



Helsingin kaupungin

Ympäristökeskuksen julkaisuja

6/92



Melutilanne Helsingissä

SEURANTARAPORTTI



Kannen valokuva: Ilmo Nikkanen

Tämä julkaisu on painettu sataprosenttisellä uusiopaperilla.

MELUTILANNE HELSINGISSÄ
SEURANTARAPORTTI

	JOHDANTO.....	7
1	TIE- JA KATULIIKENTEEEN MELU HELSINGISSÄ.....	9
1.1	Tie- ja katuliikenteen melualueilla asuvat.....	9
1.2	Yleisten teiden melualueella asuvat.....	10
1.3	Liikennemelun aiheuttamat haitat Helsingissä.....	11
1.4	Eriyisen herkät alueet.....	12
1.5	Helsinkiin rakennetut meluesteet.....	12
2	LENTOMELU HELSINGISSÄ.....	13
2.1	Helsinki-Vantaan lentoasema.....	13
2.2	Helsinki-Malmin lentoasema.....	13
2.3	Helikopterikentät.....	14
3	RAIDELIIKENTEEEN MELU.....	14
3.1	Junaliikenteen melu Helsingissä.....	14
3.1.1	Päärata.....	14
3.1.2	Rantarata ja Martinlaakson rata.....	15
3.2	Raitiovaunuliikenteen melu.....	16
3.3	Metroliikenteen melu.....	16
4	TEHTAIDEN JA LAITOSTEN YMS. AIHEUTTAMA MELU.....	17
4.1	Tehtaiden ja laitosten aiheuttama melu.....	17
4.2	Eriyisen häiritsevää melua aiheuttava tilapäinen toiminta.....	17
4.3	Vapaa-ajan toiminta.....	18
4.3.1	Ampumamelualueet Helsingissä.....	18
4.3.1.1	Malmin ampumarata.....	18
4.3.1.2	Viikinmäen ampumarata.....	19
4.3.1.3	Kivikon ampumarata.....	19
5	YHTEENVETO.....	20

LÄHTEET

LIITTEET

JOHDANTO

Melutilannetta on seurattu Helsingissä jo 1970 -luvun alusta lähtien. Vuosien varrella tietoa on kertynyt runsaasti ja sen pohjalta on laadittu erilaisia meluntorjuntaohjelmia ja toimenpide-ehdotuksia, mutta myös konkreettisia meluntorjuntatoimia on tehty. Pelkästään rakenteellisilla meluntorjuntatoimilla on suojattu tuhansia helsinkiläisiä liikennemelulta.

Helsingin ilma- ja melutoimikunta käsitteli meluntorjuntaa ensimmäisessä osamietinnössään vuonna 1969. Osamietinnön pohjalta annettiin 18.9.1972 meluntorjuntaohjeet kaupungin hallintoelimien, virastojen ja laitosten käytettäväksi suunnittelutyössä ja toiminnoissa.

Kaupunginhallitus päätti 12.1.1981 ympäristönsuojeluneuvottelukunnan laatiman meluntorjuntaohjelman perusteella eräistä meluntorjuntatoimista, jotka koskivat lähinnä rakennusten melumääräysten valvontaa, liikennelaitoksen ajoneuvohankinnan melurajoja ja melusteiden kaupunkikuvallista sopivuutta.

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta esitti vuonna 1986 pääkaupunkiseudun meluntorjunnan tavoiteohjelman, jossa varsin kattavasti esitettiin yleisiä tavoitteita meluntorjuntatoimiksi.

Meluntorjuntalaki (382/87) astui voimaan 1.3.1988. Sen mukaan kunnan tulee laatia meluntorjuntaohjelma, jos melutilanteen seurannan tulokset osoittavat sen tarpeelliseksi tai kunnan muussa suunnittelussa esiintyy tarvetta sen laatimiseen. Seurantaraportissa on lyhyesti esitetty Helsingin osalta tiedossa olevat meluongelmat. Seurantaraportin on tarkoitus olla pohjana meluntorjuntaohjelmaa laadittaessa.

1 TIE- JA KATULIIKENTEN MELU HELSINGISSÄ

1.1 Tie- ja katuliikenteen melualueilla asuvat Helsingissä

Vuoden 1985 tietoihin perustuneen kaupunkisuunnitteluviraston selvityksen mukaan yli 74 000 helsinkiläistä asui tieliikenteen melualueella. Tässä yhteydessä melualueena pidettiin aluetta, jolla tieliikenteen aiheuttama melu ylitti 64 dB(A) eikä alempia melutasoja tarkasteltu. Lähtökohdana on ollut 37 dB(A):n korkein sallittu melutaso asunnossa päivääkaan ja oletettu keskimääräinen kadunpuoleisten rakenteiden ääneneristys 27 dB(A). Selvityksen mallina on ollut kaupunkisuunnitteluviraston vuonna 1982 tekemä selvitys Liikenteen melualueilla asuvien määrä Helsingissä. Kantakaupungin melutasot on laskettu kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston kehittämällä kaavalla:

$$L_{eq} \text{ (päivä)} = 61 + 10 \cdot \lg(m) \text{ [dB(A)]}$$

$$L_{eq} \text{ (päivä)} = \text{samanarvoinen jatkuva äänitaso}$$

$$m = \text{vuorokauden liikennemäärä/1000}$$

Korjauksia tehdään raskaiden ajoneuvojen osuuden ja sen mukaan, onko kadun varrella rakennuksia vai ei. Esikaupunkialueiden melutasot on laskettu sisäasiainministeriön julkaisun A:10 Tieliikennemelun laskentamalli -mukaan.

Kantakaupungissa asui tutkimuksen mukaan likimain 57 000 henkilöä, jotka sijoittuivat vähintään luokkaan 3. Heistä oli 15 000 sellaisia, joiden arvioitiin asuvan linkkiverkon ulkopuolella ja altistuvan vähintään 64 dB:n melulle. Linkkiverkon varrella asuvista 17 000 sijoittui luokkaan 3, 15 000 sijoittui luokkaan 2 ja yli 10 000 luokkaan 1. Kaikkiaan kantakaupungin asukkaista noin kolmannes asui melualueella. Esikaupungeissa oli noin 16 700 asukasta melulle alttiina, joka vastaa noin 5 % koko alueen väestömäärästä. Heistä asui meluluokassa 1 yli 1 700 asukasta, luokassa 2 noin 3 300 ja luokassa 3 noin 11 700 asukasta. Tieliikenteen melualueilla (yli 64 dB(A)) asui tutkimuksen mukaan 12,3 % kaupungin asukkaista. Yhteenveto tieliikennemelulle alttiiden ihmisten määrästä on taulukossa 1.

Taulukko 1. Melulle alttiiden ihmisten lukumäärä kantakaupungissa ja esikaupungeissa. Suluissa melulle täysin alttiiden lukumäärä.

Meluluokka	64-67 dB	68-72 dB	≥73 dB	Yhteensä
Kantakaupunki	16 794 (8 858)	15 300 (9 245)	10 487 (6 705)	42 581 (24 808)
Esikaupungit	11 667 (3 922)	3 250 (1 530)	1 751 (840)	16 668 (6 292)
Koko kaupunki	28 461 (12 780)	18 550 (10 775)	12 238 (7 545)	59 249 (31 100)

Melulle täysin alttiiden lukumäärä ilmoittaa niiden ihmisten lukumäärän, joiden asunnossa kaikki ikkunat ovat melulle alttiina, ts. melulähteen puolella. Melualueella asuvien sijoittuminen on esitetty liitteissä 1 ja 2. Liikenneministeriön tutkimuksessa (Anon. 1988) päädyttiin siihen, että yli 65 dB(A):n melualueella asuu 12,3 % Helsingin väestöstä. Näiden kahden eri metodilla suoritetun tutkimuksen tulokset ovat siis varsin yhtäpitävät.

Kaupunkisuunnitteluviraston tutkimuksessa inventoitiin myös melulle alttiit ikkunat kantakaupungissa ja esikaupungeissa. Tulokset on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Yli 64 dB:n melulle alttiiden ikkunoiden määrä kantakaupungissa ja esikaupungeissa.

