



Osaamista  
ja oivallusta  
tulevaisuuden  
tekemiseen

Atte Salmi

# Kiinteistöhuollon toiminta poikkeusolo- suhteissa

Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Rakennusmestari, LVI (AMK)  
Rakennusalan työnjohto  
Opinnäytetyö  
14.5.2020

Tekijä Otsikko	Atte Salmi Kiinteistöhuollon toiminta poikkeusolosuhteissa
Sivumäärä Aika	15 sivua 14.5.2020
Tutkinto	rakennusmestari, LVI (AMK)
Tutkinto-ohjelma	rakennusalan työnjohto
Ammatillinen pääaine	LVI-tekniikka
Ohjaajat	Lehtori Jyrki Viranko
<p>Tässä opinnäytetyössä käydään läpi kiinteistöhuollon toimintaa ja miten poikkeusolosuhteet ovat vaikuttaneet. Koronavirus asetti Suomeen poikkeustilan 15.3.2020 ja muokkasi koko maailman jokapäiväistä arkea.</p> <p>Virus muutti myös kiinteistöjen toimintaa esimerkiksi kauppakeskusten ja hotellien osalta. Käyttöasteet tippuivat ja ravintoloita sekä liiketiloja suljettiin. Kiinteistön edustajat ovat pohjineet myös kiinteistön ylläpidon tarvetta poikkeusolosuhteissa. Tässä työssä kerrotaan, minkä takia kiinteistöhuollosta ja ylläpidosta ei kannattaisi karsia.</p> <p>Kiinteistö on toiminnassa ja tarvitsee huoltoa ja korjausta. Mikäli korjauksia ja huoltoja siirretään vain eteenpäin, ovat vahingot tai korjauskulut olla huomattavasti suurempia kuin asianmukaiset huoltokulut.</p> <p>Opinnäytetyötäni voi käyttää tiedonlähteenä kiinteistön toiminnasta poikkeusolosuhteissa ja jos tarvitsee miettiä vaihtoehtoisia toimintatapoja kiinteistöhuollon toiminnalle poikkeusolosuhteissa.</p>	
Avainsanat	Kiinteistöhuolto, poikkeustila

Author Title	Atte Salmi Property Maintenance during State of Emergency
Number of Pages Date	15 pages 14 May 2020
Degree	Bachelor of Construction Management
Degree Programme	Construction Site Management
Professional Major	HVAC Engineering
Instructors	Jyrki Viranko, Senior Lecturer
<p>The purpose of this final year project was to show how important property maintenance is to a property during a state of emergency. The thesis aimed at showing that although, the utilization rate of restaurants and hotels plummeted during the state of emergency caused by the Corona virus, should not have interrupted the maintenance of a property.</p> <p>Using reports showing changes in property usage and with inspections on premises, the thesis found how to change maintenance tasks and bring more value our customers. Furthermore, it was shown that some tasks could be accomplished during daytime which normally is not possible.</p> <p>The thesis showed that the reduced air conditioning and heating led to major energy savings. Because of decreased water consumption, caretaker were seen to run water regularly to prevent the pipes drying, as well as to find minor small faults. As the faults were found at an early stage, bigger accidents could be prevented.</p>	
Keywords	property maintenance , state of emergency

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kiinteistöhuolto	1
3	Ilmanvaihto	5
4	Vesi ja viemäri	5
5	Poikkeusolosuhteet	5
6	Kiinteistöhuolto kauppakeskuksissa poikkeustilanteessa	6
6.1	Ravintolat	6
6.2	Muut tyhjät liiketilat	7
6.3	Kauppakeskuksen yleiset tilat	7
6.4	Vuokralaistyöt	7
7	Kiinteistöhuolto hotelleissa poikkeusolosuhteissa	8
8	Viranomaisohjeistukset	8
9	Kiinteistöhuollon lisäarvon tuottaminen	10
10	Poikkeustilanteen tuomat mahdollisuudet ja hyödyt	11
11	Yhteenveto	13
	Lähteet	15

## Lyhenteet

HEPA	High Efficiency Particulate Air filter, korkeatehoinen pienhiukkasilman-suodatin
IV	ilmanvaihto
LVI	lämpö, vesi, ilmastointi
LV	lämpö, vesi
LTO	lämmöntalteenotto
LTO-kuutio	lämmöntalteenotto-kuutio, kuution mallinen LTO-kenno'
Koronavirus	Sars-Cov-2
KWH	kilowattitunti
REHVA	The Federation of European Heating, Ventilation and Air Conditioning as-sociations, Euroopan lämpö, vesi ja ilmanvaihto-alan keskusjärjestö.
THL	Terveysten ja hyvinvoinnin laitos

## 1 Johdanto

Maaliskuussa 2020 koronavirus (Sars-Cov-2) asetti Suomeen poikkeustilan, joka vaikuttaa jokaisen suomalaisen arkeen. Poikkeustila vaikuttaa myös kauppakeskusten, hotellien ja muiden kiinteistöjen toimintaan. Kauppakeskuksissa on liikkeitä ja ravintoloita suljettu tai aukioloaikoja muutettu. Hotellien käyttöasteet ovat pienentyneet huomattavasti, ja on keksitty vaihtoehtoisia toimintamalleja, jotta saadaan edes jotain toimintaa hotelleihin. Toimistokiinteistöissä on paljon vähemmän ihmisiä, kun ihmiset ovat etätöissä. Kiinteistöhuoltoa ei missään nimessä sovi unohtaa tai laittaa tauolle, sillä vaikka toiminta vähenee, kiinteistöä tulee silti ylläpitää sekä huoltaa. Myös poikkeustilanteissa taloteknisten järjestelmien ja laitteiden säännöllinen, hyvin suoritettu huolto ja korjaukset. Sekä kuukausittaiset testit ovat hyvin tärkeitä korjaus- ja energiakustannusten minimoimiseksi sekä lakisääteisten velvoitteiden toteutumiseksi.

