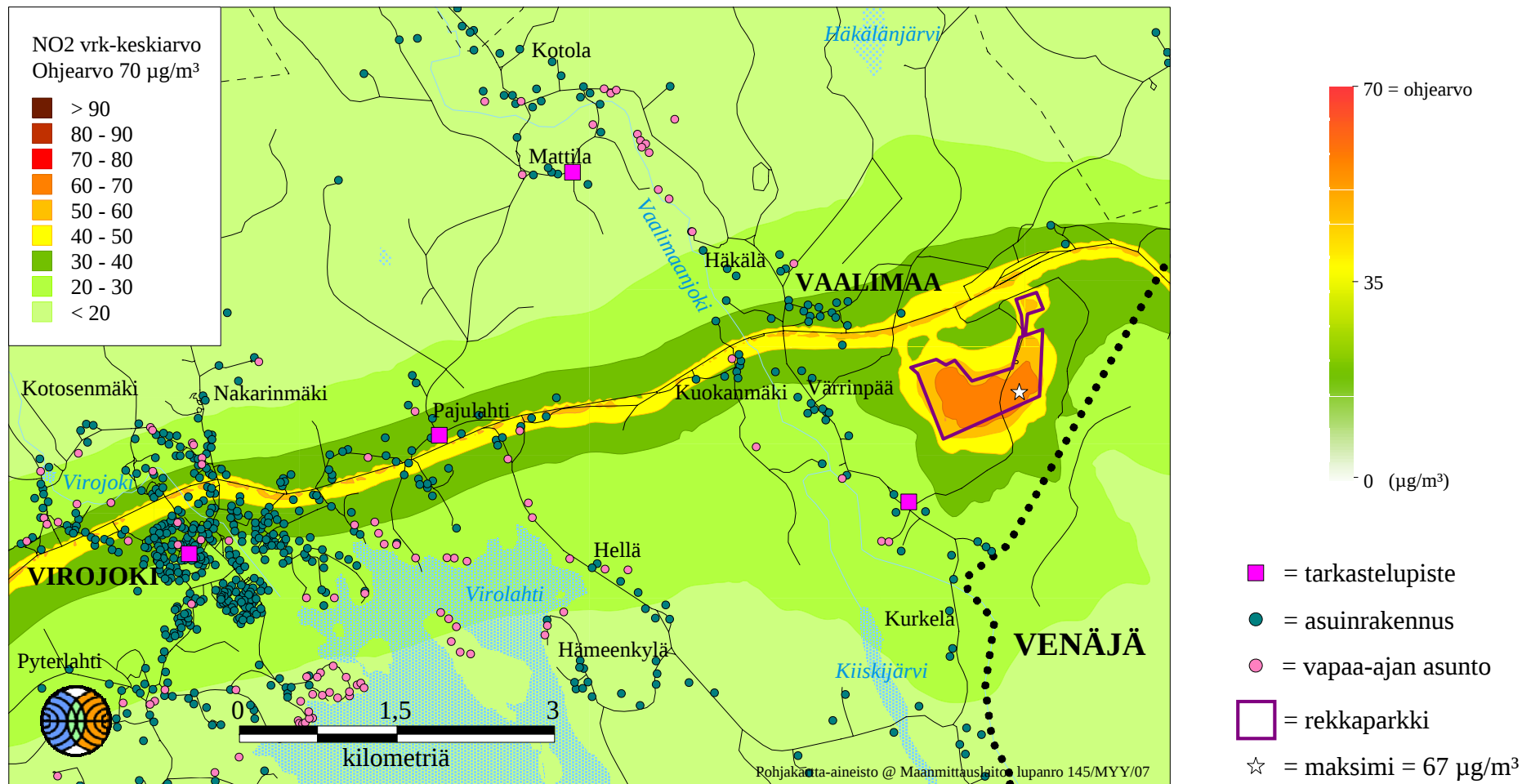
VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA

2009



Kuva 1. Liikenteen päästöjen aiheuttama typpidioksidipitoisuuden korkein vuosikeskiarvo (µg/m³) vuonna 2009 rekkaparkin käyttöönoton jälkeen.