Meluluokka	64-67 dB	68-72 dB	>73 dB	Yhteensä
Kantakaupunki	28 473	23 424	13 897	65 794
Esikaupungit	13 619	4 155	1 858	19 632
Koko kaupunki	42 092	27 579	15 755	85 426

Selvityksen meluluokat eivät ole samat kuin ympäristöministeriön ohjeessa melutilanteen seurannan järjestämiseksi kunnissa (Anon. 1990), jossa meluluokitus on 55 - 60, 60 - 65 ja yli 65 dB. On selvää, että yli 55 dB:n ulkomelun alueella asuu valtaosa kantakaupungin ja huomattava osa esikaupunkien asukkaista.

Ympäristönsuojelutoimisto on tarkastellut autoliikenteen aiheuttamaa melua vuonna 1990. Selvityksessä on laskettu lähtömelutasot katulinkkiverkkoon kuuluvilla kaduilla. Meluisimmat katuosuudet ovat Mannerheimintie, Kaisaniemkatu, Hämeentie, Kustaa Vaasantie, Sörnäisten rantatie ja Mäkelänkatu, joilla kaikilla lähtömelutaso ylittää $L_{Aeq,24h}$ 73 dB. Melualueella asuvien määrää ei tässä selvityksessä arvioitu. Kantakaupungin katulinkkiverkon lähtömelutasot on esitetty liitteessä 3.

1.2

Yleisten teiden melualueella asuvat

Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta ja Tielaitos ovat tehneet selvityksen pääkaupunkiseudun yleisten teiden melualueilla asuvista ja esityksen meluntorjuntatoimenpiteiden kustannusjaosta. Selvitys on tehty pääkaupunkiseudun liikenneneuvottelukunnan aloitteesta. Liikenneministeriö kehotti tiehallitusta huhtikuussa 1989 asettamaan työryhmän laatimaan pääkaupunkiseudun yleisillä teillä tarvittavien melusteiden toteuttamisohjelmaksi. Ohjelman tavoitteena on määritellä uuden lainsäädännön pohjalta melusteiden tarve seudulla sekä tehdä ehdotus niiden toteuttamisaikatauluksi ja rahoitusperiaatteiksi erikseen voimassaoleville ja rakennettaville yleisille teille.

Melulaskelmat on tehty käyttäen perusteena ennustettua liikennemäärää 20 vuoden kuluttua. Maankäyttöä on tarkasteltu nykyisen maankäytön tai tiedossa olevan kaavamuutoksen pohjalta. Melutasojen arvioinnissa on ajanjaksoksi valittu päiväaika klo 7 - 22 aiemmin tieliikennemelutarkasteluissa yleisesti käytetyn koko vuorokauden sijasta.

Selvityksessä analysoitujen 75 kohteen asukasmäärien mukaan Helsingissä altistuu yleisten teiden yli 55 dB:n liikennemelulle noin 40 000 asukasta, joista 8 000 yli 65 dB:n melulle ja 7 000 60 - 65 dB:n melulle.

1.3

Liikennemelun aiheuttamat haitat Helsingissä

Göteborgin yliopiston ja sisäasiainministeriön tekemässä tutkimuksessa (Paikkala ym., 1983) kartoitettiin liikennemelusta aiheutuvia haittoja kolmella alueella Helsingissä: Hämeentiellä, Mechelininkadulla sekä Apollonkadulla. Hämeentie ja Mechelininkatu edustivat vilkkaasti liikennöityjä katuja ja Apollonkadun/Tunturikadun hiljaiset osat olivat vertailualueena. Melutilannetta on kuvattu taulukossa 3 päivän ja illan mittauksen samanarvoisena jatkuvana äänitasona L_{Aeq} ja 1 %:n pysyvyytensä L_1 .

Taulukko 3. Melutilanne sisäasiainministeriön selvityksen tutkimusalueilla.

Melutaso	Hämeentie	Mechelininkatu	Apollonkatu
Päivän L_{Aeq}	76,4	77,7	64,7
Päivän L_1	86,3	87,0	74,3
Illan L_{Aeq}	73,7	75,0	.
Illan L_1	84,0	84,3	.

Tutkimuksessa selvitettiin erilaisten ympäristöhaittojen kokemista ja erityisesti sitä, miten asukkaat kokivat meluhaitat. Taulukossa 4 esitetään, kuinka suuri osa asukkaista kokee liikenteen melun häiritsevänä sekä asukkaiden arvioinnit häiritsevyyden asteesta.

Taulukko 4. Asukkaiden kokemat meluhaitat.

Meluhaitat kokee % asukkaista	Hämeentie	Mechelininkatu	Apollokatu
Havaitsee liikennemelun asunnossa	92	96	52
Liikennemelu häiritsee	76	78	26
- paljon	32	28	5
- melko paljon	20	36	6
- ei erityisen paljon	24	14	15

Tutkimuksella pyrittiin selvittämään myös, mitä vaikutuksia liikennemelulla oli asukkaiden jokapäiväisiin toimintoihin. Niitä koskevat tulokset on koottu taulukkoon 5.

Taulukko 5. Melun aiheuttamat haitat eri toiminnoissa. Luvut tarkoittavat suhteellisia osuuksia.

Melun vaikutus	Hämeentie	Mechelininkatu	Apollokatu
Häiritsee			
- radion/TV:n kuuntelua	59	51	14
- puhelinkeskustelua	29	33	6
- keskustelua	32	35	14
- keskittymistä	22	16	8
Nukahtaminen vaikeutuu	29	17	12
Herättää	29	29	5
Häiritsee lepoa ja rentoutumista	39	36	5
Pelästyttää	10	14	8
Aiheuttaa hermostumista	22	29	6

Huomattavan monella liikennemelu vaikeutti lepoa ja rentoutumista. Hämeentien varrella myös nukahtamisen vaikeutuminen ja melun herättävä vaikutus ovat huomattavia.

1.4

Erityisen herkät alueet

Lasten leikkialueiden melutasoja kartoitettiin Helsingissä kesäkuussa ja elokuussa 1981 osana leikkialueprojektin perusselvitystä (Anon. 1982a). Tutkituissa leikkipaikoissa melua mitattiin alueen meluisimmassa kohdassa. Päiväajan ekvivalenttitaso vaihteli 46 - 73 dB(A). Leikkialueille sovellettava asuinalueiden melutason ohjearvo päiväajalle L_{Aeq} 55 dB ylittyi tutkituista 22:sta alueesta ylittyi 20:ssä.

Projektin aikana tilannetta pidettiin melun kannalta hyvänä, jos melutaso oli alle 60 dB(A), välttävänä tai tyydyttävänä jos melutaso oli 61 - 65 dB(A) ja huonona, jos melutaso ylitti 65 dB(A).

1.5

Helsinkiin rakennetut melusteet

Helsinkiin on vuoteen 1992 mennessä rakennettu kaupungin toimesta ja kustannuksella meluvalleja 8300 m ja meluseiniä 8500 m. Niiden rakennuskustannukset ovat yhteensä noin 30,4 miljoonaa markkaa (RI=198) Tästä meluseinien osuus on ollut 25,6 miljoonaa ja vallien 4,8 miljoonaa markkaa. melusteita on rakennettu pääliikenneväylien varten joko kadunrakennushankkeeseen sisältyvänä tai erillisinä hankkeina v. 1980 ja v. 1986 kaupunginhalli-

tuksen hyväksymän toteutusohjelman perusteella vuosittain myönnettyillä erillisellä arviomäärärahalta.

2

LENTOMELU HELSINGISSÄ

Helsingin kaupungin alueelle ulottuvat sekä Helsinki-Vantaan että Helsinki-Malmin lentoasemien melualueet. Helsinki-Vantaa on maan suurin lentokenttä ja sen kautta lennetään valtaosa ulkomaille suuntautuvista lennoista ja myös suuri osa kotimaan liikenteestä. Malmin pienlentokoneille ja helikoptereille tarkoitettu lentoasema on operaatiomäärällä mitattuna maan vilkkain lentoasema.