Are Oy lyhyesti:

Are Oy on Suomen suurin talotekniikkatalo, vuonna 1913 perustettu perheyrittäjä, jonka liiketoiminta-alue muodostuu talotekniikkaurakoinnista ja kiinteistöpalveluista. Are Oy työllistää noin 3 200 henkilöä Suomessa, Ruotsissa ja Venäjällä. Are Oy tarjoaa palveluita ja ratkaisuja koko kiinteistön elinkaarelle. Koko elinkaaren kattavat talotekniikkaurakoinnin ja kiinteistön ylläpidon palvelut takaavat tilojen energiatehokkuuden ja miellyttävät sisäolosuhteet. Tämä työ käsittelee Are Oy:n toimintaa niissä kauppakeskuksissa ja hotelleissa, joiden kiinteistön huollosta itse vastaan. [1]

## 2 Kiinteistöhuolto

Kiinteistöä tulee ylläpitää, huoltaa ja korjata säännöllisesti sen kunnan, käyttöominaisuuksien ja arvon säilyttämiseksi.

Huollolla tarkoitetaan teknisten järjestelmien hoitamista, viallisten kohteiden korjaamista, jätehuollon ja ulkoalueiden hoitamista. Kunnossapidolla säilytetään kiinteistön ominaisuudet joko uusimalla tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat, niin ettei laatutaso muutu.

Ylläpidolla tarkoitetaan jatkuvaa rakennuksen kunnan seuranta ja korjaustarpeiden selvittämistä. Korjaustarpeiden selvittämiseksi ja korjaussuunnitelmien avuksi on tehty erilaisia kuntoarviointi- ja kuntotutkimusmenetelmiä.

Korjaamisessa uusitaan tai kunnostetaan kiinteistön olemassa olevia rakenteita tai järjestelmiä. Rakennuksen laatutaso ei saa laskea, mutta sitä voi parantaa. Korjaaminen on järkevää liittää kiinteistön suunnitelmalliseen ylläpitoon ja kehittämiseen. Korjaushankkeet lisätään pitkän aikavälin suunnitelmaan (PTS). Ylläpitokorjausten yhteydessä kannattaa toteuttaa myös laatutason parantamista, esimerkiksi energiatehokkuutta. [2]

Kiinteistöhuolto on jokapäiväistä työtä kiinteistön tekniikan ja ongelmien parissa. Tavallisia huoltomiehen työpyyntöjä ovat lamppujen vaihdot, lukkojen korjaukset ja muut pienet työt. Työt koostuvat myös erilaisista huoltokirjan tehtävistä, siinä on esimerkiksi vuosittain, kvartaaleittain, kuukausittain, viikoittain ja päivittäin määrättyjä tehtäviä. Eri kohteissa on määrätty erilaisia tehtäviä, kunkin kiinteistön tarpeen mukaan. Päivittäisiin tarkastuksiin kuuluu mm. huoltopyyntöjen läpikäynti ja automaation tarkistus. Viikkotasolla tarkistetaan vesi- ja viemärlaitteiden kuntoa. Kuukausittain testaillaan varavoimakoneita, tehdään palo- ja pelastuslaitteille kuukausikokeet sekä tietenkin kuukausipalaverit toimijoiden kanssa. Kvartaaleittain on pikapalopostien tarkastuksia ja kiinteistön auditointi. Vuositasolla olevat tehtävät ovat enimmäkseen määräaikaishuoltoja.

Kiinteistöhuollon esimiehen tehtäviin kuuluu mm. raportointia kiinteistön edustajille kiinteistön ja laitteiston tilasta ja tarpeesta. Ehdottaa korjaustarpeista ja keksiä energiatehokkaita ratkaisuja. Esimies on jatkuvasti yhteydessä myös huoltomiehiin, koska heiltä saa ajankohtaisimmat tiedot kiinteistön tilasta. Poikkeustilanteessakin esimiehen tulee olla läsnä huoltomiehen arjessa, jottei hän koe olevansa yksin kriisin keskellä. Poikkeustilanteessa kaikki palaverit käydään etänä verkossa eri sovelluksien välityksellä.

