

ENNAKOIVAN KUNNOSSAPITO- TOIMINNAN KEHITTÄMINEN

Marko Siirtola

Opinnäytetyö
Joulukuu 2012
Tekniikan koulutusohjelma
Teknologiaosaamisen johta-
misen ylempi AMK- tutkinto

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tampere University of Applied Sciences

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tekniikan koulutusohjelma
Teknologiaosaamisen johtamisen ylempi AMK- tutkinto

SIIRTOLA MARKO: Ennakoivan kunnossapitotoiminnan kehittäminen

Opinnäytetyö 54 sivua, josta liitteitä 7 sivua
Joulukuu 2012

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen päätehtävänä on tuottaa kunnallisia palveluita tuottaville organisaatioille tiloihin liittyvät toimintaedellytykset.

Yksi tavoitteiden saavuttamisen lähtökohtana on toimiva ja kehittyvä ennakoiva kunnossapito, jossa ehkäistään vikojen ja puutteiden syntyminen sekä olosuhteiden häiriintyminen kohteissa. Suuren kohdemäärän vuoksi tietoa eri rakennusten kuntotasosta tuottaa usea eri organisaatio ja tuotettu tieto pitää pystyä hyödyntämään suoritettaessa kunnossapitosuunnittelua. Lisäksi tietoa syntyy järjestelmään esimerkiksi vikakorjausten ja määräaikaishuollon tuloksena.

Tämän työn tarkoituksena on kehittää ennakoivan kunnossapidon toimintamalleja sekä kehittää kiinteistötietojärjestelmän tuottaman tiedon sisältöä.

Tässä työssä tarkasteltiin teoreettisesti ennakoivan kunnossapidon merkitystä kiinteistönpidon näkökulmasta. Lisäksi tutkittiin kunnossapitokulujen ja korjausmäärien sekä rakennuksen nykyarvon välistä riippuvuutta. Kunnossapitovastuussa oleville henkilöille tehtiin kysely, jossa selvitettiin nykyisen kunnossapitotoiminnan kehittämistarpeita sekä kiinteistötietojärjestelmän keskeisiä kehitystarpeita.

Kunnossapitokulujen ja rakennuksen nykyarvon välille saatiin tässä tutkimuksessa selkeä yhteys, mutta kunnossapitotapahtumien määrän ja rakennuksen nykyarvon välille ei saatu selkeää sidonnaisuutta.

Kyselytutkimuksen tuloksena tunnistettiin keskeiset kehitystarpeet, jotka liittyvät organisaation toimintaan ja kiinteistötietojärjestelmän kehittämiseen.

Asiasanat: kunnossapito, ennakoiva kunnossapito, kiinteistötietojärjestelmä

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
School of Technology
Master Programme in Strategic Leadership of Technology- based Business

SIIRTOLA MARKO:

Development of advanced maintenance

Master's thesis 54 pages, appendices 7 pages
December 2012

The main function of Tampere Real Estate Services is to provide operational preconditions related to facilities for municipal organizations which produce different public services. The main method to reach the target is functional and developing advanced maintenance which will eliminate problems in buildings and secure conditions. Because of the large amount of buildings, the information about the current level of conditions in buildings is provided by many organizations and the provided information must be utilized in making pre maintenance planning. Information is produced also by making unplanned and planned maintenance.

The aim of this research is to improve the methods of advanced maintenance and also to improve the content of data produced by the property management software.

In this research a literature study of the importance of advanced maintenance in facility management was produced. Also a research of maintenance economy and the amount of unplanned maintenance work related to the current value of buildings was done. A questionnaire survey was done to find out the main development targets in advanced maintenance and in property management software.

The relations between advanced maintenance economy and the current value of buildings was clear but relation between the number of unplanned maintenance and the current value of the buildings was not clear.

The questionnaire survey provided the main development tasks in developing the organization and property management software.

Key words: maintenance, advanced maintenance, property management software

SISÄLLYS

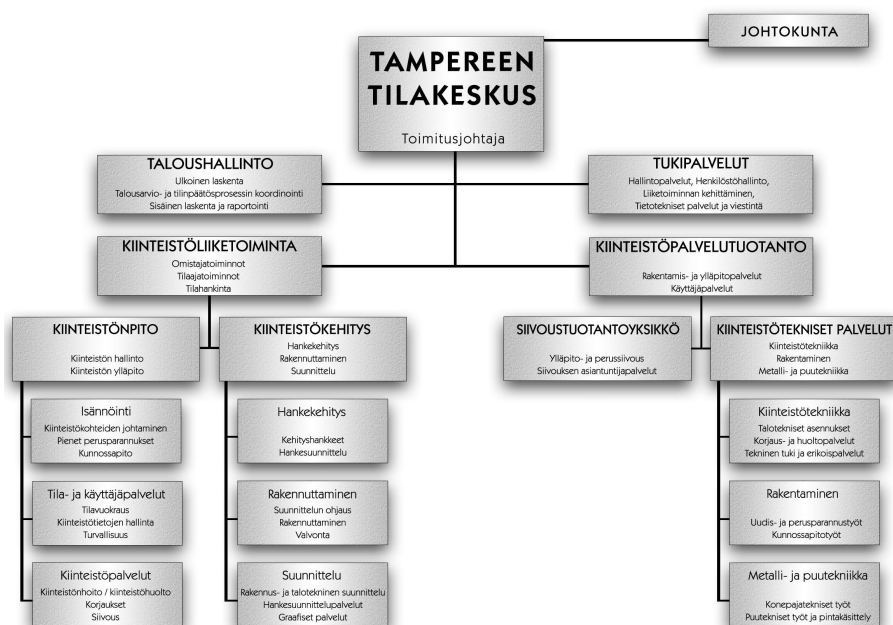
1	JOHDANTO	5
1.1	Taustaa	5
1.2	Tavoite	6
1.3	Toteutus.....	6
1.4	Rajaus.....	7
1.5	Tulos.....	7
2	Kunnossapitotoiminta osana kiinteistönpitoa	8
3	Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen kunnossapidettävä rakennuskanta	12
3.1.	Kunnossapidon nykytilanne	15
3.2.	Tietojärjestelmät	18
3.3.	Korjausvelka	19
3.4.	Korjausvelan määrittäminen Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksessa	22
3.5.	Korjausvelan ja kunnossapitotoiminnan välinen riippuvuus.....	24
3.6.	Korjausvelan ja kunnossapitotöiden kustannusten välinen riippuvuus.....	26
3.7.	Korjausvelan ja suunnittelemattomien kunnossapitotöiden määrän välinen riippuvuus	27
4	Kiinteistötietojärjestelmän tuottaman tiedon hyödyntäminen	30
4.1.	Kunnossapitohistoriatiedon hyödyntämisen kehittäminen.....	31
4.2.	Energiaseurantatiedon hyödyntäminen ennakoivassa kunnossapidossa	32
5	Ennakoivan kunnossapitotoiminnan kehittäminen Tilakeskuksessa.....	35
5.1.	Ennakoivan kunnossapitotoiminnan tämänhetkinen toimintamalli	35
5.2.	Kysely isännöitsijöille ennakoivan kunnossapitotiimin toiminnan kehittämiseksi	36
5.3.	Kysely tietojärjestelmien hyödyntämisestä	38
6	Tulosten tarkastelu	39
7	Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet	40
	LÄHTEET	42
	LIITTEET.....	44
	Liite 1. Otanta- aineisto, perusopetuksen tilat	44
	Liite 1: Otanta- aineisto, perusopetuksen tilat	45
	Liite 3: Käytetyt käsitteet.....	47

1 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Tampereen Tilakeskus Liikelaitos on kaupungin sisäinen liikelaitos, jonka tehtävänä on tuottaa kunnallisia palveluita tuottaville organisaatioille tilat ja tiloihin liittyvät toimintaedellytykset. Toiminta jakautuu kahteen liiketoiminta-alueeseen: kiinteistöliiketoimintaan ja kiinteistöpalvelutuotantoon. Kuviossa 1 on esitettyä Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen organisaatiokaavio.

1.1.2009



Kuvio 1. Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen organisaatiokaavio

Tilakeskuksen tehtävänä on:

- toimia rakennusomaisuuden kehittäjänä ja hoitajana
- vastata rakennuskannan arvon kehitymisestä ja säilymisestä
- huolehtia toimintaolosuhteiden säilymisestä tiloissa
- suunnitella ja toteuttaa yhdessä käyttäjien kanssa heidän tarpeisiinsa sopivat tilaratkaisut
- ohjata ja koordinoida tilankäyttöä tehokkuustavoitteiden suuntaan

Ennakoivan kiinteistönpidon tavoitteina on vastata Tilakeskukselle asetettuihin tehtäviin etenkin olemassa olevan rakennuskannan osalta.

Ennakoiva kunnossapito- ja huoltotoiminta tuottavat myös suuren määrän ajantasaista tietoa kiinteistöjen sekä kiinteistöjen eri järjestelmien kunnosta. Tuotetun tiedon hallinnalla sekä hyödyntämisellä on suuri merkitys ennakoivan kiinteistönpidon kannalta.

1.2 Tavoite

Kehittämistehtävän tavoitteena on kehittää ennakoivaa kunnossapitotoimintaa sekä luoda toimintamalleja, joilla mahdollistetaan kunnossapitokorjaushistorian hyödyntäminen ennakoivassa kunnossapitotoiminnassa.

Tässä kehittämistehtävässä tutkitaan korjausvelan ja kunnossapitokulujen sekä kunnossapitokorjausten määrän ja energiankulutuksen välisiä riippuvuussuhteita ja em. riippuvuussuhteiden hyödyntämismahdollisuutta ennakoivan kunnossapidon suunnittelussa sekä tietojärjestelmien kehittämisessä.

1.3 Toteutus

Tämän kehittämistehtävän yhteydessä kehitetään ennakoivaa kunnossapitotoimintaa Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksessa siten, että tuotettua tietoa käytetään entistä tehokkaammin suunnitelmallisessa kiinteistönpitotoiminnassa.

Tässä kehittämistehtävässä selvitetään kirjallisuustutkimuksella ennakoivan kiinteistönpitotoiminnan merkitystä rakennuskannan säilyvyyden näkökulmasta sekä tiedossa olevia ongelmia kunnossapitotoiminnassa.

Korjausvelan ja kunnossapitokulujen sekä suunnittelemattomien kunnossapitotöiden välistä riippuvuutta tutkitaan tilastollisesti ja lisäksi henkilöstölle osoitetaan kysely, jolla kartoitetaan keskeisiä kehittämistarpeita ennakoivassa kunnossapitotoiminnassa.

1.4 Rajaus

Sovellusalueena tässä kehitystyössä käytetään Tampereen Tilakeskus Liikelaitosta, jonka ennakoivan kunnossapitotoiminnan toimivuutta ja tuotetun tiedon hyödyntämistä tullaan selvittämään.

1.5 Tulos

Kehitystehtävän tuloksena on selvitys ennakoivan kunnossapidon merkityksestä suunnitelmallisessa kiinteistönpitotoiminnassa ja lisäksi kehitystehtävä on tuottanut konkreettisia parannusehdotuksia nykyisiin toimintatapoihin sekä kiinteistötieto-ohjelmiston tuottaman raportoinnin sisältöön.

2 Kunnossapitotoiminta osana kiinteistönpitoa

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen yhtenä perustehtävänä on vastata kiinteistökannan säilymisestä. Kunnossapitotoiminnalla varmistetaan asiakkaan keskeytymätön toiminta kohteissa sekä ylläpidetään kiinteistöjen arvoa.

Kiinteistöpitoyksikön toiminnan painopistealueita ovat:

- suunnitelmallinen ennakoiva kiinteistönpito
- kiinteistöjen arvon hallinta ja tilojen tehokas hyödyntäminen
- kiinteistöjen turvallisuuden varmistaminen
- asiakas- ja verkostoyhteistyön edistäminen
- seutuyhteistyön edistäminen

Kiinteistönpidossa työskentelee 9 isännöitsijää, joiden yksi keskeinen tehtävä on vastata kohteiden kunnossapidosta. Kohteisiin kunnossapitopalveluita tuotetaan Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen omalla henkilöstöllä sekä laajalla kumppanuusverkostolla. Kunnossapidon hallintaan ja suunnitteluun käytetään Haahtela-kiinteistö-tietojärjestelmää.

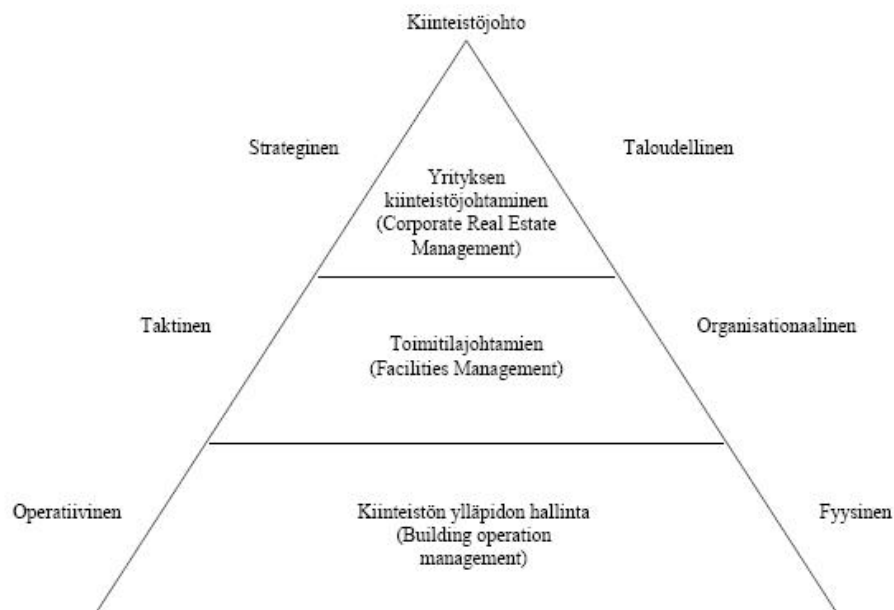
Kiinteistönpitoon kuuluvat kiinteistön koko elinkaaren aikaiset tehtävät, aina rakentamisesta rakennuksen purkamiseen ja ympäristön luonnontilaan saattamiseen. (Myyryläinen, 2003.)

Kunnossapito on kiinteistön ylläpitoon kuuluvaa vuosikorjaustoimintaa, jossa kiinteistön laatutasoa ei olennaisesti muuteta. Siinä rakennusosat ja tekniset järjestelmät pidetään ennallaan uusimalla tai korjaamalla vialliset tai kuluneet osat. Kunnossapidon tavoitteena on säilyttää rakenteet sen laatusina kuin ne olivat valmistuessaan. Kunnossapitoa voidaan tehdä joko suunnitelmallisesti käyttämällä esimerkiksi huoltokirjaa apuna tai sitten toimitaan ilman suunnitelmaa ja korjataan viat vasta niiden ilmannuttua. (Virta ym. 2009.)

Kunnossapidolla tarkoitetaan sellaista kiinteistön osien korjaus- ja uusimistoimintaa, jolla kiinteistön ominaisuudet säilytetään niin, että kiinteistön suhteellinen laatutaso ei rakentamisen jälkeen olennaisesti muutu. Käytännössä kiinteistö ei pysy alkuperäisen kaltaisena, koska kunnossapidossa käytetään uudempaa tekniikkaa kuin rakentamisen

yhteydessä on käytetty. Lisäksi kiinteistön tarpeet muuttuvat, joten kunnossapitotoimintakin mukautuu siihen. (Säntti 2002.)

Kuviossa 2 on selvennetty sitä, kuinka kiinteistöjohtamisen eri tasot sijoittuvat eri näkökulmiin ja toimintoihin. (Lindholm 2006.) Kunnossapidon hallinta on operatiivisella tasolla ja kunnossapidon strategiat luodaan taktisella ja strategisella tasolla.



