

ESPOON KAUPUNKI
Tilapalvelut-liikelaitos
Kunnossapitopalvelut
Tarkastusryhmä

2.6.2021

Niipperin päiväkoti
Kohdenumero **3091**
Alajuoksu 1, 02920 Espoo

SISÄILMATARKASTUS

1.0 Tarkastuskohde

Tarkastuskohde on 1988 valmistunut 1-kerroksinen päiväkotirakennus, minkä 2.kerroksessa on ilmastointikonehuone.

Rakennus on perustettu betonisten sokkelipalkkien ja anturoiden varaan. Alapohjarakenteena on maanvastainen betonilaatta.

Rakennus on puurunkoinen ja julkisivumateriaalina on pystylautaverhoilu.

Kattomuotona on useampaan suuntaan taittuva pulpettikatto, minkä katemateriaalina on konesaumattu peltikate.

Kohteessa tehdään kesällä 2021 piha-alueen kokonaisvaltainen perusparannus.

Kohteesta on tehty Kuntoarvio + PTS 29.4.2020 (Raksystems Insinööritoimisto Oy).



Ilmavalokuva kohteesta.

2.0 Tarkastuksen tarkoitus

Tarkastuksen tarkoitus oli selvittää sisäilmaan vaikuttavia tekijöitä päiväkotirakennuksessa.

Tarkastukset suoritettiin 26.4.2021 ja sisäilmaolosuhteiden seurantamittaukset 26.4 – 21.5.2021, mistä raportissa on aika 1 – 16.5.2021.

Tarkastus perustuu 10.12.2020 / ID 179631 tehtyyn sisäilmasto-olosuhteet GM-palvelupyyntöön.

3.0 Tarkastuksissa käytetyt mitta- ja näytteenottolaitteet

- Ilmamäärämittaukset / PMH- V1 mikromanometri
- CO₂-, lämpötila- ja kosteusmittaukset / pSense 2 sisäilmamittari/loggeri
- Pintakosteusmittaukset / Exotek MC-160SA ja Gann Hydrotect LG 1 kosteusmittareilla
- Sisäilmalaadun- ja paine-eromittaukset / Miran DLS antureilla pilvipalvelun kautta
- FLIR E85 Lämpökameralla rakennuksen sisäpuoliset kuvaukset
- Dronella katto- ja julkisivukuvaukset

4.0 Rakennetekninen kartoitus

Rakennuksessa tehtiin rakennetekninen kartoitus, jossa selvitettiin rakenteet ja niiden kunto.

4.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Vesikaton peltikate on osittain ruosteessa (Kuvat 4.1 ja 4.2).
- Vesikatto on puhdistamatta roskista (Kuva 4.2).
- Sadevesisuppiloita on rikki (Kuvat 4.3 ja 4.4).
- Sisäänkäynnin lipan sadevedet ohjautuvat sokkeliin (kuva 4.5).
- Sadevesien poisjohtaminen on puutteellista (Kuva 4.6).
- Leikkitilan 103 seinältä on poistettu akustiikkalevyt ja seinä on korjaamatta (Kuva 4.7).
- Seinien liittymä on auki Toimistossa 104 (Kuva 4.8).
- Taukotilassa 105 on rakenneliittymästä ilmavuotoa ja katossa on halkeama (Kuva 4.9).
- Monitoimitilassa 131 on auenneita rakenneliittymiä (Kuva 4.10).

- Monitoimitilassa 131 on huonokuntoisia akustiikkalevyjä (Kuvat 4.11 ja 4.12).
- Eteisen 137 välikatossa on kosteusjälkiä (Kuva 4.13).
- Eteisessä 137 on seinissä halkeamia (Kuva 4.14).
- Parvella 201 on huonokuntoisia akustiikkalevyjä (Kuva 4.15).
- Pintakosteusmittauksissa ei havaittu kohonneita kosteuksia.
- Kesällä 2021 tehtävissä pihakorjauksissa tehdään muun muassa alapohjan kuivatuksen rakentaminen uudelleen, sokkelin vedeneristys, pihan pintojen uusiminen kallistuksineen ja vedenohjauksineen sekä puuttuvat kattovesien ohjaukset.

4.2 Toimenpide-ehdotukset

- Varauduttava vesikaton peltikatteen maalaamiseen.
- Vesikatto on puhdistettava roskista säännöllisesti.
- Sadevesijärjestelmä on kunnostettava ja sadevedet ohjattava pois päin rakennuksesta.
- Sisäänkäynnin lipan sadevedet on ohjattava pois rakennuksesta.
- Leikkitilan 103 seinä on korjattava ja maalattava.
- Seinien liittymä on korjattava Toimistossa 104.
- Taukotilassa 105 on rakenneliittymä ja katon halkeama korjattava.
- Monitoimitilan 131 rakenneliittymät on korjattava.
- Monitoimitilassa 131 on huonokuntoiset akustiikkalevyt uusittava.
- Eteisen 137 välikaton kosteusjälkien syyt selvitettävä ja tarvittavat korjaukset tehtävä.
- Eteisessä 137 seinien halkeamat on korjattava.
- Parven 201 huonokuntoiset akustiikkalevyt on uusittava.
- Korjauksissa on huomioitava kesällä 2021 tehtävät pihakorjauksiin sisältyvät työt.

4.3 Rakennusteknisen tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 4.1. Peltikate on osittain ruosteessa.



Kuva 4.2. Peltikate on osittain ruosteessa ja puhdistamatta.



Kuva 4.3. Sadevesisuppilo on rikkoutunut.



Kuva 4.4. Sadevesisuppilo on irti sadevesisyöksystä.



Kuva 4.5. Sisäänkäynnin lipan sadevedet kastelevat sokkelin.



Kuva 4.6. Sadevesien poisjohtaminen on puutteellista.



Kuva 4.7. Leikkihuone 103 seinältä on poistettu akustiikkalevyt.



Kuva 4.8. Seinien liittymä on auki Toimistossa 104.



Kuva 4.9. Rakenneliittymästä on ilmavuotoa ja katossa on halkeama Taukotilassa 105.



Kuva 4.10. Rakenneliittymä on auki Monitoimitilassa 131.



Kuva 4.11. Akustiikkalevy on rikki Monitoimitilassa 131.



Kuva 4.12. Huonokuntoisia akustiikkalevyjä Monitoimitilassa 131.



Kuva 4.13. Katossa on vesivuotojälkiä Eteisessä 137.



Kuva 4.14. Eteisen 137 seinissä on halkeamia.



Kuva 4.15. Huonokuntoisia akustiikkalevyjä Parvella 201.

5.0 LVI tekninen tarkastus

Yleisiä tiloja palvelee tulo- ja poistoilmastointikone TK1/PK1, mikä on varustettu lämmöntalteenotolla.

Keittiötä palvelee ilmastointikone TK2. Keittiön poistohuuvalla on erillinen huippuimuri vesikatolla.

Ilmanvaihtokoneen lisälämmönlähteenä on sähköpatteri. Ilmanvaihtokanavat ovat puhdistettu viimeksi vuonna 2016. Ilmanvaihtojärjestelmän puhdistusväli on 5 vuotta.

Kiinteistöä lämmitetään suoralla sähkölämmityksellä. Yleisissä tiloissa on kattoon sijoitetut säteilylämmittimet sekä pesuhuoneissa ja eteisissä lattialämmitys. Lämmin käyttövesi tuotetaan erillisillä lämminvesivaraajilla.

5.1 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Tuloilmakoneiden raitisilmakammioiden viemärointi puuttuu.
- Lämmöntalteenoton viemäroinnistä puuttuu takaimusuojat.
- Lämmöntalteenoton ohitus puuttuu.
- Keittiön tuloilmakoneen lämmityspatteri on hyvin likainen (Kuva 5.1).
- Keittiön tuloilmakoneen huolto on erittäin hankalaa koneen sijainnin ja ahtaan tilan takia.
- Useissa tuloilmaelimissä ei ole kunnollista säätömahdollisuutta. Säätopellit sijaitsevat välikatolla.
- Ilmamäärät eivät ole suunnitelmanmukaisia.
- Tuulikaappien oviverhokojeet eivät toimi ja osa termostaateista puuttuu.
- Eteisten kuivauskaappien poistoletkut on kytketty suoraan poistokanavaan (Kuva 5.2).
- Osa oviraoista ovat liian pieniä.
- Ulkosäleköiden hyönteisverkot ovat täynnä epäpuhtauksia (Kuva 5.3).
- Useista allashanoista puuttuu sivuttaisliikerajoittimet ja vesi pääsee pöydille (Kuva 5.4).
- Huoneen 130 allashana on irti.
- Huoneen 130 suihkuhana on teipattu (Kuva 5.5).
- Pesualtaiden viemäroinnit ovat ilman kannakointia.

