

## Meluhavainnot olosuhdekysely vs. olosuhdemittaus

Tässä tapaustutkimuksissa selvitettiin melun häiritsevyyttä henkilökunnan ja oppilaiden näkökulmasta kolmessa eri koulussa. Olosuhdekysely oli kaikille sama. Kyselyyn vastasivat ala- ja yläkoululaiset sekä lukiolaiset, että henkilökunta. Kohteen toimeksiantona oli selvittää sisäilman laatua webpohjaisella olosuhdekyselyllä.

Olosuhdekyselyn kysymyssarjassa tiedusteltiin haittojen ja oireiden esiintymistä kahden (2) viikon aikana opetustiloissa.

Käyttäjäpalautteita voitiin antaa mobiililaitteella, työpöydällä tai ottamalla mobiililaitteella valokuva tilassa olevasta QR-koodista. Olosuhdekysely on helppokäyttöinen kyselysovellus.

Melu on kouluissa arkipäivää, mutta sen määrä vaihtelee. Lapset viettävät suuren osan vuorokaudestaan koulussa ja opetustila onkin heille merkittävä paikka oppimisen kannalta. Perinteisesti alakouluissa oppilaat viettävät suuren osan päivästänsä samassa opetustilassa, joten erityisesti alakoululaisille meluisa opetustila voi korostua oppimista haittaavana tekijänä. Vaikka melu on mitattavissa ja sille voidaan asettaa tiettyjä raja-arvoja, on silti kokemus melusta aina yksilöllistä.

Olosuhdekyselyn tiedot on kerätty kysymällä tilankäyttäjien subjektiivista mielipidettä asioihin. Kyselyssä kartoitetaan käyttäjien kokemuksia tilan sisäilmasta, siisteydestä, melusta, lämpöoloista, haittakokemuksista oleskeluun liittyen, hajuhavainnoista sekä muista ympäristötekijöistä.

Eri kohteista ja tiloista saadaan eri määrä dataa, riippuen tilankäyttäjän vastausaktiivisuudesta. Tilankäyttäjiä on ohjeistettu vastaamaan kyselyyn mahdollisimman usein. Tarkoituksena on ollut kerätä kokemukset reaaliaikaisesti, mutta jos vastaus tehdään oppitunnin jälkeen, on vastaajia ohjeistettu vastaamaan kuluneen tunnin aikana havaittuihin kokemuksiin sisäilmaston laadusta.

Kokemus melusta ja sen ärsyttävyydestä on yksilöllistä. Kirjallisuudessa melun häiritsevyyden yhteydessä puhutaan myös subjektiivisesta meluherkkyydestä ja melun ärsyttävyydestä. Yhteistä kaikille termeille on se, että niissä melun kokemus on yksilöllistä.



Ihmiset reagoivat meluun eri tavoin. Toiset eivät juuri huomaa melua, kun taas toisille melu aiheuttaa suurta häiriötä. Meluherkkyydellä tarkoitetaan jokaisen yksilöllistä tapaa kokea melu ja reagoida siihen.

Pitkäaikainen melulle altistuminen ei tutkimusten mukaan johda täysin siihen, että meluun totuttaisiin tai että melusta ei olisi enää haittaa. Puheen erottamisen vaikeus on yksi pitkäaikaisen melualtistuksen seuraus, eikä se selity kuulon vaurioitumisella.

Akustisesti hyvässä koulutilassa puhuminen ja kuuleminen on vaivatonta. Äänieristyksellä vähennetään häiritsevää kaikua ja taustamelua. Luokassa taustamelua aiheuttavat monet eri lähteet.

Esimerkiksi ilmanvaihto, erilaiset tekniset laitteet sekä luokan ulkopuolelta kuuluvat äänet huonontavat luokahuoneen akustiikkaa. Kouluissa melutasoja määrittelevät normit on suunniteltu niin, että 90 % populaatiosta kykenee taustamelusta huolimatta kuulemaan hyvin.

Yksi hyvin merkittävä tekijä, joka kasvattaa melua on ryhmien koko. Pelkästään oppilaiden läsnäolosta tulee ääntä, jolloin mitä suurempi on ryhmän koko, sitä enemmän melua syntyy.

Nykytrendin mukaisesti luokissa suositaan oppilaiden osallistumista edistäviä opetusmuotoja, kuten ryhmätöitä ja keskustelua. Suuremmissa opetusryhmissä menetelmien toteuttamisen haasteena on herkästi siitä koitua melu.

Pientämällä ryhmäkokoja voidaan sekä vähentää osallistavista opetusmenetelmistä aiheutuvaa melua sekä helpottaa työrauhan ylläpitämistä, mikä osaltaan vähentää tilan melukuormaa.

