

LIITE C: Ilmanlaatutarkastelu

Pääkaupunkiseudulla merkittävin ilmanlaatuun vaikuttava tekijä on liikenne, ja ilmanlaadulle on asetettu raja- ja ohjearvoja. Pääkaupunkiseudulla tehdään säännöllisiä ilmanlaadun mittauksia. HSY:n laatimat ilmanlaatuvyöhykkeet ovat keino arvioida teiden tai katujen lähialueiden soveltuvuutta asumiseen sekä muiden toimintojen sijoittamiseen avoimessa ympäristössä. Seuraavassa on tarkasteltu ilmanlaadun nykytilaa pääkaupunkiseudulla sekä tarkasteltu Suurpellon tulevan alueen teiden varsien ilmanlaatua perustuen ilmanlaatuvyöhykkeisiin.

Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla ja merkittävimmät ilmanlaatuun vaikuttavat tekijät

Ilmanlaatu on pääkaupunkiseudulla yleensä melko hyvä. Pääkaupunkiseudulla ilmanlaatua heikentävät erityisesti katujen kulumisesta ja hiekoituksesta aiheutuvat hengitettävät hiukkaset, pakokaasupäästöt sekä päästöt tulisijojen käytöstä ja energiantuotannosta. Katupölyllä ja liikenteellä on suurin vaikutus ilmanlaatuun hengityskorkeudella. Hiukkasten ja typpidioksidin pitoisuudet kohoavat ajoittain haitallisen korkeiksi etenkin vilkkaasti liikennöityjen katujen ja teiden läheisyydessä. Otsonipitoisuudet voivat olla ajoittain korkeita keväisin ja kesäisin, erityisesti taa-jamien ulkopuolella. Bentso[a]pyreenin pitoisuudet voivat ylittää tavoitearvon paikoitellen pientaloalueilla, joilla poltetaan paljon puuta. Haihtuvien orgaanisten yhdisteiden, rikkidioksidin ja hiilimonoksidin pitoisuudet ovat matalia eivätkä yleensä aiheuta ilmanlaatuongelmia pääkaupunkiseudulla. Energiantuotannon päästöt purkautuvat korkealta (piiput) ja leviävät laajalle alueelle eivätkä siksi aiheuta korkeita pitoisuuksia hengityskorkeudella. Suomeen kulkeutuu myös maan rajojen ulkopuolelta kaukokulkeumana epäpuhtauksia, erityisesti pienhiukkasia ja otsonia. (HSY 2020.)

Merkittävimpiä ilmanlaatua heikentäviä epäpuhtauksia ovat erikokoiset hiukkaset (particulate matter, PM), typpidioksidi (NO₂), otsoni (O₃), hiilimonoksidi (CO), rikkidioksidi (SO₂), haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) sekä eräät polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) kuten bentso[a]pyreeni. Näillä epäpuhtauksilla on korkeina pitoisuuksina haitallisia vaikutuksia luontoon sekä ihmisten terveyteen ja viihtyvyyteen. (HSY 2020.)

Ilmapäästöjen leviäminen ympäristöön riippuu päästön suuruudesta ja hiukkaskokojakaumasta, ilmasto-olosuhteista, kasvillisuudesta ja ympäristön pinnanmuodoista. Nämä säätelevät hiukkasten sekoittumista, laimenemista ja depositiota (hiukkasten poistuminen ilmakehästä tarttumalla johonkin pintaan). Ilmasto-olosuhteet, kuten tuulen suunta ja voimakkuus sekä ilman lämpötila ja kosteus, vaikuttavat ratkaisevasti pölyn leviämiseen. Maaston pinnanmuodoilla ja varsinkin kasvillisuudella on merkitystä erityisesti karkeampien hiukkasten leviämiseen.

Terveyden kannalta haitallisimmat ilman epäpuhtaudet ovat hiukkaset, otsoni ja typpidioksidi. Suurempien hiukkasten korkeat pitoisuudet (pöly) vaikuttavat merkittävimmin viihtyvyyteen ja aiheuttavat likaantumista. Terveysvaikutuksiltaan haitallisempia ovat ns. hengitettävät hiukkaset (halkaisija on alle 10 mikrometriä, PM₁₀) ja pienhiukkaset (halkaisija on alle 2,5 mikrometriä, PM_{2.5}), jotka kykenevät tunkeutumaan syväälle ihmisten hengitysteihin. Korkeat otsonipitoisuudet voivat aiheuttaa esimerkiksi silmien, nenän ja kurkun limakalvojen ärsytystä. Typpidioksidi voi aiheuttaa esimerkiksi hengitystieoireita.

Pitkällä aikavälillä pääkaupunkiseudun ilmansaastepäästöt ovat laskeneet merkittävästi huolimatta siitä, että seudun asukas- ja liikennemäärät sekä energiantuotanto ovat kasvaneet voimakkaasti. Viimeisen kymmenen vuoden aikana ilmansaastepäästöjen vähentyminen on ollut lievempää.

Ilmanlaadun ohje- ja raja-arvot

Ilmansuojelun tarkoituksena on taata puhdas ja terveellinen ympäristö. Valtioneuvoston asetuksessa ilmanlaadusta 79/2017 on annettu raja-arvot ilmanlaadun epäpuhtauksille ja valtioneuvoston asetuksessa 480/1996 on annettu ohjearvot ilmanlaadulle. Terveysvaikutusperusteiset ilmanlaadun raja-arvot ovat ohjearvoja sitovampia, eivätkä ne saa ylittyä alueella, joilla asuu tai oleskelee ihmisiä. Ilmanlaadun ohjearvot tulee ottaa huomioon esimerkiksi kaavoituksessa, rakennusten sijoittelussa ja teknisissä ratkaisuissa, jolloin pyritään etukäteen välttämään ihmisten pitkäaikainen altistuminen terveydelle haitallisille ilman epäpuhtauksien pitoisuuksille. WHO on antanut lisäksi suosituksenomaisina ohjearvoina pienhiukkasten vuorokausikeskiarvopitoisuudelle ohjearvon 25 µg/m³ ja vuosikeskiarvopitoisuudelle ohjearvon 10 µg/m³ sekä hengitettävien hiukkasten vuorokausiohjearvon 50 µg/m³. Ilmanlaadun raja- ja ohjearvot on esitetty seuraavissa taulukoissa.