### Määräaikaishuollot

Talotekniikan laitteiden ja järjestelmien säännöllinen ja hyvin suoritettu huolto on onnistuneen ylläpidon perusta. Määräaikaishuoltoja suoritetaan tarpeen mukaan vuosittain, puoli vuosittain tai tarvittaessa vieläkin useammin. Tavallisimpia huoltoaikoja ovat ilmanvaihtolaitteille 2 kertaa vuodessa, lv-laitteiden huolto 2 kertaa vuodessa, sähköhuolto yhden tai kahden vuoden välein, rakennusautomaation huolto kerran vuodessa, jäähdytysjärjestelmien huolto 2 kertaa vuodessa. Myös palolaitteistolle on tehtävä lakisääteiset

huollot vuosittain. Paloilmoitinlaitteet, sprinkleri, savunpoistopuhaltimet ja kaasusammu-  
tus on huollettava vuoden välein. Savunpoistoluukuista käydään 20 % läpi vuosittain.  
Kiinteistössä voi olla myös esimerkiksi varavoimakoneita, jotka tulee huoltaa.

Määräaikaishuollon tehtävät poikkeavat toisistaan, koska eri valmistajilta on saatu erilai-  
sia ohjeistuksia, mitä määräaikaishuolloissa tulee tehdä. Seuraavana on huoltojen vaa-  
tivista toimenpiteistä yhden huollossani olevan kiinteistön mukaan.

LV-huolto: Lämmitysjärjestelmän määräaikaishuolto. Suoritetaan 2 kertaa vuodessa.  
Lämmitysjärjestelmän määräaikaishuollolla varmistetaan lämmitysjärjestelmän toimi-  
vuus sekä kunto. Määräaikaishuollon suorittaa putkimies.

- Lämmitysverkoston painetason tarkkailu ja tarvittaessa täyttö. Vaihto ja lisäainei-  
den lisääminen verkostoon tarvittaessa.
- Lämmönsiirtonesteen pitoisuuksien tarkastus. Tarvittaessa analysointi.
- Lämmönsiirtimen kunnan ja tiiviyden tarkastus. Lämmönjakokeskuksen laittei-  
den, varusteiden ja putkistojen puhdistus ulkopuolelta. Pumppujen toiminnan,  
kunnan, tiiviyden ja käyntiäänen tarkastus.
- Paisunta-astioiden kunnan ja toiminnan tarkastus.
- Varo-, sulk- ja säätöventtiileiden koestus ja tiiveyden tarkastus (teknisissä ti-  
loissa). Putkistojen eristeiden, kannakointien, läpivientien, joustavien liittimien,  
automaattisten ilmanpoistimien merkintöjen ja virtausnuolten tarkastus, (tekni-  
sissä tiloissa).
- Lämpö- ja painemittareiden toiminnan tarkastus ja puhdistus.
- Kesäsulkujen tarkastus.

IV-huolto: Määräaikaishuollossa varmistetaan ilmanvaihtokoneiden toimivuus ja kunto.  
Huolto suoritetaan 2 kertaa vuodessa, yleensä keväällä ja syksyllä suodattimien vaihdon  
yhteydessä. IV-huollon suorittaa ilmanvaihtoasentaja.



- Ilmanvaihdon ulkosäleikköjen puhdistus.
- Glykoli-verkoston glykolipitoisuuden tarkastus.
- Lämmitys- ja jäähdytyspattereiden tiiviiden ja kunnan tarkastus.
- Jäähdytyspattereiden ja ilmanvaihtokoneiden toimivuuden tarkastus.
- Pumppujen toiminnan, kunnan ja käyntiäänien tarkastus.
- Ilmanvaihtokoneiden putkiliitosten tiiveyden tarkastus.
- Moottoripeltien tarkastus ja puhdistus
- Puhaltimien kiilahihnavälitysten kunnan tarkastus.
- Puhaltimien ja moottoreiden puhdistus, laakereiden tarkastus ja voitelu.
- Ilmanvaihtokoneen kammioiden, osien ja pattereiden sisäpuolinen puhdistus.
- Puhaltimen virtausvahdin kunnan ja toiminnan tarkastus.
- Puhaltimen pyörimissuunnan tarkastus.
- Suodatinosan puhdistus ja suodattimen vaihto.
- Ilmanvaihtokoneen osien tiiveyden sekä luukkujen salpojen tarkastus.
- Värinävaimentimien tarkastus.
- Paine-eromittareiden kunnan ja toiminnan tarkastus.
- LTO-kuution, sen laitteiden, kunnan, lukitusten ja toiminnantarkastus.

### **3 Ilmanvaihto**

Suomen rakentamismääräyskokoelman osassa D2 1009/2017 annetaan määräyksiä ja ohjeistuksia sisäilmaston ja ilmanvaihdon tarpeellisuudesta. Sisäilman tulee olla terveellistä, turvallista ja viihtyisää. Vielä ei ole todistettu, että koronavirusta leviäisi ilmanvaihdon avulla. [3]

Ilmanvaihdon tulee myös olla riittävä käyttötarkoitukseen nähden, ja tämän takia, kun kauppakeskuksen tai hotellin ilmanvaihtoa on suunniteltu, ovat niiden käyttöasteet olleet suurempina. Tästä syystä ilmanvaihtoa on pienennetty tarpeen mukaan.