- Vesileikkihuoneen 135 hiekanerotuskaivon puhdistustulppa on väljä ja huoneessa on ajoittain voimakas viemärinhaju (Kuva 5.6).
Granlund Manageriin tehty 27.5.2021 kiinteistönhoidolle korjauspyyntö. Työ on vielä kesken.
- Huoneiden lämpötilaerot ovat huomattavat.
- Työtilan 128 kattolämmityselementin lämpötila on 103°C (Kuvat 5.7 ja 5.8).
- Rasvanerotuskaivo on täynnä ja ylärajahälytys päällä (Kuva 5.9).

5.2 Ilmamäärämittaukset (litraa / s, + = tuloilma ja - = poistoilma)

Huonetila	Suunniteltu l/s	Mitattu l/s	Poikkeama suunnitellun ja mitatun välillä	Mitattujen tulo- ja poistoilmamäärien ero (+ylipaine - alipaine)
101 Metsäläiset ryhmäh.	50	28	-44 %	-129 %
	-56	-64	14 %	
103 Metsäläiset ryhmäh.	46	23	-50 %	-113 %
	-42	-49	17 %	
148 Myttyset ryhmäh.	92	42	-54 %	-55 %
	-88	-65	-26 %	
148 Myttyset lepoh.	50	27	-46 %	-104 %
	-50	-55	10 %	
141 Menninkäiset lepoh.	74	51	-31 %	-33 %
	-74	-68	-8 %	
104 Työhuone	20	12	-40 %	-167 %
	-20	-32	60 %	

Huonekohtaisesti hyväksyttävää poikkeamaa ilmavirroissa voidaan pitää $\pm 20\%$.

5.3 Salaojat ja sadevedet

Salaoja- ja sadevesijärjestelmissä on hiekkaa ja epäpuhtauksia (Kuva 5.10).

5.4 Toimenpide-ehdotukset

- Ilmanvaihtokanavisto on nuohottava ja ilmamäärät säädettävä suunnitteluarvoihin. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Tuloilmaventtiilit on vaihdettava paremmin säädettäviin malleihin (heittokuvio ja ilmamäärä).

- Yleisten tilojen ilmanvaihtokoneen raitisilmasäleikkö on vaihdettava ns. lumisiepparisäleikköön.
- Ilmanvaihtokoneiden raitisilmakammioihin on asennettava viemäröinnit.
- Lämmöntalteenoton viemäröinnille on asennettava takaimusuoja.
- Lämmöntalteenotolle (LTO:lle) tehdään ohitus.
- Keittiön tuloilmakoneen lämmityspatteri on puhdistettava.
- Keittiön tuloilmakoneen huoltomahdollisuutta on parannettava.
- Eteisten oviverhokoneet on korjattava toimiviksi.
- Eteisten kuivauskaappien poistoventtiilit lisättävä ja letkujen kytkennät on korjattava.
- Korvausilmareitit on tarkastettava ja korjattava kuntoon.
- Ulkosäleiköiden hyönteisverkot on poistettava ja korvausilmareitti puhdistettava.
- Allashanojen puuttuvat sivuttaisliikerajoittimet on asennettava.
- Huoneen 130 allashana kiinnitetään pöytään asianmukaisesti.
- Poistetaan huoneen 130 hanan teippaukset, että lattiakaivon pääsee täyttämään.
- Pesualtaiden viemäröintien kannakoinnit on korjattava.
- Huoneiden sähkölämmitysten toiminta on tarkastettava lämmityskaudella ja tarvittaessa korjattava.
- Salaoja, sadevesi -ja jätevesiviemärit on kuvattava ja huuhdeltava.
- Rasvanerotuskaivo on tyhjennettävä ja hälytysten ja jatkohälytysten toiminta varmistettava.
- Lattiakaivon puhdistustulppa on vaihdettava vesileikkihuoneessa 135.

5.5 LVI-Tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 5.1. Keittiön tuloilmakoneen lämmityspatterissa on likaa.



Kuva 5.2. Eteisen kuivauskaapin ilmanvaihdon kytkentä.



Kuva 5.3. Ulkosäleikön verkko on täynnä epäpuhtauksia.



Kuva 5.4. Hana laskee pöydälle.



Kuva 5.5. Suihkun hana on teipattu.



Kuva 5.6. Huoneen 135 lattiakaivon puhdistustulppa väljä.



Kuva 5.7. Työtilan 128 kattolämmityselementti.



Kuva 5.8. Työtilan 128 kattolämmityselementin lämpötila on 103°C.



Kuva 5.9. Rasvanerotuskaivo on täynnä.



Kuva 5.10. Hiekkaa ja tavaraa sadevesikaivossa.

6.0 Rakennusautomaatio (RAU)

Yksikkösäätimet ohjaavat ilmavaihdon sisäänpuhalluslämpötilaa ja käyttöveden lämpötilaa.

Sähkölämmitystä ja lämpötiloja ohjaavat termostaatit.

6.1 Ilmastointikoneiden käyntiajat

IV-kone TK01/PK01 Päiväkot, käyntiaika on:
Käy aina 24h/7.

IV-kone TK02/PK02 Keittiö, käyntiaika on:
Käy aina 24h/7.

6.2 Paikan päällä tehdyt havainnot

- Varsinaista rakennusautomaatiota ei ole.
- Yksikkösäätimet ovat vuodelta 1988 (Kuvat 6.1 ja 6.2).
- TK01-LTO toiminta on epäselvä.
- IV-koneiden sisäänpuhalluslämpötila on noin 19°C.

6.3 Tehdyt toimenpiteet

- Ei toimenpiteitä.

6.4 Toimenpide-ehdotukset

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.

6.5 Rakennusautomaation tarkastuksen valokuvat tehdyistä havainnoista



Kuva 6.1. IV-Koneiden yksikkösäätimet vuodelta 1988.



Kuva 6.2. Käyttöveden yksikkösäädin vuodelta 1988.

7.0 Olosuhdeseurannan tulokset

Mittauslaitteiden sijoitukset ovat liitteessä 1 sivuilla 25 ja sisäilman laadun seuranta-mittausten tulokset selityksineen ovat liitteissä 2 sivuilla 26 – 38.

7.1 Hiilidioksidin (CO₂) seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan hiilidioksidipitoisuuden (CO₂) toimenpideraja ylittyy, kun sisäilman pitoisuus on 1150 ppm suurempi kuin ulkoilman pitoisuus (noin 400 ppm), joten sisäilman toimenpideraja ylittyy sisäilman pitoisuuksilla yli 1550 ppm.

7.2 Lämpötilan seurantamittaukset

Asumisterveysasetuksen 2015 mukaan suositeltava lämpötila on 20 – 26°C lämmityskaudella ja lämmityskauden ulkopuolella 20 – 32°C.

7.3 Suhteellisen kosteuden seurantamittaukset

Talviaikaan pidetään sisäilman suhteellisen kosteuden sopivana arvona 20 – 40%. Kuiva sisäilma voi aiheuttaa hengitysteiden limakalvojen, silmien sidekalvojen ja ihon kuivumista sekä ärsytysoireita.

8.0 Yhteenveto toimenpide-ehdotuksista

8.1 Rakennetekniikka

- Varauduttava vesikaton peltikatteen maalaamiseen.
- Vesikatto on puhdistettava roskista säännöllisesti.
- Sadevesijärjestelmä on kunnostettava ja sadevedet ohjattava pois päin rakennuksesta.
- Sisäänkäynnin lipan sadevedet on ohjattava pois rakennuksesta.
- Leikkitilan 103 seinä on korjattava ja maalattava.
- Seinien liittymä on korjattava Toimistossa 104.
- Taukotilassa 105 on rakenneliittymä ja katon halkeama korjattava.
- Monitoimitilan 131 rakenneliittymät on korjattava.
- Monitoimitilassa 131 on huonokuntoiset akustiikkalevyt uusittava.

- Eteisen 137 välikaton kosteusjälkien syyt selvitettävä ja tarvittavat korjaukset tehtävä.
- Eteisessä 137 seinien halkeamat on korjattava.
- Parven 201 huonokuntoiset akustiikkalevyt on uusittava.
- Korjauksissa on huomioitava kesällä 2021 tehtävät pihakorjauksiin sisältyvät työt.