Ilmanlaadun raja-arvot (VNa 79/2017).

Hiukkas-kokoluokka	Keskiarvon laskenta-aika	Raja-arvo* (µg/m³)	Sallitut ylitykset vuodessa (kpl)
Rikkidioksidi (SO ₂)	1 tunti	350	24
Rikkidioksidi (SO ₂)	24 tuntia	125	3
Typpidioksidi (NO ₂)	1 tunti	200	18
Typpidioksidi (NO ₂)	1 kalenterivuosi	40	-
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	24 tuntia	50	35
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	1 kalenterivuosi	40	-
Pienhiukkaset (PM _{2.5})	kalenterivuosi	25	-

**Tulokset ilmaistaan ulkoilman lämpötilassa ja paineessa.*

Ilmanlaadun ohjearvot (VNa 480/1996).

Hiukkas-kokoluokka	Ohjearvo (µg/m³) 20°C, 1 atm	Tilastollinen määrittely
Typpidioksidi (NO ₂)	150	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Typpidioksidi (NO ₂)	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Rikkidioksidi (SO ₂)	250	kuukauden tuntiarvojen 99. prosenttipiste
Rikkidioksidi (SO ₂)	80	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo
Kokonaisleijuma (TSP)	120	vuoden vuorokausiarvojen 98. prosenttipiste
Kokonaisleijuma (TSP)	50	vuosikeskiarvo
Hengitettävät hiukkaset (PM ₁₀)	70	kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo

Ilmanlaadun suhteen herkkinä pidetään alueita, joissa on asutusta, sairaaloita, päiväkoteja tai kouluja. Vähemmän herkkiä alueita ovat esimerkiksi teollisuus- ja satama-alueet sekä jätehuollon alueet. Luonnonolosuhteiltaan arvokkaat alueet, kuten suojelualueet, voivat olla herkkiä ilmanlaadun muutoksille.

Ilmanlaatumittaukset Pohjoisen Suurpellon lähialueella

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY) seuraa pääkaupunkiseudulla ilmanlaatua monipuolisin jatkuvien mittauksin. Vuonna 2019 mittauksia tehtiin seitsemällä pysyvällä ja neljällä siirrettävällä mittausasemalla. Pohjoisen Suurpellon lähin mittausasema oli siirrettävä mittausasema Friisilässä Länsiväylän varrella. Mittausasema sijaitsee Länsiväylän ja Kuitinmäentien välissä, Finnoonsillan itäpuolella. Pohjoinen Suurpelto sijaitsee noin 3,5 kilometrin etäisyydellä Friisilän mittausasemasta. Mittausasema edustaa ilmanlaatua pääväylän vaikutusalueella. Vuonna 2019 mittausasemalla mitattiin ulkoilman hengitettävien hiukkasten, pienhiukkasten, typen oksidien ja

mustan hiilen (BC) pitoisuutta. Mittausaseman ympäristö on avointa ja se tuulettuu hyvin. Mittausten avulla selvitettiin, kuinka korkeiksi pitoisuudet nousevat pääväylän välittömässä läheisyydessä. Asukkaat eivät siis altistu jatkuvasti näin korkeille pitoisuuksille. Mittausympäristön ilmanlaatuun vaikuttivat eniten liikenteen päästöt ja katupöly. Keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2019 Länsiväylällä mittausaseman kohdalla oli noin 59 800 ajoneuvoa vuorokaudessa. (HSY 2020.)

Hengitettävien hiukkasten vuosikeskiarvo Friisilän mittausasemalla vuonna 2019 oli 17 µg/m³. Hengitettävien hiukkasten korkein vuorokausipitoisuus oli 145 µg/m³ ja suurin tuntipitoisuus oli 437 µg/m³. Hengitettävien hiukkasten vuorokausiraja-arvotason ylityksiä kertyi vuoden aikana 22 kpl, yksi helmikuussa, viisi maaliskuussa, 15 huhtikuussa ja yksi marraskuussa. Varsinainen raja-arvo ei ylittynyt, sillä raja-arvotason ylityksiä sallitaan 35 kpl vuodessa. Vuorokausiohjearvotaso (kuukauden 2. suurin arvo yli 70 µg/m³) ylittyi maaliskuussa ja huhtikuussa. WHO:n vuorokausiohjearvo (pitoisuus 50 µg/m³, saa ylittyä kolme kertaa vuodessa) ylittyi selvästi. Pienhiukkasten vuosikeskiarvo oli 7 µg/m³, mikä on selvästi alle vuosiraja-arvon ja WHO:n vuosiohjearvon. WHO:n vuorokauden ohjearvotaso (25 µg/m³) ylittyi kaksi kertaa huhtikuussa ja kerran marraskuussa. Tämä taso saa kuitenkin ylittyä kolme kertaa vuodessa ennen kuin varsinainen ohjearvo ylittyy. Korkein vuorokausipitoisuus oli 29 µg/m³ ja korkein tuntipitoisuus oli 58 µg/m³. (HSY 2020.)

Vuonna 2019 typpidioksidin pitoisuudet pysyivät Länsiväylällä Friisilässä raja-arvojen alapuolella. Typpidioksidin vuosikeskiarvo oli 16 µg/m³. Typpidioksidin korkein tuntipitoisuus oli 91 µg/m³ ja korkein vuorokausipitoisuus oli 64 µg/m³. Typenoksidien pitoisuudet noudattivat liikenteen rytmiiä, aamuruuhkassa pitoisuudet nousivat ja pitoisuudet laskivat iltapäivällä. Illalla paluuliikenne nosti pitoisuuksia uudelleen. Liikenteellä onkin suuri vaikutus Länsiväylän Friisilän ilmanlaatuun. (HSY 2020.)