### **4 Vesi ja viemäri**

Ympäristöministeriön asetuksessa 1047/2017 käsitellään rakennuksen vesi- ja viemäri-laitteistoa. 22. momentissa otetaan kantaa siihen, miten tulee toimia, jos vesilaitteisto on altistunut tautia aiheuttavien mikrobien tai muiden terveydelle vaarallisten tai haitallisten aineiden vaikutuksille. Erityisalan työnjohtajan on huolehdittava, että laitteisto on ennen käyttöönottoa puhdistettu ja desinfioitu.

28. momentissa määrätään, että viemäri-laitteistosta ei saa aiheutua hajuhaittaa. Tästä syystä kierrämme tiloja, joissa on lattiakaivoja ja laskemme niihin vettä hajuhaittojen ehkäisyksi. [4]

THL:n tietojen mukaan koronavirus ei leviä juomaveden välityksellä. Koronavirusta on löydetty ulosteesta, ja näin virusta voi esiintyä viemäriputkistoissa, minkä vuoksi Are Oy:n määräyksissä viemäritöissä tulee suojautua asianmukaisesti sekä työskennellä suurta varovaisuutta käyttäen.

### **5 Poikkeusolosuhteet**

Hallitus on todennut yhteistoiminnassa Tasavallan presidentin kanssa Suomen olevan poikkeusoloissa koronavirustilanteen vuoksi. Näin ollen päädyttiin ottamaan valmiuslaki (29.11.2011/1552) käyttöön. Lain tarkoitus on suojata väestöä sekä turvata sen toimentulo ja maan talouselämä. Laissa määritellään poikkeusolot momentissa 3, ja

tämänhetkinen tilanne sisältyy kohtaan 5: vaikutuksiltaan erityisen vakavaa suuronnettomuutta vastaava hyvin laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti. [5]

## **6 Kiinteistöhuolto kauppakeskuksissa poikkeustilanteessa**

Kauppakeskukset ovat toistaiseksi pysyneet auki, mutta liiketilojen aukioloajoissa on tehty muutoksia. Osa liikkeistä on sulkenut ovensa, ja jotkut ovat vaihtaneet aukioloaikoja. Ihmisiä kauppakeskuksissa ei ole niin paljon, mutta silti esimerkiksi päivittäistavarakaupoissa ihmisiä käy paljon. Muutokset kuormittavat kiinteistöhuoltoa mm. aikaohjelmien säätämällä sekä liiketilojen tarkistuksella. Huolto on jatkuvasti vuorovaikutuksessa kiinteistön edustajien kanssa, jotta informaatio keskuksien tilanteista kulkee suuntaan ja toiseen.

Aikaohjelmilla tarkoitetaan automaatioon ohjelmoituja sääntöjä, joiden mukaan esimerkiksi valaistus ja ilmanvaihto kytkeytyy päälle tietyinä päivinä ja tietyinä kellonaikana.

### **6.1 Ravintolat**

Suomen valtioneuvosto päätti 31.3.2020 asetuksen M15/2020 VP mukaan, että ravintolat on suljettava 4.4.2020 mennessä. Ravintolasulun on määrä kestää 31.5.2020 asti. Asetus ei koske noutomyyntiä ja kotiinkuljetusta. Kiinteistön edustajilta saatujen ohjeistuksien mukaan, olemme läpikäyneet tyhjiä ravintoloita ja tehneet seuraavia toimenpiteitä: Tarkastettu LVI-kalusteet, jotta vuotoja ei ole. Olemme säätäneet ilmastointia, esimerkiksi kohdepoistot on sammutettu kokonaan energiansäästämiseksi. Myös sähkön osalta ylimääräiset sähkölaitteet sekä valaistus on kytketty irti mahdollisuuksien mukaan. Viikoittain käymme tyhjät ravintolat läpi, tarkastamme ettei vuotoja ole sekä laskemme viemäreihin vettä hajuongelmien välttämiseksi. [6]

## 6.2 Muut tyhjät liiketilat

Myös muissa liiketiloissa on tarkastettavaa. Kaikissa liiketiloissa on vesikalusteita, jotka tulee tarkastaa mahdollisten vuotojen varalta. Ilmanvaihtoa on myös pienennetty, niiltä osin kuin on voitu. Valaistuksia ja ilmalämpöpumppuja on kytketty pois sähkönkulutuksen minimoimiseksi.

Tämä on myös ollut hyvä mahdollisuus nähdä, missä kunnossa liiketilat ovat. Normaaliin kiinteistöhuoltoon ei ole kuulunut vuokralaistilojen läpikäynti, mutta nyt tarkistuksen yhteydessä on nähty, minkälaisessa kunnossa tilat ovat. Mikäli on huomattu esimerkiksi joitain puutteita paloturvallisuuteen tai hätäuloskäynteihin liittyen, niihin on ollut nyt helppo puuttua.

## 6.3 Kauppakeskuksen yleiset tilat

Kauppakeskuksen käyttöaste on pudonnut, ja myös yleisten tilojen ilmanvaihtoon on tehty muutoksia. Ilmanvaihtoa on puolitettu yleisistä tiloista ja aikaohjelmia muutettu tarpeen mukaan.

Kauppakeskuksissa on myös tehty poikkeuksellisia kulkureittejä terveystiloihin. Terveystilatuottajat ovat alkaneet testaamaan koronavirusta ja testeihin tuleville erillinen kulkureitti, jotta muille ihmisille ei aiheudu vaaraa.