Toisessa tapaustutkimuksessa seurattiin jatkuvatoimisella Loop One -olosuhdemittauksella yhden koulun opetustilan melun minimi- sekä keskiäänitasoa että enimmäisäänitasoa aikavälillä 7. – 17.12.2021.

Olosuhdemittausten yhteydessä ei kysytty oppilailta tai henkilökunnalta melun häiritsevyydestä olosuhdekyselyllä.

Melua mitataan desibeleissä. Ihminen pystyy havaitsemaan 0–160 dB äänialueen. Normaalin puheäänien voimakkuus on noin 50–65 desibeliä. Huutamisessa äänen voimakkuus nousee 84 desibeliin. 55 desibelin



äänentaso voi jo aiheuttaa ärtymystä, kun kyseessä on työympäristö, kuten koulu.

Suomessa valtioneuvoston ohjeistuksen mukaan opetustiloissa taustamelun määrän tulisi olla enimmillään 35 dB oppituntien aikana (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvosta 1992/993§3). Ohjearvon ylittäminen voi heikentää puheen ymmärrettävyyttä.

Suomalaisissa päiväkodeissa tehtyjen mittausten mukaan melutaso on päiväkodissa keskimäärin 65–70 desibeliä. Hetkittäin melutasot voivat olla merkittävästi keskimääräisiä arvoja korkeammat. Vaikka tutkimukset on toteutettu päiväkodeista, voidaan tuloksista tehdä arvioita myös koululuokkien melutasosta.

Tutkimuksen meluhavaintojen johtopäätökset: Saman kaupungin kolmessa (3) eri kouluissa suoritettiin olosuhdekysely ja yhdessä (1) eri kaupungin koulussa suoritettiin olosuhdeseuranta. Vaikka havainnot tehtiin eri kohteista, olivat kaikki havaintokohteet opetusrakennuksia. Olosuhdekyselyn perusteella opetustilojen subjektiivinen käyttäjäkokemus melusta ja opetustilasta mitatusta meludatasta eivät olleet suoraan keskenään vertailukelpoisia.

Eri koulujen olosuhdekyselyn meluhavainnot olivat yhteneviä. Kaikissa kouluissa sekä henkilökunnan että oppilaiden vastauksissa korostuivat, että melua oli havaittavissa muttei häiritse tai ei havaittavissa.

Tapaustutkimuksen mittausten mukaan taustamelu opetustilassa oli 46 ... 63 dB. Merkittävin taustamelun aiheuttaja oli opetustilan ilmastointi. Aktiivinen melu eli työskentelyn aikainen melu oli mittauksissa 63 ... 83 dB välillä. Mittaustuloksia voidaan pitää korkeina, sillä kyseessä on työskentelyyn tarkoitettu tila, jossa oppilaiden tulisi pystyä keskittymään, kommunikoidaan ja oppimaan.

Jatkuvatoimisessa olosuhdeseurannassa selkeitä riippuvuuksia koettujen sisäilman olosuhteiden ja mittaustulosten välille ei tässä tapauksessa voitu muodostaa.

Jäljempänä taulukoissa 1 ... 6 on esitetty tarkemmin oppilaiden ja henkilökunnan olosuhdekyselyn, meluhavainnot, kaikki vastaukset sekä kuvaajissa 1 ... 3 olosuhdeseurannan melun mittaushavainnot.

Tapaustutkimuksen Olosuhdekyselyn Melu – kohdan kysymykseen vastauksia saatiin yhteensä 4 559 kpl, joka vastaa 92 % kaikista kyselyssä saaduista vastauksista.

Taulukoissa 1 ... 6 on esitetty tarkemmin oppilaiden ja henkilökunnan kaikki vastaukset.

Taulukko 1. Koulu 1: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Havaittavissa muttei häiritse	352/972	36 %
Ei havaittavissa	293/972	30 %
Hieman häiritsevä	193/972	20 %
Erittäin häiritsevä	63/972	6 %
Melko häiritsevä	59/972	6 %

Oppilaat: Havaittavissa, muttei häiritse 36 % vs. melko häiritsevä 6 %.

Taulukko 2. Koulu 1: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Havaittavissa muttei häiritse	96/224	43 %
Ei havaittavissa	62/224	28 %
Hieman häiritsevä	50/224	22 %
Melko häiritsevä	10/224	4 %
Erittäin häiritsevä	59/224	1 %

Henkilökunta: Havaittavissa, muttei häiritse 43 % vs. erittäin häiritsevä 1 %.

Taulukko 3. Koulu 2: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Ei havaittavissa	487/1371	36 %
Havaittavissa muttei häiritse	454/1371	33 %
Hieman häiritsevä	296/1371	22 %
Melko häiritsevä	74/1371	5 %
Erittäin häiritsevä	42/1371	3 %

Oppilaat: Ei havaittavissa 36 % vs. erittäin häiritsevä 3 %.