Kuvio 2. Kiinteistöjohtamisen eri näkökulmat ja toiminnot kiinteistöjohtamisen eri tasoilla (Lindholm 2006.)

Säännöllisen kunnossapidon merkitystä ei aina ymmärretä kiinteistöjen elinkaaren osalta. Toiminta voi olla painottunut suunnittelemattomaan vikakorjaukseen eikä aina tiedosteta, että suunniteltu kunnossapitotoiminta on kustannuksiltaan vähäisempää kuin suunnittelematon toiminta. (Kallio ym. 2010.)

Kunnossapitoon liittyvää tietoa tuotetaan usealla eri tavalla ja lisäksi kohteiden asiakailta esimerkiksi toiminnan muuttumisen vuoksi saattaa tulla tilojen toiminnallisuuteen liittyviä kiireellisiä muutostarpeita. Tietoa kunnossapitotarpeista tulee esimerkiksi kohteita huoltavilta huolto-organisaatioilta sekä erillisten selvitysten, kuten esimerkiksi kunto- ja energiakatselmusten kautta. Kasvava vaikuttaja kunnossapitomäärärahojen

käyttöön on myös kohteissa olevat sisäilmaongelmat. Sisäilmaongelmat vaativat yleensä kiireellisiä toimenpiteitä jo työsuojelunäkökulman vuoksi.

Osassa suunnitelmallisia kunnossapitotöitä kustannusten määrittely on haastavaa etenkin vanhaan rakennukseen töitä suunnitellessa. Rakenteissa ja järjestelmissä saattaa olla ongelmakohtia, jotka eivät ole ennalta arvattavissa esimerkiksi rakenteita avaamatta. Mahdollisiin yllättäviin ongelmiin voidaan kuitenkin varautua esimerkiksi suorittamalla kuntotutkimuksia ja yleensäkin huomioimalla, että vanhoissa rakennuksissa on piileviä ongelmia sekä varautumalla esimerkiksi lisätyövarauksilla kustannusarvioissa ja toteutussuunnitelmissa. Kustannusarviot tarkentuvat suunnittelun edetessä ja tarkentunut loppukustannusarvio saattaa jopa siirtää suunnitellun työn toteutusmuotoa ja aikataulua.

Suunnitelmallinen ja ennakoiva kiinteistönpito varmistaa pitkän aikatahtäimen mukaisen toimintamallin. PTS-suunnittelussa määritellään ennakoivasti tulevien vuosien kunnossapitotarpeita. Suunnittelemtomiin kunnossapitotöihin varaudutaan myös vuosittain varaamalla niihin erillinen rahavaraus, mutta suunnittelemtomien kunnossapitotöiden määrän kasvaessa suunnitelmallisia kunnossapitotöitä joudutaan karsimaan ja siirtämään tuleville vuosille.

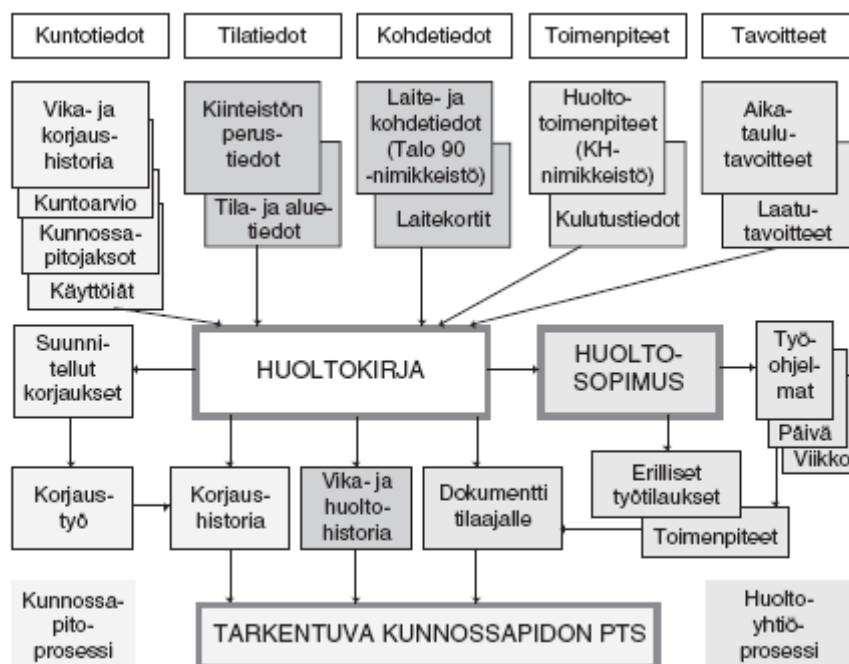
Kiinteistön PTS-ohjelma on korjausrakentamisen tarve- ja hankesuunnitteluasiakirja, jolla määritellään kiinteistön korjaustarpeet pitkälle tulevaisuuteen. (Myyryläinen 2003.)

Kiinteistöjen kunnossapitoa hoidetaan käytännössä kahdella tavalla: jatkuva kunnossapito, joka perustuu ennakkosuunnitteluun tai ns. ajopuumalli, jossa korjaukset tehdään vain tarvittaessa. Ajopuumallissa tehdään vain välttämättömiä korjauksia sitä mukaa, kun tarpeita ilmenee. Tämä johtaa korjausvelan kasvuun ja peruskorjaustarpeen aikaistumiseen. Ajopuumalli onkin yleensä kokonaistaloudellisesti kalliimpaa kuin jatkuvan kunnossapidon malli. (Säntti 2002.)

Kunnossapitosuunnitelma laaditaan kuntoarvioiden ja mahdollisten lisätutkimusten ja -selvitysten perusteella. Tyypillisesti siinä esitetään seuraavien kymmenen vuoden aikana tarvittavat kunnossapitotyöt kustannuksineen. Lisäksi siinä voidaan arvioida alustavasti 10–20 vuoden jaksolla tehtäväksi tulevia laajuudeltaan ja kustannuksiltaan merkittäviä korjauksia. Kunnossapitosuunnitelmaan eivät kuulu

perusparannushankkeet eivätkä muutostyöt. Kunnossapitosuunnitelmaa käytetään lähtökohtana laatiessa korjausohjelmaa. (KH 90–00294 2001.)

Kunnossapitosuunnitteluun tarvittavaa historiatietoa kerätään jatkuvasti sähköiseen huoltokirjajärjestelmään (Haahtela RES). Huoltokirjaohjelmistoon suunnitellaan tehtävät määräaikaishuollot ja sillä kerätään jatkuvasti tietoa kohteeseen tehdyistä korjaustoimenpiteistä. Määräaikaishuolloilla turvataan kohteen laitteiden ja järjestelmien keskeytymätön toiminta sekä pidennetään laitteiden elinkaarta. Lisäksi isännöitsijä teettää esimerkiksi kuntotutkimuksia ja energiakatselmuksia, joiden sisältämää tietoa hyödynnetään kunnossapitosuunnittelussa. Kuntotutkimuksilla ei ole määrämuotoa, vaan ne ovat erillisiä dokumentteja, jotka säilötään kiinteistötietojärjestelmän asiakirjahallintaan. Kuviossa 3 on esitettyä malli huoltokirjan tietosisällöstä ja eri prosesseista, jotka liittyvät huoltokirjaan.



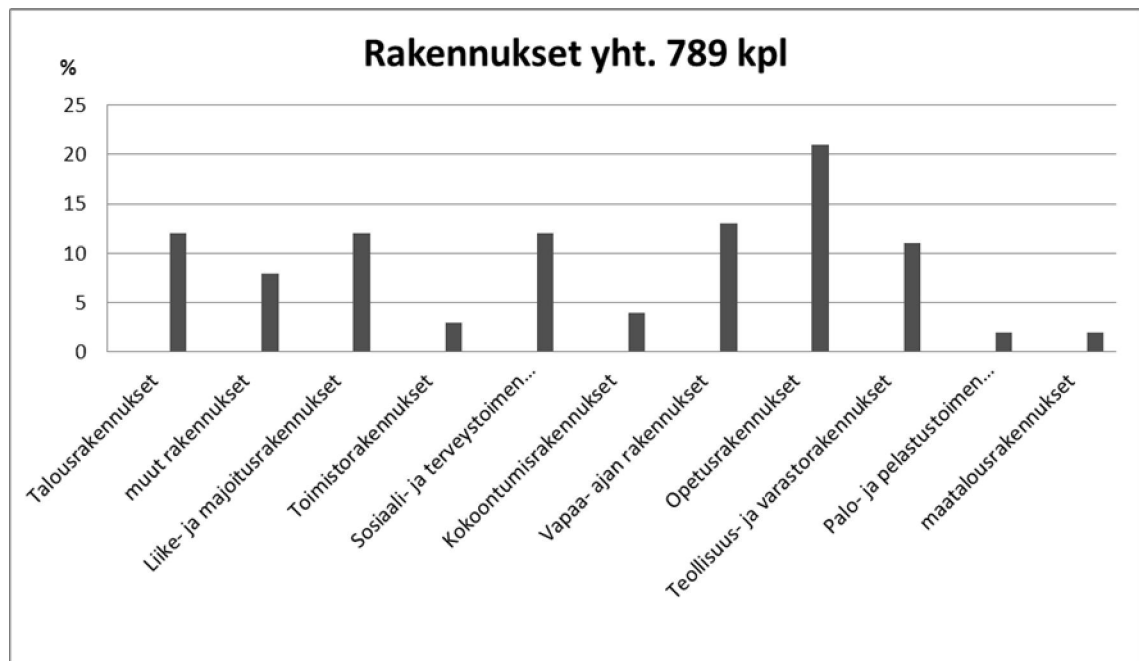
Kuvio 3. Huoltokirja kiinteistönpidon prosesseissa. (Rakennustieto KH 90-00276 1999.)

3 Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen kunnossapidettävä rakennuskanta

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen kunnossapitovastuulla on yhteensä 789 rakennusta. Suurin osa rakennuksista on omassa kaupungin omistuksessa ja osa tiloista on hankittu vuokraamalla yksityisiltä markkinoilta.

Bruttopinta-ala:	1 325 000 m ²
Vuokrattu pinta-ala:	996 000 m ²
Rakennusomaisuuden nykyarvo:	2 344 M€
Vuokrasopimusten määrä:	1 500 kpl

Tilakeskuksen yhtenä perustehtävänä on järjestää asiakkaille tilat ja tuottaa niihin tarvittavat palvelut. Muut kaupungin toimijat siis keskittyvät omaan perustoimintaansa eivätkä tilojen hankintaan tai ylläpitoon. Keskittämällä tilahallintaan liittyvät tehtävät yhteen paikkaan, voidaan varmistua tilatehokkuuden toteutumisesta ja asiakkaiden yhdenvertaisesta kohtelusta. Kuviossa 4 on esitettyä Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen rakennuskannan jakauma.

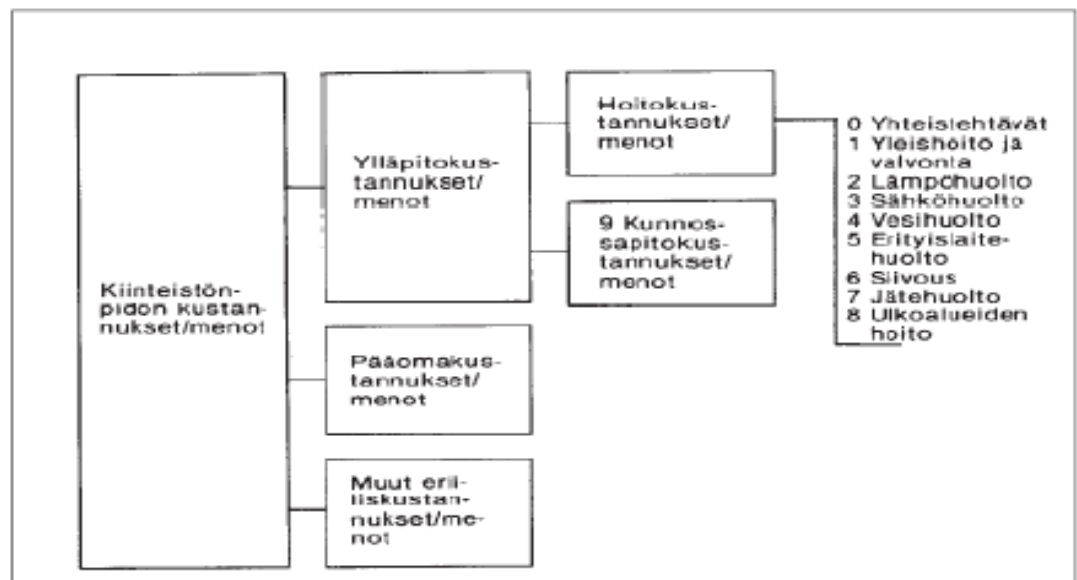


Kuvio 4. Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen rakennuskanta 2012

Tilojen vuokralaisilta peritään tilojen ylläpidosta aiheutuvat kulut sekä osan rakennusten osuudelta pääomavuokraa. Ylläpitovuokran kunnossapidon osuus on kaikille vuokralai-

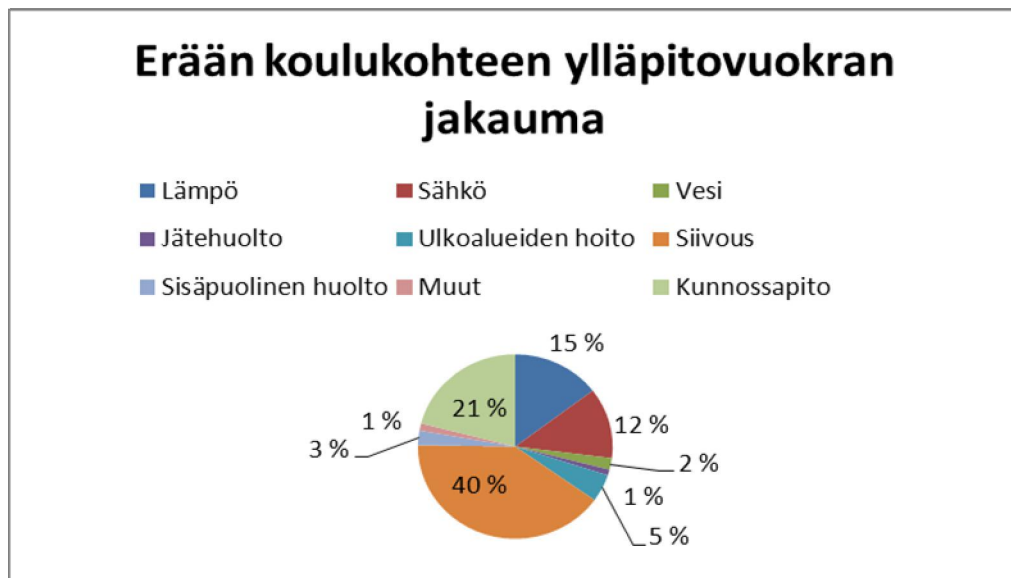
sille sama paitsi valmistuskeittiöiden osalta, jossa ylläpitovuokran kunnossapito-osuus on korkeampi johtuen tuotantolaitteiden ylläpidosta. Muut ylläpitoon liittyvät vuokrakulut, kuten energia-, huolto- ja siivouskulut peritään todellisten kustannusten mukaisesti. Pääomakustannukset muodostuvat kiinteistöihin tehtävistä investoinneista, joiden poistot rahoitetaan vuokrassa perittävällä pääomaosuudella. Erilaisilla investoinneilla on erilaiset poistoajat. Esimerkiksi tekniset järjestelmät, joiden elinkaari on lyhyt, ovat poistoajoiltaan lyhyempiä kuin esimerkiksi rakennustekniset investoinnit.

Kuviossa 5 on esitettyä kiinteistön kustannusten ja menojen erittely.