8.2 LVI-tekniikka

- Ilmanvaihtokanavisto on nuohottava ja ilmamäärät säädettävä suunnitteluarvoihin. Samalla mitataan paine-erot sisätilojen ja ulkoilman väliltä. Ilmamäärämittauksista laaditaan mittauspöytäkirja.
- Tuloilmaventtiilit on vaihdettava paremmin säädettäviin malleihin (heittokuvio ja ilmamäärä).
- Yleisten tilojen ilmanvaihtokoneen raitisilmasäleikkö on vaihdettava ns. lumisiepparisäleikköön.
- Ilmanvaihtokoneiden raitisilmakammioihin on asennettava viemäröinnit.
- Lämmöntalteenoton viemäröinnille on asennettava takaimusuojat.
- Lämmöntalteenotolle (LTO:lle) tehdään ohitus.
- Keittiön tuloilmakoneen lämmityspatteri on puhdistettava.
- Keittiön tuloilmakoneen huoltomahdollisuutta on parannettava.
- Eteisten oviverhokoneet on korjattava toimiviksi.
- Eteisten kuivauskaappien poistoventtiilit lisättävä ja letkujen kytkennät on korjattava.
- Korvausilmareitit on tarkastettava ja korjattava kuntoon.
- Ulkosäleiköiden hyönteisverkot on poistettava ja korvausilmareitti puhdistettava.
- Allashanojen puuttuvat sivuttaisliikerajoittimet on asennettava.
- Huoneen 130 allashana kiinnitetään pöytään asianmukaisesti.
- Poistetaan huoneen 130 hanan teippaukset, että lattiakaivon pääsee täyttämään.
- Pesualtaiden viemäröintien kannakoinnit on korjattava.

- Huoneiden sähkölämmitysten toiminta on tarkastettava lämmityskaudella ja tarvittaessa korjattava.
- Salaoja, sadevesi -ja jätevesiviemärit on kuvattava ja huuhdeltava.
- Rasvanerotuskaivo on tyhjennettävä ja hälytysten ja jatkohälytysten toiminta varmistettava.
- Lattiakaivon puhdistustulppa on vaihdettava vesileikkihuoneessa 135.

8.3 Rakennusautomaatio

- Kokonaisvaltainen rakennusautomaation uusiminen.

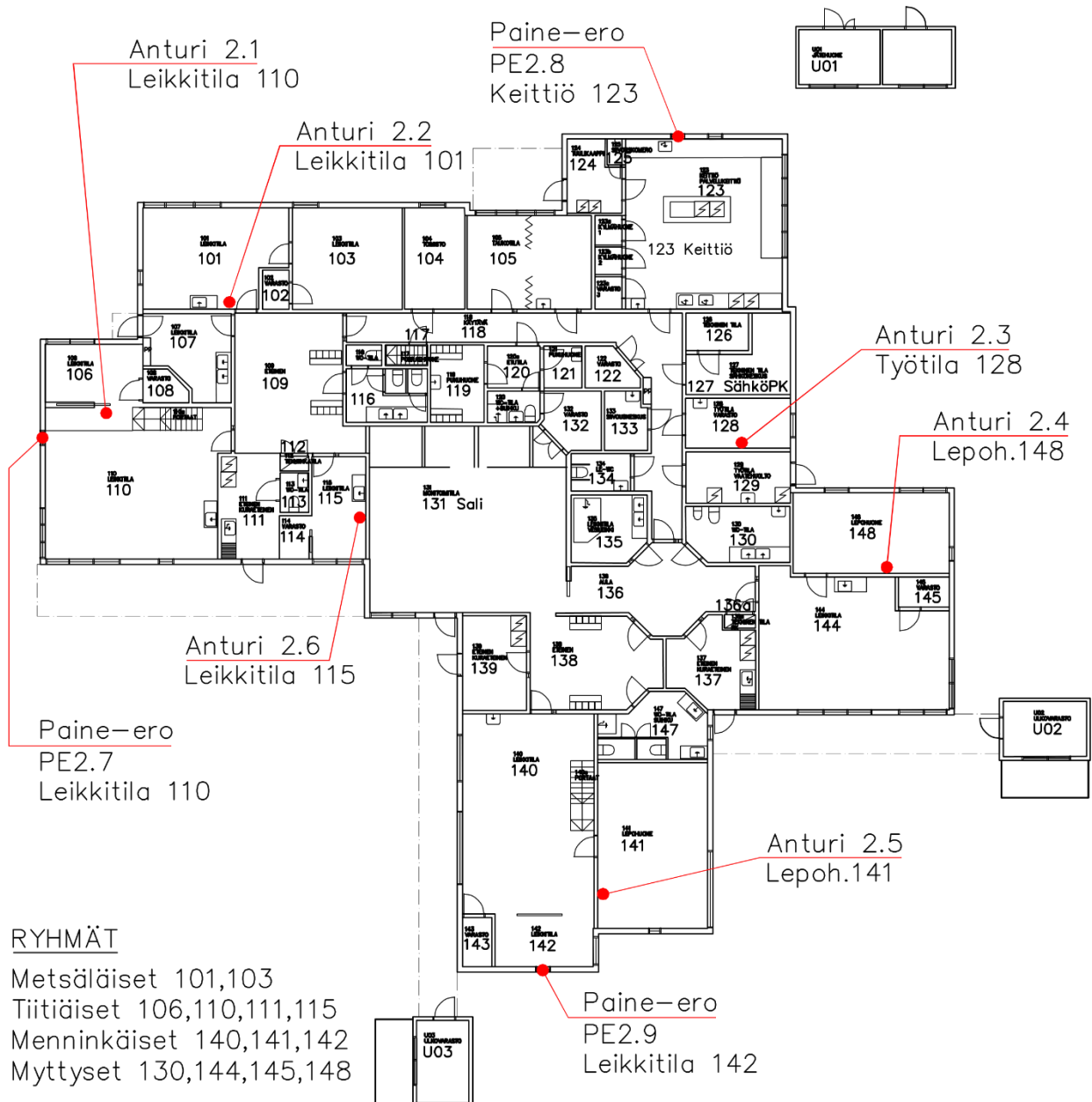
Espoo 2.6.2021

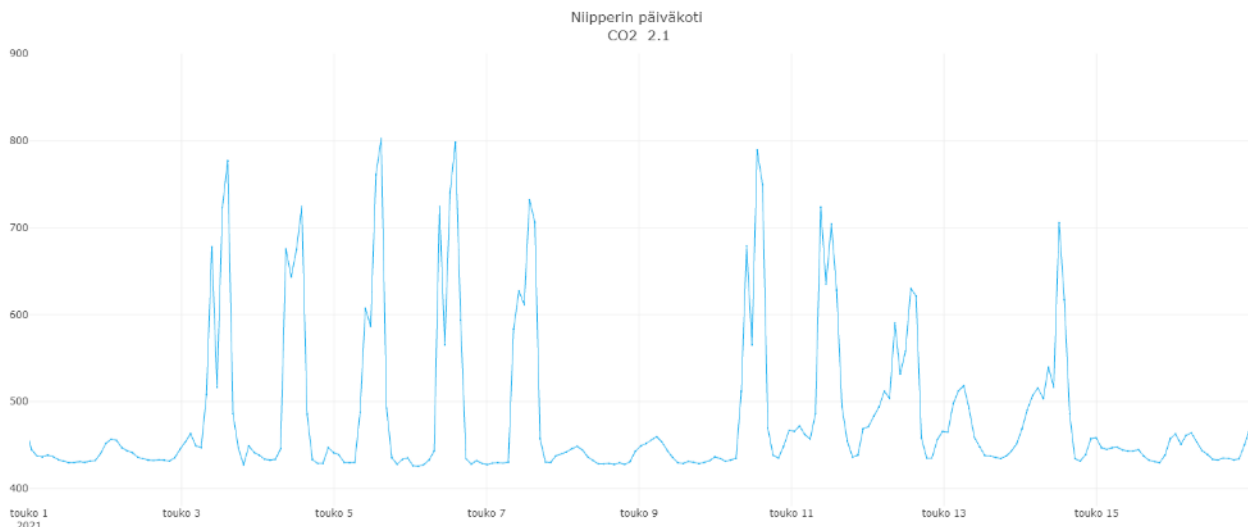
Jari Leporanta / Rakennustekniikka, FISE kosteusvaurion kuntotutkija
Ilkka Kaukua / LVI-tekniikka
Pekka Konttinen / Talotekniikka
Tommy Nenonen / LVI- ja Talotekniikka
Ari Pekonen / Automaatio

Liitteet

Liite 1 / Sisäilman laadun mittauslaitteiden sijoitus
Liitteet 2 / Sisäilman laadun mittaustulokset