2.1

Helsinki-Vantaan lentoasema

Helsinki-Vantaan kentällä on nykyisin kaksi kiitorataa, lounas-koillis- ja kaakko-luodesuuntainen. Näistä lounaasta koilliseen suuntautuva on vilkkaammin liikennöity. Molempia käytetään sekä nousuun että laskuun. Kaikkiaan lentoaseman operaatiomäärä vuonna 1990 oli 133 000. Lentotoiminnan aiheuttama L_{DEN} 55 dB(A):n melualue ulottuu Helsingin koillisosiin Suutarilan, Tapanilan ja Puistolan alueille. Alueen tehokkaasta rakentamisesta johtuen 55 dB(A):n melualueen asukasmäärä nousee 26 773 henkilöön, joista 832 asuu yli L_{DEN} 60 dB(A) melualueella (Suomen Akustiikakeskus, 1992a). Kartta melualueesta on liitteenä 4.

Alueelle ei ole suunniteltu merkittävää uudisrakentamista, mutta pientalovaltaisen alueen täydennysrakentaminen kasvattaa melualueella asuvien lukumäärää. Asumisväljyyden kasvu aiheuttanee kuitenkin sen, että melualueen asukasmäärä ei kasva nykyisestä.

2.2

Helsinki-Malmin lentoasema

Malmin kentän nykyinen liikennemäärä on noin 140 000 operaatiota vuodessa. Kentän sijainti yhä tiivistyvän kaupunkirakenteen sisällä ei kuitenkaan ole ongelmaton.

Kaupunkisuunnitteluvirasto on selvittänyt Malmin lentoaseman melualueet vuonna 1978. Malmin lentomelutyöryhmän kannanoton mukaan meluhaittoja ilmenee Heikinlaakson, Jakomäen, Malmin, Puistolan, Sepänmäen, Tapanilan ja Tattarisuon alueella. Näillä alueilla oli vuonna 1978 noin 30 000 asukasta ja 5 000 työpaikkaa.

Ympäristölautakunta, kaupunkisuunnitteluvirasto ja Ilmailulaitos ovat yhteistyössä teettäneet selvityksen Helsinki-Malmin lentoaseman lentomelualueista (Anon., 1992). Selvityksen mukaan yli $L_{Aeq,07-22h}$ 55 dB melualueella asui vuonna 1990 2 400 ihmistä. Kartta melualueesta on liitteenä 5.

2.3

Helikopterikentät

Helsingissä on viisi ilmailulaitoksen hyväksymää ja luvanvaraista lentopaikkaa: Hernesaari, Kallion paloasema, Herttoniemi (Kipparlahti), hotelli Hesperia ja Helsingin yliopistollinen keskussairaala. Kalastajatorpan asemakaavassa on varattu alue helikopterikentälle, mutta sen lupa-aika on päättynyt. Katajanokalla olevalla merivartioston laskeutumispaikalla on terveydenhoitolain mukainen sijoituslupa, mutta ei ilmailulaitoksen lupaa lentopaikan pitoon tai rakentamiseen.

3

RAIDELIIKENTEEN MELU

Helsingissä on ainoana Suomen kaupunkina edustettuna kaikki maan raideliikennetyypit: juna, raitiovaunu ja metro. Helsingin alueella on Suomen vilkkaimmin liikennöidyt rataosuudet ja tulevaisuuden investointien myötä Tikkurilan ja Helsingin väliä liikennöi sähköjuna viiden minuutin välein.

3.1

Junaliikenteen melu Helsingissä

Helsingissä on maan vilkasliikenteisimmät rataosuudet. Helsingistä lähtee pohjoiseen päärata, josta erkanee Riihimäellä rata itään. Pasilasta taas pääradasta erkanee rantarata länteen Turkuun. Näillä rataosuuksilla kulkee valtaosa kaukojunista. Helsingin ja sen lähikuntien matkustajaliikennettä palvelevat lähijunat, jotka liikennöivät Kirkkonummelle, Vantaankoskelle ja Riihimäelle asti.

3.1.1

Päärata

Pääradan osuus Helsinki - Tikkurila on maan vilkkaimmin liikennöityjä. Rataosalla liikennöivät kaikki junatyyppit. 4. linjaraitteen Helsinki - Tikkurila suunnittelutyön yhteydessä selvitettiin hankkeen vaikutusta melutasoihin radan ympäristössä. Selvityksen mukaan melutasot radan varrella ovat taulukon 6 mukaiset (VTT, 1990). Melutasot ovat ilman estevaimennusta laskettuja vuorokauden ekvivalenttitasoja L_{Aeq} .

Helsingin alueella junaliikenteen melu leviää asuntoalueille radan varrella Käpylästä pohjoiseen. Radan varrella on asuntokorttelialueita paikoin lähellä rataa, jolloin meluhaittojen syntyminen on ilmeistä.

Taulukko 6. Koko vuorokauden junamelu L_{Aeq} pääradan varrella radan itä- ja länsipuolella 1.5 metrin korkeudella.

Tuloksissa on otettu huomioon pehmeän maan aiheuttama vaimennus.

	Lähtömelutaso 10 m etäisyydellä	Etäisyys jolla melutaso ylittyy	
		60 dB	55 dB
Länsipuoli		90 m	280 m
Itäpuoli	69 dB	85 m	280 m

Pasilasta Tikkurilaan rakennettavan 4. linjaraitteen myötä junien nopeudet nousevat ja lähiliikennejunien liikennetiheys kasvaa. Junaliikenteen lähtömelutason arvioidaan nousevan keskimäärin 4 dB vuoteen 2000 mennessä. Melutason nousu on suurin radan itäpuolella, jonne 4. raide suurelta osin rakennetaan.

Pääradan melusteistä välillä Pasila-Tikkurila on tehty tarveselvitys (Suomen Akustiikkakeskus Oy, 1992b). Nykytilanteen päiväajan melualueita kuvaavat kartat ovat liitteinä 7 - 11. Selvityksen mukaan asuu melualueella $L_{Aeq,07-22b}$ ihmisiä seuraavasti:

yli 65 dB	178
60 - 65 dB	718
55 - 60 dB	3019
yhteensä	3915

3.1.2

Rantarata ja Martinlaakson rata

Rantaradalla on Helsingin alueella viimeinen liikennepaikka Pitäjänmäki. Huopalahdessa rantaradasta erkanevalla raideparilla Martinlaaksoon. Välillä Pasila - Huopalahti ajavat sekä Martinlaaksoon että Pitäjänmäen suunnan junat. Junatyypit ovat sähkömoottorijuna, kaukojuna (Turun pikajuna) ja tavarajuna.

Taulukko 4. Rantaradan ja Martinlaakson radan junaliikenteen aiheuttamat lähtömelutasot L_{Aeq} .

Rataosuus	Lähtömelutaso L_{Aeq} 10 m etäisyydellä	
	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Pasila-Huopalahti	65,9 dB	63 dB
Huopalahti-Pitäjänmäki	63,3 dB	62,2 dB
Huopalahti-Malminkartano	62 dB	60,6 dB

Rantaradan ja Martinlaakson radan päiväajan melualueella on asukkaita seuraavasti:

yli 65 dB	0
60 - 65 dB	76
55 - 60 dB	2294
yhteensä	2370

3.2

Raitiovaunuliikenteen melu

Raitiovaunujen aiheuttamaan melutasoon vaikuttavat lähinnä ratatyyppi, ajonopeus ja pyörien kunto. Ratatyypeistä hiljaisin on vanha tyyppi, jossa kiskot on perustettu maapohjalle. Pölkkyradat ovat 2,5 - 3 ja betoniradat 4 - 5 dB meluisampia kuin maapohjaradat. Ratojen betonoinnin jälkeen meluhaitat ovat kasvaneet. Raitiovaunutyypistä riippuen melun enimmäistaso nopeudella 40 km/h vaihtelee 74 - 79 dB(A) 10 - 20 metrin etäisyydellä (Halme, 1976).

Nopeuden kasvaessa raitiovaunun aiheuttama melu kasvaa tasaisesti. Nopeuden kaksinkertaistuminen aiheuttaa 9 dB:n nousun melutasoon.

Pyörien kunnolla on erittäin ratkaiseva merkitys raitiovaunun aiheuttamaan meluhaittaan. Verrattuna hyvin hiottuun pyörään aiheuttaa jarrutuslovi noin 7 dB(A):n melutason nousun.