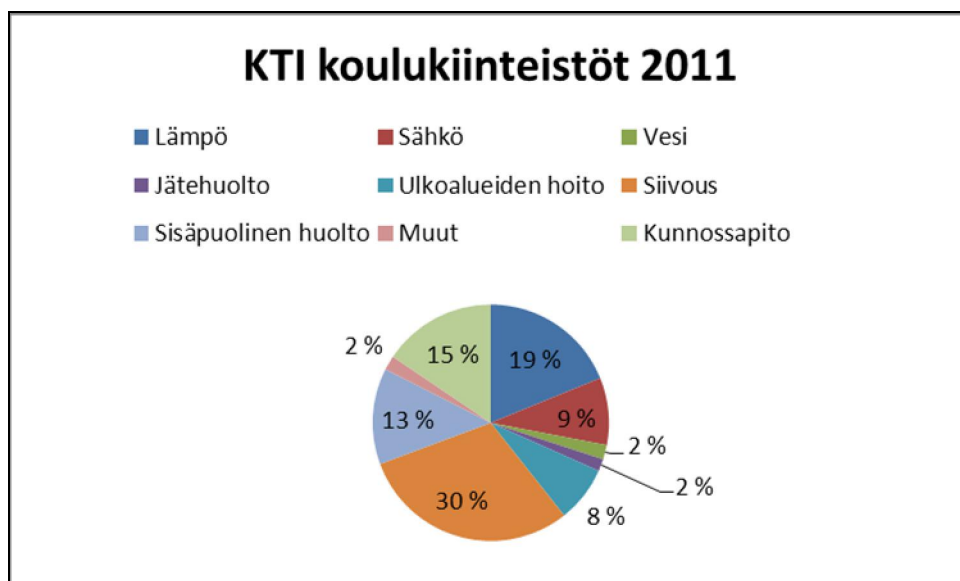
Kuvio 5. Kiinteistön kustannusten ja menojen erittely (Rakennustieto KH X0-00058 kiinteistönpidonimikkeistö 1984.)

Perittävä kunnossapitovuokran osuus on tyypillisesti ylläpitovuokrasta noin 20 % ja sillä katetaan kohteen suunnittelemattoman ja suunnitelmallisen kunnossapidon osuus. Tampereen Kaupungin Tilakeskus Liikelaitoksen hallinnoiman koulukohteen tyypillinen ylläpitovuokran jakauma on esitetty kuviossa 6.



Kuvio 6. Erään Tampereen kaupungin koulukohteen ylläpitovuokran jakauma

KTI Kiinteistötiedon vuonna 2010 suorittama vertailututkimus osoittaa Tampereen sijoittuvan suurten kaupunkien parhaaseen kolmannekseen. Mukana tutkimuksessa oli yhteensä 13 kuntaa, joiden ylläpito- ja energiakustannuksia, energiakulutusta sekä tilankäytön tehokkuutta vertailtiin. Koulukiinteistöjen vertailussa oli mukana yhteensä 456 koulukohtaa. Kuviossa 7 on esitettyä KTI Kiinteistötiedon vertailututkimuksen mukainen koulukiinteistöjen ylläpito- ja energiakustannusten jakauma.

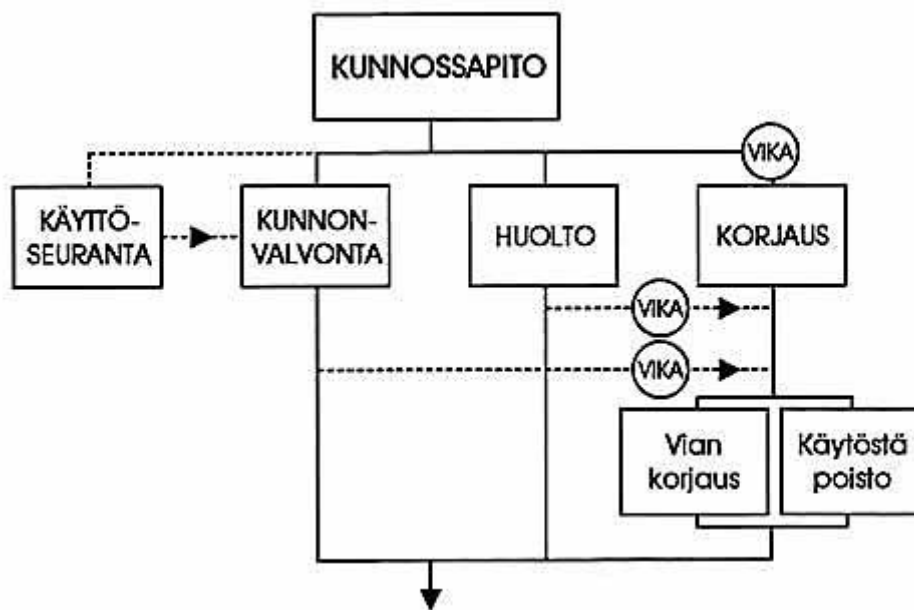


Kuvio 7. KTI Kuntien kiinteistöjen tunnusluvut ja niiden vertailu 2011

3.1. Kunnossapidon nykytilanne

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen hallinnoimissa kohteissa tehdään vuosittain noin 10 000 kpl korjaavia kunnossapitokorjauksia sekä noin 500 kpl ehkäiseviä kunnossapitokorjauksia. Näiden lukujen perusteella syntyy helposti käsitys, että korjaavat kunnossapitokorjaukset olisivat huomattavasti suurempia sisällöllisesti kuin ehkäisevät kunnossapitokorjaukset. Ehkäisevät kunnossapitokorjaukset ovat kuitenkin sisällöltään laajempia (esimerkiksi koko teknisen järjestelmän uusiminen) kuin korjaava kunnossapitotyö, joka saattaa esimerkiksi olla vaikkapa yhden moottorin uusiminen tai korjaustyö. Kunnossapitotöitä suoritetaan oman tuotanto-organisaation sekä kumppanuuksverkostojen avulla.

Kuviossa 8 on esitettyä kunnossapidon eri tekniset toiminnot, jotka jakautuvat korjaukseen, huoltoon, kunnonvalvontaan ja käyttöseurantaan.

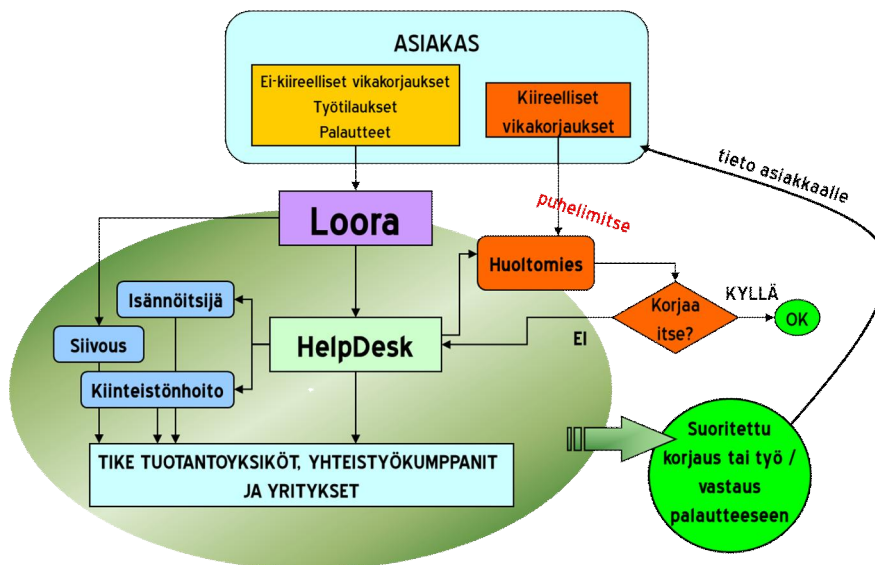


Kuvio 8. Kunnossapidon tekniset toiminnot (Asp ym.2006.)

Kunnossapito on paljon laajempi käsite kuin huolto. Konkreettisten toimintojen lisäksi kunnossapitoon kuuluu oma ajattelutapa ja pitkäaikainen suunnittelu. Se luo edellytykset käytännön töiden suorittamiseen mahdollistamalla edullisemmat olosuhteet ja anta-

mallalla mahdollisuuden erilaisten menetelmien käyttämiseen kokonaiskustannusten optimoimiseen. (Aalto 1997.)

Korjaavan kunnossapidon eli vikakorjausten prosessi käynnistyy, kun asiakas havaitsee vian ja ilmoittaa sen kiinteistöjen vikailmoitusjärjestelmään. Järjestelmän kautta vikailmoitukset ohjautuvat Tilakeskuksen palvelupisteeseen (HelpDesk), josta työ välitetään erillisen ohjeen mukaisesti joko isännöitsijälle, huoltomiehelle, tuotantoyksikölle tai ulkopuoliselle kumppanille. Työ välitetään isännöitsijän päätettäväksi, mikäli korjaustyön arvo on yli tuhat euroa. Jos kyseessä on hyvin pieni vika tai tarkastustyyppinen työ, ilmoitus välitetään huoltomiehelle. Kuviossa 9 on esitettyä suunnittelemattomien kunnossapitotöiden ohjausprosessi.

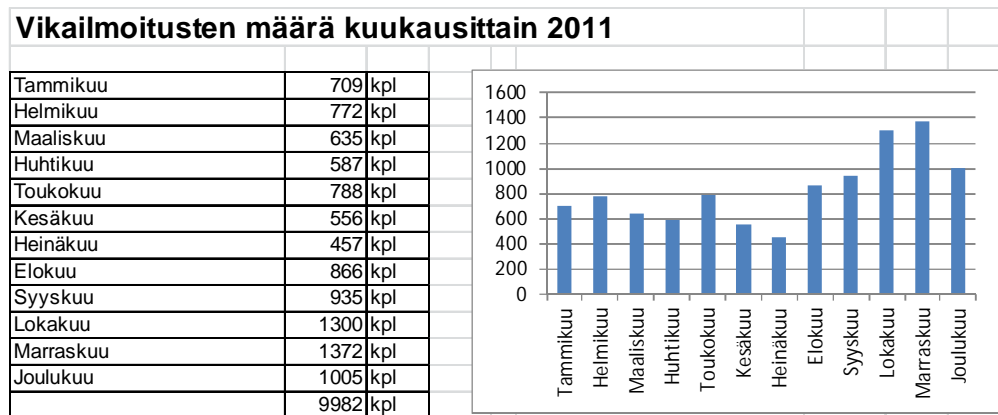


Kuvio 9. Suunnittelemattomien kunnossapitotöiden ohjausprosessi (Tilakeskuksen sisäinen verkkosivu.)

Suunnittelemattomat kunnossapitotyöt sisältyvät vuokraan ja niiden aiheuttama kustannus katetaan osalla ylläpitovuokraa. Asiakkaalla on kiinteistössä myös omia laitteita, joiden kunnossapidon voi tilata vikakorjausprosessin kautta. Tällaisia asiakkaan omia laitteita ovat esimerkiksi opetukseen liittyvät laitteet ja koneet. Tietoteknisillä ratkaisuilla on pyritty parantamaan tiedonkulkua koko korjausprosessin ajan ja tekemään asiakkaalle vikailmoituksen teko mahdollisimman helpoksi.

Suunnittelemattomien kunnossapitotöiden määrässä on nähtävissä selvää kausivaihtelua, kesäkuukausien ollessa hiljaisempia verrattuna talvikuukausiin. Vaihtelu johtuu

käyttöasteen vaihteluista kohteissa ja teknisiin vikakorjauksiin vaikuttaa myös ulkolämpötilan vaihtelut. Kuviossa 10 on esitettyä suunnittelemttomien kunnossapitotöiden vaihtelu kuukausitasolla vuonna 2011.



Kuvio 10. Suunnittelemttomat kunnossapitotöiden määrä vuonna 2011

Suunnitelmalliset kunnossapitotyöt suunnitellaan Haahtela-kiinteistötietojärjestelmässä ja niitä johdetaan Haahtela Pris- järjestelmän avulla. Osa suunnitelmallisista kunnossapitotöistä vaatii erillistä ostettua suunnittelutyötä tai sitten työ on sisällöltään sen kaltaista, että se voidaan suorittaa yksinkertaisen työselostuksen perusteella. Suunnittelemttomia kunnossapitotarpeita havaitaan myös normaalin huoltotoiminnan yhteydessä. Erilaiset kiinteistöjen järjestelmät, kuten rakennusautomaatiojärjestelmät, tuottavat myös tietoa kunnossapitotarpeista.

Kuviossa 11 on näkymä Haahtela Pris- järjestelmästä. Järjestelmässä hallitaan projekteihin liittyvää tietoa ja järjestelmää käytetään internet-selaimella. Käyttäjätahoina Haahtela Pris- järjestelmässä on esimerkiksi isännöitsijöitä, suunnittelijoita ja urakoitsijoita.

The screenshot shows a software interface for managing project documents. On the left is a navigation tree with categories like 'Projektit', 'Suunnitelmat', and 'Tilaja'. The main area on the right displays a list of files under the heading 'SUUNNITELMAT/LVI/'. The list includes files such as 'Ilmastointi, Pohjapiirustus, 301.pdf' and 'LVI-kojeluettelo, 400.pdf', each with a version number and a date.

File Name	Version	Date
Ilmastointi, Pohjapiirustus, 301.pdf	4.7.08	
Ilmastointi, Vesikatto (1), 303B.pdf	A	14.12.09
Ilmastointi, Vesikatto, 303A.pdf	C	11.10.11
Ilmastointi, Kellari, 300.pdf		14.12.09
Ilmastointi, lv-leikkaus A-A, 313.pdf		13.1.09
Ilmastointi, lv-koneh. 3, Leikkaus 3, 312.pdf		13.1.09
Ilmastointi, lv-koneh. 2, Leikkaus 2, 311.pdf		13.1.09
Ilmastointi, lv-koneh. 1, Leikkaus 1, 310.pdf		13.1.09
Ilmastointi 2.krs B-osa (1), 302B.pdf	E	19.3.12
Ilmastointi 2.krs A-osa, 302A.pdf	E	25.11.11
Ilmastointi 1.krs B-osa, 301B.pdf	C	29.6.11
Ilmastointi 1.krs A-osa, 301A.pdf	H	25.11.11
Ilmastoinnin toimintakaavio, 004.pdf	A	8.2.12
LVI-kojeluettelo, 400.pdf	H	19.3.12

Kuvio 11. Näkymä Haahtela Pris- järjestelmästä (Haahtela Pris- järjestelmä.)

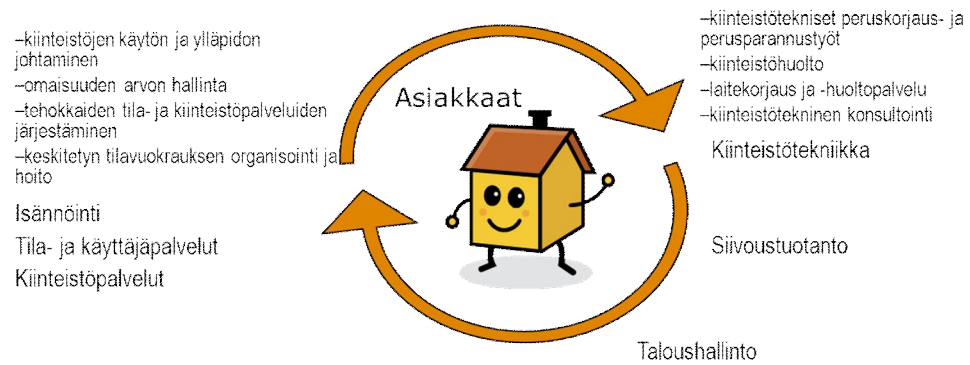
3.2. Tietojärjestelmät

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksella on käytössä Haahtela Oy:n toimittama järjestelmäkokonaisuus, jolla hallitaan kiinteistöihin liittyviä asioita. Järjestelmä otettiin käyttöön asteittain vuonna 2009 ja sillä korvattiin useita erillisiä järjestelmiä.