Ilmanlaatuindeksin perusteella arvioituna ilmanlaatu oli Länsiväylän varrella Friisilässä 73 % vuodesta hyvä, 22 % tyydyttävä ja 3 % ajasta välttävä. Huonon ja erittäin huonon ilmanlaadun tunteja oli 2 %. Huonot ilmalaadun tunnit johtuivat pääasiassa hengitettävistä hiukkasista eli katupölystä. (HSY 2020.)

Friisilässä tehtyjen mittausten perusteella voidaan arvioida, että Suurpellon alueella vilkkaasti liikennöityjen teiden varsilla saattaa ajoittain esiintyä katupölystä johtuvia kohonneita hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia.

Ilmanlaatuvyöhykkeet

HSY:n laatimat ilmanlaatuvyöhykkeet ovat keino arvioida teiden tai katujen lähialueiden soveltuvuutta asumiseen sekä muiden toimintojen kuten koulujen ja hoitolaitoksien sijoittamiseen avoimessa ympäristössä. Ilmanlaatuvyöhykkeiden minimietäisyydellä altistuminen liikenteen päästöille ja altistumisen vähentämistarve ovat suuria. Ilmanlaatuvyöhykkeiden suosituksetäisyys määrittelee vyöhykkeen, jota lähemmäksi ei tulisi kaavoittaa asutusta tai herkkiä kohteita uusilla alueilla. Minimietäisyys on tarkoitettu sovellettavaksi kaavoja muutettaessa jo rakennetuilla alueilla ja täydennysrakentamisessa. Seuraavassa taulukossa on esitetty ilmanlaatuvyöhykkeiden minimi- ja suosituksetäisyydet ajoradan reunasta. (Uudenmaan ELY-keskus, 2015.)

HSY:n laatimien ilmanlaatuvyöhykkeiden minimi- ja suosituksetäisyydet eri kohteissa, etäisyydet ajoradan reunasta (HSY 2014).

ajoneuvoa	asuinrakennukset/ metriä		herkkä kohde/ metriä	
arki-vrk	minimietäisyys	suositusetäisyys	minimietäisyys	suositusetäisyys
5 000		10	10	20
10 000	7	20	20	40
20 000	14	40	40	80
30 000	21	60	60	120
40 000	28	80	80	160
50 000	35	100	100	200
60 000	42	120	120	200
70 000	49	140	140	200
80 000	56	150	150	200
90 000	63	150	150	200
100 000	70	150	150	200

Mikäli suunnittelukohde on suositusetäisyydellä tai kauempana kadusta tai tiestä, liikenteen päästöistä ei todennäköisesti aiheudu ilmanlaatuongelmia. Mikäli suunnittelukohde on suositusetäisyyttä lähempänä, ilmanlaatuongelmat ovat mahdollisia. Ilmanlaatuvyöhykkeiden suunnittelukäytössä on kuitenkin rajoituksensa, koska ne yksinkertaistavat altistumista. Ne kuvaavat riskiä ilmansaasteiden haitoille avoimessa ympäristössä, jossa väylän varrella ei ole merkittäviä esteitä ilman sekoittumiselle. Epäpuhtauksien pitoisuus nousee, kun ympäristön rakennukset ja maastonmuodot heikentävät tuulettuvuutta. Tiiviisti rakennetuilla paikoilla kuten keskustoissa alueen liikenne nostaa pitoisuuksia kadun vaikutusalueetta laajemmin. Ilmanlaatuvyöhykkeet on määritelty sillä perusolettamuksella, että päästölähteenä on yksi katu/tie. Mikäli asutus tai vastaava kohde on kahden vilkkaan tien välissä tai risteyksessä, ilmanlaatuvyöhykkeitä ei voi sellaiseen käyttää kaikissa ympäristöissä. Erityiskohteissa, kuten risteysalueella, tunnelin suulla ja huonosti tuulettuvilla alueilla, on tarpeen arvioida ilman epäpuhtauksien vaikutuksia mittauksin tai mallintamalla. (Uudenmaan ELY-keskus, 2015.)

Suurpellon alueella katujen ja teiden varsilla on korkeita rakennuksia ja alueella on useita teitä. Ilmanlaatuvyöhykkeet eivät näin ollen kerro ilmanlaadun kannalta suotuisaa kiinteistön etäisyyttä tiestä, mutta vyöhykkeiden avulla saadaan suuntaa antavaa tietoa.

Seuraavassa taulukossa on esitetty minimi- ja maksimietäisyyksiä eri tieosuuksilla. Etäisyydet on laskettu osuuksille, joissa liikennemääräksi on ennustettu ≥ 5 100 ajoneuvoa/ vrk.

Ilmanlaatuvyöhykkeiden minimi- ja suositusetäisyydet eri tieosuuksille Suurpellon alueella.

ajoneuvoa	asuinrakennukset/ metriä		herkkä kohde/ metriä	
arki-vrk	minimietäisyys	suositusetäisyys	minimietäisyys	suositusetäisyys
5 100		10	10	20
5 200		10	10	21
6 400		13	13	26
7 100		14	14	28
7 200		14	14	29

8 700		17	17	35
8 800		18	18	35
10 100	7	20	20	40
10 400	7	21	21	42
12 300	9	25	25	49
18 400	13	37	37	74
29 700	21	59	59	119
55 500	39	111	111	200
74 100	52	150	150	200
80 600	56	150	150	200
94 400	66	150	150	200

Liitteen 1 kuvissa on esitetty eri tieosuuksille suositus- ja minimietäisyydet asuinrakennuksille ja herkille kohteille. Osa suunnitellun Suurpellon alueen asuinrakennuksista on lähempänä tietä kuin annettu suositusetäisyys. Minimietäisyydelle ei ole suunnitteilla asuinrakennuksia, mutta liikehuoneistoja on. Kyläsepäntien varteen on suunnitteilla koulukeskus, jonka kiinteistön reuna on lähempänä tietä kuin suositusetäisyys. Kiinteistö on kuitenkin kauempana, kuin minimietäisyys. Osa olemassa olevan Smedsby Skolan kiinteistöstä sijaitsee lähempänä tietä (Kilonväylä) kuin on herkkien kohteiden minimietäisyys. Tarkastelussa on kuitenkin huomioitava, että kyseisessä kohteessa ilmanlaatuvohykkeet eivät sellaisenaan sovellu, sillä kyseessä ei ole avoin alue ja alueella on useita teitä.