Kiskojen tärinä siirtyy maaperään sitä paremmin mitä kovempi on kiskon alusrakenne. Pehmeät puupölkkyt vaimentavat korkeita taajuuksia, mutta kova betonialusta välittää tehokkaasti myös korkeat taajuudet. Upotettu pölkkyrata olisi meluntorjunnan kannalta paras ratkaisu.

Ajotilanteen lisäksi on meluhaittoja aiheutunut raitiovaunujen päätepysäkeillä odottavien vaunujen laitteistojen aiheuttamasta melusta.

3.3

Metroliikenteen melu

Metro liikennöi väliä Kamppi - Mellunmäki vilkkaimmillaan viiden minuutin välein 132 m pitkällä junilla. Taulukkoon 7 on koottu arvio metron aiheuttamasta melusta.

Taulukko 7. Metron melun lähtötaso L_{Aeq} 10 m etäisyydellä radasta.

$L_{Aeq,10m}$	Kamppi - Itäkeskus	Itäkeskus - Mellunmäki
klo 7 - 22	68 dB	67 dB
klo 22 - 7	62 dB	61 dB

Metroradan varteen on rakennettu lähes 3 km meluesteitä, joista osa metroradan rakentamisen yhteydessä ja osa sen

jälkeen. Tärinätorjunta on toteutettu muutamassa koh-
teessa.

4

TEHTAIDEN JA LAITOSTEN YMS. AIHEUTTAMA MELU

4.1

Tehtaiden ja laitosten aiheuttama melu

Terveydenhoitolain mukaisessa sijoituspaikkaluvassa oli 1.1.1991 mennessä melua koskeva ehto annettu 76:ssa tapauksessa. Suurimmat laitosryhmät on lueteltu taulu-
kossa 8.

Taulukko 8. Suurimmat laitosryhmät sijoituspaikkaluvassa annetun meluehdon mukaan. Pesulaitokset ovat koneellisia auton- ja juniapesulaitoksia.

Laitostyyppi	Lukumäärä
Ampumaradat	7
Voimalaitokset	12
Pesulaitokset	21
Betonitehtaat	6
Kivenmurskaamot	5

Sijoituslupaa myönnettäessä antaa toiminnasta aiheutuvaa melua koskevia määräyksiä. Määräykset ovat olleet lääkintöhallituksen ohjekirjeen 21/87 perusteella annettuja.

4.2

Eriyisen häiritsevää melua aiheuttava tilapäinen toiminta

Rakentamisesta tehtävät meluntorjuntalain mukaiset ilmoitukset ovat suurin yksittäinen ryhmä meluilmoituk-
sista. Pitkään jatkuva rakennustyömaa saattaa aiheuttaa ympäristöön huomattavaa meluhaittaa. Ulkona pidettävien konserttien pitopaikaksi on muodostunut Kaivopuisto, jonka ympäristöstä onkin valitettu konserttien aiheut-
tamasta meluhaitasta.

Taulukko 9. Meluntorjuntalain mukaiset erityisen häiritsevää melua aiheuttavista toiminnoista tehdyt ilmoitukset vuosina 1988 - 1990.

	1988	1989	1990	yht.
Rakentaminen	103	102	81	286
Ulkoilmakon- sertit	21	17	14	52
Urheiluta- pahtumat	6	6	8	20
Muut	-	15	15	30
Yhteensä	130	140	118	398

4.3 Vapaa-ajan toiminta

4.3.1 Ampumamelualueet Helsingissä

Helsingissä on kaksi toimivaa ulkoampumarataa. Ne ovat Malmin ampumarata Kivikossa ja Viikin ampumarata Viikinmäellä. Kummallakin radalla ammutaan useilla erilaisilla aseilla pienoiskivääristä haulikkoon. Terveystieteiden valvontajaosto on selvittänyt ampumaratojen melualueet ja mitannut ampumamelua ratojen ympäristössä.

Suomessa ei ole ohjearvoa ampumamelulle. Ympäristöministeriön suosituksesta käytetään Ruotsin luonnonhoitoviraston (Naturvårdsverket) ohjearvoja. Olemassa olevan ampumaradan melun ohjearvot on esitetty taulukossa 10.

Taulukko 10. Ampumaratamelun ruotsalaiset ohjearvot olemassaoleville radoille. Äänitaso on impulssi-aikavasteella määritetty A-painotettu äänitaso L_{AI} (dB).

Alue	klo 7 - 22	klo 22 - 7
Asuntoalue	65 - 70	55 - 60
Hoitotilat	60 - 65	55 - 60
Opetustilat	60 - 65	-
Vapaa-ajan rakennukset, ulkoilualueet	60 - 65	55 - 60

4.3.1.1 Malmin ampumarata

Malmin ampumarata sijaitsee Myllymestarintien ja Lahdenväylän risteyksessä. Ampumarata-alue on valtion, mutta puolustusministeriö on vuokrannut alueen yhdistyksiä ja seuroja edustavalle toimikunnalle. Radalla ammutaan haulikolla, pienoiskiväärillä ja -pistoolilla ja ilmakiiväärillä. Ratoja käytetään päivittäin klo 15.00 - 20.00.

Terveyslautakunnan valvontajaoston selvityksessä on esitetty ampumaradan aiheuttama melualueet impulssi-aikavasteella lasketuilla melutasoilla L_{AImax} .

70 dB:n melutaso ylittyy ampumarataan pohjoisesta, idästä ja etelästä rajoittuvilla virkistysalueilla, Kontulassa korttelin 47018 alueella, Kurkimäessä kortteleissa 47160, 47161 ja 47158 ja Sepänmäessä kortteleissa 38235 ja 38239. 65 dB:n melutaso ylittyy Kontulassa Kaarenjalan itäpuolisella alueella, Kurkimäessä Kurkimäen puiston länsipuolisella alueella ja suuressa osassa Sepänmäkeä. 60 dB ylittyy lähes koko Kontulan ja Kurkimäen alueella Kontulantiestä länteen sekä lähes koko Sepänmäen alueella. Ampumatoiminta radalla on loppumassa.

4.3.1.2

Viikinmäen ampumarata

Viikinmäen ampumarata sijaitsee Vantaanjoen, Hernepellontien ja Hattelmalantien välisellä alueella. Lähin asuinalue on noin 400 metrin etäisyydellä ampumaradasta.

Alueella on neljä haulikkorataa skeet- ja trap-ammuntaa varten, kaksi pienoiskiväärirataa ja pistoolirata sekä sisätiloissa ilma-aserata. Aukioloajat määräytyvät vuodenajan ja viikonpäivien mukaan. 70 dB:n melutaso ylittyy ampumarataa länsi- ja pohjoispuolelta rajaavilla virkistysalueilla ja Pihlajiston asuntoalueella. 65 dB:n melutaso ylittyy Pihlajamäessä, osassa Veräjämäkeä, Savelessa ja Säynäslahden virkistysalueella.

Taulukko 11. Viikinmäen haulikkoratojen meluvyöhykkeiden asukasmäärät.

Meluvyöhyke	L_{A1max}	L_{AFmax}
> 70 dB	2 296	104
65 - 70 dB	2 784	2 356
60 - 65 dB	6 494	3 814
55 - 60 dB	12 142	6 275

Ampumatoiminta radalla on loppumassa.

4.3.1.3

Kivikon ampumarata

Malmin Kivikkoon on suunnitteilla ampumarata, jonne on tarkoitus siirtää sekä Malmin että Viikinmäen ampumaratojen toiminta näiden lopettaessa toimintansa. Ampumaradan sijoituspaikkalupa on hyväksytty terveyslautakunnan valvontajaostossa 21.12.1990. Alueelle tulee ilmakivääri ja -pistoolirata sisätiloihin ja pienoiskivääri- ja pistooliradat osittain katettuina ulos. Ampumaradan sijoituslupaa varten on teetetty selvitys ampumamelun leviämisestä. Alueelle on suunniteltu myös kivääriradan perustamista.

YHTEENVETO

Helsingissä asuu noin 300 000 ihmistä alueella, jossa päiväaikainen ekvivalentti melutaso $L_{Aeq,07-22h}$ ylittää 55 dB. Noin 6 300 asuu junaliikenteen melualueella ja 29 100 lentoliikenteen melualueella. Yli 64 dB(A):n tieliikenteen melualueella asuu 74 000 ihmistä. Lisäksi ampumaurheilun aiheuttamilla melualueilla asuu tuhansia helsinkiläisiä.

