

COMBI

COMPREHENSIVE DEVELOPMENT OF
NEARLY ZERO-ENERGY
MUNICIPAL SERVICE BUILDINGS



KORJAUSHANKKEIDEN SISÄILMAPROSESSIN KUVAUKSET

Ulrika Uotila, Tampereen teknillinen yliopisto

Sisällys

Sisäilmaprosessit

Sisäilmaprosessikaavioiden sisältö

Sisäilmaprosesseihin ja –toimintatapoihin liittyvät linkit

Palvelurakennuksen sisäilmaselvitysprosessi

Korjaushankkeen ”sisäilmaprosessi”

Käyttöönotto ja jatkuvan toimivuuden varmistus

Sisäilmaprosessikaavioiden sisältö

Combi-hankkeessa on laadittu sisäilmakorjauksiin liittyviä yleisiä prosessikuvauksia. Prosessikuvauksiin sisällössä on huomioitu lainsäädännön vaatimukset ja niissä on esitetty tärkeimmät hyvän sisäilman synnyttämiseen ja varmistamiseen liittyviä tehtäviä. Ylimmän tason kuvauksissa (kaksi ensimmäistä diaa) on esitetty eri organisaatioiden toimintatapoja sekä julkaistuja sisäilmaprosesseihin liittyviä oppaita, ja niihin pääsee tutustumaan tarkemmin linkkien takaa.

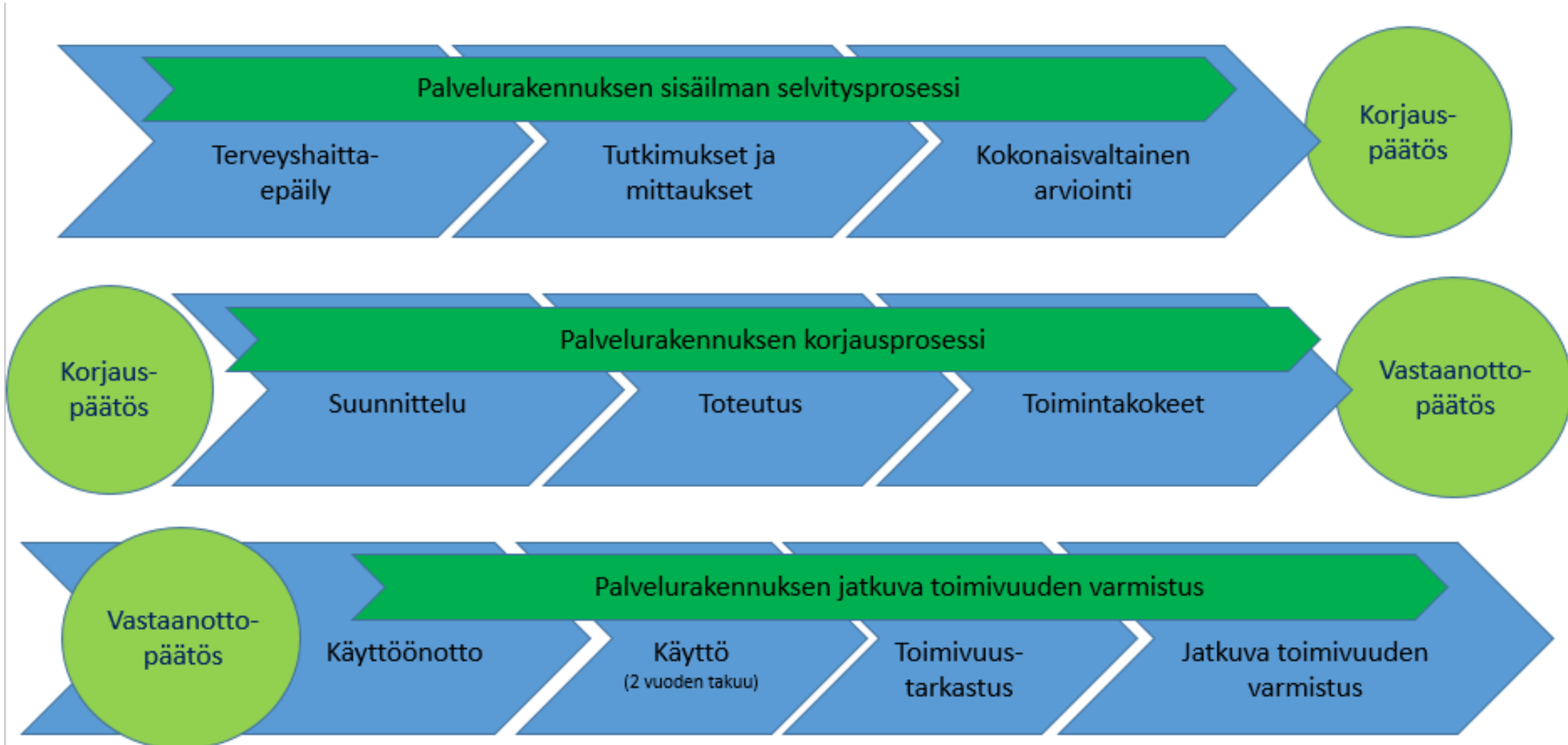
Tarkemman tason sisäilmaprosessikaavioissa on kuvattu osapuolten tehtäviä ja vastuita ennen korjaushankkeen alkamista, sen aikana ja sen jälkeen. Sisäilmaprosessikaavioilla pyritään esittämään hankkeen eteneminen muistilistatyypisesti.