Kaupunkialueella liikenteen vaikutusta ilmanlaatuun ei voida välttää, mutta liikenteen ilmanlaatuvaikutus laskee nopeasti tiestä etäännyttäessä ja jokainen väylästä etäännyttävä metri on tärkeä tarkasteltaessa ilmalaatuvaikutuksia kiinteistöille.

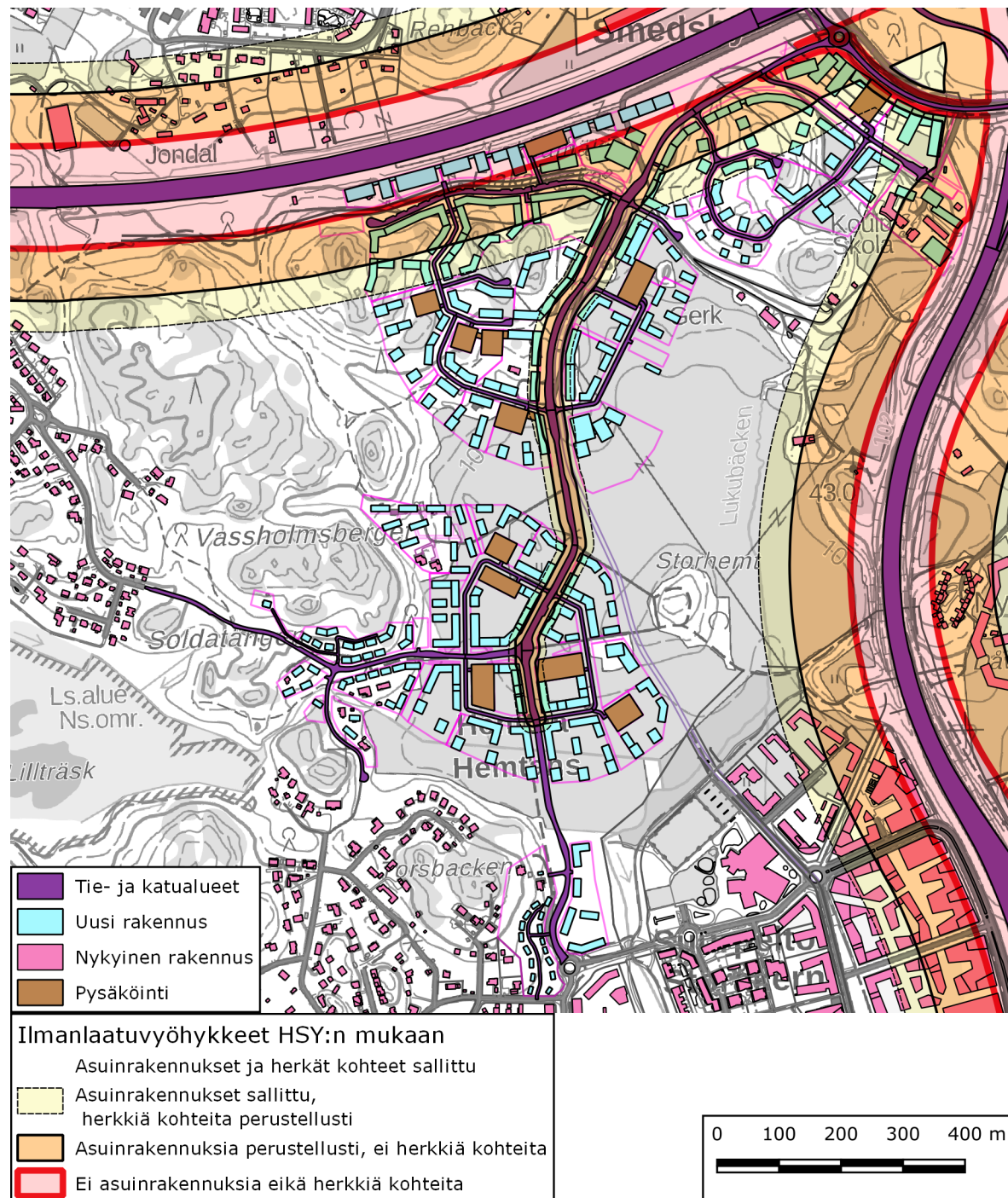
Lähteet

Uudenmaan ELY-keskus 2015. Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Opas 2/2015. Ilmanlaatu maankäytön suunnittelussa.