Kiinteistötietojärjestelmän avulla voidaan:

- hallita tiloja ja tilavuokrausta
- hallita omaisuuden arvoa
- tuottaa hankittavien palveluiden perustiedot
- luoda kiinteistönpidon vuosibudjetit
- hallita laitekantaa ja laitteiden huolto- ja kunnossapitotoimintaa

Kuviossa 12 on esitettyä Haahtela-kiinteistötietojärjestelmän käyttöä havainnollistava kuva, jossa on esitettyä järjestelmän päätoiminnot ja eri käyttäjätahot.



Kuvio 12. Haahtela-kiinteistötietojärjestelmän kuvaus (Tilakeskuksen sisäinen verkkosivu.)

Kiinteistötietojärjestelmässä on useita eri käyttäjäosapuolia. Tietoa hyödyntävät tai tuottavat oman organisaation lisäksi esimerkiksi ulkopuoliset palveluntarjoajat. Tilojen käyttäjille tietojärjestelmä tarjoaa yksinkertaisen kanavan asioida Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen kanssa.

3.3. Korjausvelka

Korjausvelalla kuvataan sitä, miten paljon on jäänyt investoimatta rakennuksiin menneinä vuosina, jotta ne olisivat edelleen käytön kannalta hyvässä kunnossa.

Korjausvelka kuvaa, kuinka paljon infrastruktuurin rakenteisiin on jäänyt investoimatta rahaa menneinä vuosina, jotta ne olisivat edelleen käytön kannalta hyvässä kunnossa. Luku on laskennallinen. Korjausvelka määritellään esimerkiksi pitoajan kautta lasketuksi jäännösarvoksi siltä osin kuin se alittaa 70 -80 prosenttia jälleenhankintahinnasta.

(Vehmaskoski ym. 2011.)

Suomen rakennuskannan arvo on 360 miljardia euroa, joka on lähes puolet koko kansanvarallisuudesta. Korjausvelan määrä on noin 30 -50 miljardia euroa, jolloin sen määrä on lähes Suomen valtion budjetin suuruinen (vuonna 2012 52,4 miljardia euroa).

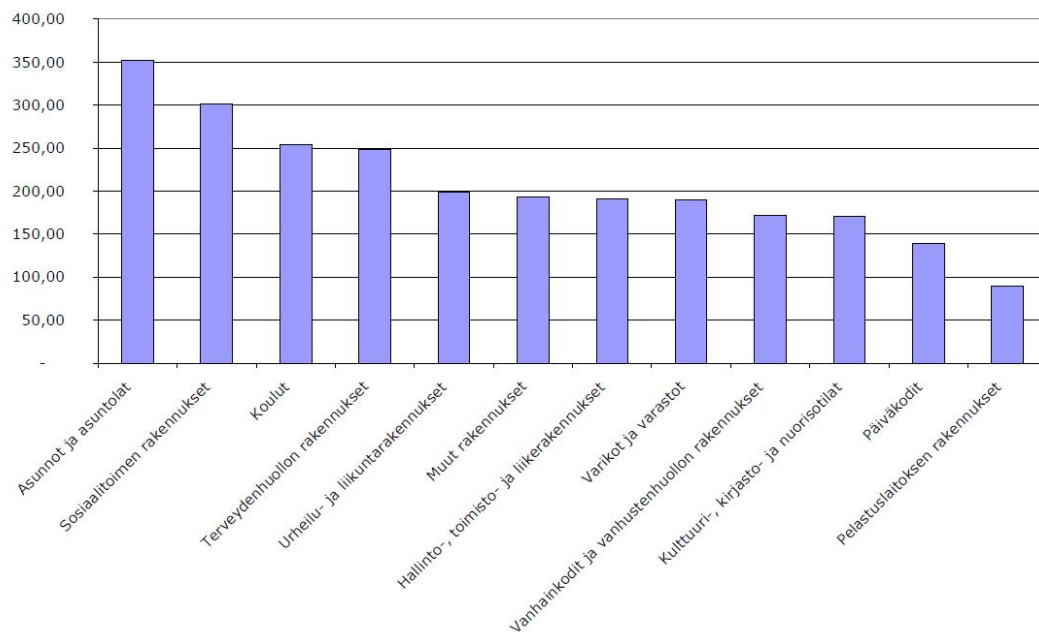
(Vehmaskoski ym. 2011.)

Korjausrakentamisen määrä (9,5 mrd. €) on ollut jatkuvasti kasvussa ja sen osuus uudisrakentamisesta (10,8 mrd. €) oli vuonna 2010 lähes puolet. (Vehmaskoski ym. 2011.)

Taulukossa 1 on esitettyä KTI Kiinteistötiedon tutkimuksen mukainen 15 kaupungin rakennusten ja korjausvelan jakauma. Suurin yhteenlaskettu korjausvelka on koulurakennuksilla.

Taulukko 1. Korjausvelan määrä käyttötarkoituksittain (Vehmaskoski ym. 2011.)

15 kaupunkia (n. 34 % suomen väestöstä) käyttötarkoitus/pinta-ala	Yhteenlaskettu		Yhteenlaskettu		€/m ² kvelka
	Pinta-ala	% pinta-alasta	kvelka €	% kvelasta	
Asunnot ja asuntolat	161 582	2,3 %	56 924 964	3,7 %	352
Sosiaalitoimen rakennukset	140 344	2,0 %	42 289 216	2,8 %	301
Koulut	2 824 993	40,4 %	719 380 104	46,9 %	255
Terveystieteiden rakennukset	615 686	8,8 %	153 010 367	10,0 %	249
Urheilu- ja liikuntarakennukset	467 527	6,7 %	92 611 624	6,1 %	199
Muut rakennukset	769 505	11,0 %	77 101 192	9,7 %	193
Hallinto-, toimisto- ja liikerakennukset	404 898	5,8 %	148 390 981	5,0 %	190
Varikot ja varastot	206 747	3,0 %	39 161 677	2,6 %	189
Vanhainkodit ja vanhustenhuollon rakennukset	287 319	4,1 %	49 300 373	3,2 %	172
Kulttuuri-, kirjasto- ja nuorisotilat	420 752	6,0 %	71 892 576	4,7 %	171
Päiväkodit	462 021	6,6 %	64 156 787	4,2 %	139
Pelastuslaitoksen rakennukset	228 449	3,3 %	21 207 110	1,3 %	90
Yhteensä	6 989 823	100,0 %	1 535 426 971	100,0 %	220



Kuvio 13. Korjausvelan neliöhinta käyttötarkoituksittain. (Vehmaskoski ym. 2011.)

Kuviossa 13 on esitettyä KTI Kiinteistötiedon tutkimuksen mukainen korjausvelan neliöhinta käyttötarkoituksittain. Suurin korjausvelan neliöhinta on asunnoilla ja asuntoiloilla.

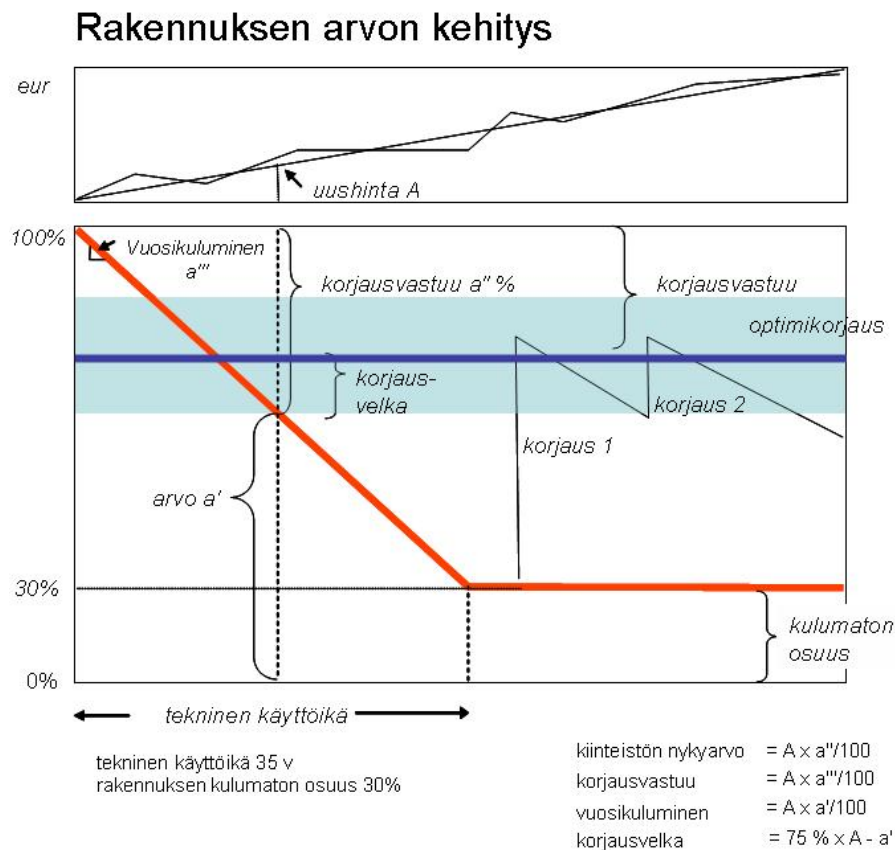
Rakennusten arvona käytetään yleensä kirjanpitoarvoa. Kirjanpitoarvo on yleensä alhainen verrattuna rakennuksen käyttö- eli tekniseen nykyarvoon. Kirjanpitoarvon ja teknisen nykyarvon välinen ero johtuu siitä, että kirjanpidossa poistetaan hankintahintainen arvo tasapoistoin nolnaan.

Rakennuskannan teknisen nykyarvon laskenta ilman kohdekohtaisia kuntoarvioita ja kuntotutkimuksia ei tuota tarkkaa tietoa. Kuitenkin suurten rakennusmassojen omistajille tarkka kohdekohtainen kuntotutkimus ja etenkin kuntotutkimuksen aineiston ylläpitäminen on luonnollisesti haastavaa.

Kuntaliitoksia tehtäessä on huomattu, että etenkin pienten kuntien korjausvelkojen määrät on arvioitu usein väärin tai niitä ei ole arvioitu ollenkaan. Tämä johtuu siitä, ettei pienissä kunnissa ole riittänyt henkilöstä kyseiseen arviointi- ja laskentatyöhön.

(Jalovaara 2012.)

Korjausvelan ja korjaustarpeen määrittämiseksi on pitkään haettu erilaisia malleja ja eri organisaatioissa onkin käytössä eritasoinen määrittelymalli, joka lisää ongelmia etenkin suoritettaessa eri toimijoiden välisiä vertailuja kiinteistöjen korjausvelan suhteen.



Kuvio 14. Rakennuksen arvon kehittyminen (Nippala ym. 2006.)

Kuviossa 14 on kuvattuna rakennuksen arvon muutosta ajan kuluessa. Sinisellä viivalla on esitettyä rakennuksen arvon tavoitetaso (75 %) ja punaisella viivalla rakennuksen arvon muutos ajan kuluessa ilman suoritettuja korjauksia. Suoritetut korjaukset 1 ja 2 havainnollistavat niiden vaikutusta rakennusten arvon kehittymiseen. Jäännösosuudella 30 prosenttia kuvataan rakennuksen runkoa ja muita kulumattomia rakenteita.

3.4. Korjausvelan määrittäminen Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksessa

Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen korjausvelan määrittelyssä käytetään Haahtela-kiinteistötietojärjestelmää. Korjausvelan määrittäminen kuuluu isännöitsijän tehtäviin ja sitä päivitetään jatkuvasti.

Tilakohtaisiin perustietoihin sekä järjestelmätietoihin syötetään rakentamis- tai perusparrusajankohta, jonka perusteella järjestelmä tuottaa kohteen laskennallisen nykyhinnan. Korjausvelan määrittäminen vaatii järjestelmässä kohdekohtaisen tilaluettelon, jossa tila ja sen käyttötarkoitus on tarkasti määritelty. Kaikkien tilojen osalta määrittelytyötä ei ole vielä tehty.

Ennen kiinteistötietojärjestelmän käyttöönottoa tehtyjä kunnossapito- tai investointikorjauksia ei ole kirjattu mihinkään. Pelkkä piirustuksista kerättävä tieto tuottaa virheellisen lopputuloksen, jonka vaikutus koko kunnossapitosuunnitteluun on merkittävä.

Kuviossa 15 on esitettyä Haahtela-kiinteistötietojärjestelmän mukainen rakennuksen kuntotason määrittely rakennusvuoden mukaan. Jokaiselle tarkasteltavalle rakennusosalle on määritelty pitoikä, jonka perusteella ohjelma määrittelee kuntotason.

Tiku

LEPO

Nykyhinta

Rakennusvuosi
 Kuntoarviovuosi

Rakennusosa	Rak.vuosi	Kunto	Kuntoarvio	Pitoikä	Korj.tarve
Seinäpinta	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	12	1982
Kattopinta	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	12	1982
Lattian pinta	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	30	2000
Kalusteet	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	40	2010
Ikkunat	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	35	2005
Ovet	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	40	2010
Väliseinät	<input type="text" value="1970"/>	Välttävä	<input type="text"/>	60	2030
Lämmitys	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	40	2010
Vesi- ja viemärinti	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	40	2010
Ilmanvaihto	<input type="text" value="1970"/>	Heikko	<input type="text"/>	45	2015
Sähkö	<input type="text" value="1970"/>	Välttävä	<input type="text"/>	50	2020

1. Mitat ja muoto
 2. Sisäilmasto
 3. Ääneneristys
 4. Valaistus
 5. LVI-järjestelmät
 6. Sähköjärjestelmät
 7. Kal., varust. ja laitt.
 8. Jakoseinät
 9. Kuorm., kest. ja turvall.
 10. Yhteydet muualle
 11. Sisäp. pintarak.

Tilan käyttö
 Ylläpito

Kuntoarvio

Hyväksy
Peru

Kuvio 15. Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä, kuntotason määrittely rakennusvuoden mukaan (Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä.)

Toisena vaihtoehtona on syöttää tilakohtaisiin tietoihin kuntoarviointi, jossa jokaiselle arvioitavalle kohteelle syötetään arviointihetken mukainen kuntotaso. Tilakohtainen kuntoarvio vaatii runsaasti kenttätyötä, mutta tuottaa tarkempaa tietoa kohteiden kunnosta kuin pelkän rakennus- tai peruskorjausvuoden mukainen kuntoarvio.

Kuviossa 16 on esitettyä Haahtela-kiinteistötietojärjestelmän käyttämät kuntoluokittelut, jotka on jaettu kuuteen eri kuntotasoon.

Muiden kuin runkorakennusosien kuntoluokittelu

Uusi : Uusi tai uudenveroinen
 Hyvä : Käytön jälkiä ja vanhenemista on vain vähän havaittavissa ...
 Tyydyttävä: Käytön jälkiä ja vanhenemista on havaittavissa. Pintakorjauk:
 Välttävä : Käytön jäljet ja vanheneminen ovat huomiota herättäviä. Rak
 Heikko : Rakennuksen osa olisi pitänyt jo korjata...
 Puuttuu : Rakennuksen osa ei ole rakennuksessa.
 : Tyhjää valinta

Sulje

Kuvio 16. Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä, kuntoluokittelun arviointiluokat (Haahtela-kiinteistötieto- järjestelmä.)