Liite 1 / SISÄILMAN LAADUN MITTAUSLAITTEIDEN SIJOITUS

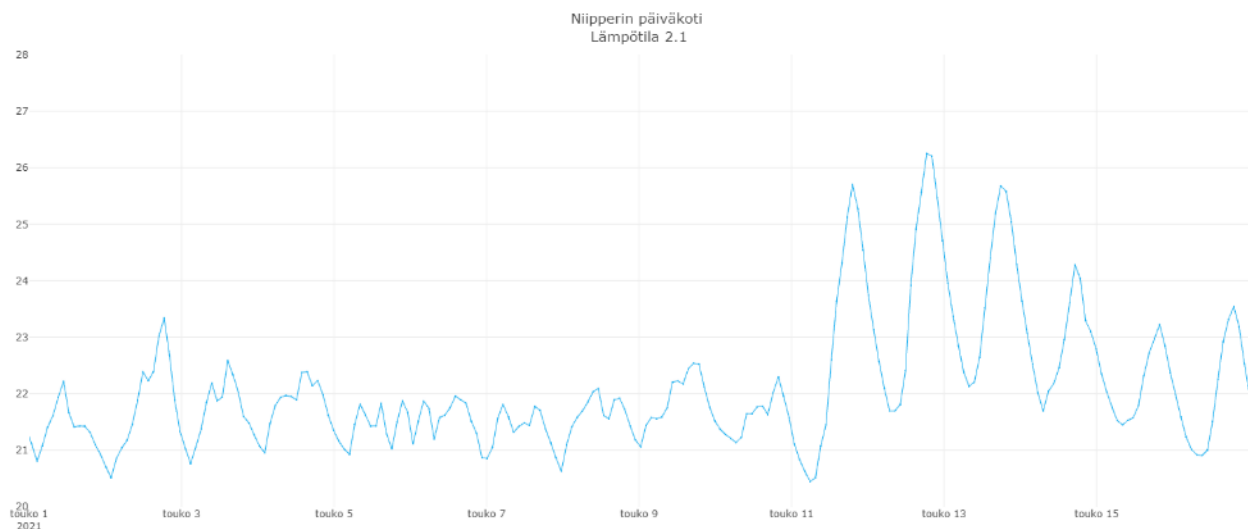


Liitteet 2 / SISÄILMAN LAADUN SEURANTAMITTAUSTEN TULOKSET**ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)****Kohde:** Niipperin päiväkoti, Leikkitila 110 Tiitiäiset (Anturi 2.1)**Mittausaika:** 1 – 16.5.2021**CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)**

Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

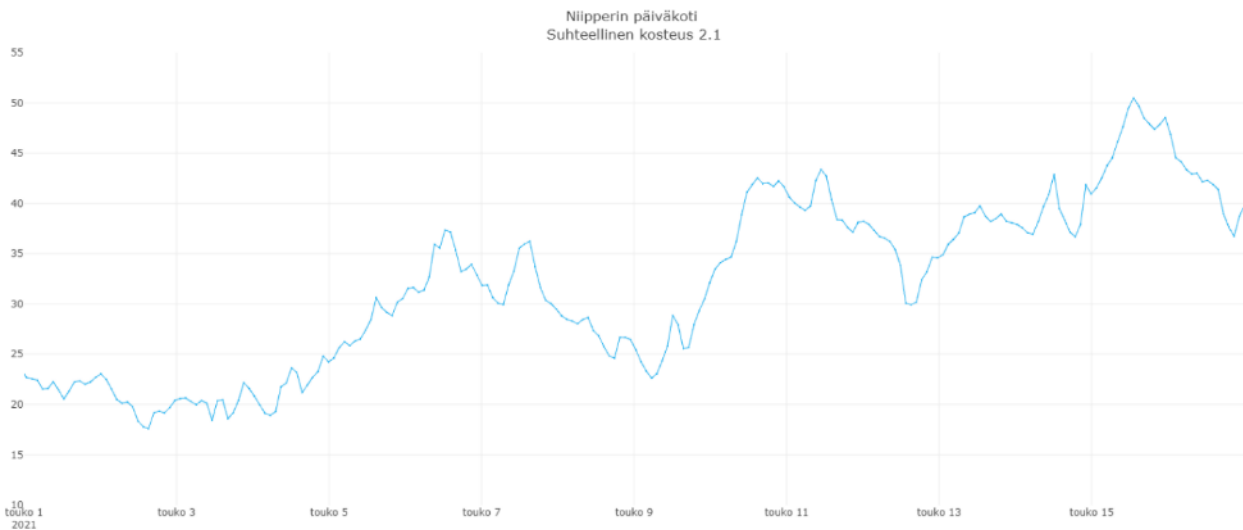
CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolla.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 20.5 – 26°C:een välillä.

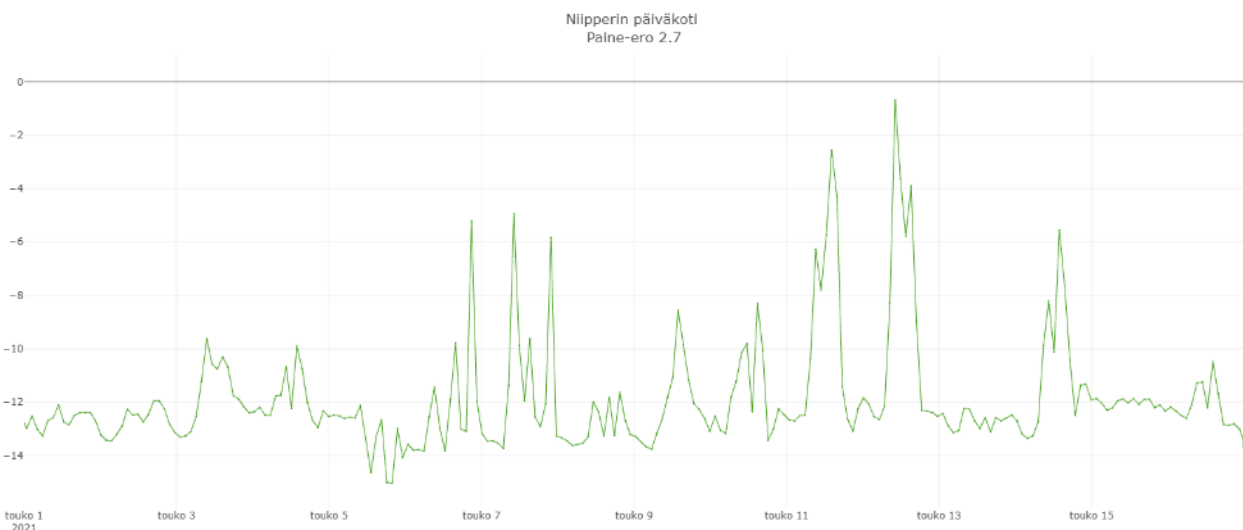
11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5, mikä näkyy sisälämpötilakäyrässä

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 20 – 50 RH% välillä.

Paine-ero PE2.7 / Leikkitila 110 Tiitiäiset ja ulkoilman välillä



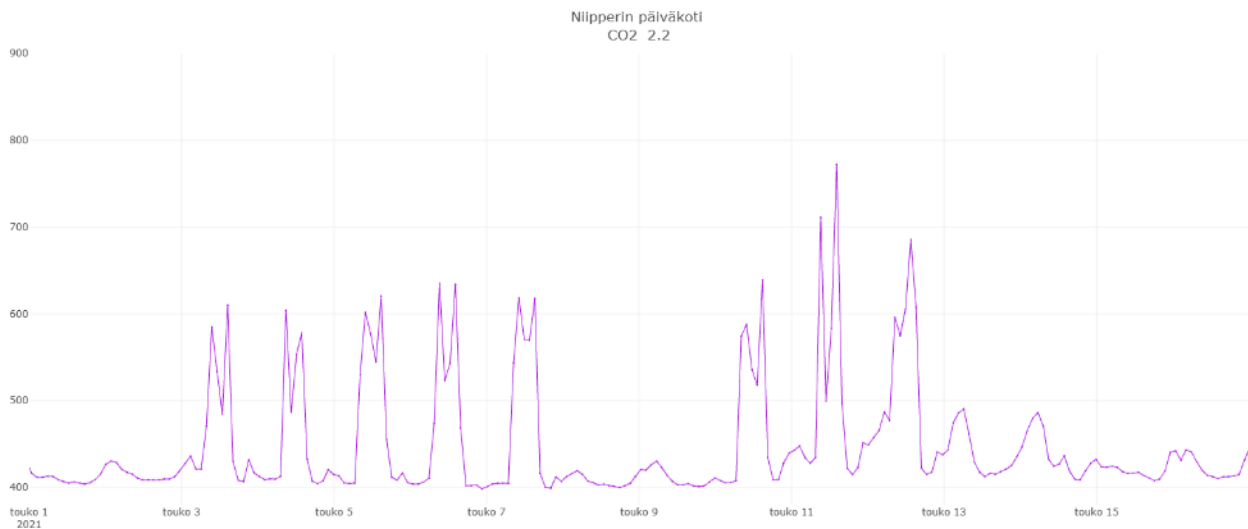
Paine-ero oli pääsääntöisesti noin -12 Pa alipaineinen.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niipperin päiväkoti, Leikkiätila 101 Metsäläiset (Anturi 2.2)