Ensimmäisessä nuolikaaviossa kuvataan asumisterveysasetukseen ja työsuojelulainsäädäntöön perustuvat toimenpiteet korjaus- ja purkupäätökseen asti. Ensimmäinen prosessi päättyy palvelurakennuksen kokonaisvaltaiseen arviointiin, jonka seurauksena syntyy korjaus- tai purkupäätös.

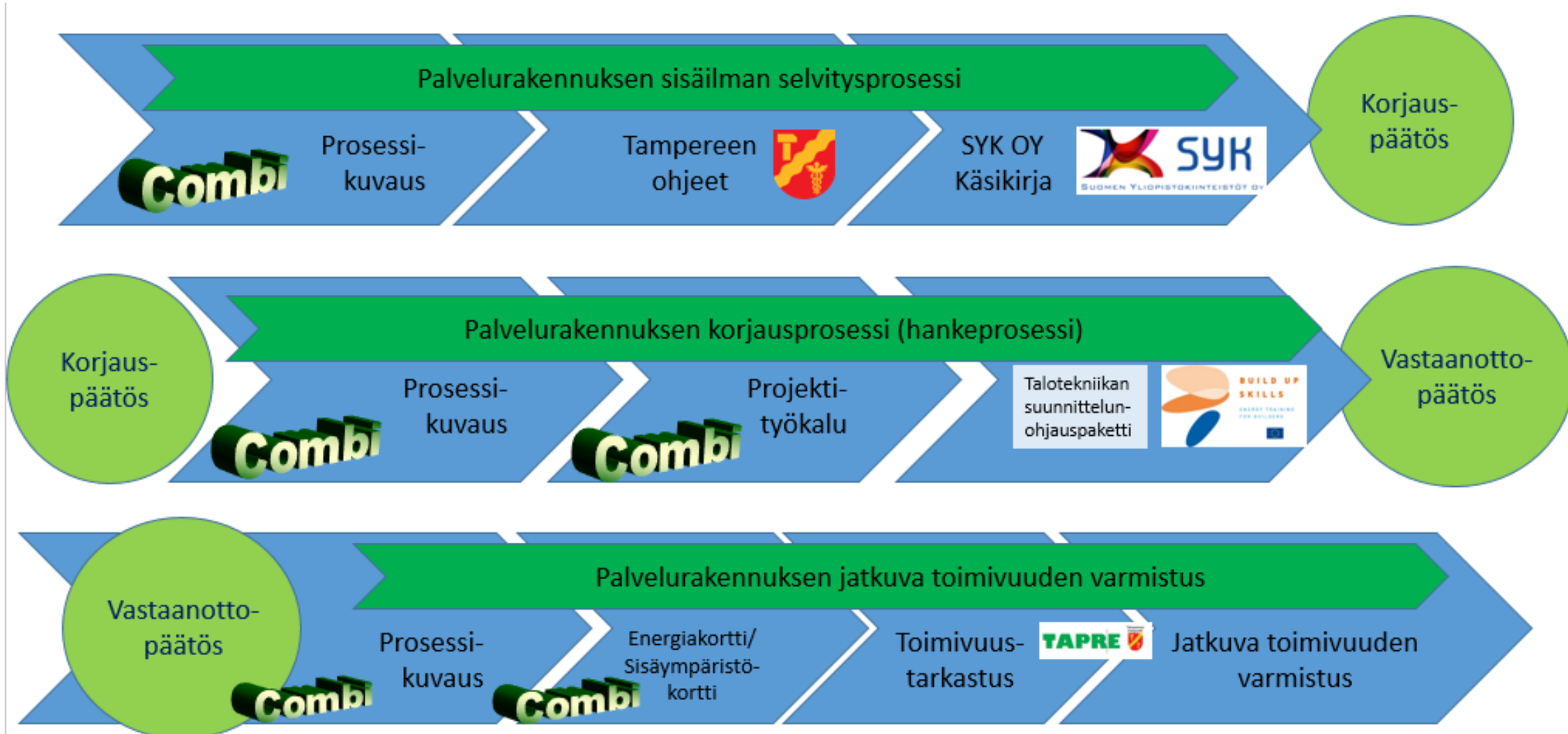
Toinen kaavio kuvaa tehokkaita menetelmiä korjaushankkeen sisäilmakysymysten suunnitteluun ja toteutuksen ohjaamiseen.

Kolmannessa kaaviossa esitetään toimenpiteitä, joilla voidaan varmistaa ja edesauttaa rakennuksen jatkuvaa toimivuutta

Sisäilmaprocessit



Sisäilmaprocessit



Sisäilmaprosesseihin ja –toimintatapoihin liittyvät linkit

Asumisterveysasetuksen soveltamisohje:

<https://www.valvira.fi/-/asumisterveysasetuksen-soveltamisoh-1>

Ohje työpaikkojen sisäilmaongelmien selvittämiseen:

https://ttk.fi/files/4715/Ohje_tyopaikkojen_si_silmasto-ongelmien_selvittamiseen.pdf

Tampereen kaupungin ohjeet:

http://www.tampere.fi/tilakeskus/kiinteiston_pito/sisailmaolosuhteet.html

SYK OY tietopaketti:

<https://sykoy.fi/wp-content/uploads/tietopaketti-sisilmatoiminnasta-konsulteille.pdf>

Terveellinen, turvallinen ja hyvinvoiva oppilaitos:

<http://www.julkari.fi/handle/10024/126936>

Tutkimus- ja näytteenottomenetelmiä:

https://tuhat.helsinki.fi/portal/files/80278117/Salkinoja_raportti_TSR112134.pdf

Homevaurioituneen rakennusosan puhdistusohje:

