

Helsinki 17.03.2011

Tampereen poliisitaloon kohdistuva ympäristömelu Tampereen kannen ja areenan rakentamisen jälkeen

Tiivistelmä

Tampereelle suunnitellun monitoimiareenan ja kannen suunnitelmat muuttavat viereisen poliisitalon ympäristön melutilannetta. Rakennusten ja kannen heijastusvaikutus sekä raideliikenteen lisääntyminen nostavat keskimääräistä melutasoa, lisäksi alueelle siirrettäväksi suunniteltu autojunien lastaustoiminta lisää yksittäisten, korkeita melutasoja aiheuttavien melutapahtumien määrää.

Keskiäänitasojen arvioidaan pahimmillaan nousevan noin 1 - 5 dB, eri vaihtoehdoista riippuen. Enimmäistasot nousevat n. 2 - 4 dB, lisäksi lastaustoiminta kasvattaa niiden esiintymistiheyttä.

Jotta melun lisääntymisen vaikutusta poliisitalon meluherkille toiminnoille, kuten kuulustelu- ja tutkimustoiminnalle voidaan paremmin arvioida, tulisi sekä rakennuksen julkisivujen ääneneristys, että meluherkkien tilojen taustamelutaso tarkastaa mittauksilla.

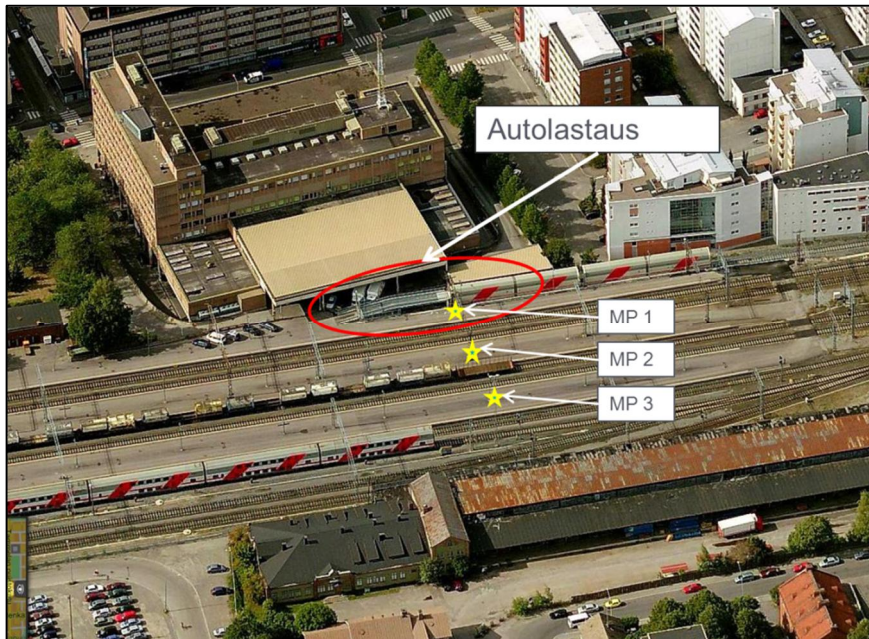
Melu nykytilanteessa

Alueelta tehtyjen melulaskentojen mukaan poliisitalon koillisen puoleiseen julkisivuun kohdistuva raideliikenteen aiheuttama keskiäänitaso L_{Aeq} on 58 - 60 dB päivä- ja yöaikaan (Liite 1).

Alueelta 14.3.2011 suoritettujen melumittausten mukaan ohiajaviin junien enimmäisäänitaso $L_{A_{fmax}}$ 20 - 35 metrin etäisyydellä junasta oli 65 - 75 dB junatyypistä sekä etäisyydestä riippuen. Etäisyys lähimmästä raiteesta poliisitalon julkisivuun on n. 20 metriä.

Melumittaus

VR:n nykyisin hieman pohjoisempana suorittama autojunan lastaustoiminto on suunniteltu siirrettäväksi poliisitalon läheisyyteen kansirakenteen alle. Lastaustoiminnon aiheuttamien melutasojen arvioimiseksi suoritettiin melumittaus 14.3.2011 tapahtuneesta lastauksesta. Melumittaus suoritettiin kolmella 1. luokan melumittarilla. Mittauksissa mitattiin lastauksen sekä ohiajaviin junien aiheuttamia terssikaistaisia keski- ja maksimiäänitasoja kolmella eri etäisyydellä. Mittauspisteiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1 – Mittauspisteiden sekä autolastaustoiminnan sijainnit. Mittauspisteet on esitetty keltaisilla tähdillä, autolastaus on ympyröity punaisella soikiolla.

VR:ltä saatujen tietojen mukaan junia lastataan ja puretaan kolme vuorokaudessa. Kuormaukset suoritetaan iltaisin klo 20 – 23 ja purut aamuisin n. klo 6 – 8 kaikille kolmelle junalle. Lastattujen autojen määrä vaihtelee välillä 6 – 24 junaa kohti. Päivittäin autojen purkuja ja lastauksia tapahtuu siten yhteensä 36 – 144, joista päiväaikaan klo 7-22 noin kolmasosa ja yöaikaan klo 22-7 kaksi kolmasosaa.

