

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Heikkilä, Samu; Mäenpää, Sakari; Heiskari, Kari; Hurme, Jarkko

Julkaisun nimi: Korkea rakentaminen haastaa LVI-suunnittelijan

Julkaisuvuosi: 2021

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Heikkilä, S., Mäenpää, S. Heiskari, K. & Hurme, J. (2021). Korkea rakentaminen haastaa LVI-suunnittelijan. Oulun ammattikorkeakoulun tekniikan ja luonnonvara-alan lehti: Oamk_telulainen, 2(5), 33-34.

https://issuu.com/telu_oamk/docs/ret_telulainen

Korkea rakentaminen haastaa LVI-suunnittelijan

Korkean asuinrakentamisen LVI-suunnitteluosaaminen lisääntyy vähitellen Suomessa. Suunnittelukohteita on edelleen melko harvassa, minkä seurauksena kilpailu korkean rakentamisen suunnittelukohteista kovenee. Kilpailu syö yleensä yrityksiä kannattavuutta, joten mukana olevien ja mukaan pyrkivien toimijoiden on hyvä varautua tiukkenevaan hintakilpailuun.

Suomessa rakennetaan korkeita rakennuksia aiempaa enemmän: yli 50 m korkeita asuinrakennuksia on noin 40, joista 19 on valmistunut vuoden 2010 jälkeen.

Rakennus	Korkeus	Krs	Valm.	Sijainti
Majakka	134 m	35	2019	Helsinki
Loisto	124 m	32	2021	Helsinki
Niittyhuippu	85 m	24	2017	Espoo
Luminary	70,52 m	21	2018	Tampere
Tupalankulma	61 m	18	2017	Järvenpää
KOAS Tower	60 m	16	2018	Jyväskylä
Keskikatu 6	60 m	16	1975	Kerava
Vantaan Astrum	59,35 m	17	2018	Vantaa
Airiston Tähti	58 m	18	2001	Turku
Satamarannan Masto	54,1 m	16	2017	Oulu
Oulun Pajarinkulma	52,6 m	12	2016	Oulu
Oulun Puistovahti	52 m	16	2018	Oulu
Oulujoen Siltavahti	50 m	16	2018	Oulu

Suomen kolme korkeinta asuinrakennusta ja eräiden kaupunkien korkeimpia asuinrakennuksia

Korkean asuinrakentamisen LVI-suunnitteluosaimista on ollut harvoilla toimijoilla. Osaamisen lisääntyessä rakennuttajat voivat valita suunnittelun toteuttajan suuremmasta ryhmästä LVI-alan asiantuntijoita, mikä lisää kilpailua. LVI-suunnittelutoimistojen taloudellisesta menestymisestä korkeiden asuinrakennusten suunnitteluprojekteissa ei ole käytössä tilastotietoa. Kilpailu syö yleensä yrityksiä kannattavuutta. LVI-alan toimijat voivat varautua kilpailuun ja kannattavuuden säilymiseen kehittämällä LVI-suunnitteluprosesseja ja projektin hallintaa.

Korkean rakentamisen osaajien tarve kasvaa

Osaavia, asiaan perehtyneitä ammattilaisia tarvitaan lisää, mikä edellyttää koulutuksen lisäämistä. Tällä hetkellä osassa paikkakunnista edellytetään myös aikaisempaa kokemusta korkean rakentamisen suunnittelutehtävistä, jotta suunnittelija täyttää kelpoisuusvaatimukset.

Koulutusta ja kokemusta tulisi tarkastella pätevyysarvioinnissa kokonaisuutena, jotta suunnittelutoiminta ei rajoittuisi vain muutamille toimijoille väärinä kilpailuun.

Korkeasta rakentamisesta on laadittu suunnittelun eri vaiheita ohjaava rakentamistapaohje, mutta toistaiseksi suomenkielisiä ja suomalaisen korkeaan rakentamiseen suunnattuja ratkaisukeskeisiä ohjekortteja ei ole saatavissa. Korkean rakentamisen LVI-tekniisiä ohjeita löytyy englannin kielellä. Mitoitusohjeet poikkeavat suomalaisista mitoitusohjeista, mistä johtuen niitä sovelletaan tarvittavin osin. Lähitulevaisuudessa tulisi saada suunnittelun tueksi lisää suomalaista korkeaa rakentamista tukevia ohjekortteja, jotka pohjautuvat hyväksi havaittuihin ratkaisumalleihin.

Korkean rakentamisen vaatavuustekijät

LVI-suunnittelun näkökulmasta rakennuksen korkeus aiheuttaa haasteita mm. laitteistojen paineenkestossa, verkostojen paineenhallinnassa ja rakennuksen painesuhteissa. Lämmityksen ja käyttövesiverkoston ongelmien ratkaisemiseksi tulee rakennus jakaa tekniikan osalta pystysuuntaisiin vyöhykkeisiin ja tehdä ratkaisuvaihto siten, että vyöhykkeille saadaan sopivat painetasot. Käyttövesiverkostossa ylemmät vyöhykkeet vaativat paineenkorotusta, mutta samalla tulee huolehtia, ettei paine kasva alemmilla tasoilla liian suureksi.