<https://www.hometalkoot.fi/file/15921.pdf>

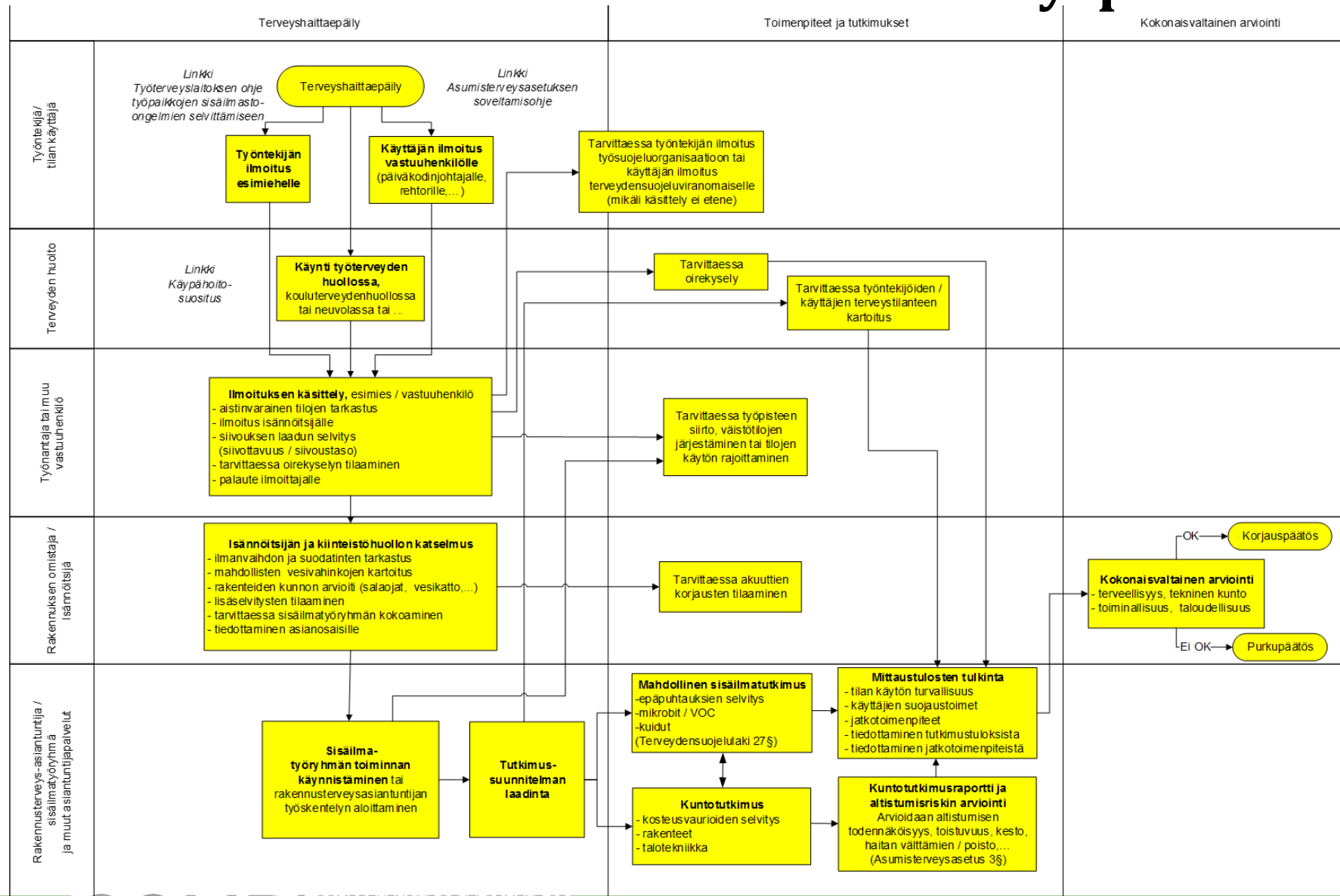
Kosteus- ja homevaurioista oireileva potilas:

http://www.terveysportti.fi/xmedia/hoi/hoi_50111.pdf

Tapre toimivuustarkastelu:

<http://www.tampere.fi/tilakeskus/kehityshankeet/paattyneethankeet.html>

Palvelurakennuksen sisäilmaselvitysprosessi



Korjaushankkeen ”sisäilmaprosessi”