## 6.4 Vuokralaistyöt

Mahdollisuuksien mukaan yritetään myös tehdä työpyyntöjä vuokralaisille, kuitenkin niin ettei pääasiallinen tehtävämme kiinteistössä kärsi. Vuokralaiset pyytävät pieniä asennustehtäviä, esimerkiksi lamppujen vaihtoja, tukoksien avaamista tai joskus vaikka liiketilan muutoksia. Päätehtävämme on huolehtia kiinteistön kunnosta ja ylläpitää sitä. Koronaviruksen aikaan olemme myös tehneet vuokralaistöitä, mutta harkiten, jottei työmme kuitenkaan vaarannu.

## 7 Kiinteistöhuolto hotelleissa poikkeusolosuhteissa

Myös hotellit ovat joutuneet muuttamaan toimintaa näissä poikkeusolosuhteissa. Monia hotelleja on jopa suljettu koronaviruksen vuoksi. Niissä on myös keksitty vaihtoehtoisia toimintatapoja, jotta saadaan jonkinlaista toimintaa niihin. Esimerkiksi vuokraamalla huoneita työtoimistoiksi on saatu hieman toimintaa hotelleihin. Hotelleissa on usein suuria neuvottelutiloja, mutta hallituksen määräyksen mukaan julkiset kokoontumiset on rajoitettu 10 henkilöön, joten nämä neuvottelutilat ovat tällä hetkellä tyhjiään. Myös huonevuokraukset ovat vähentyneet n. 90 %. [7]

Hotelleista on lomautettu henkilökuntaa suuria määriä ja kiinteistöhuollon toimintaa on jouduttu muuttamaan. Normaaleja huolto- ja korjaustoimia on myös vähemmän, koska asiakkaita on huomattavasti vähemmän. Huoneiden ollessa tyhjiä, on nyt ollut hyvä aika keskittyä huonekierroksiin. Huoneita käydään läpi ja katsotaan, onko kaikki kunnossa. Huonekierroksilta on tullut kylpyhuoneen silikonien kunnostuksia, vesimäärien mittauksia, viemäreiden, suihkujen ja ammeiden toiminnan testausta. Huoneiden kylpyhuoneisiin käydään viikoittain laskemassa vettä kaivoihin, jotta ei tule hajuhaittoja. Huoneet on kuitenkin koko ajan pidettävä myyntikuntoisina. Huoneiden ilmanvaihtokonvektoreita on huollettu. Huollossa on imuroitu suodattimet, jäähdytyspatteri, koekäynnistetty konvektori ja tarkastettu säädinlaite. Pyörimisen toimivuuden testaus ja mahdollinen koneiston öljyäminen. Konvektoreita on myös käytetty hetken aikaa, minkä jälkeen on mitattu lämpömittarilla, toimiiko laite oikein.

Hotellien keittiöitä on myös suljettu, tai niiden aukioloajat ovat muuttuneet. Keittiöiden vesikalusteita on käyty tarkastamassa ja joissain kohteissa ravintoloiden vedet ja sähköt on kokonaan suljettu kulujen ja riskien minimoimiseksi.

## 8 Viranomaisohjeistukset

Viranomaisilta on tullut ohjeistuksia lähinnä yleisesti kaikille kansalaisille, eikä yksittäin kiinteistöhoitoon liittyen. Are Oy:lla on kuitenkin linjattu, että jokaisen työntekijän tulee noudattaa seuraavia ohjeistuksia esim.

- Älä tule sairaana töihin.

- Pese kädet ja yski hihaan.
- Älä kättele ja pidä vähintään metrin etäisyys muihin.
- Käytä hanskoja ja tarvittavia suojavälineitä.
- Tee etätyötä aina kun se on mahdollista ja sovi siitä esimiehesi kanssa etukäteen.

Lisäksi Are Oy:llä on määrätty, että ilmanvaihtosuodattimien vaihtotyössä sekä viemäritöissä tulee käyttää FFP3-luokan hengityssuojaimia. [1]

Eurooppalaisten LVI-järjestöjen liitto REHVA on julkaissut yhteenvedon koronaviruksen leviämisestä ja torjunnasta rakennuksissa.

Suomalainen emeritusprofessori Olli Seppänen on suomentanut REHVA:n yhteenvedon.

- Riittävä jatkuva ilmanvaihto 24/7 vähentää altistusta, mutta tilan huuhtelu muutamman tunnin ajan voi ajaa saman asian, kunhan myös puhtaudesta on huolehdittu.
- Ulkoilmaa ilmanvaihtoon mahdollisimman paljon.
- Ei palautusilmaa.
- Ikkunatuuletusta voidaan käyttää ilmanvaihdon lisäämiseksi, erityisesti painovoimaisen ilmanvaihdon kohteissa.
- Huoneilman kosteudella ei ole vaikutusta virukseen. Kosteus hillitsee virusta vasta suhteellisen kosteuden ylittäessä 80 %.
- Huonelämpötilalla ei ole merkitystä. Lämpötila hillitsee virusta vasta yli 30 asteen lämpötiloissa.
- Alhainen ilman kosteus heikentää hengitysteiden vastustuskykyä virukselle. Ilman kosteuden säätely ei ole kuitenkaan tarpeen.