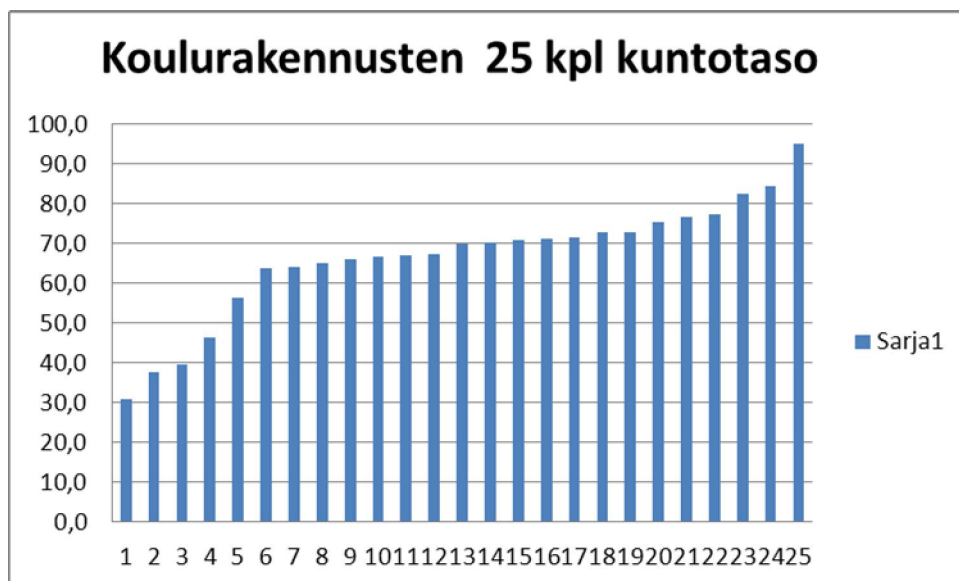
Ongelmiksi on koettu tiedon ylläpitäminen etenkin suuren vuosittaisen korjauskannan vuoksi. Kuntotietoja ja niiden suoritusajankohtia pitää jatkuvasti päivittää järjestelmään, jotta tieto olisi ajantasaista. Suuren kunnossapito- ja investointihankkeiden vuosittaisen määrän vuoksi on kuntotiedon ylläpitäminen haastavaa ja vaatii uusia toimintamalleja.

3.5. Korjausvelan ja kunnossapitotoiminnan välinen riippuvuus

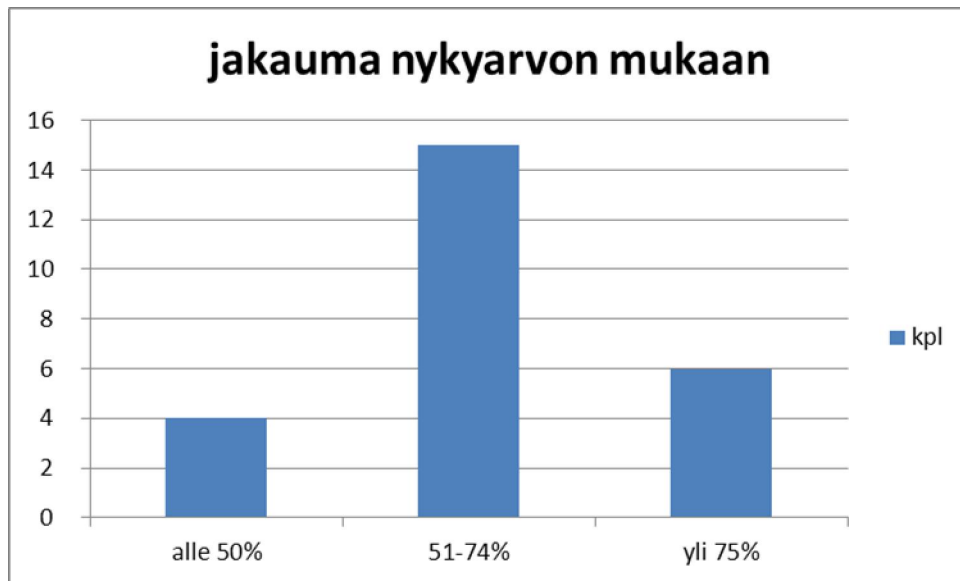
Tässä työssä käytetään aineistona perusopetuksen tiloja, joista on saatavilla työn teko-
hetkellä valmis aineisto. Perusopetuksessa tilojen käyttö on eri kohteissa jonkin verran poikkeavaa johtuen esimerkiksi iltakäytöstä, mutta sen osuus koskee vain tiettyjä tiloja kohteissa. Iltakäyttöä on eniten koulujen liikuntasaleissa.

Käytettävä aineisto sisältää 25 koulurakennusta (liite 1), joiden yhteenlaskettu huoneistoala on 76 225 huom² ja niiden laskennallinen nykyhintaa on yhteensä 89 434 602 € ja kokonaiskorjausvelka 11 226 076 €

Kuviossa 17 on esitetty otannassa olevien koulurakennusten prosentuaalinen kuntotaso liitteen 1 mukaisista kohteista.



Kuvio 17. Otannassa olevien 25:n koulurakennuksen laskennallinen kuntotaso



Kuvio 18. Otannassa olevien 25 koulurakennuksen laskennallinen nykyarvon jakauma

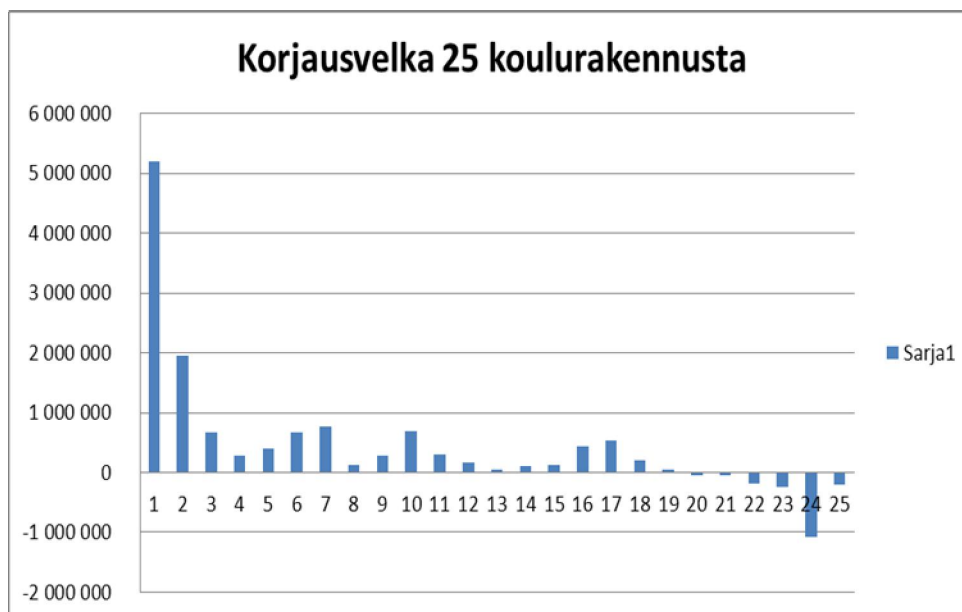
Kuviossa 18 on esitetty otannassa olevien koulurakennusten kuntotason jakauma luokiteltuna nykyarvon mukaan. Luokittelu on jaettu kolmeen eri luokkaan nykyarvon mukaan:

- alle 50 %
- 51- 74 %
- yli 75 %

Suurin osa otannassa olevista kohteista sijoittuu nykyarvoltaan luokkaan 51- 74 prosenttia, joka on kuitenkin tasoltaan alhaisempi kuin tavoiteltu taso, joka on 75 prosenttia.

Kohteista vain kuusi rakennusta on nykyarvoltaan paremmalla tasolla kuin tavoitetaso.

Erittäin alhaista nykyarvoa rakennuksista edustaa neljä kohdetta, joiden nykyarvo on alle 50 prosenttia.



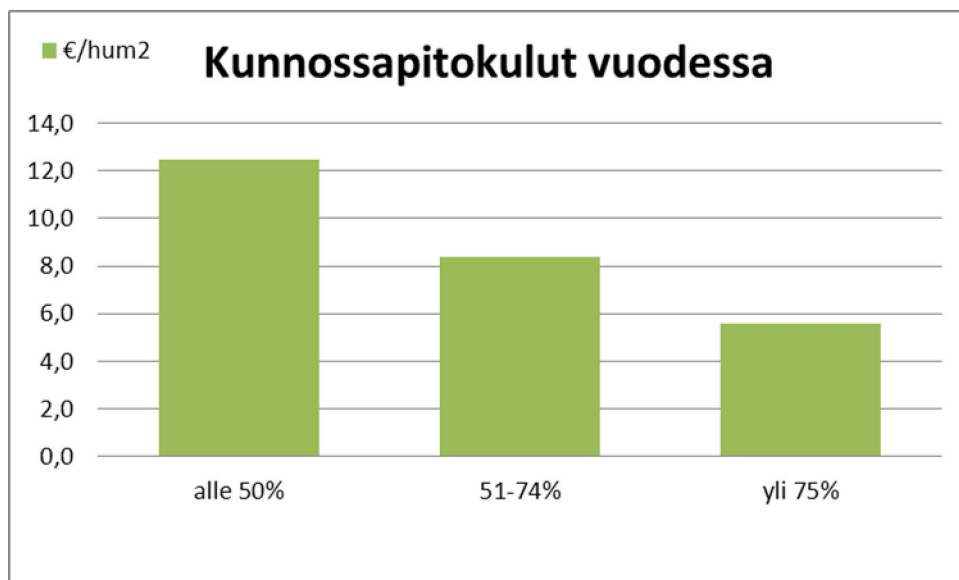
Kuvio 19. Otannassa olevien koulurakennusten korjausvelka

Kuvassa 19 on esitettyä 25 koulurakennuksen korjausvelka. Negatiivinen korjausvelan määrä tarkoittaa, että kohteen nykyarvo on korkeampi kuin asetettu 75 prosentin vertailuarvo. Korjausvelan määrä on tässä kuvassa kohteen uudishinnan ja nykyarvon erotus.

3.6. Korjausvelan ja kunnossapitotöiden kustannusten välinen riippuvuus

Käytettyjen kunnossapitomäärärahojen käyttö huoneistoneliötä kohden vuodessa on esitetty kuviossa 20. Tiedot on kerätty tuotannonohjausjärjestelmästä, josta on saatavissa käytetyt kunnossapitomäärärahat kohdekohtaisesti. Huoneistoalalla tarkoitetaan huoneistoa ympäröivien seinien sisäpintojen mukaan laskettua alaa.

Kuviosta 20 on pääteltävissä, että alhaisen nykyarvon omaavissa kohteissa (nykyarvo alle 75 %) on kunnossapitomäärärahan käyttö suhteellisesti korkeampaa kuin hyväkuntoisissa kohteissa. Perittävä ylläpitovuokran kunnossapito-osuus vuonna 2011 oli koulukohteissa 0,88 €/kk/hum², joka vastaa vuodessa 10,56 €/hum². Heikon kuntotason (alle 50 %) omaavissa kohteissa perittävä ylläpitovuokran kunnossapito-osuus ei riitä kattamaan kaikkia kohteissa tehtäviä kunnossapitoluonteisia töitä.



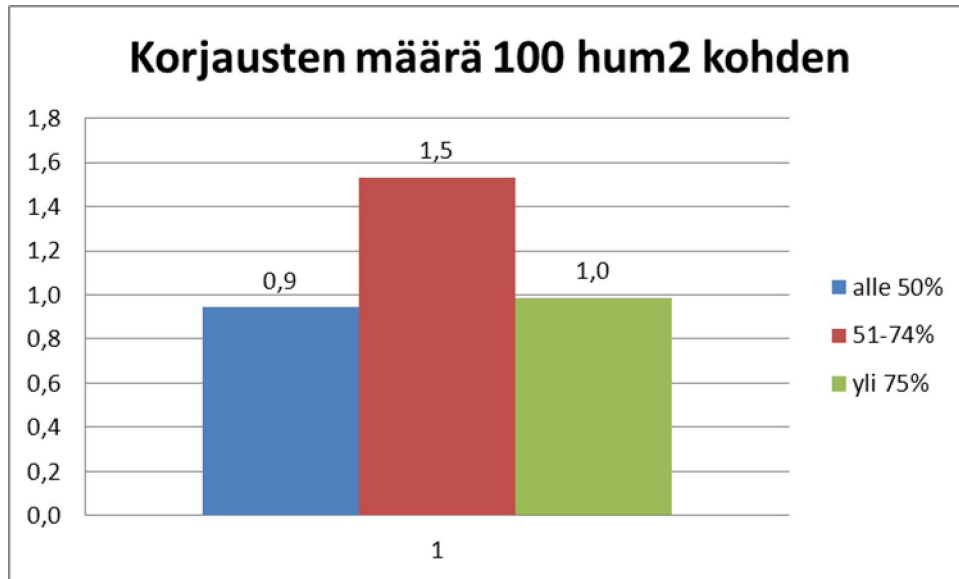
Kuvio 20. Kunnossapitokulut €/ hum2 2011

Kunnossapitomäärärahan käyttöä ohjaa myös tietoisuus esimerkiksi tulevista laajemmista perusparannustoimista kohteeseen, jolloin luonnollisesti ei tehdä kohteisiin kuin pakolliset korjaustoimenpiteet ennen peruskorjausta. Lisäksi on huomioitavaa, että kohteisiin tehdään myös investointiluonteisia korjaustöitä, jotka rahoitetaan pääomavuokralle ja niillä on suora vaikutus myös kohteessa käytettäviin kunnossapitomäärärahoihin.

3.7. Korjausvelan ja suunnittelemttomien kunnossapitotöiden määrän välinen riippuvuus

Suunnittelemttomat kunnossapitotyöt ovat luonteeltaan pääasiassa pienehköjä kunnossapitokorjauksia, joilla pyritään turvaamaan asiakkaiden toiminta kohteissa. Suuri osa suunnittelemttomista kunnossapitotöistä kohdistuu kohteiden teknisiin järjestelmiin.

Haahtela-kiinteistötietojärjestelmästä on raportoitavissa rakennuksittain tehdyt korjaukset. Tiedot on lajiteltavissa tehdyn työlajin mukaan (LVIS-, rakennus- ja metallitekni- nen työ) kohteittain, mutta järjestelmästä ei ole saatavissa halutun otannan mukaan (esimerkiksi 10 valittua koulurakennusta) vastaavaa tietoa. Tietojen jatkokäsittely on esimerkiksi Excel-laskentaohjelmiston varassa.



Kuvio 21. Korjausten määrä 100 hum2 kohden vuonna 2011

Kuviossa 21 on esitettyä otanta-aineiston suunnittelemattomien korjaustöiden vuosittainen määrä jaoteltuna rakennusten nykyarvon mukaan sataa huoneistoneeliötä kohden.

Aineistosta on nähtävissä, ettei suunnittelemattomien korjaustöiden määrä suoraan kerro kohteen nykyarvosta ja sitä kautta rakennuksen kunnosta. Huomattavaa kuitenkin on, että kuntotasoltaan alhaisen rakennuskannan osalta korjausten määrään vaikuttaa moni muukin seikka kuin kohteen kuntotaso. Lisäksi tiedostettavaa on, että etenkin vanhoissa rakennuksissa tekniikka saattaa olla hyvinkin yksinkertaista, jolloin niihin kohdistuvia vikakorjauksia on myös suhteellisen vähän verrattuna vaikkapa uuteen monimuotoiseen kohteeseen. Myös tieto kohteen nykykunnosta ohjaa käyttäytymistä siihen suuntaan, että kohteeseen tehdään vain pakolliset korjaustyöt ja odotetaan mahdollista perusparrannusta. Osa kunnossapitomäärärahoilla tehtävistä töistä saattaa olla lisäksi investointiluonteisia töitä, jolloin niiden tekeminen kunnossapitomäärärahoilla aiheuttaa virhettä tulkintaan.

Taulukko 2. Kohdekohtainen suunnittelemttomien kunnossapitotöiden raportointi (Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä.)