	Tarveselvitys & Hankesuunnittelu	Ehdotus- ja yleissuunnittelu	Toteutus suunnittelu	Rakentaminen	Toimintakokeet ja hallinnon siirto
Rakennuttaja	<p>Korjauspäätös</p> <p>Tavoitteiden asettaminen</p> <ul style="list-style-type: none"> sisäilmaluokka S1/S2/S3 rakennusmateriaalien päästöluokka M1/M2 puhtausluokka P1/P2 muut tavoitteet <p>Sisäympäristön suunnitteluohjeet</p>	<p>Sisäympäristö-tavoitteiden esittäminen</p> <p>urakkaohjelmassa ja Urakkarajaliitteessä (Terve talo kriteerit)</p> <p>Suunnittelusopimukset</p> <p>Erikseen tilattavien tehtävien määrittäminen tehtäväluetteloihin ARK, TATE, RAK (+KOR)</p>	<p>Urakkasopimukset</p> <p>laatu / osaaminen / hinta</p> <p>Suunnitelmakatselmuks</p> <p>Sisäilmatehtävät maksueriin</p> <ul style="list-style-type: none"> olosuhdetavoitteiden saavuttaminen käyttöohjeet huolto-ohjeet käyttökoulutukset (3) 	<p>Työmaa-kokoukset</p> <p>Urakoitsija-palaverit</p> <p>Työmaavalvonta</p> <p>Käyttöönotto-suunnitelma</p> <p>3 kk ennen hallinnon luovutusta</p>	<p>Rakennusvalvonnan käyttöönottotarkastus</p> <p>Rakennuttajan vastaanotto-tarkastus</p> <p>hallinnon siirto</p> <p>Terve talo tuuletus</p> <p>(1+1 kk)</p>
Suunnittelijat	<p>Kuntotutkimusraportti</p> <p>Käyttöprofiilin selvitys</p> <ul style="list-style-type: none"> perustiedot: toiminnot henkilömäärät käyttäjät 	<p>Korjaussuunnittelu</p> <ul style="list-style-type: none"> kosteusvaurioiden korjaus mikrobivaurioiden puhdistus kanavien ja hormien sulk vaipan tiiveys vaihtoehtojen ja riskien arviointi <p>Operatiivisen lämpötilan tarkastelut</p> <ul style="list-style-type: none"> lämpövihtyvyys, lattialäm. isot lasipinnat (kylmyys / lämpökuorma) ilmavirrat, vetoisuus layout, työpisteet 	<p>Järjestelmävalintojen koordinaointi</p> <ul style="list-style-type: none"> kokonaisuuden hallinta <p>Olosuhdesimulointi</p> <p>Suunnitelmien yhteensovitus</p> <ul style="list-style-type: none"> järjestelmien yhteistoiminta IV vyöhykkeet olosuhdetavoitteet painesuhteiden hallinta 	<p>Laitevalintojen koordinaointi</p> <p>(kokonaisuuden hallinta)</p> <p>Rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeiden laadinta (huoltokirja)</p>	<p>Toimintakokeiden valvonta</p> <ul style="list-style-type: none"> tehtäväluetteloiden erikseen tilatussa laajuudessa
Urakoitsijat			<p>Laatusuunnitelma</p> <p>Kosteudenhallinta-suunnitelma</p> <p>Pölyntorjunta-suunnitelma</p>	<p>Työntekijöiden perehdytys</p> <ul style="list-style-type: none"> puhtaus tiiveys suojaus,... <p>Malli huone / Malliasennukset</p> <ul style="list-style-type: none"> luettelo asennuksista <p>Alustavat tiiveysmittaukset (& lämpökuvaukset)</p> <p>Puhtaus</p> <ul style="list-style-type: none"> rakennussivous loppusivous homeettomaksi sivous 	<p>Toimintakokeet</p> <p>(Järjestelmien suunnitelman mukaisuus)</p> <p>Tiiveysmittaukset</p> <p>Huoltohenkilökunnalle käytön opastus</p>