Junien ohiajoja tapahtuu vuoden 2030 ennustetilanteessa 86 kappaletta päivä- ja 33 kappaletta yöaikaan.

Junalastauksessa autoja ajetaan erilliseen vaunuun kahdessa kerroksessa. Alempaan kerrokseen autot ajetaan sisään maan tasossa, eikä niistä aiheudu kolahtavia ääniä. Ylempään kerrokseen lastattavat autot ajetaan vaunuun erillistä metallisiltaa pitkin. Tämä aiheuttaa kolahdusmaisia ääniä, sekä nastarenkaisilla autoilla nastojen rapinaa. Lisäksi vaunun sisällä oleva väliseinä, joka erottaa kerrokset toisistaan, aiheuttaa kolahduksia autojen ajaessa vaunuun.

Yhden auton lastaustapahtuman kesto on noin 10 sekuntia. Meluavaa toimintaa lastauksesta aiheutuu tällöin suurimmilla automäärillä noin 24 minuuttia vuorokaudessa. Mitatun lastaustapahtuman, jossa kahteen vaunuun lastattiin yhteensä seitsemän autoa, kesto oli 15 minuuttia, josta suurimpana osana ajasta melua ei aiheutunut. Näiden laskelmien perusteella lastauksen keskiäänitasot eivät ole merkittäviä poliisitalon julkisivuun kohdistuvan melun kannalta.

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty mittauksen tulokset. Taulukoissa on esitetty sekä ohi ajavien junien, että lastauksen aiheuttamien kolahdusten enimmäisäänitasot eri etäisyyksillä. Tuloksia vertaamalla voidaan arvioida olemassa olevan melun sekä alueelle suunnitellun toiminnan aiheuttaman melun voimakkuutta.

Taulukko 1 – Kolahduksien aiheuttamat melun enimmäistasot eri etäisyyksillä.

	MP1 (etäisyys 5 m)	MP2 (etäisyys 20 m)	MP3 (etäisyys 40 m)
Kolahdus (klo)	Lafmax [dB]	Lafmax [dB]	Lafmax [dB]
20:41:30	79	74	65
20:45:15	76	67	66
20:45:28	70	57	54
20:45:35	62	59	59

Taulukko 2 – Junien ohiajojen aiheuttamat enimmäistasot 20 – 35 metrin etäisyydellä junasta.

	Lafmax [dB] (etäisyys 20 – 35 metriä)
Tavarajuna	75
Intercity	65
Pendolino	74
Pendolino	70

Autolastaus on suunniteltu sijoitettavan poliisitalon läheisyyteen, noin 20 metrin etäisyydelle talon julkisivusta. Taulukoiden 1 ja 2 mittaustulosten mukaan sekä autolastauksen että ohiajaviin junien enimmäistasot alle 40 metrin etäisyydellä ovat samaa suuruusluokkaa, keskimäärin 65 – 75 dB. Tämä tarkoittaa sitä, että lastauksen äänet eivät ole voimakkuudeltaan häiritsevempiä. Junan ohiajon kesto on hieman pidempi ylätasolle ajatun auton lastaustapahtuman kanssa. Junan aiheuttama äänialtistus on huomattavasti suurempi, sillä junan ohiajo nostaa melutasoa koko ohiajon ajan, auton lastaus aiheuttaa yksittäisiä kolahduksia.

Melu muutosten jälkeen

Alueelta tehtyjen melulaskentojen mukaan poliisitalon koillisen puoleiseen julkisivuun kohdistuva vuoden 2030 ennustetun raideliikenteen aiheuttama keskiäänitaso L_{Aeq} ilman kansirakenteen vaikutusta on 58 - 60 dB päivä- ja 59 – 62 dB yöaikaan (Liite 2). Raideliikenteen lisäyksen vaikutus keskiäänitasoihin on siis 1 – 2 dB.

Kansirakenteen vaikutusta poliisitalon melutasoihin on arvioitu aikaisemmassa lausunnossa (WSP Finland Oy, 4.3.2011). Lausunnossa arvioitiin kansirakenteen aiheuttavan korkeintaan 3-4 dB keskiäänitason kasvun. Vaikutusta voidaan arvioida myös tunnelin aukon meluvaikutuksesta tehtyjen tutkimusten avulla. Tutkimuksen (Probst 2010) mukaan tunnelin suun meluvaikutus on 3 dB:n luokkaa n. 15 metrin etäisyydelle tunnelin suuaukosta. Mikäli tunnelin suulle asetetaan ääntä vaimentavaa materiaalia, jää vaikutus vähäisemmäksi. Mikäli kansirakenteen aukon läheiset pinnat päällystetään vaimentavalla materiaalilla, voidaan arvioida keskiäänitasojen nousevan enintään 1 – 2 dB.