Mittausaika: 1 – 16.5.2021

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

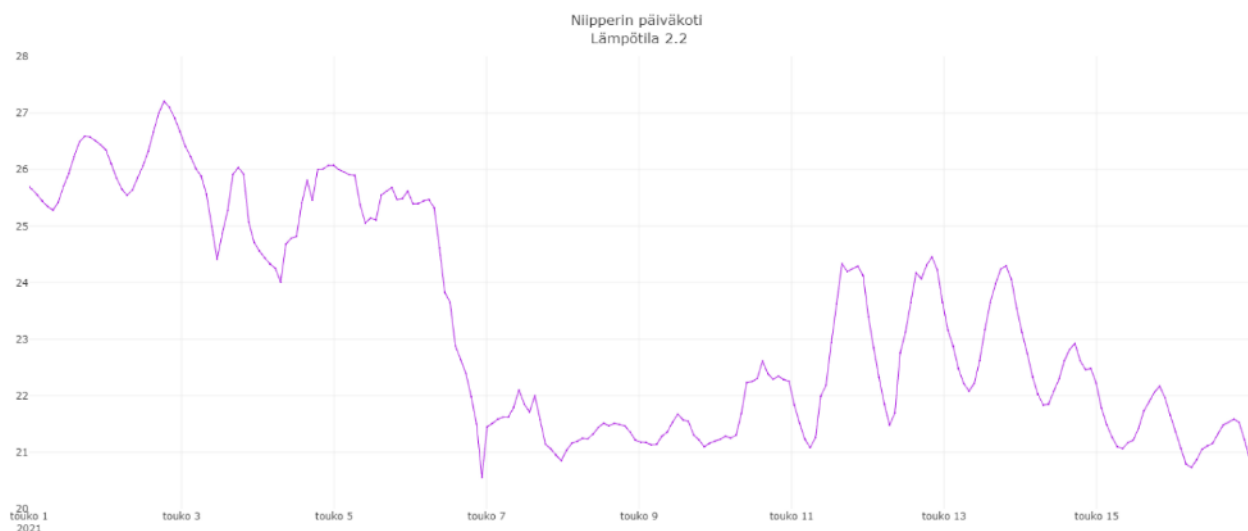


Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 800 ppm tasolla.

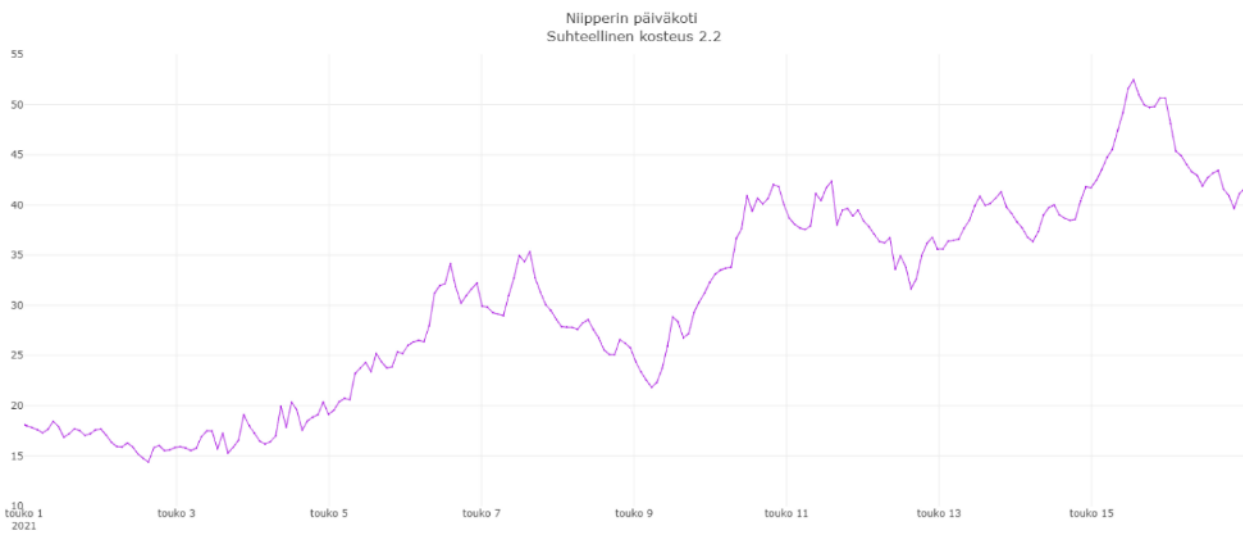
Lämpötila



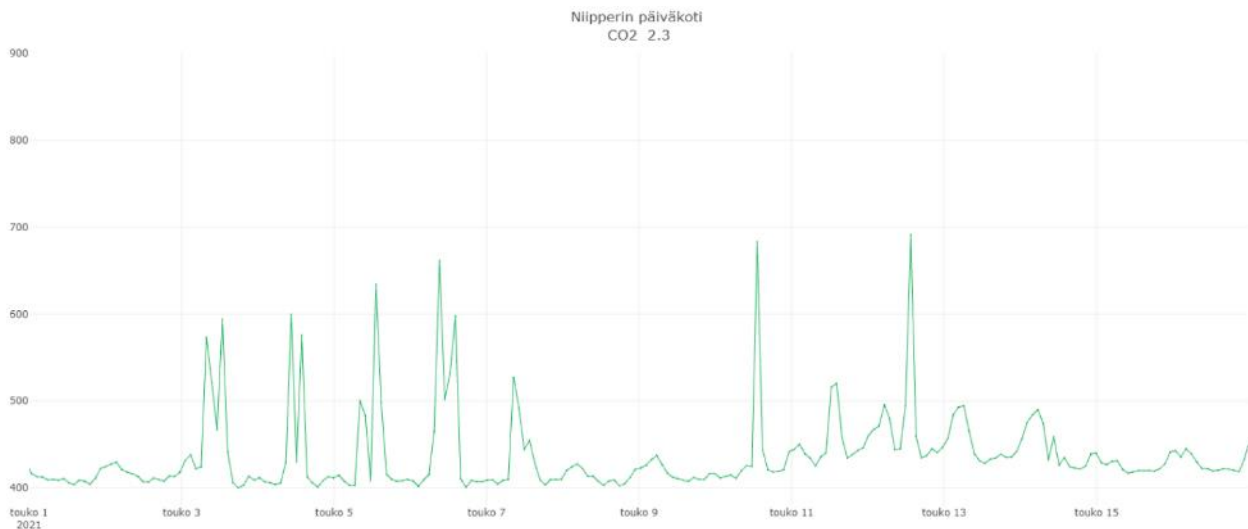
Lämpötila vaihteli noin 21 – 27°C:een välillä ja käyttäytyi muihin tiloihin verrattuna poikkeuksellisesti varsinkin mittausjakson alussa.

11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5, mikä näkyy käyrässä osittain.