Taulukko 4. Koulu 2: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Ei havaittavissa	266/613	43 %
Havaittavissa muttei häiritse	219/613	36 %
Hieman häiritsevää	75/613	12 %
Melko häiritsevää	20/613	3 %
Erittäin häiritsevää	20/613	3 %
Henkilökunta: Ei havaittavissa 43 % vs. erittäin häiritsevää 3 %.		

Taulukko 5. Koulu 3: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

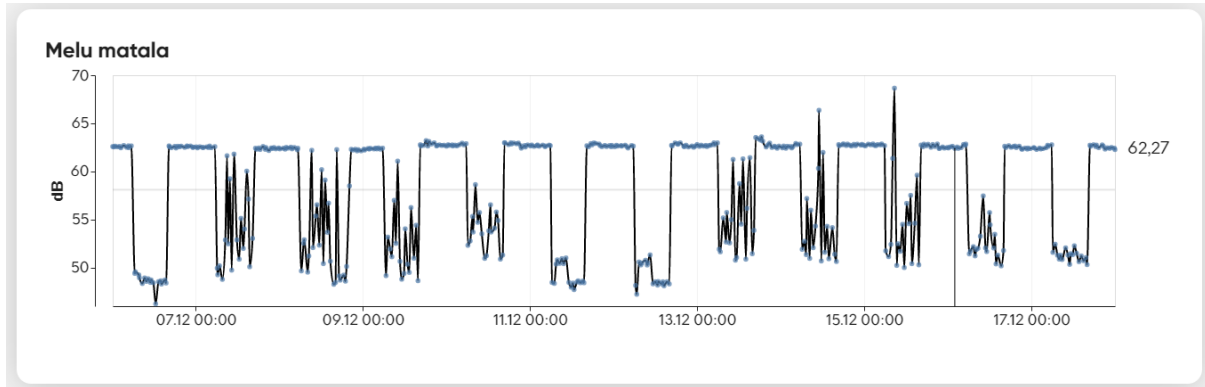
Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Havaittavissa muttei häiritse	481/1249	39 %
Ei havaittavissa	357/1249	29 %
Hieman häiritsevää	216/1249	17 %
Erittäin häiritsevää	88/1249	7 %
Melko häiritsevää	78/1249	6 %
Oppilaat: Havaittavissa muttei häiritse 39 % vs. melko häiritsevää 6 %.		

Taulukko 6. Koulu 3: Olosuhdekyselyt vastaukset (Melu).

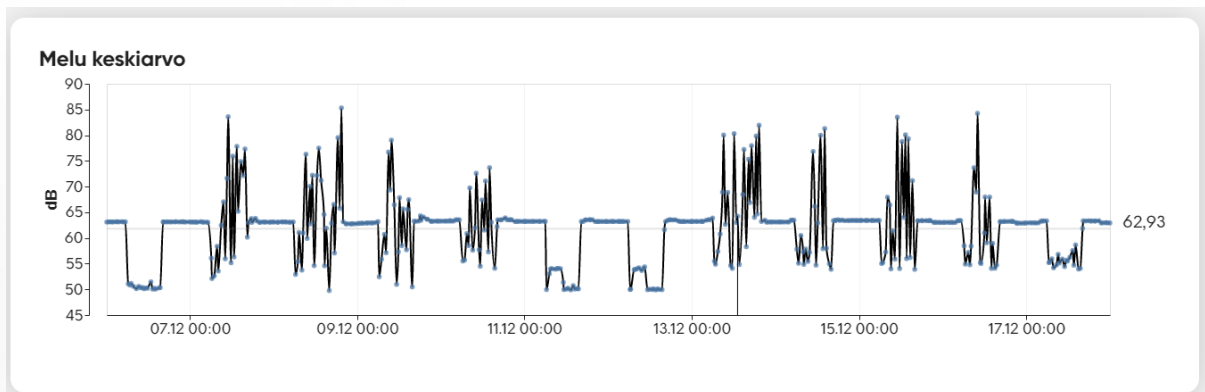
Melu: havaitsetko ja häiritseekö ympäristön melua sinua?		
Ei havaittavissa	70/206	34 %
Havaittavissa muttei häiritse	59/206	29 %
Hieman häiritsevää	40/206	19 %
Melko häiritsevää	29/206	14 %
Erittäin häiritsevää	8/206	4 %
Henkilökunta: Havaittavissa muttei häiritse 34 % vs. erittäin häiritsevää 4 %.		

Kuvaajissa 1,2 ja 3 esitetään tapaustutkimuksen koulun yhden opetustilan meluhavainnot välillä 7. – 17.12.2021.

Kuvaaja 1. Melu matala.



Kuvaaja 2. Melu keskiarvo.



Kuvaaja 3. Melu huippu.