Mikäli radan toiselle puolelle, poliisitalon kohdalle, rakennetaan korkeita rakennuksia, saattaa tämä aiheuttaa heijastusvaikutuksen poliisitalon julkisivujen melutasoon. Heijastusvaikutus saattaa nostaa melutasoja 1 – 2 dB.

Autolastaustoiminta ei nosta alueen keskiäänitasoja, vaan vaikuttaa enimmäistasojen kautta. Pahimmassa tapauksessa autoja lastataan vuorokaudessa noin 140 kappaletta,

joista meluavia, yläkertaan lastattavia autoja ajetaan puolet, 70 kappaletta. Näistä kolmasosa, eli 23 kappaletta tapahtuu päiväaikaan ja kaksi kolmasosaa, eli 47 kappaletta yöaikaan. Kaikki lastaus ja purku tapahtuu ryppäässä siten, että lastaustoiminta ajoittuu kolmen tunnin sisään klo 20 – 23 ja purku aamuun klo 6 – 8. Muina aikoina melua ei aiheudu.

Lastaus- ja purkutoiminnasta aiheutuvat enimmäistasot ovat samaa luokkaa ohiajavien junien aiheuttamien enimmäistasojen kanssa.

Analyysi ja yhteenveto

Junaliikenteen lisääntymisestä sekä kansirakenteen ja mahdollisten muiden rakennusten heijastusvaikutuksesta johtuen poliisitalon julkisivuun kohdistuvat keskiäänitasot kasvavat. Keskiäänitasojen kasvun arvioidaan olevan pahimmillaan 5 dB luokkaa, mikäli kansirakenteeseen tehdään asianmukainen meluntorjunta, vähentää se kannen heijastusvaikutusta arviolta 1 – 2 dB. Mikäli muiden rakennusten heijastusvaikutusta ei tarvitse ottaa huomioon, vähentää se melutasoja vastaavasti 1 – 2 dB.

Akukon Oy:n kirjoittamassa lausunnossa (7.3.2011, raportti 113029-1) on mainittu lisäksi mahdollinen huolto- ja pysäköintiliikenne, jonka suuruutta ei ole tiedossa eikä sen vaikutusta voida näin ollen tarkastella. Yleisesti ottaen huolto- ja pysäköintiliikenne ei ole ongelma keskiäänitasojen kannalta, koska liikennemäärät ovat verrattain pieniä.

Alueelle suunniteltu junalastaustoiminta lisää poliisitaloon kohdistuvien enimmäistasoiltaan korkeiden melutapahtumien määrää. Verrattuna nykyisiin, junan ohiajojen aiheuttamiin melutapahtumiin, autojen lastaus aiheuttaa pienemmän melualtistuksen, mutta lastaustoiminta sijoittuu tiheämmin tietyille vuorokaudenajoille. Tapahtumien enimmäistasojen arvioidaan olevan yhtä suuret. Tämä tarkoittaa sitä, että auton lastauksesta kuuluva ääni kuullaan arviolta yhtä voimakkaana kuin ohiajava juna, mutta vain yksittäisinä kolahduksina, kun taas junien ääni kestää koko ohiajon ajan.

Kannen ja muiden rakennusten aiheuttama mahdollinen heijastusvaikutus vaikuttaa myös enimmäistasoihin yhtä voimakkaana kuin keskiäänitasoihin.

Enimmäistasoille ei ole olemassa ohjearvoja toimistorakennusten tapauksessa, joten niiden häiritsevyyttä on vaikea arvioida. Käyttäjän mukaan tämän hetkessä tilanteessa häiriötä ei ole koettu. Pahimmassa tapauksessa, mikäli rakennusten ja kannen heijastusvaikutus toteutuu, enimmäistasot voivat kasvaa n. 2 – 4 dB. Tätä ei vielä välttämättä havaita.

Akukon Oy:n kirjoittamassa lausunnossa (10.3.2011) on otettu kantaa poliisitalon julkisivun ääneneristykseen sekä sisätilojen huoneiden käyttötarkoituksen mukaisiin äänitasoihin. Mikäli poliisitalossa on sellaisia tiloja kiinni raideliikenteen puoleisessa julkisivussa, joissa on melulle herkempää toimintaa, kuten poliisitutkintaa, tulee tällöin käyttää häiriön arvioinnissa matalampaa ohjearvoa ulkopuolelta tulevan melun keskiäänitasolle. Heijastus- ja liikenteen lisäyksen aiheuttaman vaikutuksen vuoksi on mahdollista, että melutaso nousee jopa 5 dB, mitä voidaan pitää merkittävänä. Tämän vuoksi sekä poliisitalon julkisivun ääneneristys, että meluherkkien tilojen ilmanvaihdon ja muiden laitteiden aiheuttama taustamelutaso tulisi selvittää mittamaalla. Mittausten perusteella voidaan arvioida mahdollisten melutilannetta parantavien toimenpiteiden tarvetta paremmin.

Helsingissä, 17.3.2011

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mikko Alanko".

Mikko Alanko
WSP Finland Oy