Suhteellinen kosteus



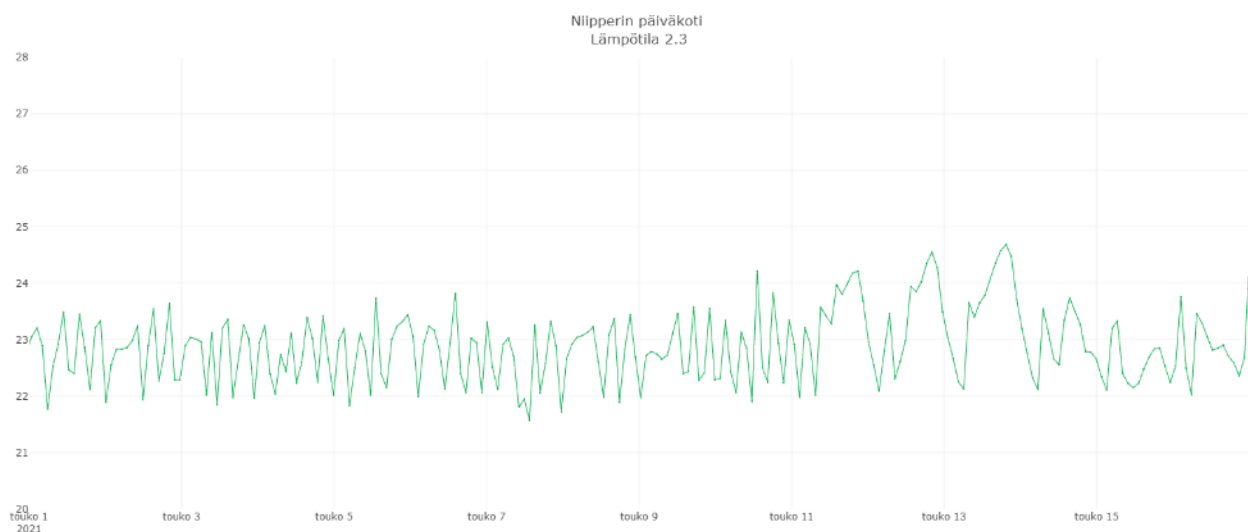
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 55 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Niipperin päiväkoti, Työtila 128 (Anturi 2.3)**Mittausaika:** 1 – 16.5.2021**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 700 ppm tasolla.

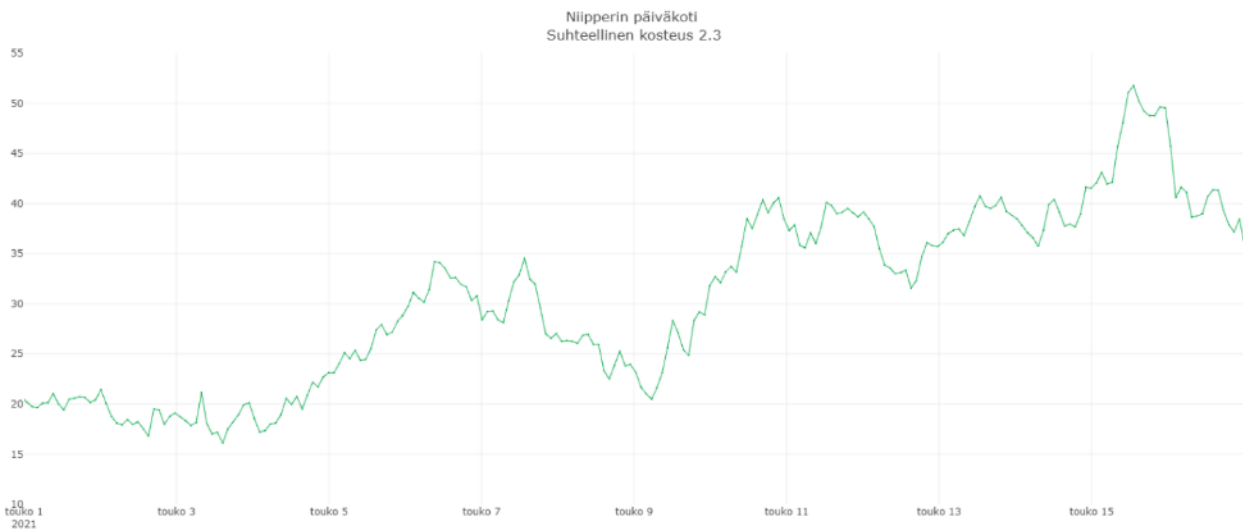
Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 22 – 24.5°C:een välillä ajallisesti epäsäännöllisesti vaihdellen.

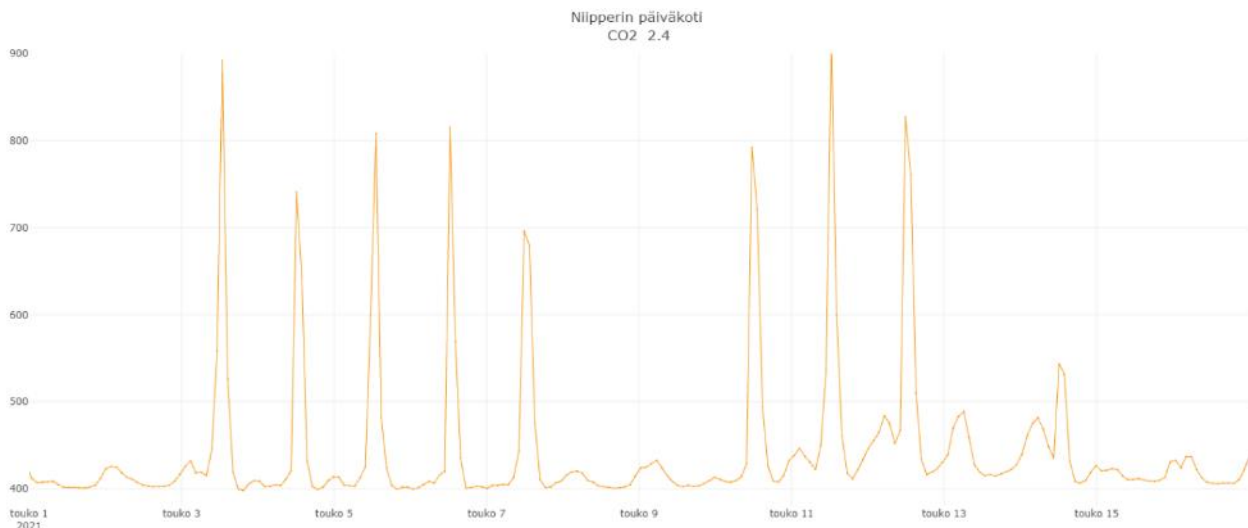
11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5.

Tilassa oli näkyvillä oleva kattolämmityselementti, mikä säteili hyvin kuumaa.

Suhteellinen kosteus



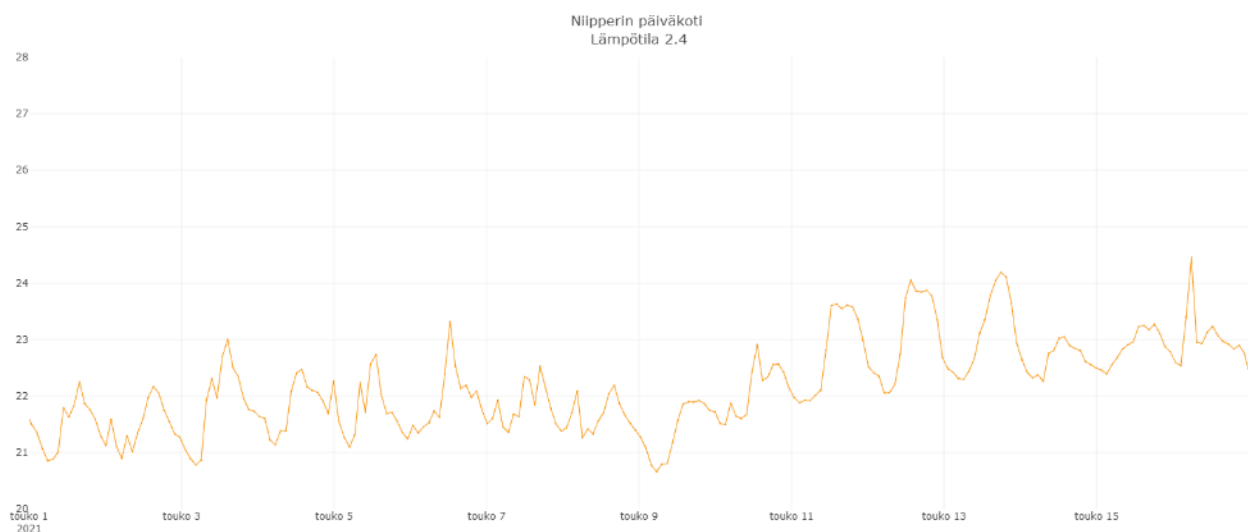
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 50 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Niipperin päiväkoti, Lepohuone 148 Myttyset (Anturi 2.4)**Mittausaika:** 1 – 16.5.2021**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolla.