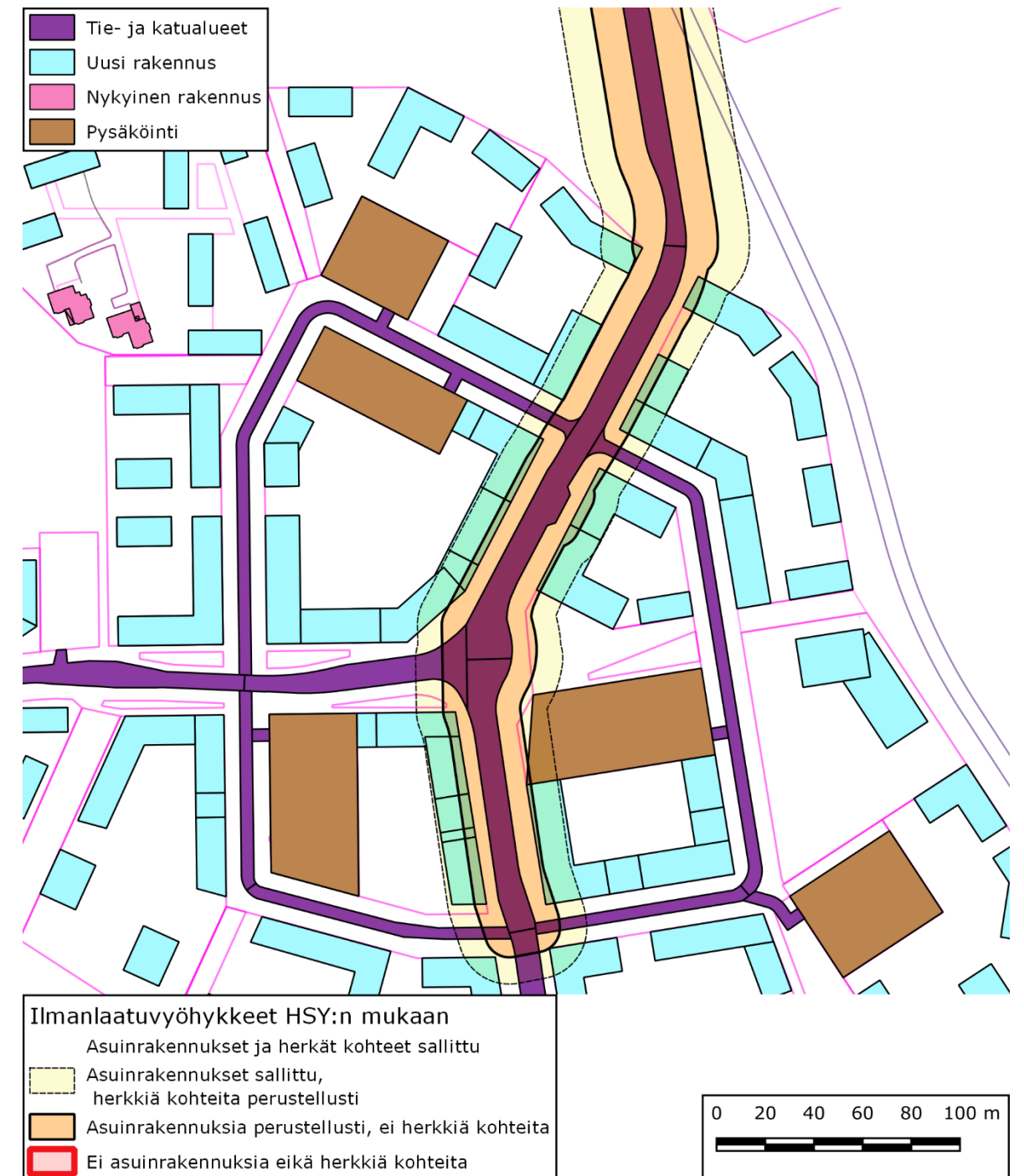
HSY 2014. Malli ilmanlaadun huomioonottamiseksi suunnittelussa. HSY Moniste 2014.

HSY 2020. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, 2020. Ilmanlaatu pääkaupunkiseudulla vuonna 2019 Vuosiraportti.

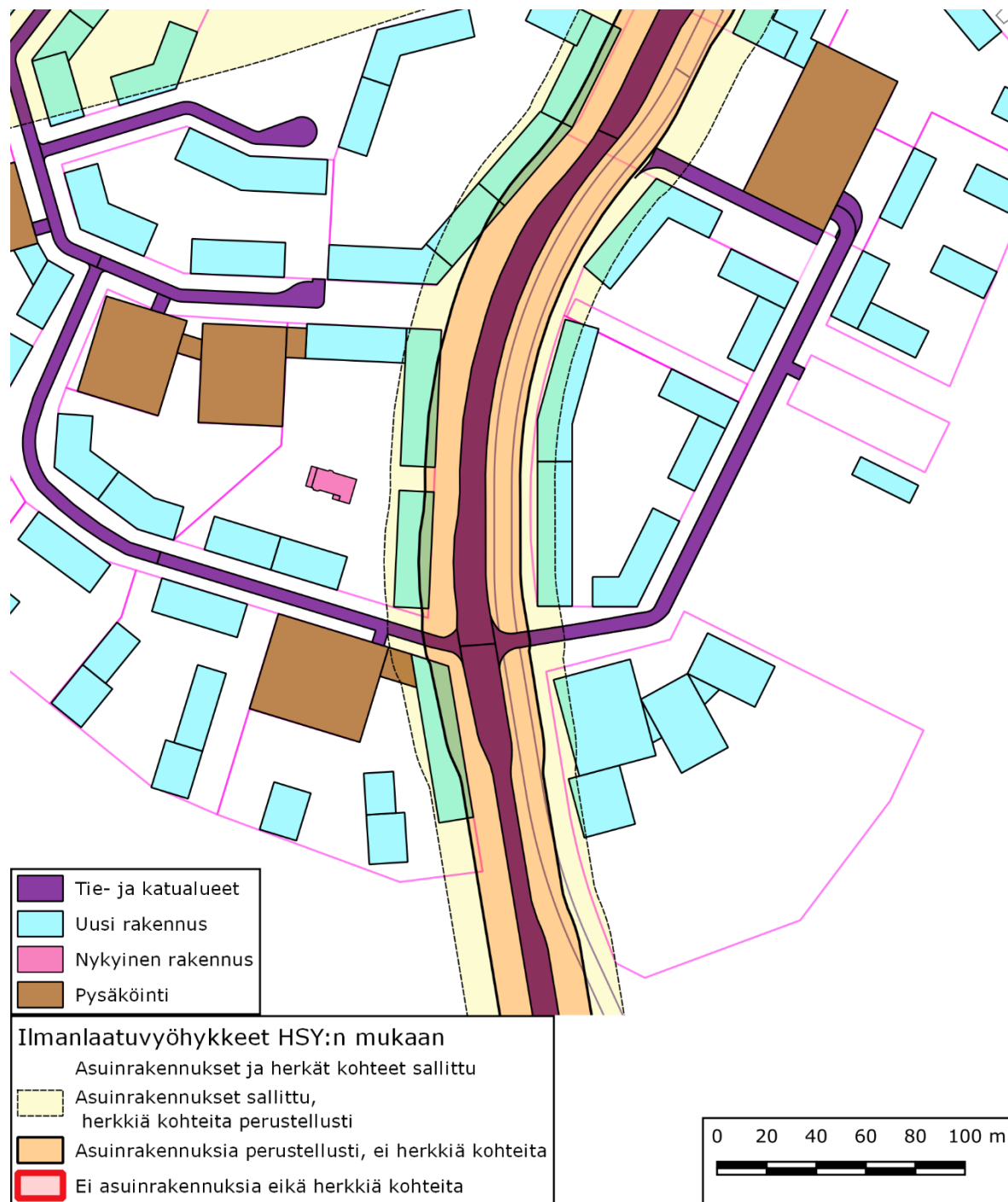
Seuraavissa kuvissa on esitetty ilmanlaatuviikkeit tieosuuksille, joilla ennustettu liikennemäärä on > 5 100 ajoneuvoa/ vrk. Kun asuinrakennukset tai herkät kohteet on sallittu, tarkoitetaan sillä sitä, että kohde on kauempana tiestä kuin annetut suositukset. Kun asuinrakennus tai herkkä kohde saa olla perustellusti, tarkoitetaan sillä sitä, että kohde on lähempänä tietä kuin annettu suositus, mutta kauempana tiestä kuin annettu minimietäisyys.