- Mahdollisten vuotojen vuoksi regeneratiivista lämmöntalteenottoa on vältettävä epidemian aikana, jos poistopuolen paine on suurempi kuin tulo puolen.
- Kanavien puhdistuksella ei ole merkitystä viruksen leviämisessä.
- Ilmanvaihtolaitoksen suodattimilla ei ole merkitystä viruksen leviämisessä. Myöskään ulkoilmansuodatuksella ei ole merkitystä, koska ulkoilma ei ole virusten lähde.
- Huonekohtaisilla ilmanpuhdistimilla voidaan vaikuttaa viruspitoisuuteen huoneilmassa edellyttäen, että suodatin on HEPA-tasoa. [8]

HEPA-tason suodattimia käytetään estämään ilman kantamien bakteereiden ja virusten leviäminen esimerkiksi sairaalaloissa ja laboratoriossa.

Rakennuslehdessä on artikkeli koronaviruksesta 17.3.2020. Artikkelissa käsitellään viruksen leviämistä ilmanvaihdon kautta. Koronaviruksesta on vielä aika vähän näyttöä, mutta sitä verrataan 2003 vuoden sars-epidemiaan. Sars-epidemian aikana todettiin, että virus voi levitä lentokoneissa ilmanvaihdon kautta. Samat haasteet ovat myös toimistotiloissa, joissa ihmiset ovat lähekkäin. [9]

Ilmavirran kasvattaminen pienentää pitoisuuksia huonetilassa ja näin pienentää riskiä, mutta riskiin vaikuttavat myös muun muassa ilmanvaihdon tehokkuus ja henkilöiden paikat toisiinsa nähden. Näin toteaa Aalto-yliopiston LVI-tekniikan professori Risto Kosonen. [9]

## **9 Kiinteistöhuollon lisäarvon tuottaminen**

Vaikka kiinteistön käyttöaste on pienempi ja ihmisiä ei käy niin paljon kiinteistöissä, ei kiinteistöhuoltoa voi unohtaa. Kiinteistö on kuitenkin jatkuvasti toiminnassa, ja se tarvitsee ylläpitoa sekä korjausta. Kiinteistöhuollolla on parhaimmat tiedot tekniikasta ja laitteista sekä niiden toimivuudesta. Pienillä muutoksilla voi saada isoja asioita aikaiseksi. Energiankulutuksissa on jo nyt saatu selvää säästöä, kun ilmanvaihtoa ja valaistusta on säädetty tarpeellisuuden mukaan.

Kiinteistön käyttöaste muuttuu ja tilat ovat vähemmällä käytöllä ja jopa tyhjiään. Mitä voidaan poikkeustilanteen aikana tehdä, jotta voimme tuottaa mahdollisimman paljon lisäarvoa välittömästi ja tulevaisuuteen?

- Energioiden jatkuva tarkkailu ja säätäminen
  - Lämpötilojen laskeminen ja lämmitysrajojen nosto.
  - LV ohjausten ja valaistusten ohjausten tarkastus.
  - Hälytysten priorisointi, jotta vältetään turhilta päivystyskäynneiltä.

Kaikki muutokset on hyvä kirjata muistiin, jotta ne on helppo laittaa takaisin normaalille tasolle, kun tilanne normalisoituu. Palvelutuottajan ja kiinteistön edustajan yhteistyöpalavereissa on tärkeää tuoda muutokset esille.

- Liiketilojen ja huoneiden viikoittaiset tarkastukset
  - Käydään läpi sähköt, vesikalusteet, hajulukot, viemärit, rätipatterit, paloturvallisuus ja muut mahdolliset riskitekijät.
  - Kytetään energiaa kuluttavat järjestelmät pois päältä.

Muita huomioita vaativia toimenpiteitä:

- Vedenkulutuksen päivittäinen seuranta.
- Alueiden eristykset, sulut ja valvonta.

## 10 Poikkeustilanteen tuomat mahdollisuudet ja hyödyt

Poikkeustilanne avaa myös mahdollisuuksia sellaisille töille päiväsaikaan, mitä normaalisti ei voida tehdä kuin virka-ajan ulkopuolella tai yötyönä. Esimerkiksi kauppakeskuksissa ja hotelleissa ei ole niin paljon asiakkaita niin tämä avaa mahdollisuuksia vaikkapa