LÄHTEET

Anon. 1978. Malmin lentoaseman melututkimus v. 1976. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennesuunnitteluosaston julkaisu LA 5/78.

Anon. 1982a. Leikin ympäristö. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Asemakaavaosaston julkaisu AB:9/82.

Anon. 1982b. Liikenteen melualueilla asuvien määrä Helsingissä. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennesuunnitteluosaston julkaisu LB 4/82.

Anon. 1987. Tieliikenteen melualueilla asuvien määrä Helsingissä. Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluvirasto. Liikennesuunnitteluosaston julkaisu LB 4/1987.

Anon. 1988. Tieliikenteen ympäristöhaittojen arviointi rahassa. Liikenneministeriön julkaisu 29/88. Helsinki.

Anon. 1989. Helsinki-Vantaan lentoaseman lentomelu ja mahdollisuudet meluhaittojen vähentämiseen. Helsingin seutukaavaliiton julkaisu C 15-1989. Helsinki.

Anon. 1990a. Pääkaupunkiseudun yleisten teiden meluntorjuntaselvitys. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 1990:13.

Anon. 1990b. Melutilanteen seurannan järjestäminen kunnissa. Ympäristöministeriö. Ympäristönsuojeluosasto. Ohje 3/1990. Helsinki.

Anon. 1992. Helsinki-Malmin lentoaseman lentomeluselvitys. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 1/1992. Helsinki.

Halme, Alpo. 1976. Raitiovaunujen aiheuttama ääni ja värinä. Helsingin kaupungin liikennelaitos.

Jokinen, Markku. 1974. Tutkimus linja-autojen ja raitiovaunujen aiheuttamasta melusta. Lyhennelmä. Helsingin kaupungin liikennelaitoksen julkaisuja 1/1974.

Lahti T. ja Saario H. 1983. Ympäristömelun kartoitusmittaukset Helsingissä ja Espoossa 1982. Sisäasiainministeriön ympäristönsuojeluosaston julkaisu A:25. Helsinki.

Paikkala, S-L ym. 1983. Trafikbullerstörningar i Helsingfors. Göteborgs universitet.

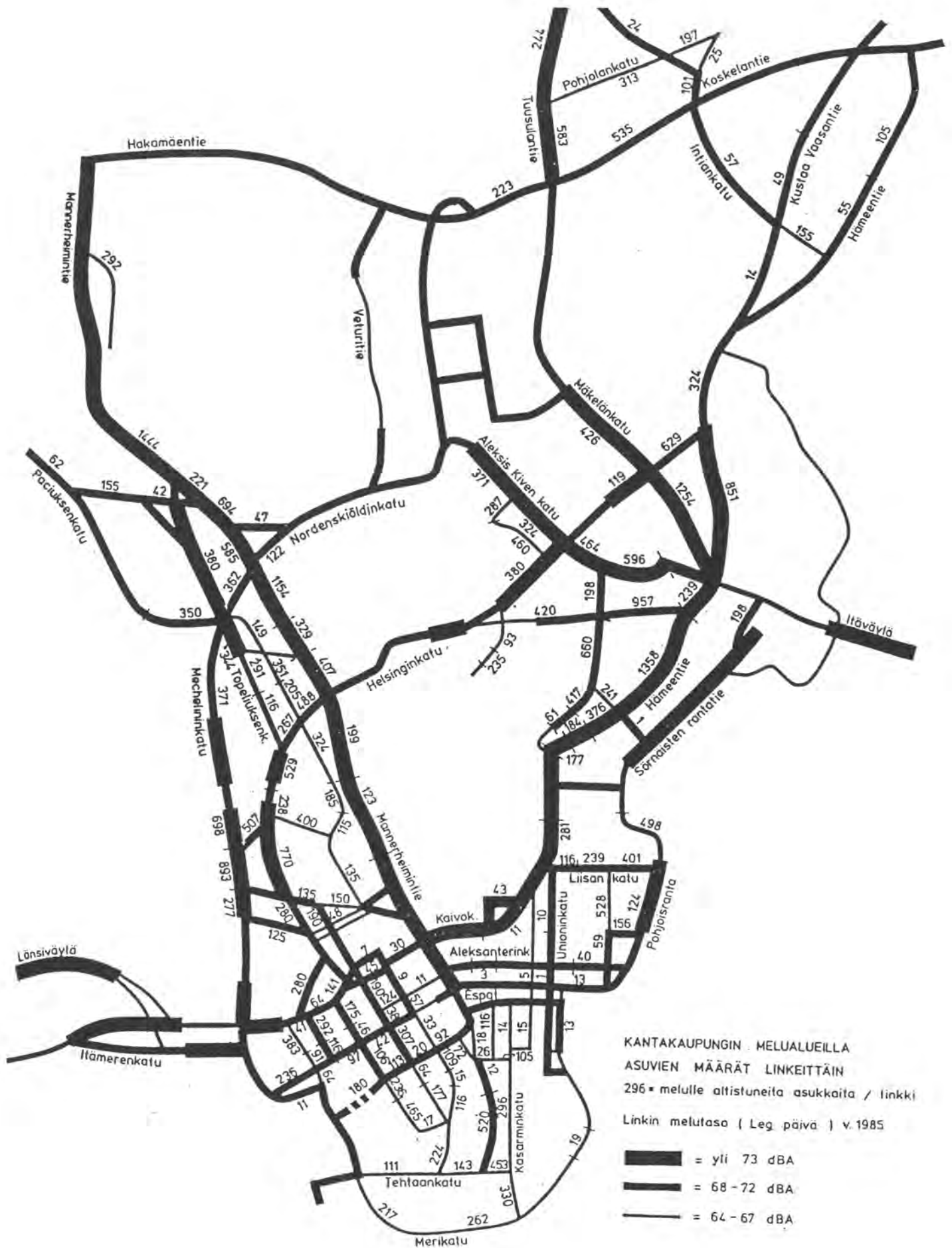
Suomen Akustiikkakeskus Oy. 1989. Malmin ampumaradan meluvyöhykelaskenta. Teknillinen raportti 1342-1. Espoo.

Suomen Akustiikkakeskus Oy. 1989. Viikin ampumaradan meluvyöhykelaskenta. Teknillinen raportti 1342-3. Espoo.

Suomen Akustiikkakeskus Oy. 1992. Asukasmäärälaskenta Helsinki-Vantaan meluvyöhykkeillä. Teknillinen raportti 2012-2. Helsinki.

Suomen Akustiikkakeskus Oy. 1992b. Pääradan melusteiden tarveselvitys. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston liikennesuunnitteluosaston selvityksiä L 1992:2.