Tunnus	Kiinteistö	Kpl	Rakennustyöt	Sähkötyöt	Ilmanvaihtotyöt	Putkityöt	Metalli- ja puutekniset työt	Muut
306	Rakennus	242	45	73	18	25	1	80
	Yhteensä	242	45	73	18	25	1	80

Taulukossa 2 on esitettyä yhden kohteen vuosittaisten suunnittelemttomien korjaustöiden jakauma eri työlajien mukaan. Järjestelmästä on tällä hetkellä saatavissa kohdekohtaiset suunnittelemttomien korjaustöiden raportit, mutta eri kohteita keskenään vertailevaa raportointityökalua ei ole käytössä.

4 Kiinteistötietojärjestelmän tuottaman tiedon hyödyntäminen


Kiinteistötietojärjestelmä tuottaa vuosittain suuren määrän kohdekohtaista kunnossapito- ja huoltotietoa. Järjestelmän raportoinnin kautta voidaan kohdekohtaisesti katsella tiettyinä aikavälinä kohteessa tehtyjä huolto- ja kunnossapitotöitä. Lisäksi työajan ulkopuoliset päivystysluonteiset työtehtävät myös kirjataan järjestelmään.

Tiedon hyödyntäminen on kuitenkin vajavaista; ei ole sovittu selkeitä toimintamalleja tiedon hyödyntämisen suhteen. Tiedon hyödyntämistä tässä työssä selvitetään kyselyn avulla.

Yhtenä tiedon hyödyntämisessä ongelmana saattaa olla kohteiden suuri poikkeava käyttöaste, jota ei tietona ole saatavissa järjestelmästä tai tieto on hankalasti saatavissa. Kuitenkin esimerkiksi päiväkotikohteiden osalta kohteiden käyttöaste ja käytön luonne on hyvinkin samanlaista.

Kohteissa on sovittu työnjakomalli, jonka mukaan tietyt työt kuuluvat asiakkaan itse hoidettaviksi ja osan töistä tekee Tilakeskuksen oma huolto-organisaatio tai ulkopuolinen palveluntuottaja. Suunnittelemattomien kunnossapitotöiden osalta hajontaa aiheuttaa myös kohteessa olevan henkilökunnan oma osaaminen ja aktiivisuus vikakorjauksissa.

Kuviossa 22 on esitetty vastuunjakotaulukkomalli, jossa on kuvattuna tehtävät ja niihin liittyvät vastuutahot. Vastuujakotaulukoissa on eriteltyä tyypillisimmät kiinteistöihin liittyvät vastuut.

 TILAKESKUS PALVELUKUVAUS VIINIKANKATU 53	VASTUUTAHO vastuutaho = tehtävän tai hankinnan organisoija ja maksaja	
	ASIAKAS	TILAKESKUS KIINTEISTÖNPIITO

- Huoltotyöt sisältävät tarvikkeet ellei toisin sovita
- Kunnossapitotyöt ja erilliset hankinnat suoritetaan tarvehankinnan mukaan
- Asiakkaan tekemiin hankintoihin ja muutostöihin tarvitaan tilakeskuksen kiinteistönpidon
- Tilakeskus voi käyttää töiden suorittamiseen ulkopuolisia urakoitsijoita harkinnan mukaan
- Investointihankkeissa hankintarajat käsitellään erikseen
- Kunnossapitovastuu on hankinnan suorittajalla, ellei toisin sovittu

YLEISET TEHTÄVÄT			
havaituista vioista ja ongelmista ilmoittaminen	X		
huoltomiehen huoltokäynti		X	huoltomies käy kohteessa vähintään kerran viikossa ja tarvittaessa useammin
kiinteistön kulutuksen seuranta		X	
kiinteistön kulutustietojen keruu		X	asiakas täyttää tike:n kulutusseurantalomakkeen ja lähettää sen tike:een
kiinteistön yleisen järjestyksen valvonta	X		
pelastussuunnitelman laatiminen	X		
urakoitsijoiden opastaminen ja avustaminen	X		
viranomaisten opastaminen ja avustaminen	X		
yhäteisten ja teknisten tilojen puhtaanapito	X		
PÄIVYSTYSAIKAISET TEHTÄVÄT			
huoltomiehen normaalin työajan ulkopuolella tehtävät vikakorjaukset		X	päivystäjä poistaa kiinteistöä tai ihmisiä uhkaavan vaaran ja minimoi vahingot sekä varmistaa ettei kohteen toiminnalle synny kohtuutonta haittaa.
ikkuna- ja ovi lasien paikkaus		X	vartiointiliike hoitaa
LVI-hälytysten kuittaus ja häiriötilan poistaminen		X	päivystäjä poistaa kiinteistöä tai ihmisiä uhkaavan vaaran ja minimoi vahingot

Kuvio 22. Vastuunjakotaulukko (Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä.)

4.1. Kunnossapitohistoriatiedon hyödyntämisen kehittäminen

Kohdekohtaisista kunnossapitohistoriaraporteista voidaan selkeästi nähdä valittuna ajanjaksona tehdyt suunnittele mattomat kunnossapitotyöt. Suurempana otantana voidaan verrata kohteiden välisiä kunnossapitotapahtumia esimerkiksi kaikkien päiväkotien välillä, mutta tiedon käsittely ei onnistu suoraan Haahtela RES- järjestelmän avulla, vaan vaatii tiedon jatkokäsittelyä esimerkiksi taulukkolaskentaohjelmistolla. Suuret suunnittele mattomat kunnossapitotyömäärät pitäisi olla indikaattori siitä, että kohteessa on ongelmia. Toinen indikaattori on tietysti käytetty rahamäärä, joka on saatavilla myös kiinteistötietojärjestelmästä raportoinnin kautta. Käytetyn rahamäärän suhteen tarvitaan suurempaa syventymistä, pelkkä käytetty kustannustieto ei riitä, koska kohteeseen on saatettu tehdä jokin yksittäinen suurempi korjaustoimenpide.

Päivystysluonteisissa suunnittele mattomissa kunnossapitokorjauksissa on historiatietoa hyödynnetty jo aktiivisesti usean vuoden ajan ja tiedon hyödyntämisellä on saatu aikaan selkeitä toiminnallisia parannuksia ja taloudellisia säästöjä. Taulukossa 3 on kuvattuna päivystystapahtumien määrät ja kustannukset vuosilta 2010- 2012.

Taulukko 3. Päivystystapahtumien määrät ja kulut vuosina 2010- 2012 (Haahtela-kiinteistötietojärjestelmä.)

Vuosi	tapahtumat	kulut €			
2010	2171	132000			
2011	1707	103000			
2012	1500	85000	(arvio 7/2012 perusteella)		

Sama menettelymalli sopii myös muiden toistuvien korjaustöiden hallintaan, mutta järjestelmästä saatava raportointi on hyvin kömpelöä suurten massojen hallintaan. Etenkin isännöitsijöillä kohdemäärät ovat suuria ja kohteisiin tehtävät korjaustyömäärät ovat korkeita, jolloin toistuvat esim. samaan laitteeseen tai järjestelmään tehtävät korjaustyöt ovat vaikeasti havaittavissa manuaalisella raportoinnilla. Korjaustyöt on mahdollista lajitella esim. rakennusteknisiin ja LVI- teknisiin töihin, mutta esimerkiksi niiden lajittelu eri järjestelmien osalta ei ole tällä hetkellä mahdollista.

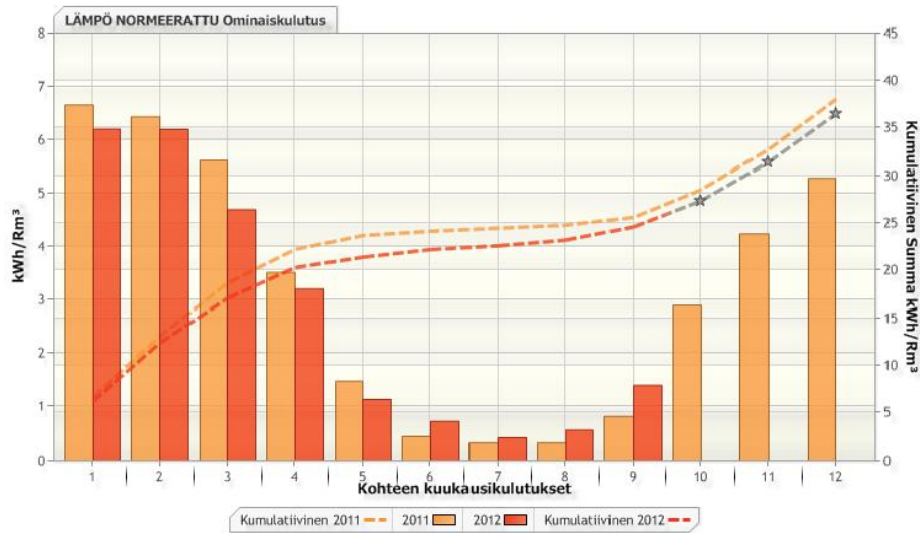
4.2. Energiaseurantatiedon hyödyntäminen ennakoivassa kunnossapidossa

Kiinteistötietojärjestelmään saadaan automaattisesti luettua kohteiden lämmön ja sähkön kulutustiedot Tampereen Sähkölaitoksen mittausjärjestelmistä. Veden kulutuksen mittaaminen ei ole vielä automaattista, mutta sen automatisoinnista käydään neuvottelua.

Kulutusraportoinnista on saatavissa kohdekohtaiset energiankulutustiedot ja raportointiin on ryhmiteltävissä vastaavia rakennuksia vertailua varten. Raportoinnin käyttö on kuitenkin manuaalista, eikä siihen määriteltäviä kulutushälytysrajoja ole otettu käyttöön. Kulutushälytysten toimiva määrittely vaatii esimerkiksi ulkolämpötilan mittauksen tiedonsiirtoa Haahtela-kiinteistötietojärjestelmään.

Osaksi energianseurantaa voidaan syöttää kohteessa tehdyt energiankäyttöön vaikuttavat muutokset (esimerkiksi ilmastoinnin käyttöaikamuutokset), jolloin niiden vaikutus energiankulutukseen on helposti nähtävissä.

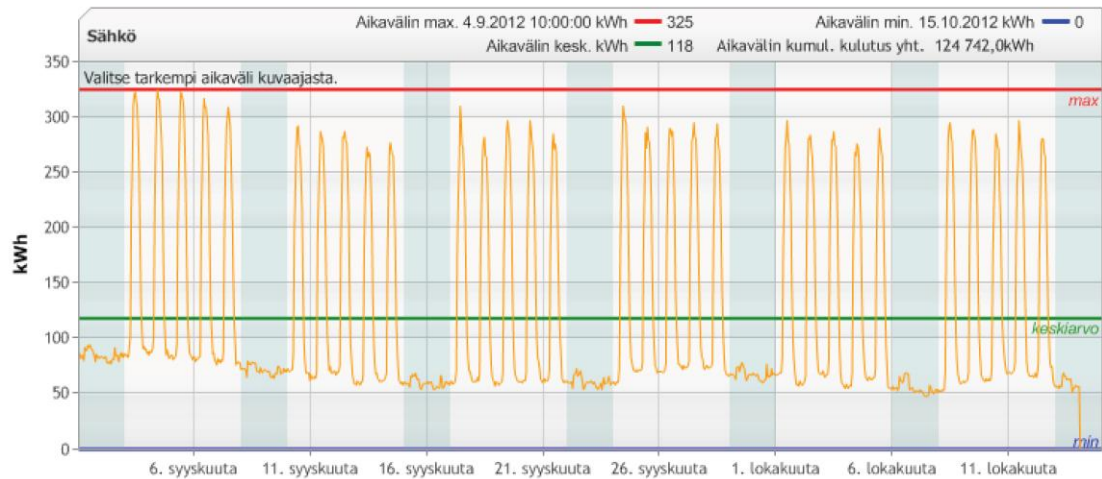
Kuviossa 23 on Haahtela RES- järjestelmän tuottama kohdekohtainen energian ominaiskulutuksen raportointi. Kuviossa näkyvät tähdet ovat energiankäyttöön liittyviä käyttötoimenpiteitä.



Kuvio 23. Erään rakennuksen normeerattu lämmön ominaiskulutus (Haahtela RES- järjestelmä.)

Ennakoivassa kunnossapidossa ei suoraan voi käyttää kohteiden energiakulutustietoa, vaan pitää tarkemmin selvittää kohteiden tekniset järjestelmät. Kuitenkin esimerkiksi työajan ulkopuolinen korkea energiakulutusmäärä voi olla merkki järjestelmien väärästä käytöstä tai laitevioista.

Kohteiden tuntitasolla analysoitava energiakulutus on hyvä työkalu laitteiden ja järjestelmien kunnan sekä käytön analysoinnissa. Esimerkiksi koulukohteissa normaalin kouluajan päättyminen näkyy selvästi etenkin sähkön käytön vähenemisenä. Mikäli selvää kulutusmuutosta ei tapahdu, voi syynä olla esimerkiksi ilmastointia ohjaavan kellon tai rakennusautomaatiojärjestelmän vika. Kuviossa 24 on esitettyä erään rakennuksen sähkön tuntikulutusraportti, josta on nähtävissä vuorokausittainen sähkönkulutuksen vaihtelu.



Kuvio 24. Erään rakennuksen sähkön tuntikulutus (Haahtela RES- järjestelmä.)

Energianseurantatiedon käsittely on kuitenkin vielä tällä hetkellä manuaalista ja eri kohteiden energiankäytön poikkeavuus esimerkiksi järjestelmien laajuuden vuoksi ei mahdollista suoraa vertailua. Nyt saatavissa oleva tieto kuitenkin antaa mahdollisuuksia parempaan energiankäyttöön sekä tuottaa tietoa mahdollista ongelmista kohteissa.

5 Ennakoivan kunnossapitotoiminnan kehittäminen Tilakeskuksessa

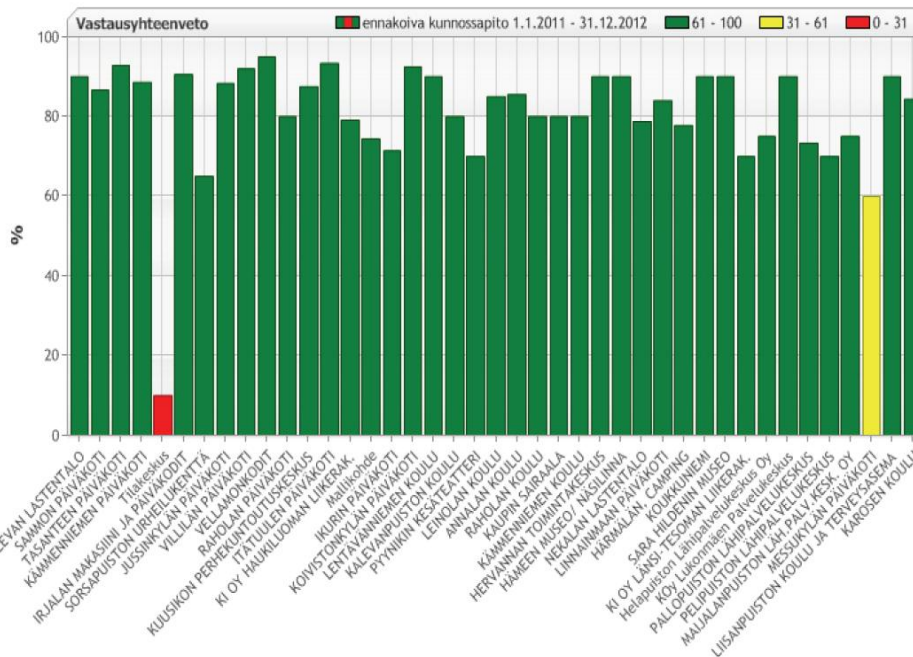
5.1. Ennakoivan kunnossapitotoiminnan tämänhetkinen toimintamalli

Ennakoiva kunnossapito on Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen toiminnan yksi kulmakivi. Ennakoivaa kunnossapitoa varten on perustettu vuonna 2010 eri ammattiryhmistä koostuva tiimi, jonka perustehtävänä on ennakkoon tarkastaa kohteita ja eri menetelmin kerätä tietoa kohteen nykykunnosta. Tiimi toimii myös tärkeänä kiertävänä yhdyshenkilönä eri kohteissa, joiden tehtävänä on lisäksi välittää isännöitsijöille tietoa kohteen käyttäjiltä ja päinvastoin.