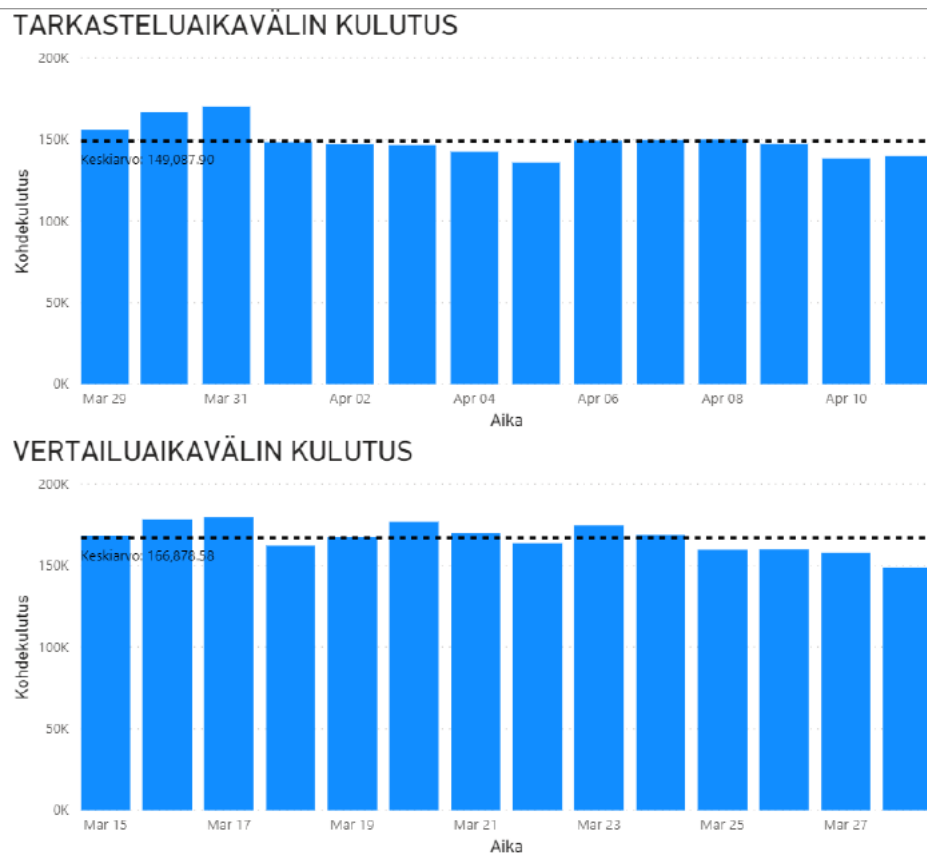


sulkea joitakin kerroksia, jos haluttaisiin uusia esimerkiksi valaistus. Viemäriinjoja voi olla käyttämättä ja niitä voi mahdollisuuksien mukaan saneerata.

Energiansäästö on todella ajankohtainen asia poikkeustilanteessa. Tällaisessa tilanteessa on mahdollisuus saada suuria säästöjä pienillä teoilla. Suljettujen liiketilojen tai huoneiden ilmanvaihto ei tarvitse pyöriä täysillä normaaliin tilanteeseen verrattuna.

1 asteen pudotus huonelämpötilassa, on noin 5 % säästö lämmityskuluissa. [10]

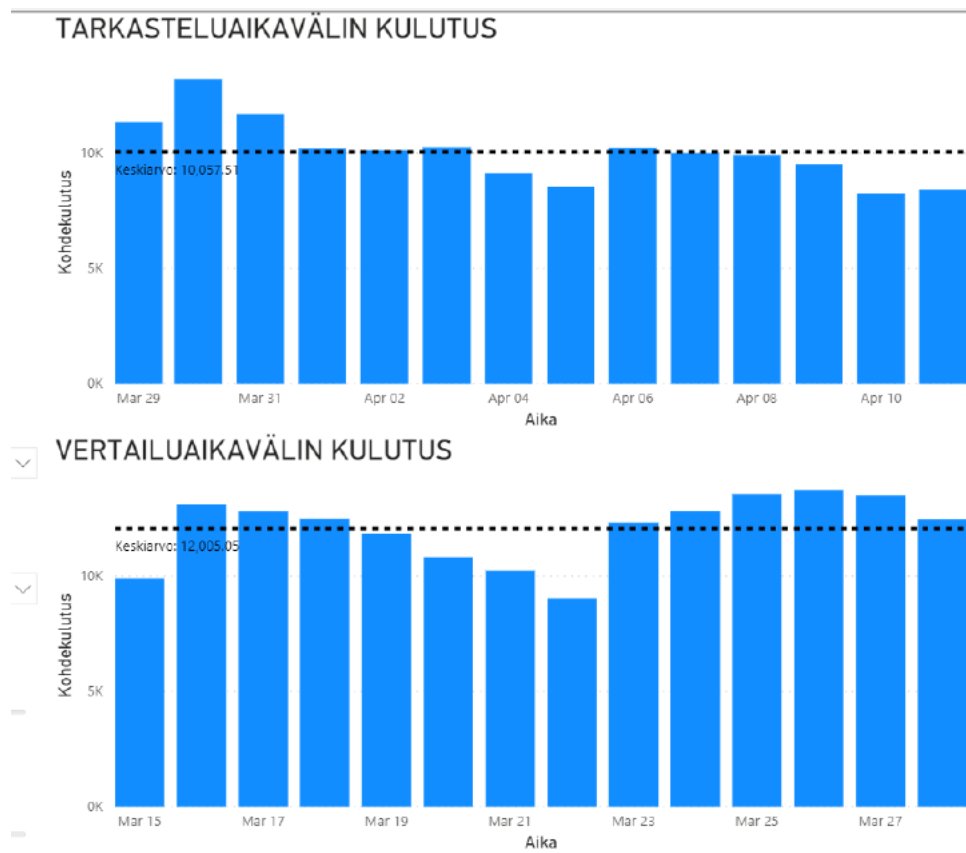
Kuvissa 1 ja 2 on muutama esimerkki sähkönkulutuksen pienenemisestä, joita on pienillä muutoksilla saatu aikaiseksi. Luvut tulevat poikkeustilanteen pitkittyessä kasvamaan vielä tästä lisääkin.