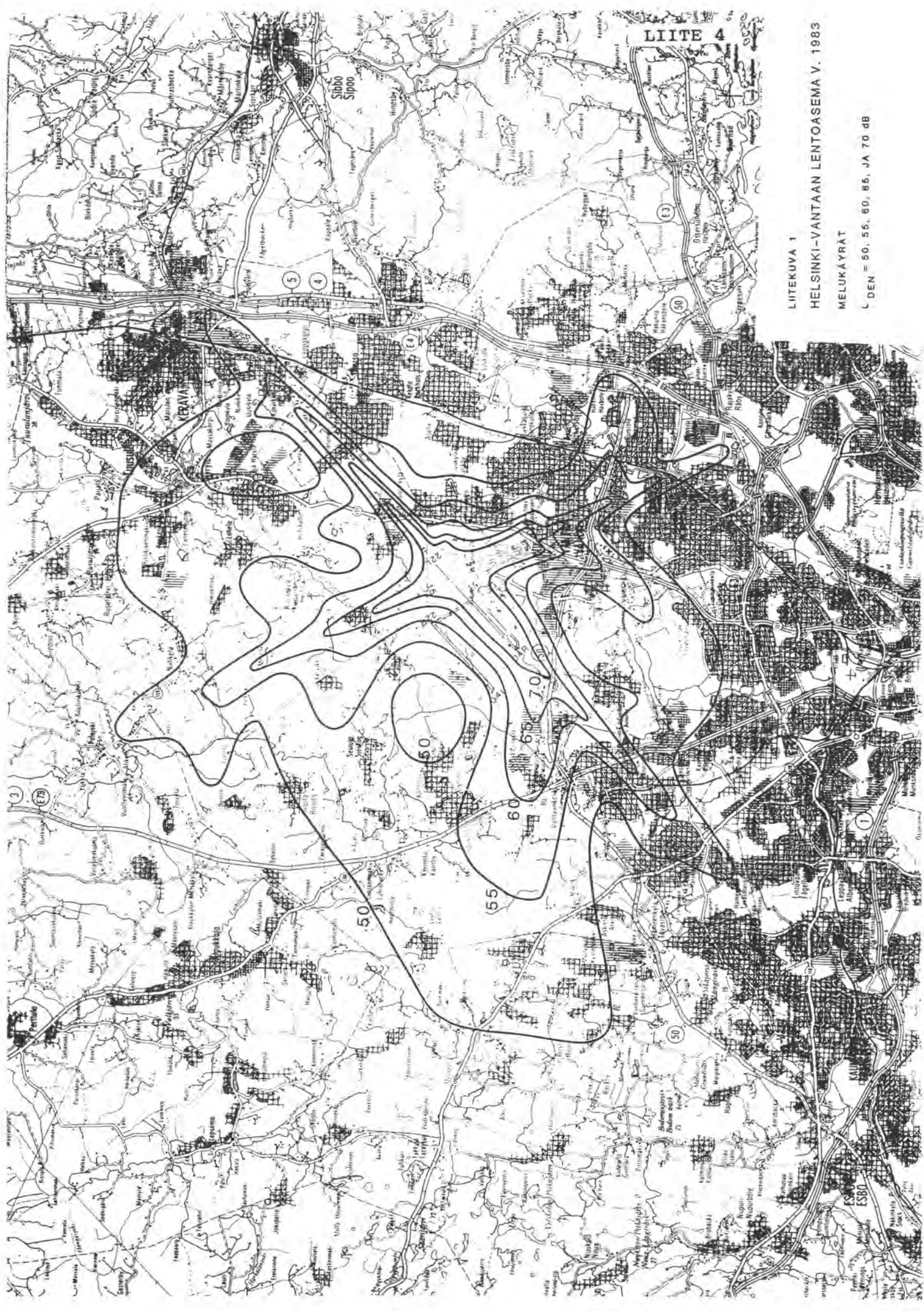
Valtion Teknillinen Tutkimuskeskus. LVI-tekniikan laboratorio. 1990. Junamelu rataosalla Pasila - Tikkurila vuonna 1989 ja 2000. Laskennallinen selvitys. Espoo.





Lähtömelutaso (L_{Aeq} vrk)
 arvioituna v:n 1990 liikennemäärien mukaan
 VN:n enimmäisohjearvoluonnos päiväjän
 melulle on 55 dB(A)

- 55 - 66.9 dB(A)
- 67 - 73 dB(A)
- > 73 dB(A)