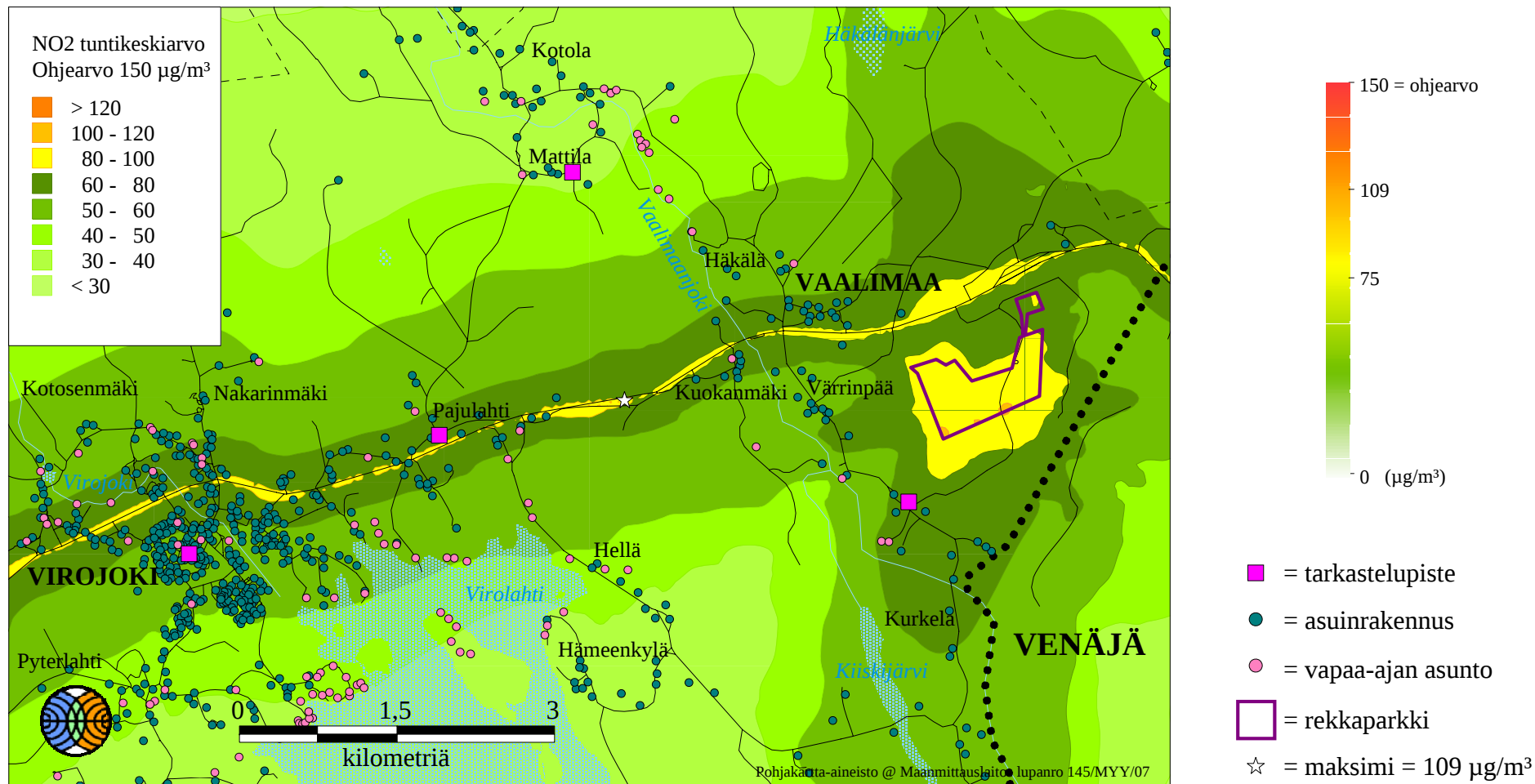
VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA 2009



Kuva 2. Liikenteen päästöjen aiheuttama typpidioksidin korkein vuorokausiohjearvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m³) vuonna 2009 rekkaparkin käyttöönoton jälkeen.