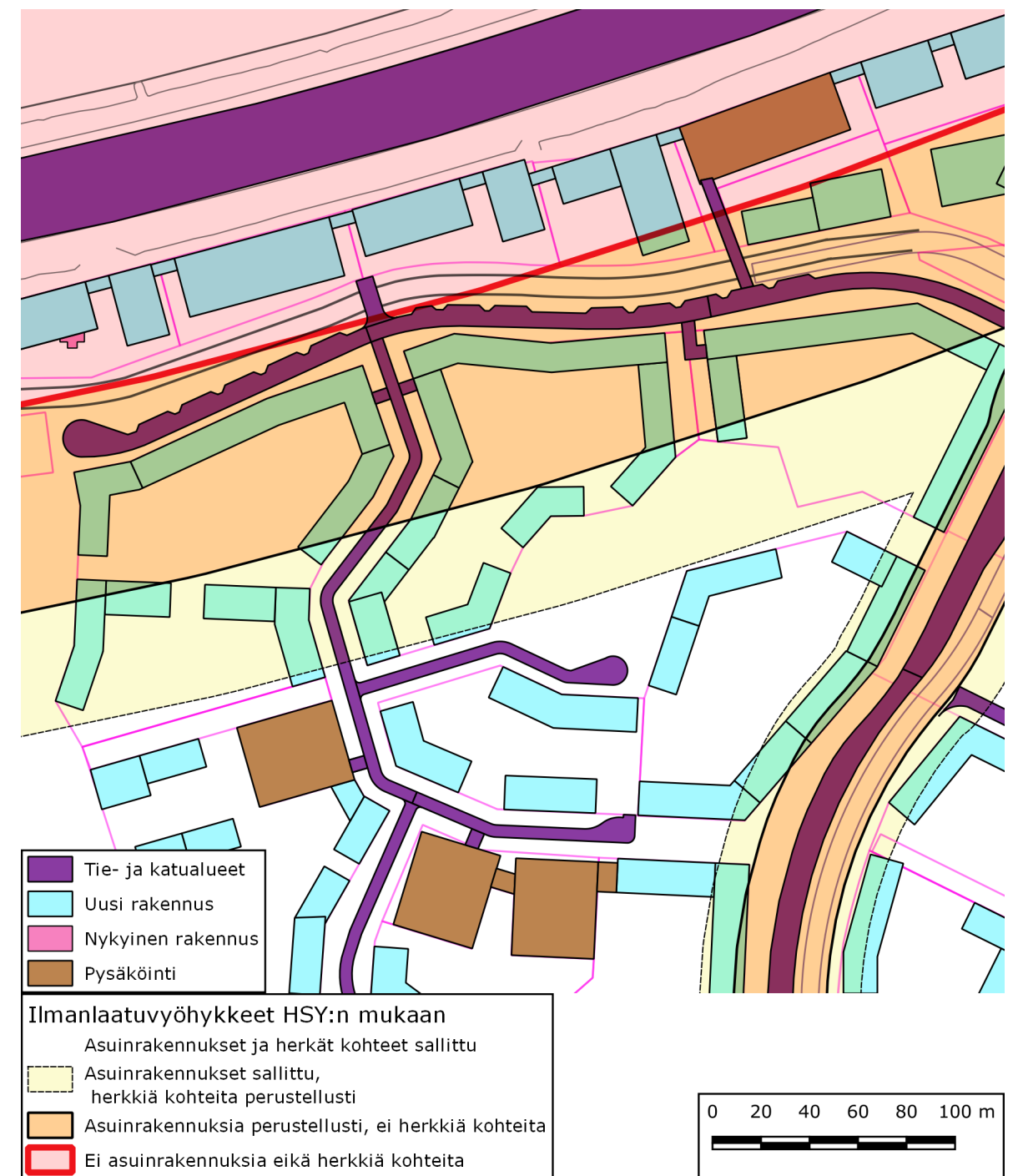
Kuva 1. Ilmanlaatuviikkeit Turunväylän ja Kilonväylän ympäristössä.