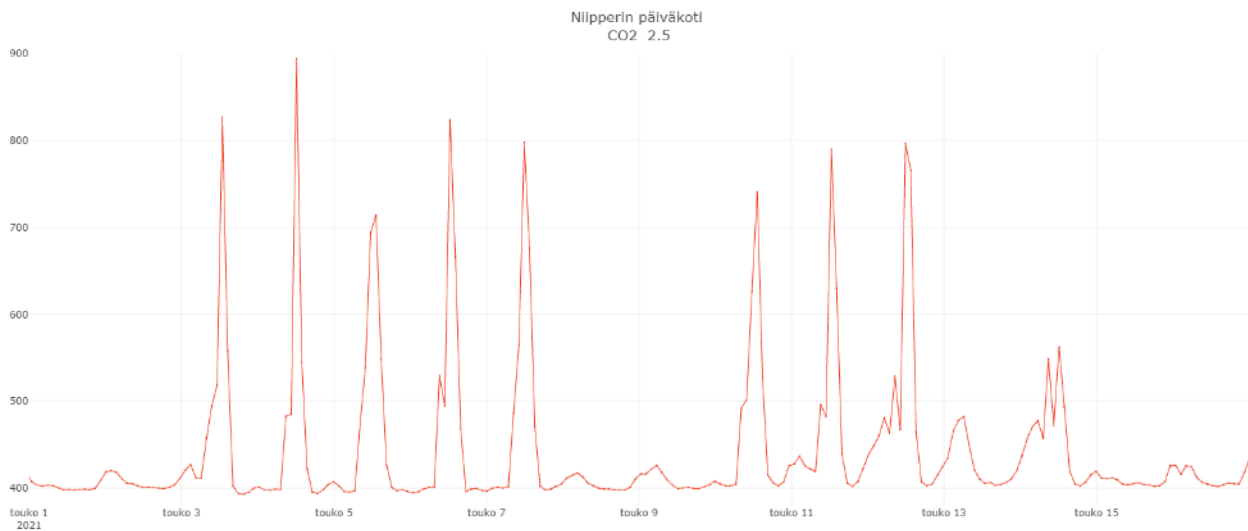
Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 21 – 24°C:een välillä lämpötilojen huippujen ajoittuessa päiväaikoihin. 11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5.

Suhteellinen kosteus



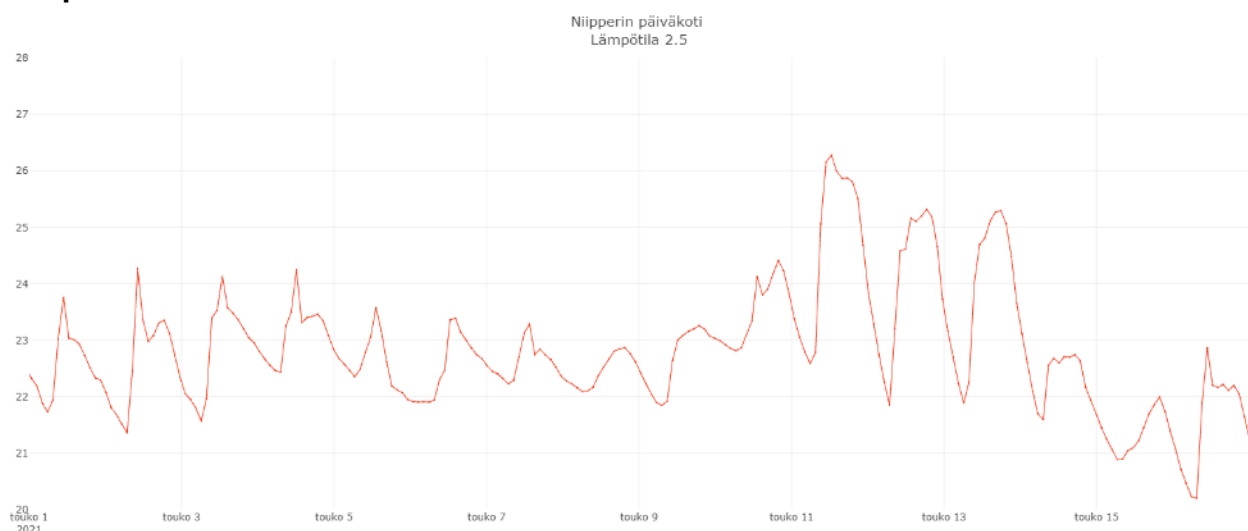
Suhteellinen kosteus vaihteli noin 20 – 50 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Niipperin päiväkoti, Lepohuone 141 Menninkäiset (Anturi 2.5)**Mittausaika:** 1 – 16.5.2021**CO₂** (=hiilidioksidipitoisuus)

Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 900 ppm tasolla.

Lämpötila

Lämpötila vaihteli noin 21.5 – 26°C:een välillä lämpötilahuippujen ajoittuessa pääsääntöisesti päiväaikoihin.

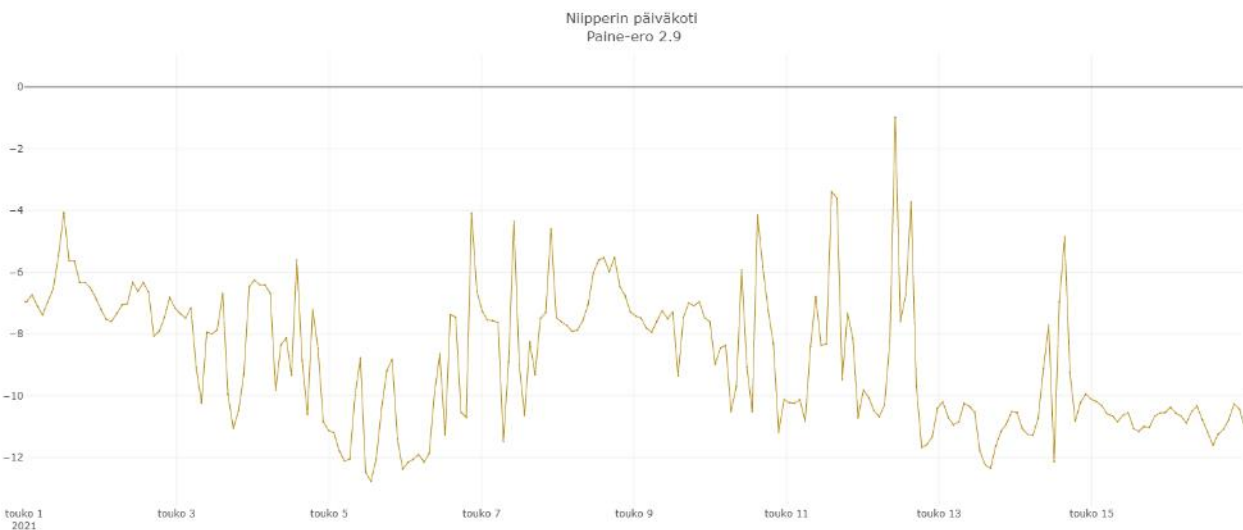
11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5, mikä näkyy sisälämpötilakäyrässä.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 15 – 50 RH% välillä.

Paine-ero PE2.9 / Leikkitila 142 Menninkäiset ja ulkoilman välillä



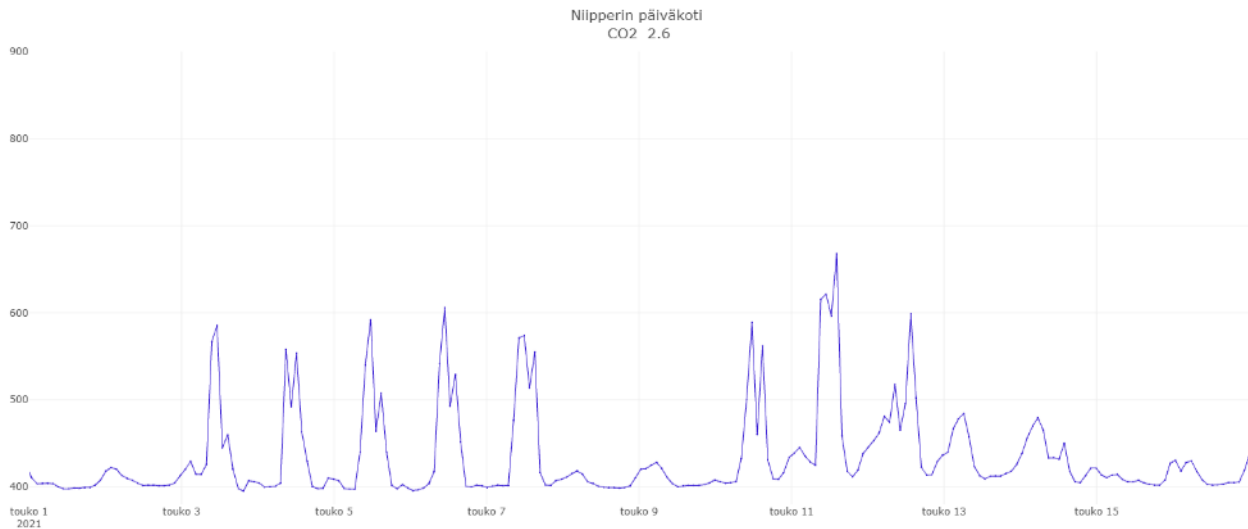
Paine-ero vaihteli pääsääntöisesti noin - 6 ja - 12 Pa välillä alipaineisena.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)