Tiimin toimintaa varten luotiin Talo- 90 nimikkeistön mukainen sähköinen tiedonkeruulomake, jolla kerättiin rakennuksista tarpeellinen tieto. Lisäkeinoina käytetään mm. lämpökamerakuvausta ja erilaisia sisäilmaolosuhdemittauksia, kuten hiilidioksidi- ja lämpötilamittauksia. Tiimin tehtävänä on myös toimia kohteen huoltomiehen teknisenä tukena ja varmistua siitä, että kohteen huoltotyöt tehdään oikein. Tiimi lisäksi kirjaa havaitsemansa kunnossapitokorjaustarpeet Haahtela RES- järjestelmään.

Katselmoitavat kohteet tiimille tulevat joko isännöitsijän pyynnöstä tai esimerkiksi eri kohteiden vikamääriä ja energiankulutusta analysoimalla. Tiimin tuottama kohdekohtainen aineisto käydään läpi isännöitsijöiden kanssa säännöllisesti.

Ennakoivan kunnossapitotiimin tuottamia raportteja käyttää pääasiassa isännöitsijät omaa kunnossapitosuunnittelua tehdessään ja olosuhdemittauksia hyödynnetään esimerkiksi sisäilmatyöryhmissä. Raportin malli voi olla myös vapaamuotoinen, jolloin ennalta määriteltyihin asioihin (kuten esimerkiksi rakennuksen lämpötilaan) kiinnitetään erityistä huomiota.



Kuvio 25. Ennakoivan kunnossapitokatselmuksen tuottamaa tietoa

Kuviossa 25 on ennakoivan kunnossapitokatselmustoiminnan tuottamaa tietoa. Kiinteistötietojärjestelmä laskee kohteen katselmuslomakkeen arvioinnin perusteella kohteen kuntoarvion tason. Vihreällä värillä on kuvattu kuntotaso 61-100 prosenttia, keltaisella värillä 31-61 prosenttia ja punainen väri kuvaa kuntotaso, joka on alle 31 prosenttia. Katselmuslomakkeen tuottama kuntoarvion taso on vertailukelpoinen vain muiden saman katselmointimenettelyn mukaisesti katselmoitujen kohteiden kanssa eikä sitä voi verrata ulkopuoliseen materiaaliin, kuten esimerkiksi muiden kuntien tuottamaan kuntoarvion taseistoon.

5.2. Kysely isännöitsijöille ennakoivan kunnossapitotiimin toiminnan kehittämiseksi

Samassa kyselyssä, jossa kysyttiin tietojärjestelmien tuottaman tiedon hyödynnettävyyden parantamisesta, kysyttiin myös ennakoivan kunnossapitotiimin tuottaman tiedon sisällöstä ja tuotetun tiedon teknisestä tuottamistavasta. Kyselyyn vastasi kahdeksan isännöitsijää ja kyselyn vastaukset on esitettyä liitteessä 2.

Nykytoiminnan arvioimiseksi ja keskeisten toimintamallien kehittämiseksi kyselyssä kysyttiin seuraavat kysymykset:

- käytätkö ennakoivan kunnossapitotiimin palveluita?
- hyödynnätkö ennakoivan kunnossapitotiimin tuottamaa tietoa?
- onko tuotettu tieto sisällöltään riittävää?
- onko palvelu sisällöltään joustavaa?
- miten kohteet tulisi valita?
- mitä raportoinnin tulisi sisältää?
- tulisiko raportoinnin sisältää luokittelua kuntotasosta?
- mikä on mielestäsi ennakoivan kunnossapitotiimin merkitys työsi kannalta?
- näetkö hyödylliseksi sitä, että useampi taho (esim. huoltomiehet) tuottaisivat enemmän tietoa kohteiden nykytilasta?
- millaista huoltomiesten tuottama tieto tulisi olla sisällöltään?

Ennakoivan kunnossapitotiimin palveluita käyttivät kaikki vastaajat, joista 87,5 % käytti palveluita satunnaisesti ja 12,5 % säännöllisesti.

Kaikki vastaajat kokevat saamansa tiedon hyödylliseksi ja käyttävät sitä päätöksenteon tukena. 62,5 % vastaajista kokee nykyisen tiedon olevan sisällöltään riittävää ja kaikki vastaajat kokevat palvelun olevan sisällöltään joustavaa ja tukevan isännöitsijän perustehtävää.

Kohteiden valinnassa 41,7 % isännöitsijöistä haluaa ohjata ennakoivan kunnossapitotiimin valitsemia kohteita ja 58,3 % haluaa kohteiden valinnassa käytettävän hyväksi kunnossapitohistoriatietoa ja energiankulutustietoja.

Raportoinnin sisältöön 86 % vastaajista haluaa tarkempaa kuntotasotietoa eri rakennusosien ja järjestelmien mukaan lajiteltuna.

Tietoa tuottavan osapuolien osalta kaikki vastaajat haluavat laajentaa huoltomiesten tuottaman tiedon määrää. 60 % vastaajista haluaa, että huoltomiehet tuottaisivat kuntoarviotietoa ja 40 % on sitä mieltä, että riittää, kun suurimmista korjaustarpeista ilmoitetaan isännöitsijälle.

5.3. Kysely tietojärjestelmien hyödyntämisestä

Kiinteistötietojärjestelmän keskeisten kehityskohteiden kartoittamiseksi kysyttiin järjestelmän käyttäjiltä seuraavat kysymykset:

- seuraatko säännöllisesti vikailmoitusten määrää?
- onko vikailmoitusten raportointi toimivaa?
- pitäisikö vikailmoitusten lajittelua lisätä siten, että nykyisen lajittelun (esim. rakennustekniset ja LVI-työt) lisäksi saataisiin vikailmoituksia kohdistettua tarkemmin (esim. vesi- ja viemärijärjestelmät, lämmöntuotanto)?
- kertooko kohdekohtainen vikailmoitusmäärä mielestäsi kohteen kunnosta?

Vikailmoitusten kohdekohtaista seuranta suorittivat isännöitsijöistä 75 % ja sama määrä koki nykyisen vikailmoitusten raportoinnin riittäväksi. Kuitenkin raportoinnin osalta 71,5 % isännöitsijöistä koki kehittämisen tarvetta vikailmoitusten tarkemman luokittelun osalta. 71,5 % vastaajista tunnisti vikailmoitusten määrään vaikuttavan kohteen kunnan lisäksi monen muunkin asian, kuten esimerkiksi kohteen käyttöasteen ja teknisten järjestelmien määrän.

6 Tulosten tarkastelu

Työn tavoitteeksi asetettiin ennakoivan kunnossapitotoiminnan kehittäminen. Kirjallisuustutkimuksen osuudessa muodostui selkeä kuva siitä, mikä on ennakoivan kunnossapitotoiminnan merkitys kiinteistönomistajan näkökulmasta. Palvelurakennukset tarjoavat kunnallisille toimijoille puitteet ja toiminnan jatkuvuus on turvattava. Keskittymällä ennakoivaan kunnossapitoon ja kehittämällä sitä, voidaan käyttäjien tiloihin liittyvät toimintahäiriöt minimoida ja hallita paremmin korjausvelkaa.

Korjausvelan ja käytettyjen kunnossapitomäärärahojen välille saatiin otannassa selkeä yhteys. Huonokuntoisten koulurakennusten kunnossapitokulut ovat korkeammat kuin parempikuntoisten vastaavassa käytössä olevien koulurakennusten. Kuitenkin kunnossapitomäärärahojen kirjaustapa sekä tietoisuus kohteiden tulevista peruskorjauksista aiheuttaa tuloksiin virhettä. Suunnittelemattomien kunnossapitokorjausten määrän ja korjausvelan välille saatiin otannassa tulos, jonka mukaan ei ole mahdollista suoraan päätellä korjaustöiden lukumäärän perusteella rakennuksen kuntoa, vaan korjaustöiden määrä on riippuvainen kohteen käyttöasteesta ja teknisten järjestelmien määrästä. Ennen johtopäätösten tekoa vikailmoitusten lukumäärän perusteella pitää olla tiedossa kohteen ominaisuudet.

Kyselyn avulla saatiin kiinteistötiedon tuottaman tiedon kehittämiseksi uusia toiminnallisia ehdotuksia, joista osa on suoraan vietävissä kehityshankkeiksi. Nykyisen ennakoivan kunnossapitotoiminnan toimintamallin kehittämiseen etenkin raportoinnin osalta saatiin kyselyssä konkreettisia kehitysajatuksia, jotka ovat kuvattuna kappaleessa 7.

7 Johtopäätökset ja jatkotoimenpiteet

Havaitut keskeiset kehittämiskohteet ovat jaettavissa toimintamallien ja toimintatapojen kehittämiseen sekä tietoteknisten ratkaisujen kehittämiseen. Toimintamallien ja toiminnan kehittäminen on osa päivittäistä toimintaa eikä kehitystyö ole koskaan valmis vaan saavutettujen tulosten perusteella pyritään saavuttamaan jälleen uusi taso.

Tässä työssä tunnistettiin seuraavat toiminnan kehittämistarpeet:

- tuotetun tiedon parantaminen ja yhdenmukaistaminen
- tietoa tuottavien tahojen laajentaminen
- ennakoivaan kunnossapitoon tähtäävän koulutuksen lisääminen

Ennakoivan kunnossapitotoiminnan tulisi tuottaa tietoa, joka tukee isännöitsijän päätöksentekoa. Tällöin tuotettavan tiedon tulisi sisältää tarkempaa tietoa rakennuksen eri osien kunnosta, sitä voitaisiin hyödyntää paremmin kunnossapitosuunnitelmaa tehtäessä.

Tuotettavan tieto voisi olla pääsääntöisesti määrämuotoista, jolloin kiinteistötietojärjestelmään voidaan luoda valmiita katselmointipohjia, joihin tietoja täydentämällä saadaan muodostettua tieto rakennuksen kunnossapitotarpeista. Tietoa voisi kyselyn mukaan tuottaa myös laajempi joukko, mutta tällöin tiedon tuottajien osaamista tulisi parantaa etenkin rakennusteknisillä tiedoilla. Tietoa tuottavat oman organisaation lisäksi ulkopuoliset yritykset, joiden pitäisi myös tuottaa tieto määrämuotoisena suoraan järjestelmään.

Raportoinnin ja ohjelmiston kehityksen osalta tunnistettiin seuraavat keskeiset kehittämistarpeet:

- kohdekohtaisen raportoinnin lisäksi olisi saatava kohteita vertailevaa tietoa
- kohdekohtaisissa raporteissa tulisi tietoa syventää esimerkiksi laajentamalla suoritettujen korjaustoimenpiteiden tarkempaa erittelyä korjauslajeittain
- kunnossapitokulujen ja vikatiheyden vertailutiedon hyödyntäminen kunnossapitosuunnittelussa
- historiatiedon hyödyntäminen toistuvien vikojen ehkäisemisessä

Kiinteistötietojärjestelmän tuottamaa tietoa hyödynnetään jo nyt laajasti eri kunnossapitotehtävissä. Kyselyn mukaan järjestelmän käyttöä koetaan hankalaksi etenkin raportoinnin osuudelta, mutta osalle käyttäjistä nykyinen raportointitaso on riittävää.

Raportoinnissa ei kuitenkaan ole tällä hetkellä toimivaa vertailevaa työkalua, jolla kohteiden välisiä kunnossapitomääriä tai kunnossapitokuluja pystyttäisiin vertailemaan. Vertailun parantamiseksi tulisi myös vikakorjausten jäsentelyä pystyä tarkentamaan nykyisestä kirjaustasosta.

Osa keskeisistä kehittämistehtävistä on Tampereen Tilakeskus Liikelaitoksen oman toiminnan kehittämistä. Raportoinnin kehittämisessä tarvitaan yhteistyötä järjestelmätoimittajan kanssa.

LÄHTEET

Aalto, H. 1997. Kunnossapitotekniikan perusteet. Kunnossapitoyhdistys Ry. Rajamäki: KP-tieto Oy.

Asp, Hyppönen & Tuominen. 2006. Kunnossapito – menestystekijä, perusteet. Opetushallitus.

Jari Virta, Martti Ojajärvi 2009, Taloyhtiön korjaushanke. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Järviö, J. 2006. Kunnossapito. Julkaisija: kunnossapito yhdistys ry. Hamina: Oy Kotkan kirjapaino AB.

Kallio, O., Anttiroiko, A., Haahtela, T., Malinen, P. 2010. Teknisen sektorin kehittämishaasteita – KUPERA-hankkeen alkukartoitusvaiheen haastattelujen tuloksia. KUPERA.

Lindholm A-L. Teknillinen korkeakoulu. Maanmittausosasto
Kiinteistöopin laboratorio. Kiinteistöjohtaminen organisaation tukiresurssina – nykyiset käytännöt ja lisäarvomahdollisuudet. 2006. Espoo: Otamedia Oy.

Myyryläinen Leevi. 2003, Kiinteistön kunnossapidon ja elinkaaren hallinta. Gummerus Kirjapaino Oy.

Nippala Eero, Vainio Terttu, Nuutila Harri. 2006. Rakennustyyppikohtainen peruskorjaustarpeen arviointi kuntien rakennuksissa. Suomen Kuntaliitto.

Rakennustieto. KH 90-00294 ohjetiedosto. syyskuu 2001.

Rakennustieto. KH 90-00276 ohjetiedosto. marraskuu 1999.

Rakennustieto. KH X0-00058 kiinteistönpitonimikkeistö 1984.

Säntti P. Kiinteistöjen kunnossapidon hallinta. diplomityö. TKK, Rakentamistalous. 25.10.2002.

Tilakeskuksen johtoryhmä. Strategia 2011 – 2014. Tampereen Tilakeskus Liikelaitos 2011, Tilakeskus.

Vehmaskoski, T., Kananen, J., Okko, S., Vesterinen, J., Nojonen, T. 2011. Rakennetun omaisuuden tila 2011. Roti. Nykypaino Oy.

Virta, N. KTI Kuntien kiinteistöjen tunnusluvut ja niiden vertailu 2011. Helsinki : KTI Kiinteistötieto Oy.

Jari Virta, Martti Ojajärvi 2009, Taloyhtiön korjaushanke. Helsinki: Kiinteistöalan Kustannus Oy.