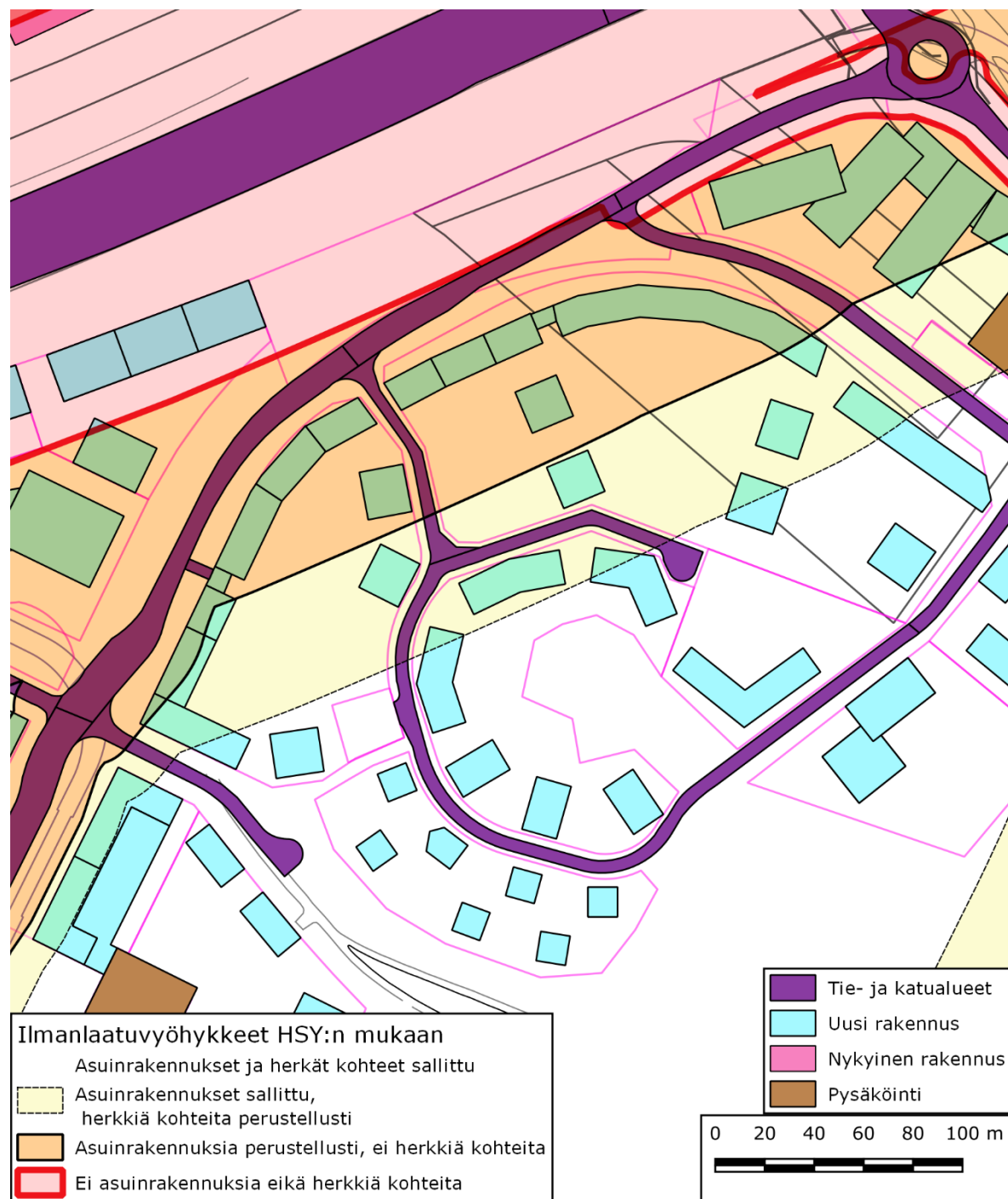
Kuva 2. Ilmanlaatuviikkeit Kyläsepäntien, Salinpellontien ja Storhemtintien ympäristössä.



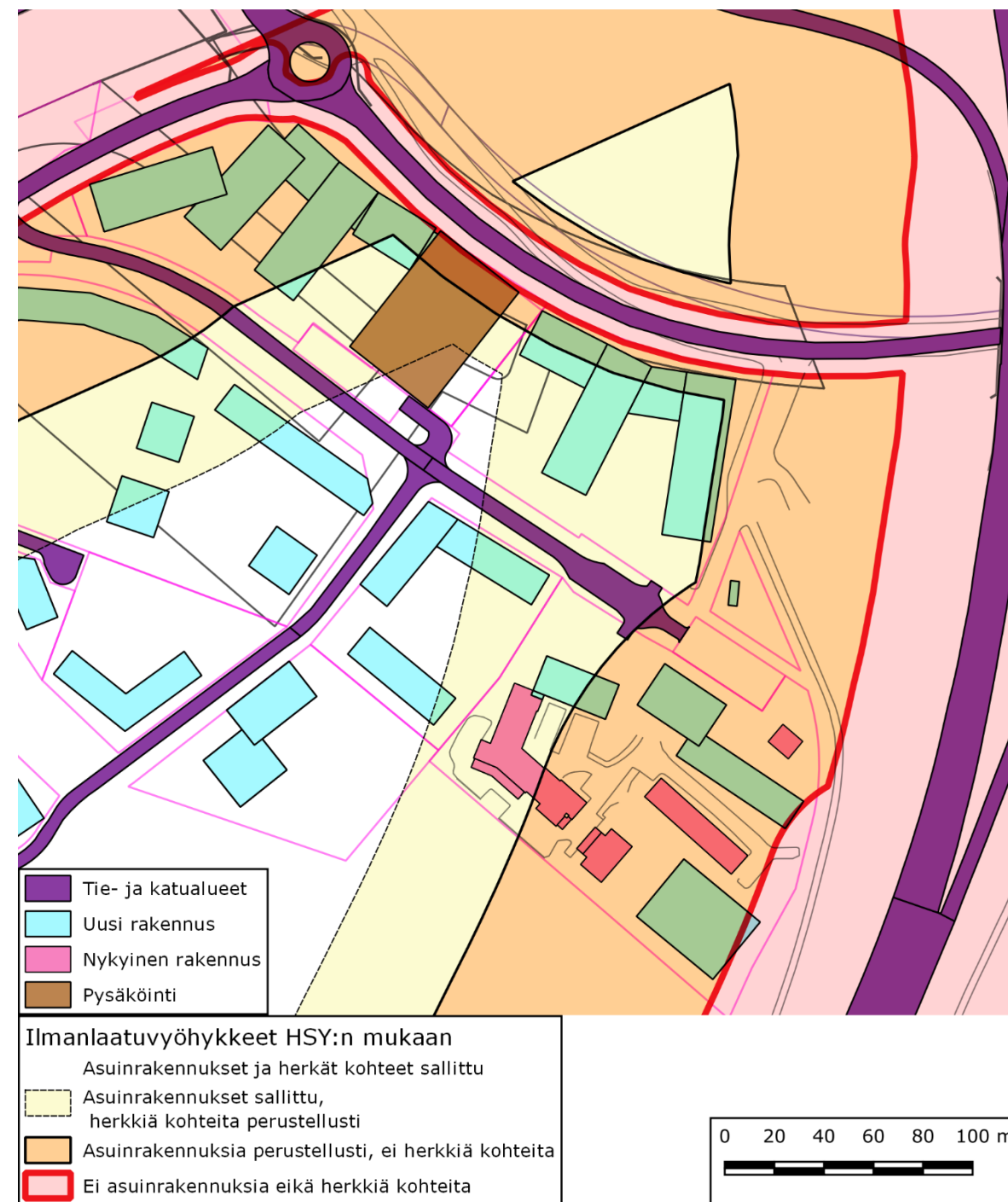
Kuva 3. Ilmanlaatuvyöhykkeet Kyläsepäntiellä.