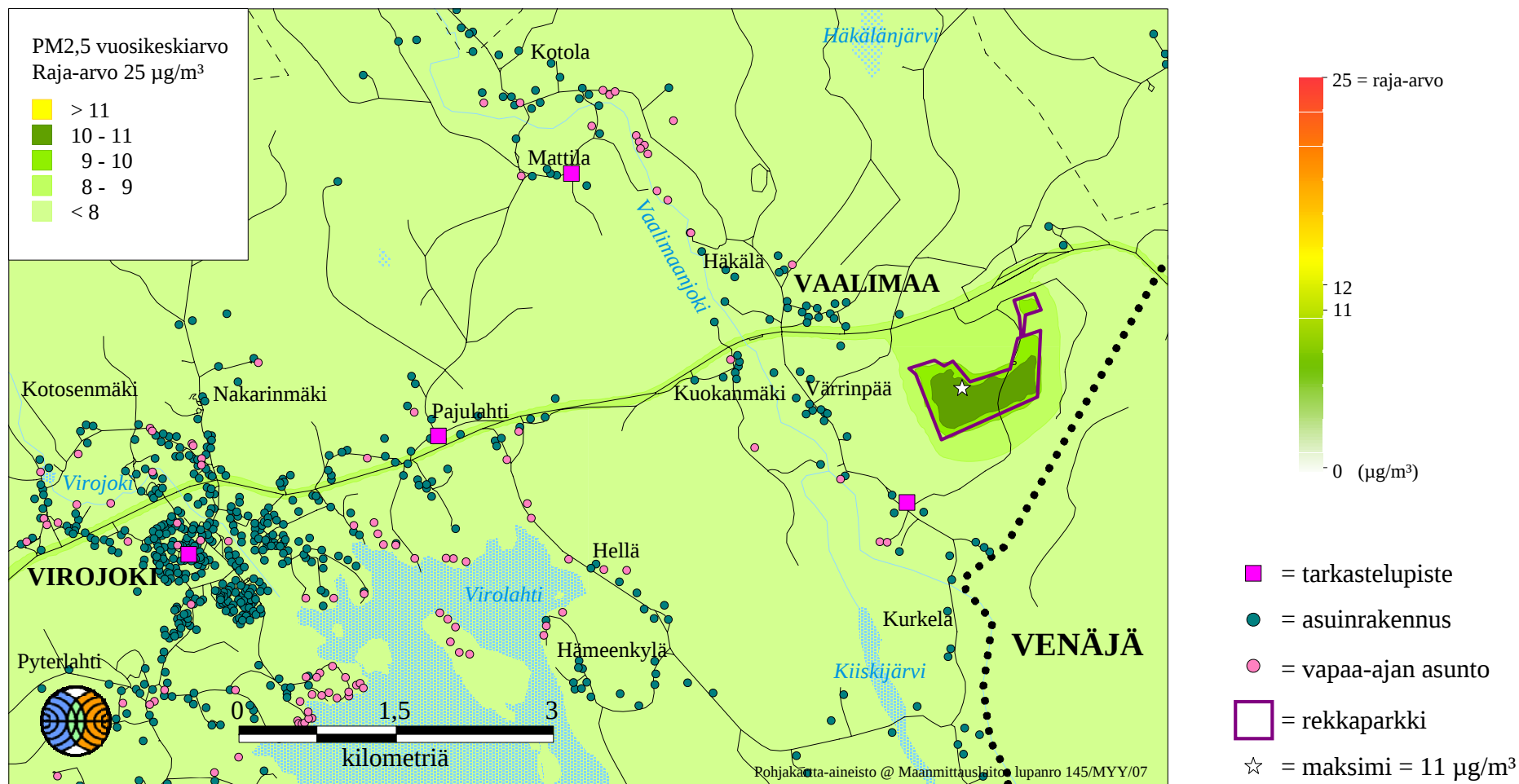
VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA

2009



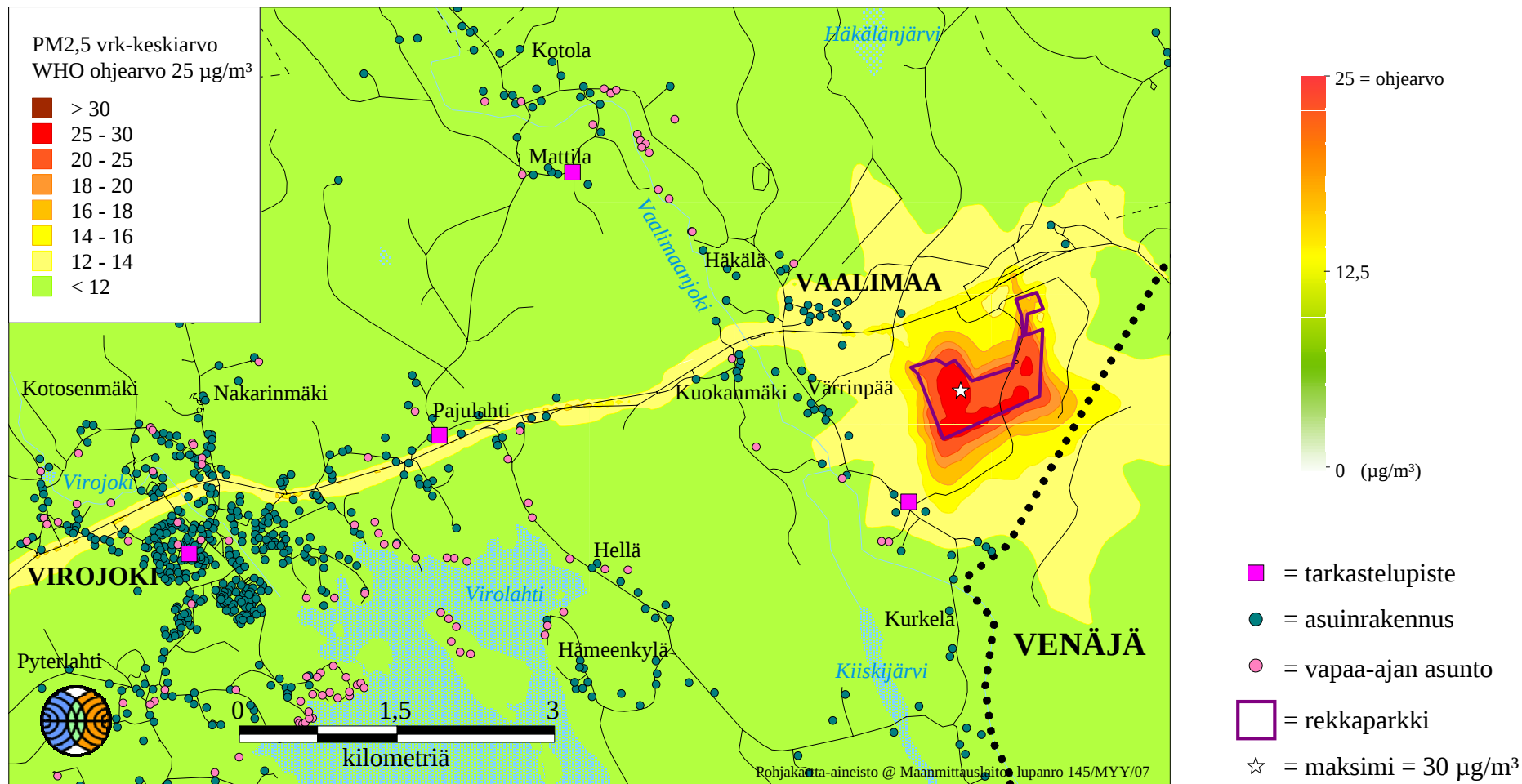
Kuva 3. Liikenteen päästöjen aiheuttama typpidioksidin korkein tuntiohjearvoon verrannollinen pitoisuus ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) vuonna 2009 rekkaparkin käyttöönoton jälkeen.

VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA 2009



Kuva 4. Liikenteen päästöjen aiheuttama pienhiukkaspitoisuuden korkein vuosikeskiarvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) vuonna 2009 rekkaparkin käyttöönoton jälkeen.