Käyttöönotto ja jatkuvan toimivuuden varmistus

	Toimintakokeet	Kiinteistön vastaanotto	Käyttö, takuu-aika (1-2v)	Toimivuus-tarkastus	Jatkuva toimivuuden varmistus
Toimivuuden varmistuksen tehtävät ja toimenpiteet	<p>Käyttökoulutus 1) huoltohenkilöstö (toimintakokeet)</p> <p>Huoltokirjan käyttöönotto</p> <p>Terve talo tuuletus (1 kuukausi ennen luovutusta)</p>	<p>Käyttökoulutus 2) tilavastaavat</p> <p>Huoltokirjan tarkastus</p> <p>Terve talo tuuletus (1 kuukausi vastaanoton jälkeen)</p>	<p>Käyttökoulutus 3) käyttäjät (käyttäjäpalaverit)</p> <p>Käyttäjäkyselyt</p> <ul style="list-style-type: none"> • käytön osaaminen • Tyytyväisyys • viihtyisyys,... <p>Huoltokirjan täydentäminen</p> <p>Järjestelmien hienosäätö - käyttöolosuhteet - todelliset lämpökuormat - eri vuodenaajat</p> <p>Tehostettu ilmanvaihto 1 vuosi</p>	<p>Käyttäjien haastattelut - tilojen vastuuhenkilöt - huoltohenkilöstö - siistijät - käyttäjät</p> <p>Toimivuustarkastelun aloituspalaveri</p> <ul style="list-style-type: none"> • perehtyminen kohteeseen • suoritusosuudet • aikataulu 	<p>Käyttökoulutus kertauspäivät</p> <p>Huoltokirjan ylläpito & huolto-ohjelman päivittäminen ja huoltojen dokumentointi</p> <p>Jatkuva toimivuuden varmistus</p> <ul style="list-style-type: none"> • vika ilmoitusprosessi • vika korjausprosessi • mittarointi
Tarkastukset ja katselmukset	<p>Vastaanottotarkastus</p> <p>Paine-eromittaukset</p> <p>Tiiveysmittaukset</p>		<p>Toimivuustarkastuksen kesäkatselemus / talvikatselemus / välivuodenaikakatselmus pistokokeina IV-ilmavirtamittaus, hiilidioksiditasot, lämpötilat,...</p> <p>Takuuajan vikailmoitukset, takuukorjaukset ja takuutarkastus</p>	<p>Toimivuustarkastus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poikkeamat • Suositukset • Raportti <p>Toimivuustarkastus Korjaavat toimenpiteet -tehtävät -vastuuhenkilöt -aikataulu</p>	<p>Suunnitelmallisen kiinteistönpidon määräaikaistarkastukset (1v / 3v)</p> <p>Kiinteistön kunnon seuranta & ennakoiva huolto</p>
Mittaus ja valvonta	<p>Olosuhdemittaukset T (operatiivinen lämpötila), RH, CO2,...</p> <p>Kiinteistöautomaatiosta saatavien tietojen määrittäminen, seuranta ja analysointi (& vikadiagnostiikka)</p>				

Kiitos!

Lisätietoja esityksen sisällöstä

Ulrika Uotila
Olli Teriö

Tampereen yliopisto

ulrika.uotila@tuni.fi

0407220186

COMBI-tuloskortti: Korjaushankkeiden sisäilmaprosessien kuvaukset

Lisätietoja COMBI-hankeesta

Juha Vinha

Tampereen yliopisto

juha.vinha@tuni.fi

040 849 0296

<https://research.tuni.fi/rakennusfysiikka/tutkimusprojektit/combi>

Tämän teoksen suhteen noudatetaan lisenssiä Creative Commons Nimeä-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen.
Lisenssiin voit tutustua osoitteessa <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.fi>