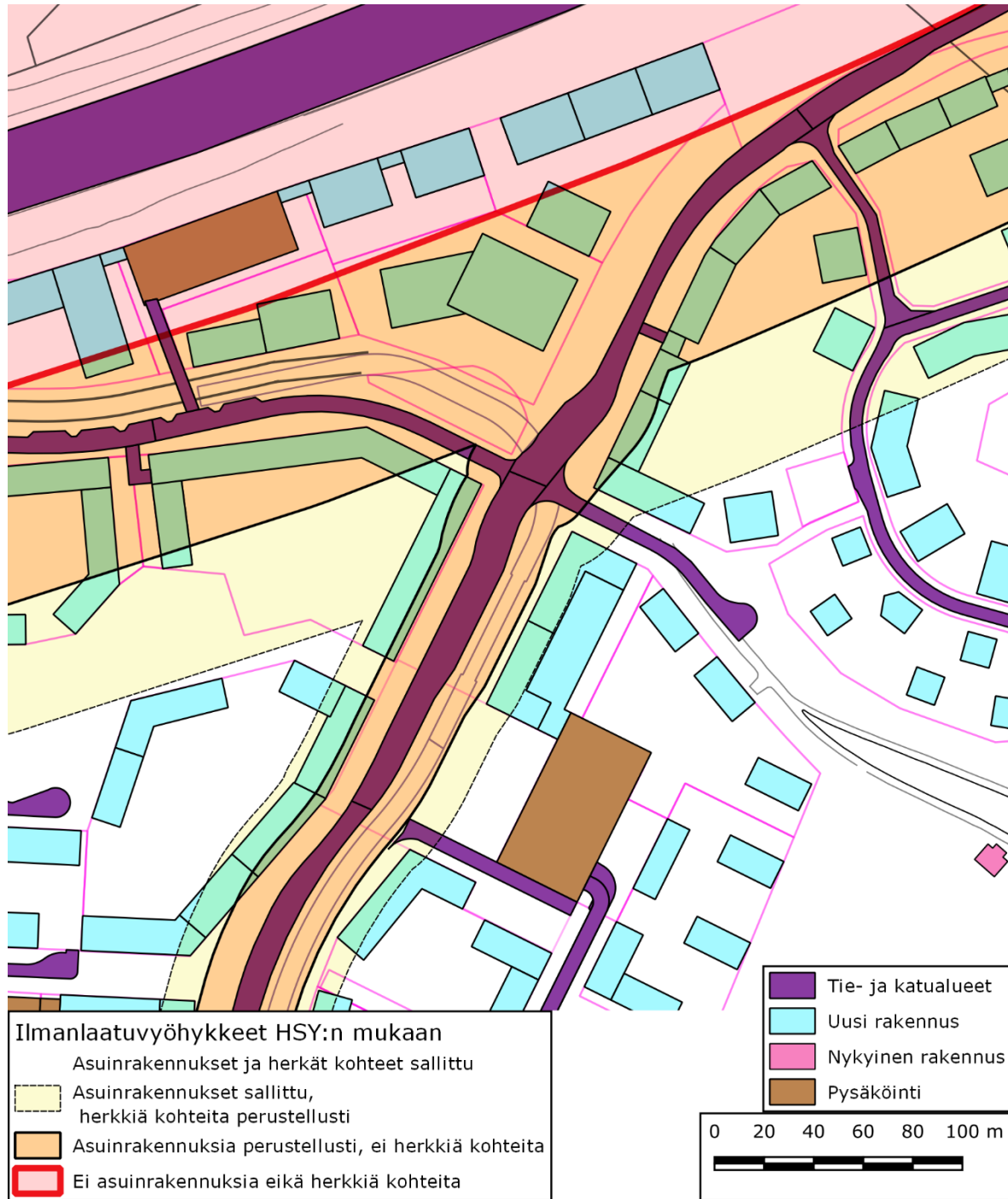
Kuva 4. Ilmanlaatuvyöhykkeet Kyläsepäntiellä ja Turunväylällä.



Kuva 5. Ilmanlaatuvyöhykkeet Kyläsepäntiellä Sepänkallion alueella.



Kuva 6. Ilmanlaatuvyöhykkeet Kyläsepäntien, Stensintien ja Kilonväylän alueella.



Kuva 7. Ilmanlaatuvyöhykkeet Kyläsepäntien ja Lakeanmäentien alueella.