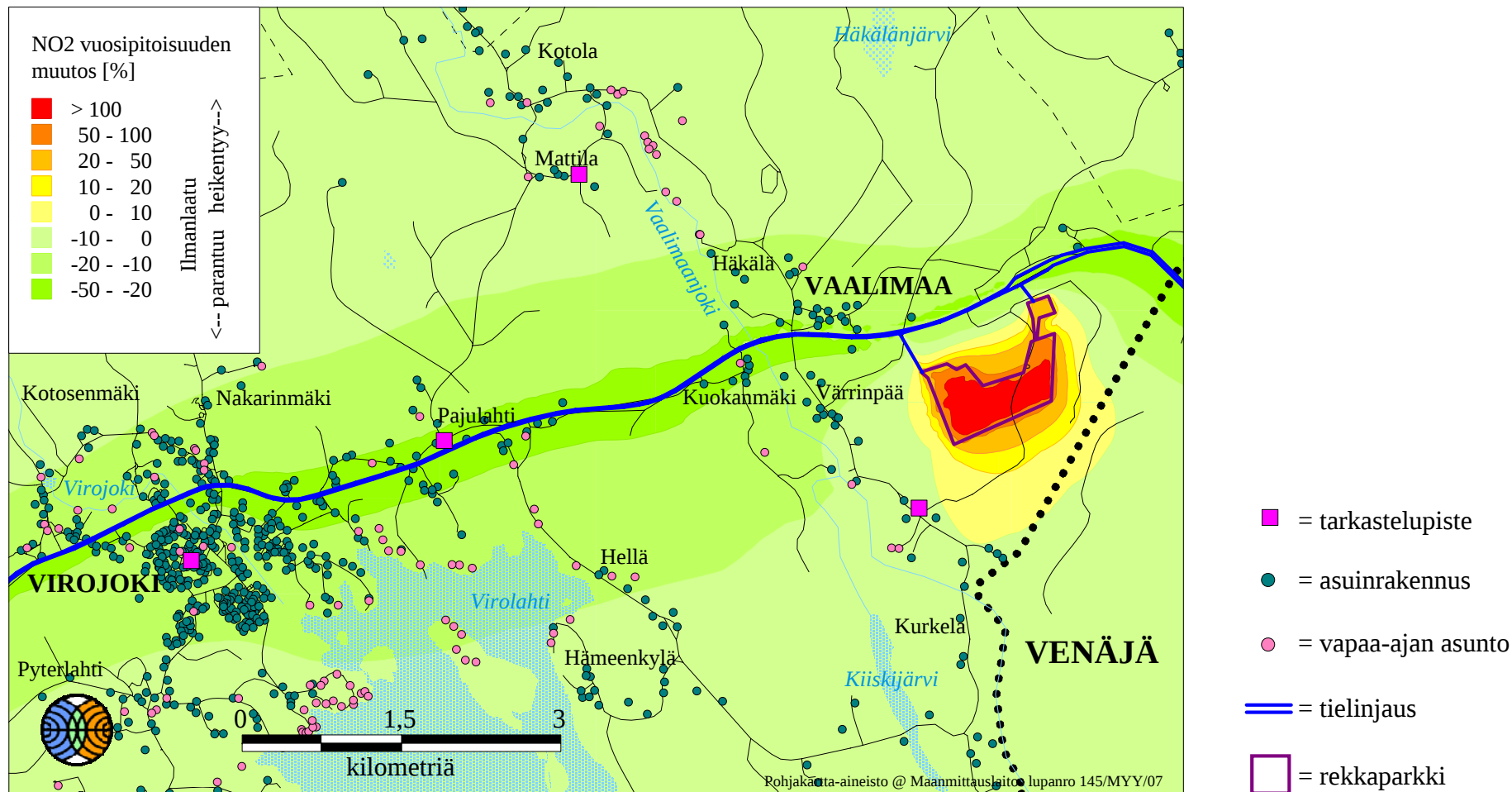
VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA 2009



Kuva 5. Liikenteen päästöjen aiheuttama pienhiukkasten korkein WHO:n vuorokausi-ohjearvoon verrannollinen pitoisuus (µg/m³) vuonna 2009 rekkaparkin käyttöönoton jälkeen.

VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA

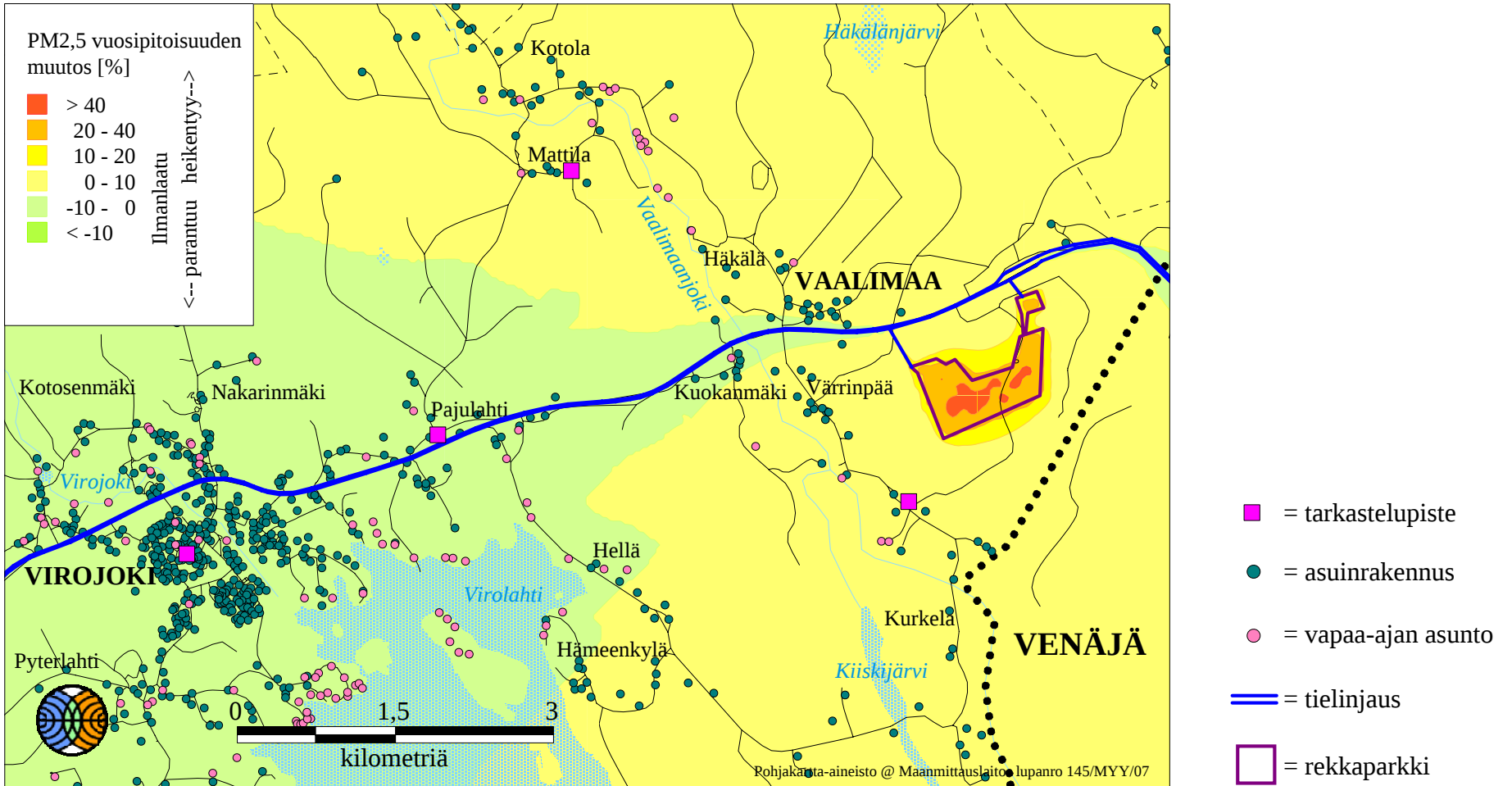
2009 VS. 2006



Kuva 6. Typpidioksidin vuosikeskiarvopitoisuuden muutos (%) verrattaessa rekkaparkin käyttöönoton jälkeistä tilannetta nykytilanteeseen rekkaparkin ilmanlaatuvaikutusten arvioimiseksi.

VALTATIE 7 VIROJOKI-VAALIMAA

2009 VS. 2006



Kuva 7. Pienhiukkasten vuosikeskiarvopitoisuuden muutos (%) verrattaessa rekkaparkin käyttöönoton jälkeistä tilannetta nykytilanteeseen rekkaparkin ilmanlaatuvaikutusten arvioimiseksi.