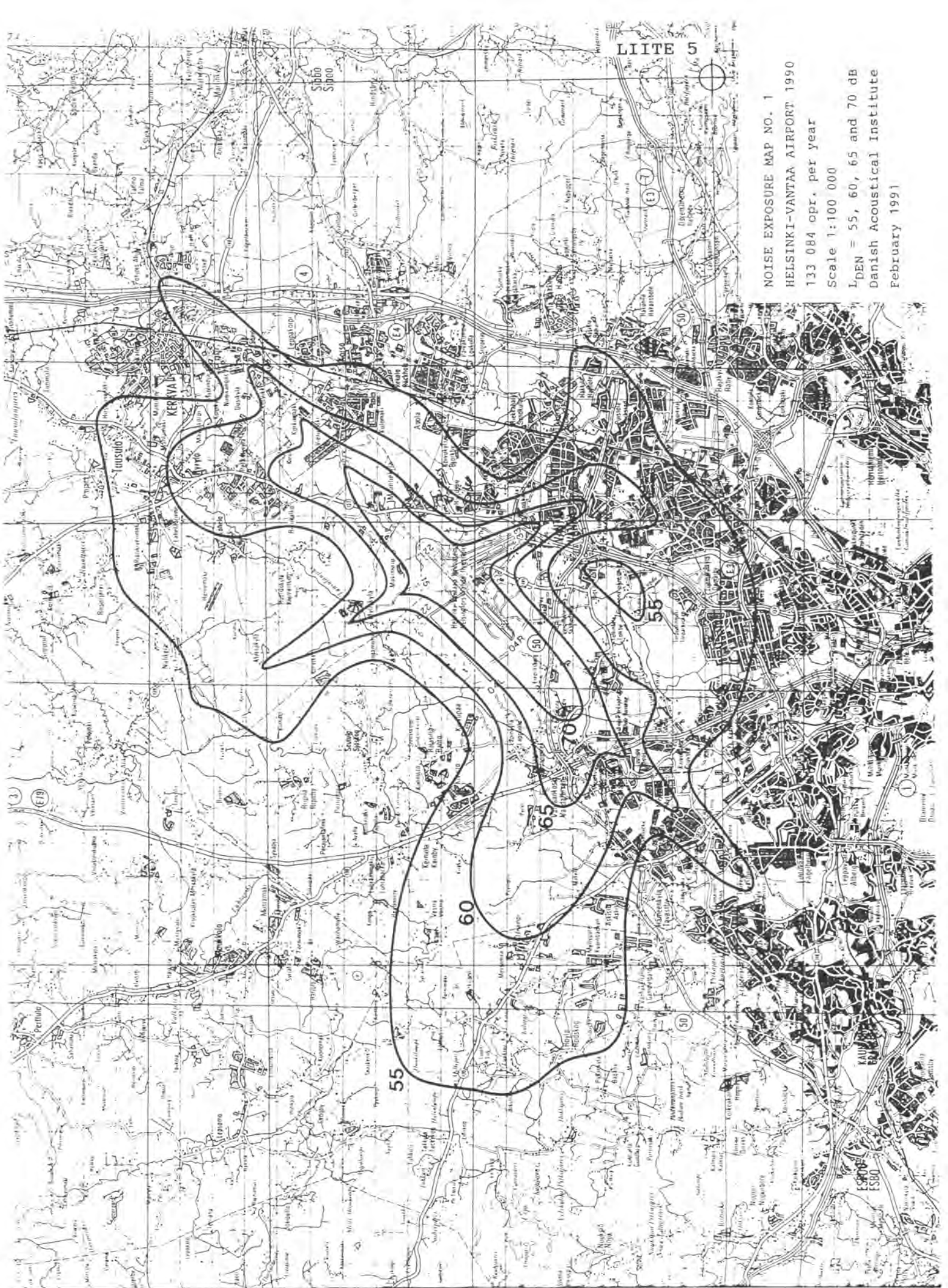
LIITE 4

LIITEKUVA 1

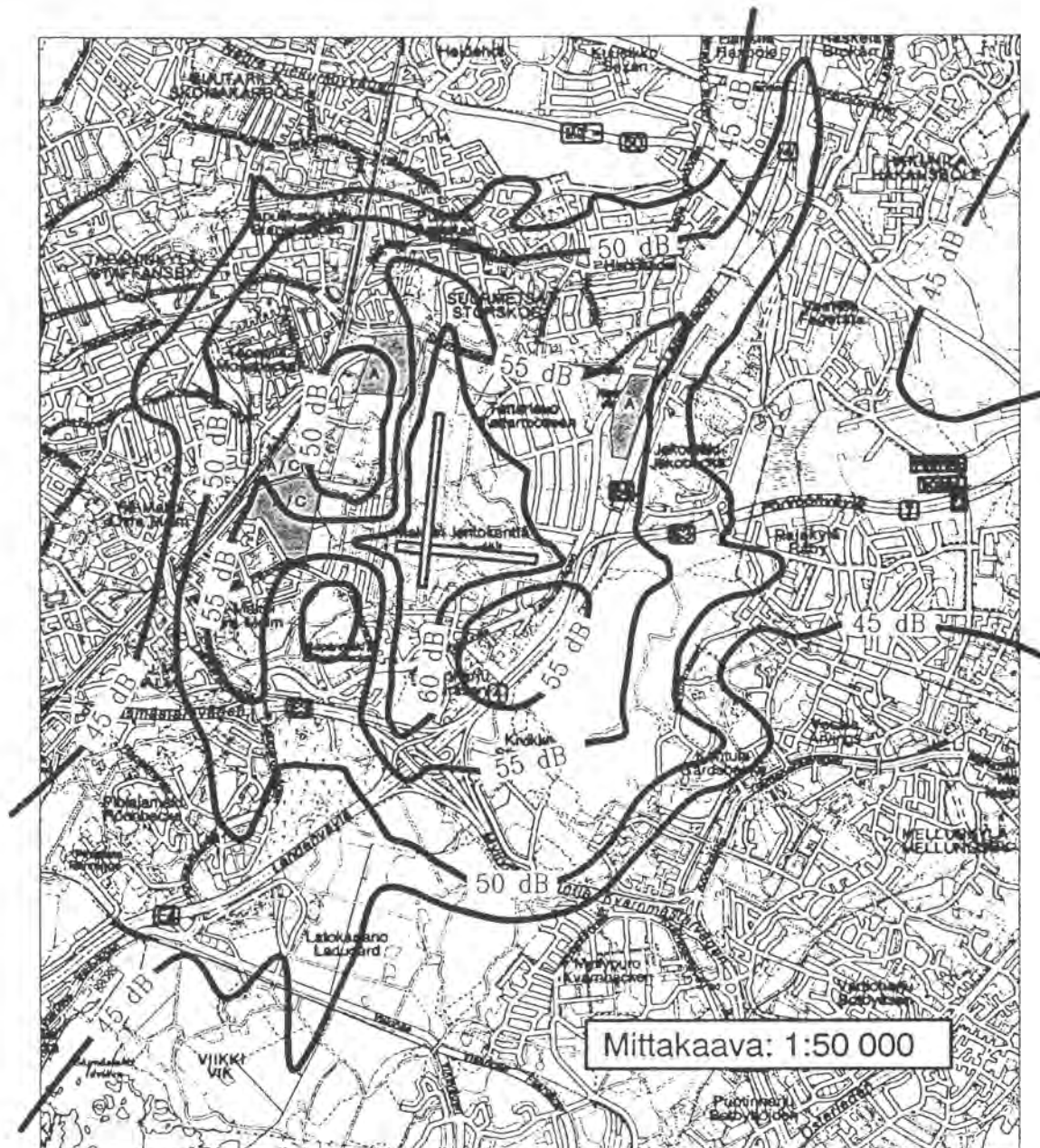
HELSINKI-VANTAAN LENTOASEMA V. 1983

MELUKÄYRÄT

L DEN = 50, 55, 60, 65, JA 70 dB



NOISE EXPOSURE MAP NO. 1
HELSINKI-VANTAA AIRPORT 1990
133 084 opr. per year
Scale 1:100 000
L_{PEN} = 55, 60, 65 and 70 dB
Danish Acoustical Institute
February 1991



Helsinki-Malmin lentokenttä, vuosi 1991
Lentoliikenteen melualueet, $L_{Aeq, 07-22h}$ dB

Mukana: koko lentokone- ja helikopteriliikenne.

Laskettuna NoiseMap 6.0 ja HNM 1.1 ohjelmistoilla

1 Käpylä / Oulunkylä



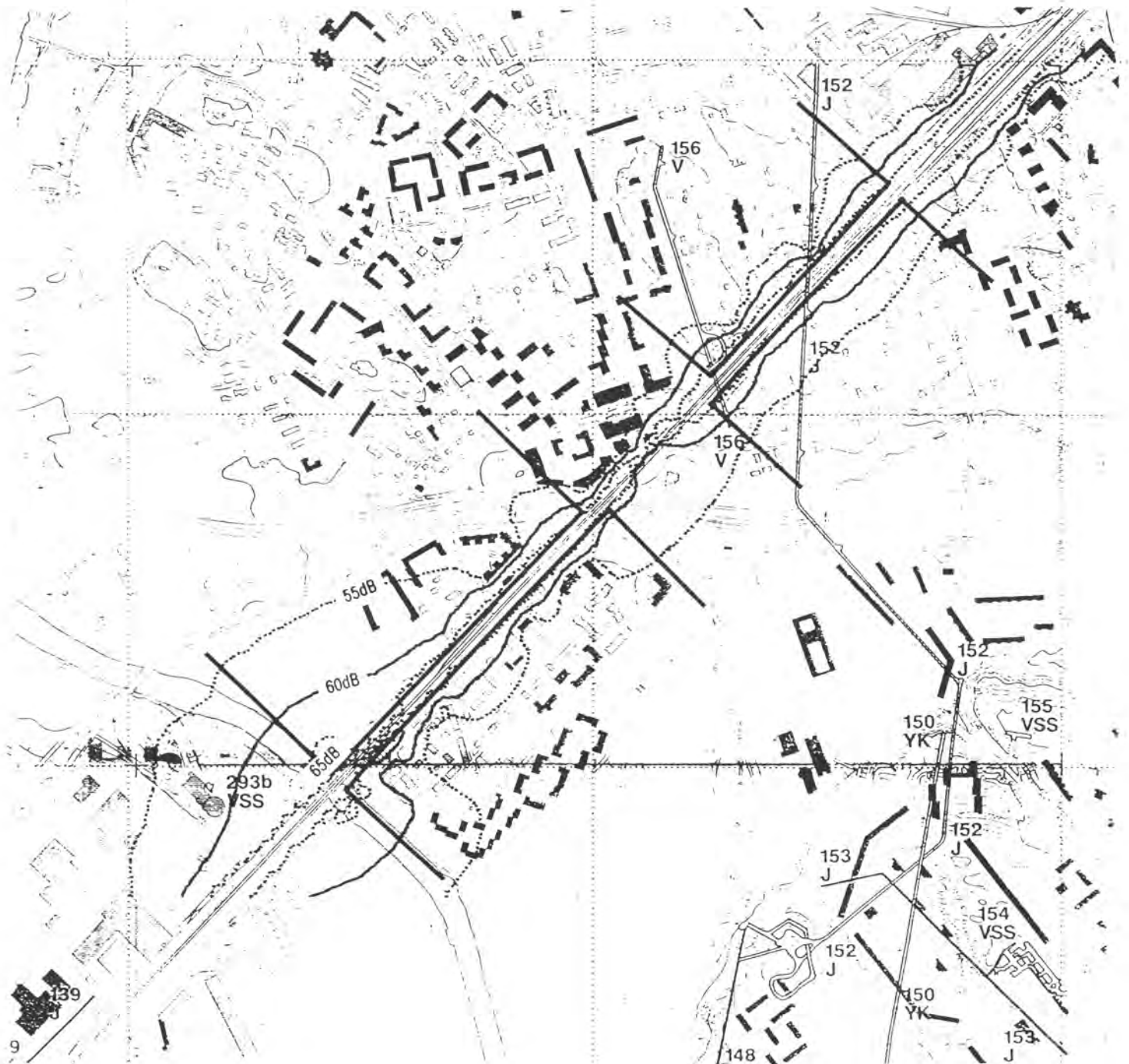
LIITE 1 EKVIVALENTTITASO L_{Aeq}
- NYKYLIKENNE
- ILMAN MELUESTEITÄ