Kuva 1. 4 viikon otannasta 15.3.2020 – 11.4.2020 kiinteistön sähkönkulutuksesta.

Kuvasta 1 näkee, että uudehkon kauppakeskuksen sähkönkulutusta on edellä mainituilla toimenpiteillä saanut pudotettua jo nyt noin 10 %. Esimerkkinä maanantaina

23.3. kulutus on ollut noin 175 000 kWh, kun taas maanantaina 6.4. kulutus on noin 150 000 kWh



Kuva 2. 4 viikon otannasta 15.3.2020 – 11.4.2020 kiinteistön sähkönkulutuksesta.

Vanhemmassa liikekeskuksessa säästö on ollut vielä suurempaa, noin 17 %. Suurin syy näin suureen pudotukseen on, että erittäin suuri toimija laittoi liiketilan kiinni ja sieltä on kaikki sähköt otettu pois käytöstä. Esimerkiksi keskiviikkona 25.3. kulutus on ollut noin 14 000 kWh, kun taas keskiviikkona 8.4. kulutus on vain noin 10 000 kWh.

## 11 Yhteenveto

Poikkeustilanne on kaikin puolin huono asia, koska tällaista tilannetta ei toivota kenellekään. Tilanne aiheuttaa paljon muutoksia ja stressiä, jopa pelkoa, kun kukaan ei osaa varmasti sanoa, kuinka kauan tilanne kestää ja kuinka pahaksi se voi muuttua. Energian

säästötoimenpiteillä on kyllä saatu hienoja säästöjä aikaiseksi, mutta mielestäni jotkin säästötoimenpiteet ovat hieman huonoja. Ilmanvaihtoa tehostamalla saatetaan tehostaa viruksen poistumista sisäilmasta. Minun mielestäni terveydelle ei voi asettaa hintaa, varsinkin näin vakavassa tilanteessa. Myös määräaikaishuoltoja on siirretty tulevaan. Tämäkään ei minusta ole hyvä ajatus, koska huollot on tärkeää suorittaa ajallaan, jotta kalusto pysyy kunnossa ja mahdolliset viat heti selvitettyä ja korjattua. Positiivisiakin asioita on, olemme saaneet todella paljon kiitosta omalla aktiivisuudella mm. liiketilojen tarkastuksista kauppakeskuksissa. Ainakaan minun näkemykseni mukaan kiinteistöhuollon toimia ei missään nimessä voi vähentää.

## Lähteet

- 1 Tietoa Aresta. 2020. Verkkoaineisto. Are Oy. <<https://www.are.fi/tietoa-aresta>>. Luettu 25.4.2020.
- 2 Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. Verkkoaineisto. <[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston\\_yllapito\\_ja\\_korjaaminen](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Rakentaminen/Kiinteiston_yllapito_ja_korjaaminen)>. Luettu 25.4.2020.
- 3 Suomen rakentamismääräyskokoelma. Rakennuksen sisäilmasto ja ilmanvaihto. Verkkoaineisto. Finlex. <<https://www.finlex.fi/data/normit/1921/D2s.pdf>>. Luettu 25.4.2020.
- 4 Ympäristöministeriön asetus rakennusten vesi- ja viemärlaitteistoista. Verkkoaineisto. Finlex. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20171047>>. Luettu 25.4.2020.
- 5 Valmiuslaki. Verkkoaineisto. Finlex. <<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111552>>. Luettu 26.4.2020.
- 6 Tiedote. Eduskunta. <<https://www.eduskunta.fi/FI/tiedotteet/Sivut/Eduskunta-p%C3%A4%C3%A4tti-ravintoloiden-sulkemisesta.aspx>>. Luettu 27.4.2020.
- 7 Ajankohtaista koronaviruksesta. Verkkoaineisto. THL, Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin laitos. <<https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajankohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/ohjeita-kansalaisille-koronaviruksesta>>. Luettu 27.4.2020.
- 8 Kiinteistöjen hoito koronaviruksen leviämisen torjunnassa. Suomen LVI-liitto. Verkkoaineisto. <<https://sulvi.fi/rehva-kiinteistojen-hoito-korona-viruksen-leviamisen-torjunnassa/>>. Luettu 28.4.2020.
- 9 Ilmanvaihto voi levittää koronaa tai torjua sen. Rakennuslehti. Verkkoaineisto <<https://www.rakennuslehti.fi/2020/03/ilmanvaihto-voi-levittaa-koronaa-tai-torjua-sen-leviamista/>>. Luettu 28.4.2020.
- 10 Hallitse huonelämpötiloja. Motiva. Verkkoaineisto. <[https://www.motiva.fi/koti\\_ja\\_asuminen/hyva\\_arki\\_kotona/hallitse\\_huonelampotiloja](https://www.motiva.fi/koti_ja_asuminen/hyva_arki_kotona/hallitse_huonelampotiloja)>. Luettu 20.5.2020.