Kohde: Niipperin päiväkoti, Leikkitila 115 Tiitiäiset (Anturi 2.6)

Mittausaika: 1 – 16.5.2021

CO₂ (=hiilidioksidipitoisuus)

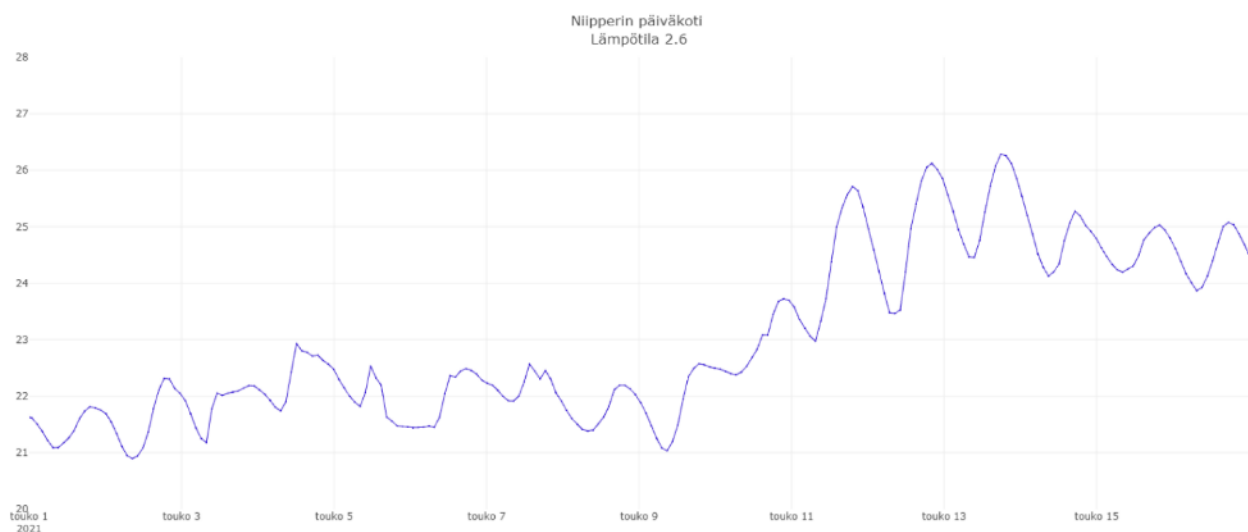


Aika-akselilla la – su oli 1-2.5, 8-9.5, Helatorstai 13.5 ja 15-16.5.2021.

CO₂-pitoisuudet olivat pääsääntöisesti ulkoilmaa vastaavalla tasolla noin 400 ppm.

CO₂-pitoisuudet nousivat päivisin käytön aikana maksimissaan noin 650 ppm tasolla.

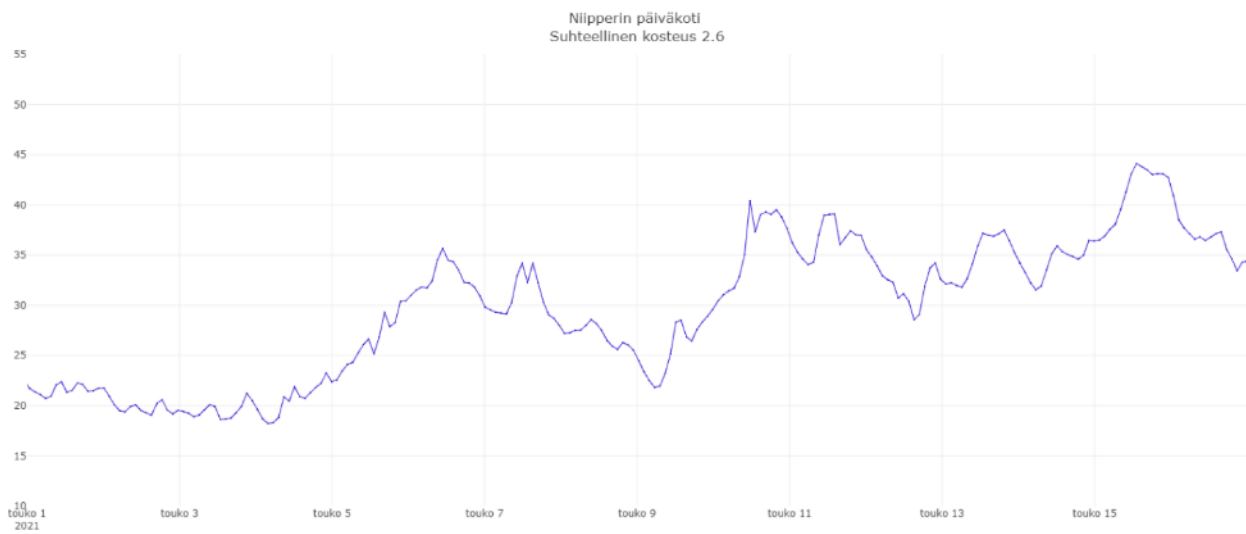
Lämpötila



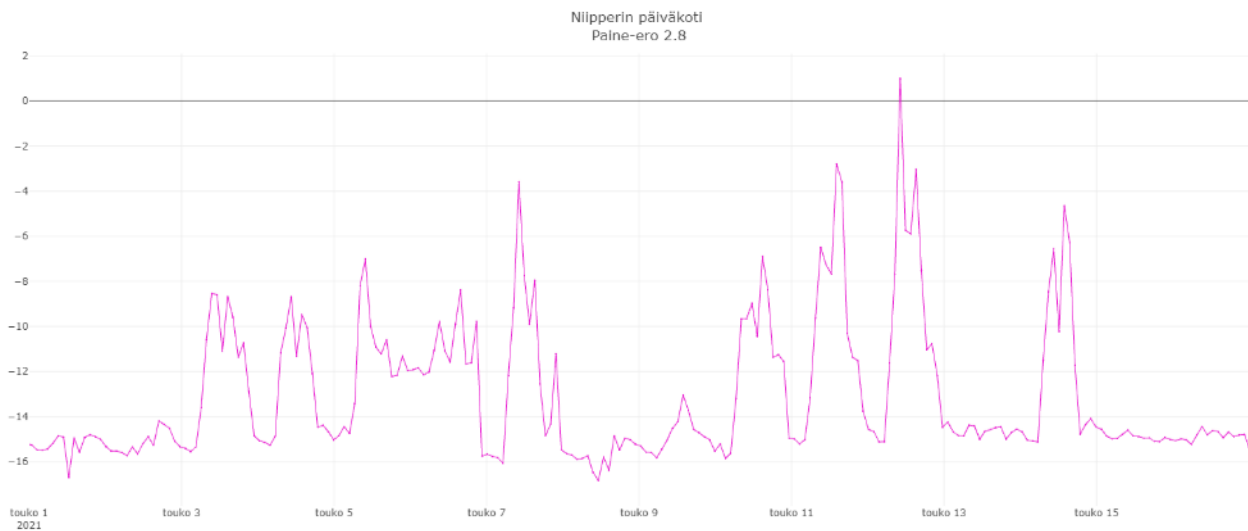
Lämpötila vaihteli noin 21 – 26°C:een välillä lämpötilahuippujen ajoittuessa pääsääntöisesti ilta-aikoihin.

11.5 ulkolämpötila nousi yli 20°C:een ja laski 14.5, mikä näkyy sisälämpötilakäyrässä.

Suhteellinen kosteus



Suhteellinen kosteus vaihteli noin 20 – 45 RH% välillä.

ILMANLAATURAPORTTI (Miran DLS)**Kohde:** Niipperin päiväkoti, Keittiö 123**Mittausaika:** 1 – 16.5.2021**Paine-ero PE2.8 / Keittiön 123 ja ulkoilman välillä**

Paine-ero vaihteli pääsääntöisesti noin - 2 ja - 16 Pa välillä alipaineisena. Alipaine oli päivisin pienempi, mutta käyttäytyi ajallisesti epäsäännöllisesti.