2 Oulunkylä



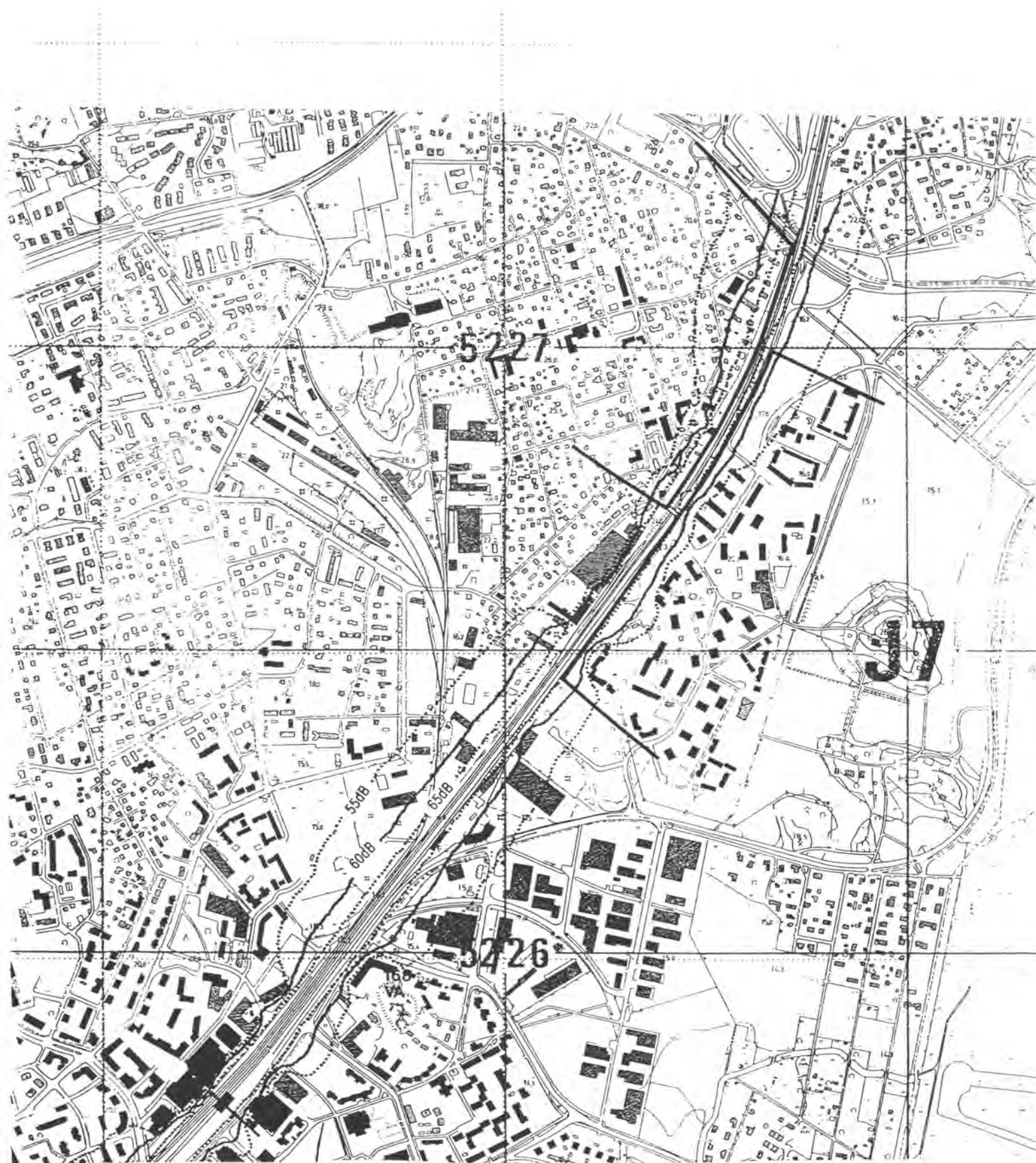
LIITE 1 EKVALENTTITASO L_{Aeq}
 - NYKYLIKENNE
 - ILMAN MELUESTEITÄ

3 Pukinmäki / Malmi



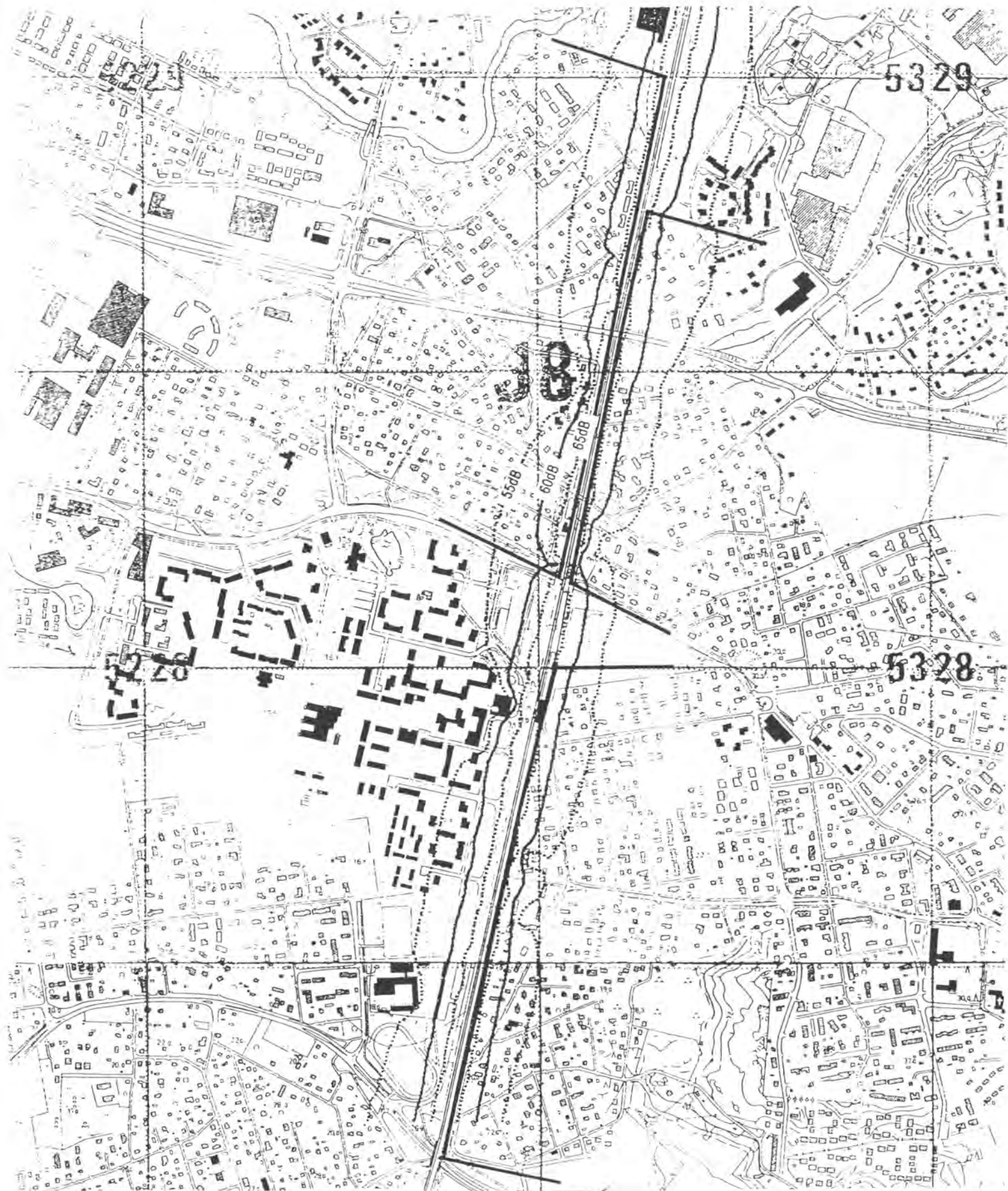
LIITE 1 EKVIVALENTTITASO L_{Aeq}
 - NYKYLIIKENNE
 - ILMAN MELUESTEITÄ

4 Malmi / Tapanila



LIITE 1 EKVIVALENTTITASO L_{Aeq}
 - NYKYLIIKENNE
 - ILMAN MELUESTEITÄ

5 Puistola



LIITE 1 EKVALENTTITASO L_{Aeq}
 - NYKYLIKENNE
 - ILMAN MELUESTEITÄ

HELSINGIN KAUPUNGIN YMPÄRISTÖKESKUKSEN JULKAISUJA 1992

1. Helsinki-Malmin lentoaseman lentomeluselvitys
2. Radonmittaukset Helsingissä
3. Hajuyhdisteitä päästävien laitosten haitta-alueet Helsingissä
4. Kolme näkökulmaa kaupunkiliikenteeseen
5. Selvitys Helsingin kaupungin rakennusviraston Veräjämäen
keskusvaraston maaperästä ja pohjavedestä
6. Melutilanne Helsingissä - seurantaraportti

Julkaisujen tilaus:

ympäristökeskuksen tiedotus
Helsinginkatu 24, 00530 HELSINKI
puh. 7099 2815, fax 7099 2245

ISSN 1235-9718
ISBN 951-772-312-1