Artikkelit:

Jalovaara, V-M. 2012. Liitokset sopivat kuntainsinööreille. Tekniikka & Talous. Nro. 8. Talentum, s. 2 – 3

LIITTEET

Liite 1. Otanta- aineisto, perusopetuksen tilat

Liite 2. Kysely

Liite 3. Käytetyt käsitteet

Liite 1: Otanta- aineisto, perusopetuksen tilat

Rakennuksen nimi	Rak.v.	hum ²	brm ²	Tavoitetaso	%	Nykyhinta (€)	Korjausvelka	Korjausvastuu (€/vuosi)	vuosi 2011 kp käyttö €	kpe €	korj kpl
4	1954	7124	8031	8 835 087	31,0	3 647 271	5 187 816	86 409	28331,53	22681,30	57
26	1942	3148	3571	3 909 551	37,6	1 960 560	1 948 991	33 575	35816,75	18923,85	43
11	1998	994	1125	1 416 137	39,6	747 807	668 330	8 607	5335,31	2065,31	3
13	1974	500	589	744 910	46,5	461 421	283 489	16 819	14623,37	4129,10	6
19	1981	1114	1266	1 584 490	56,5	1 193 340	391 150	36 498	12684,80	11866,94	27
16	1900	3222	3627	4 487 452	63,9	3 821 439	666 013	87 194	26337,02	10469,48	26
27	1900	4167	4665	5 266 017	64,0	4 494 330	771 687	150 183	65711,74	10803,99	44
24	1924	819	930	981 179	65,0	850 494	130 685	23 736	12059,98	6331,30	33
23	1981	1832	2047	2 373 016	65,9	2 085 632	287 384	63 329	3343,31	2800,56	12
34	1972	4942	5561	6 359 921	66,8	5 667 347	692 574	145 204	22213,53	14432,21	40
35	1983	2059	2319	2 818 986	67,0	2 517 157	301 829	84 573	3600,45	3057,53	35
25	1924	1434	1612	1 662 815	67,2	1 490 295	172 520	40 209	5717,22	5563,59	30
21	1972	459	507	816 375	69,9	760 973	55 402	18 101	2217,38	2024,88	9
3	1884	950	1092	1 511 948	70,1	1 412 845	99 103	28 891	6953,21	6319,96	9
22	1935	1772	2007	2 237 662	71,0	2 116 902	120 760	56 259	25116,16	10860,56	48
33	1923	6780	7622	8 821 412	71,3	8 386 545	434 867	166 230	57876,16	33936,08	63
9	1959	8706	9720	11 344 832	71,5	10 813 042	531 790	248 240	95378,77	68919,29	107
29	1956	4755	5408	6 862 127	72,7	6 649 014	213 113	126 365	56439,08	25741,91	40
12	1920	1298	1450	1 444 571	72,7	1 400 946	43 625	25 347	8174,53	6029,94	9
18	1958	5981	6735	7 683 804	75,4	7 722 366	-38 562	168 014	42580,81	21573,58	58
15	1976	1547	1753	2 075 799	76,7	2 121 912	-46 113	56 398	15402,41	15402,41	32
1	1903	3940	4457	5 652 276	77,3	5 826 978	-174 702	153 790	14835,71	7852,77	8
5	2003	1536	1732	2 363 954	82,4	2 597 517	-233 564	61 075	2061,22	2061,22	14
31	1957	6659	7439	8 672 403	84,4	9 756 088	-1 083 685	220 123	18231,12	11382,14	10
2	1945	487	552	735 960	95,0	932 381	-196 421	17 946	4148,83	3802,53	8

Liite 2: Kysely

Kysely ennakoivan kunnossapitotiimin toiminnasta, Haahtela RES:n käytöstä ja ennakoivan kunnossapitotoiminnan kehittämistä			
Vastausprosentti 100%, vastaajia 9			jakauma
Käytätkö ennakoivan kunnossapitotiimin palveluita?			
A	käytän säännöllisesti		12,50 %
B	satunnaisesti		87,50 %
C	en käytä		0 %
Hyödynnätkö ennakoivan kunnossapitotiimin tuottamaa tietoa?			
A	kyllä hyödynnän		100 %
B	satunnaisesti		0 %
C	en hyödynnä		0 %
Onko tuotettu tieto sisällöltään riittävää?			
A	tieto on sisällöltään riittävän laajaa päätöksenteon tueksi		62,50 %
B	tieto on sisällöltään suppeaa, kaipaisin laajempaa tietosisältöä		37,50 %
C	tiedosta ei ole minulle hyötyä päätöksenteossa		0 %
Onko palvelu sisällöltään joustavaa?			
A	kyllä, pystyn ohjailemaan tarpeideni mukaan tehtävää työtä		100 %
B	palvelu on määrämuotoista, eikä minulla ole siihen vaikutusmahdollisuutta		0 %
Miten kohteet tulisi valita?			
A	ensijaisesti isännöitsijän haluamalla tavalla		41,70 %
B	valinnassa tulee hyödyntää esimerkiksi korjaushistoriaa ja energiankulutustietoja		58,30 %
C	en osaa sanoa		0 %
Mitä raportoinnin tulisi sisältää?			
A	esim. TALO 90 nimikkeistön mukaisen kuntotasoarvioinnin		28,50 %
B	esim. lämpökamerakuvauksia, olosuhdemittauksia		43 %
C	vapaamuotoinen raportti		28,50 %
Tulisiko raportoinnin sisältää luokittelua kuntotasosta (esim. uusi, hyvä, tyydyttävä, välttävä jne) eri järjestelmien ja rakennusosien mukaan?			
A	kyllä, se helpottaisi kohteiden vertailua keskenään		86 %
B	kyllä, mutta kohteiden keskinäinen vertailu on kuitenkin epäoleellista		14 %
C	ei tarvita		0 %
Mikä on mielestäsi ennakoivan kunnossapitotiimin merkitys työsi kannalta?			
A	saan luotettavaa tietoa päätöksenteon tueksi		30 %
B	helpottaa työtäni, kun organisaatiossamme on henkilöitä käytettävissä selvitystöihin		70 %
C	ei ole merkitystä työni kannalta		0 %
Näetkö hyödylliseksi, jos useampi taho (esim. huoltomiehet) tuottaisivat enemmän tietoa kohteiden nykytilasta?			
A	kyllä		100 %
B	en näe tarpeelliseksi, tietoa on jo nyt riittävästi		0 %
Millaista tulisi huoltomiesten tuottama tieto olla?			
A	esimerkiksi rakennusosien ja teknisten laitteiden säännönmukaista kuntoarvotietoa		60 %
B	minulle riittää, että korjaukset tehdään joustavasti ja isomat työt ilmoitetaan minulle		40 %
C	en osaa sanoa		0 %
Seuraatko säännöllisesti Haahtela RES vikailmoitusten määrää?			
A	seuraan kohdekohtaisesti		75 %
B	en seuraa		25 %
Onko vikailmoitusten raportointi toimivaa?			
A	kyllä, riittävää tarpeilleni		75 %
B	ei, hankala käyttää		25 %
C	en osaa sanoa		0 %
Pitäisikö vikailmoitusten lajittelua lisätä siten, että mykyisen lajittelun (esim. rakennustekniset ja LVI-työt) lisäksi saataisiin vikailmotuksia kohdistettua tarkemmin (esim. vesi- ja viemärijärjestelmät, lämmöntuotanto)?			
A	lajittelu parantaisi päätöksentekoa ja tuottaisi tarkempaa tietoa kohteista		71,50 %
B	en näe tarpeelliseksi		28,50 %
C	en osaa sanoa		0 %
Kertooko kohdekohtainen vikailmoitusmäärä mielestäsi kohteen kunnosta?			
A	kyllä, vikailmoitusten määrä on suoraan riippuvainen kohteen kunnosta		28,50 %
B	ei, vikailmoitusten määrään vaikuttaa moni muukin asia, kuten käyttöaste, teknisten järjestelmien määrä jne.		71,50 %
C	en osaa sanoa		0 %

Liite 3: Käytetyt käsitteet

Käytetyt käsitteet ja termit on lainattu Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:n vuonna 2001 julkaisemasta sanastosta.

kiinteistö

Lainsäädännössä kiinteistöllä tarkoitetaan kiinteistörekisteriin kiinteistönä merkittyä maa- tai vesialueen omistuksen yksikköä. Kiinteistöön kuuluvat sillä sijaitsevat kiinteistön omistajan omistamat rakennukset ja kiinteät laitteet.

kiinteistön elinkaari

Kiinteistön vaiheet maanhankinnasta ja kiinteistön mahdollisesta rakentamisesta sen hyödyntämisestä luopumiseen. Kiinteistön toiminnallinen, taloudellinen ja tekninen elinkaari muodostaa ketjun, joka koostuu erilaisista ja eri tavoin kerrostuvista sykleistä, esimerkiksi omistamiseen, liiketoimintaan ja käyttötarkoitukseen perustuvista sykleistä. Kiinteistön elinkaari pitää sisällään myös rakennuksiin ja rakennusosiin liittyvät erilliset elinkaaret.

kiinteistöliiketoiminta

Kiinteistön omistamiseen, hyödyntämiseen tai asiakaspalvelujen tuottamiseen liittyvät toiminnot, joilla on liiketaloudelliset tavoitteet. Kiinteistöliiketoiminnan ydinajatuksena on luoda lisäarvoa tuottavia palveluja kiinteistön käyttäjille ja sitä kautta tuottoja kiinteistön omistajille ja kiinteistösijoittajille kiinteistön elinkaaren aikana. Kiinteistöliiketoiminta perustuu liiketaloudellisten periaatteiden ja tavoitteiden mukaisesti harjoitettuun kiinteistönpitoon.

Kiinteistöliiketoiminta sisältää seuraavia toimintoja: kiinteistökehitys, rakennuttaminen, kiinteistösijoittaminen, kiinteistökauppa, vuokraus, kiinteistöhallinto, kiinteistön ylläpito ja käyttäjätoiminnot.

kiinteistöpito

Kiinteistöstä ja sen hyödyntämisestä vastaaminen Kiinteistöpito voi sisältää samat toiminnot kuin kiinteistöliiketoiminta, mutta kiinteistöpitoa ei välttämättä harjoiteta liiketaloudellisin periaattein (vrt. esimerkiksi asunto-osakeyhtiöt, keskinäiset kiinteistö-osakeyhtiöt, kirkot ja seurakuntayhtymät sekä muut yleishyödyllisiin tarkoituksiin kiinteistöpitoa harjoittavat julkisyhteisöt).

kiinteistökehitys; kiinteistökehittäminen

Toiminta, jonka tarkoituksena on lisätä yksittäisen kiinteistön tai tietyn alueen ja sen kiinteistöjen arvoa Kiinteistökehityksen kohteena voi olla esimerkiksi kiinteistön raakamaan muodostava maa- tai vesialue, kiinteistöön kuuluva tontti tai tontilla sijaitseva rakennus tai sen osa. Kiinteistökehitys voi kohdistua joko suunnitteilla olevaan kiinteistön osaan tai jo olemassa olevaan kiinteistöön ja sen osiin. Yksittäisen rakennetun kiinteistön ja siihen kuuluvien rakennusten kehittämisestä käytetään myös nimitystä kiinteistöjalostus.

kiinteistön ylläpito

Toiminta, jonka tarkoituksena on säilyttää kiinteistön kunto, arvo ja ominaisuudet Kiinteistön ylläpitoon kuuluvia toimintoja ovat mm. kiinteistöhoito ja kunnossapito. Ylläpitoon liittyvistä palveluista käytetään yleisesti nimitystä kiinteistöpalvelut, jotka voidaan jakaa kiinteistöhoitopalveluihin ja kunnossapitopalveluihin. Kiinteistöliiketoimintaan kuuluva kiinteistön ylläpito perustuu valittuun kiinteistön elinkaariin strategiaan.

isännöinti

Kiinteistöjohtaminen, jonka tarkoituksena on asumisyhteisöissä vastata kiinteistöhallintoon ja kiinteistönylläpitoon liittyvistä toiminnoista ja palveluista.

ylläpitokustannukset

Kaikki kiinteistön ylläpidosta aiheutuvat kustannukset. Ylläpitokustannuksia ovat kiinteistönhoidosta ja kunnossapidosta aiheutuvat kustannukset, esimerkiksi kaikki kiinteistön huolto-, sähkö-, lämmitys-, vedenkulutus- ja jätehuoltokustannukset.

pääomavuokra

Vuokra, jolla katetaan pääomakustannukset. Pääomavuokralla tarkoitetaan kiinteistöön sidotulle pääomalle asetettua tuottovaatimusta, jolla katetaan sijoituksen pääomakustannukset.

ylläpitovuokra

Vuokra, jolla katetaan pääoman erilliskustannukset, ylläpitokustannukset sekä tapauskohtaisesti osa käyttökustannuksista ja käyttäjäpalvelukustannuksista.

kiinteistöpalvelut

Kiinteistön ylläpitoon kohdistuvat palvelut Kiinteistöpalvelut voidaan jakaa kiinteistönhoito- ja kunnossapitopalveluihin.

kiinteistönhoito

Kiinteistön ylläpitoon kuuluva säännöllinen toiminta, jolla pysytetään kiinteistön olosuhteet halutulla tasolla. Kiinteistönhoitoa ovat mm. kiinteistön teknisten järjestelmien hoito, kiinteistönhuolto, siivous, ulkoalueiden hoito sekä kiinteistön jätehuolto.

kiinteistönhuolto

Kiinteistönhoito, jonka tarkoitus on estää vikojen ilmaantuminen ja pitää kohde käyttö- ja toimintakunnossa Kiinteistönhuolto kohdistuu mm. kiinteistön rakenteisiin, rakennusosiin ja teknisiin järjestelmiin.

kunnossapito

Kiinteistön ylläpitoon kuuluva toiminta, jossa kohteen ominaisuudet pysytetään uudella tai korjaamalla vialliset ja kuluneet osat ilman, että kohteen suhteellinen laatutaso olennaisesti muuttuu. Kunnossapidon tavoite on säilyttää kohde suunnilleen senlaatuksena, kuin se oli alun perin valmistuessaan. Kohde ei kuitenkaan välttämättä pysy alkuperäisen kaltaisena, koska yleensä on tarkoituksenmukaista käyttää uudempia teknisiä ratkaisuja ja ottaa huomioon tarpeita, joita uudisrakentamisen yhteydessä ei vielä tunnettu.

kuntoarviointi

Rakennetun kiinteistön kunnon ja korjaustarpeiden selvittäminen. Kuntoarvioinnissa käytetään enimmäkseen aistinvaraisia ja kokemusperäisiä, ainetta rikkomattomia, menetelmiä. Arvioinnin perusteella laadittavaa kuntoarviota voidaan usein käyttää kunnossapitosuunnitelman tai korjausohjelman lähtötietoina, joskus myös suoraan kunnossapitosuunnitelmana.

kuntokatselmus

Korjausohjelman päivittämiseksi tehtävä kiinteistön tai sen osien kunnon selvittäminen. Nimitystä kiinteistökatselmus ei pitäisi käyttää kuntokatselmuksen synonyymina, sillä kiinteistökatselmus on monimerkityksinen ja viittaa yleensä toisensisältöiseen käsitteeseen.

energiakatselmus

Energiankulutukseen ja -säästämähdollisuuksiin keskittyvä selvitys. Energiakatselmus voi sisältää myös selvityksen veden- ja sähkönkulutuksen ja niiden säästämähdollisuuksien osalta. Energiakatselmus tehdään usein kuntotutkimuksen yhteydessä.

huoltokirja

Kiinteistökohtainen asiakirjakokonaisuus, joka sisältää kiinteistön perustietojen lisäksi kiinteistön ylläpitoon liittyvät ohjeet ja tavoitteet sekä seurantatietoja. Huoltokirja on kiinteistön ylläpidon työkalu ja se on maankäyttö- ja rakennuslain mukaan laadittava kaikista rakennusluvan alaisista uudisrakennus- ja peruskorjaushankkeista.

kunnossapitosuunnitelma

Tekniset näkökohdat huomioon ottava tietyn aikavälin suunnitelma kunnossapitoa varten. Kunnossapitosuunnitelma laaditaan kuntoarvioinnin perusteella ja sitä käytetään usein korjausohjelman laadinnan lähtötietona.

peruskorjaus

Suhteellisen suurena erillisenä hankkeena toteutettava korjausrakentaminen. Peruskorjauksessa voidaan esimerkiksi uusia rakennusta, rakennuksen osia tai taloteknisiä järjestelmiä tai laitteita.

korjaus; korjaaminen

Toimenpide, jossa vika, virhe tai muu haitta poistetaan.

ennakoimaton korjaus; viankorjaus; suunnittelematon korjaus

Korjaus, joka tehdään ennakoimattoman vikaantumisen vuoksi. Ennakoimaton korjaus tehdään yleensä suhteellisen pian sen jälkeen, kun vika on havaittu. Korjauksen kiireellisyys voidaan tarvittaessa määrittää vian luonteen huomioon ottavalla luokituksella.