Korkean rakennuksen ilmanvaihto tehdään lähtökohtaisesti joko keskitettynä tai asuntokohtaisena. Molemmista ratkaisuista on omat etunsa. Keskitetty ilmanvaihto on usein edullisempi toteuttaa ja huoltaa mutta lisää kuilujen tarvetta ja on riskialttiimpi hormivaikutukselle.

Ilmanvaihdolla voidaan vaikuttaa rakennuksen painesuhteisiin, joten painesuhtetarkastelut tulee tehdä huolellisesti, ja usein käytetään apuna eri laskentamenetelmiä ja simulointia. LVI-suunnittelijan tehtävä on esittää parhaiten hankkeen tavoitteita palvelevat ratkaisut, joiden pohjalta valitaan yhdessä tilaajan kanssa parhaiten soveltuvat vaihtoehdot.

Korkeassa rakennuksessa muodostuu lämmityskaudella hormivaikutus, jolloin sisä- ja ulkoilman välisen lämpötilaeron vuoksi ilma pyrkii nou-

semaan voimakkaasti rakennuksen alaosaan kohti rakennuksen yläosaa. Tämän seurauksena alaosaan muodostuu alipaine ja yläosaan ylipaine. Lämpötilaeron luoman nosteen lisäksi hormivaikutusta voimistaa tuulen aiheuttama dynaaminen paine, mihin vaikuttavat tuulen nopeus ja suunta rakennukseen nähden. Hormivaikutus lisää vuotoilmamäärää rakennuksen ulkovaipan ja sisärakenteiden läpi. Tämä lisää epäviihtyisyyden, kosteusvaurioiden ja haju- ja meluhaittojen riskiä sekä voi hankaloittaa ovien avaamista ja sulkemista.

Hormivaikutusta pystytään hallitsemaan rakenteellisilla, arkkitehtonisilla ja taloteknisillä keinoilla, joten LVI-suunnittelijalla on merkittävä rooli, kun pohditaan keinoja painesuhteiden hallitsemiseksi. Korkeassa rakennuksessa hormivaikutuksen hallitsemisesta tulee laatia selvitys, joka toteutetaan yhteistyössä eri suunnittelulajien kanssa.

Rakennusturvallisuuden uudelleen arvioiminen

Tulipalotilanteessa rakennuksen korkeus hankaloittaa ja hidastaa pelastustoimia. Rakennuksen korkeuden kasvaessa myös vaaraan joutuvien henkilöiden määrä kasvaa. Korkeassa rakennuksessa LVI-suunnittelija osallistuu paloturvallisuuden, esimerkiksi savunpoiston suunnitteluun.

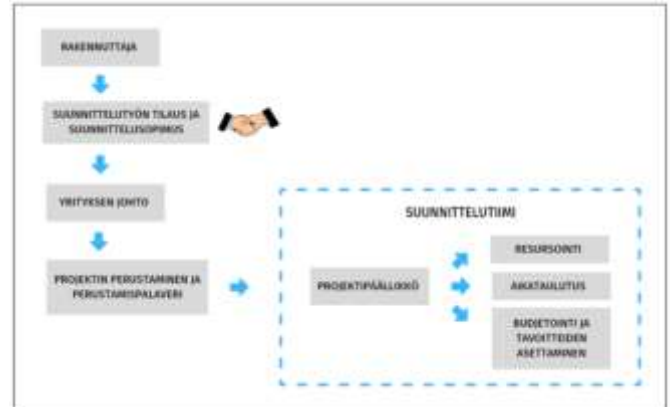
Korkeassa rakennuksessa käytetään savunpoistopuhaltimien lisäksi paineistuslaitteistoa, jolla pyritään pitämään porrashuoneet ja poistumistiet savuttomina evakuointi- ja pelastustoimien ajan. Paineistus ei saa kuitenkaan luoda sellaista ylipainetta, joka haittaa merkittävästi ovien aukaisua.

Suunnitteluprosessien kehittäminen yrityksen eduksi

Korkea rakentaminen haastaa LVI-suunnittelijan ja suunnittelutoimiston monin tavoin. Helsingin kaupungin korkean rakentamisen rakentamistapaohje antaa hyvän kuvan asiantuntijapalveluita tarjoaville yrityksille eri asiantuntijoiden tehtävistä rakennushankkeessa.

Rakennuksen korkeuden kasvaessa myös riskien määrä kasvaa, joten suunnittelijoilta edellytetään poikkeuksellisen vaativaa pätevyyttä.

Korkean rakennuksen LVI-suunnittelu edellyttää teknisen osaamisen lisäksi myös toimivaa prosessia, jotta hankkeen eri vaiheiden edellyttämät tehtävät osataan huomioida ja tehdä oikeaan aikaan. Suunnitteluprosessin kehitystyö on välttämättömyys toimivan, tuloksekkaan ja laadulliset kriteerit täyttävän suunnittelutyön mahdollistamiseksi.



LVI-suunnittelija tulee kiinnittää rakennushankkeeseen mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jotta LVI-tekniikan erityisvaatimukset tulee huomioitua (Heikkilä, Mäenpää 2021)

Urakkamuodolla on vaikutusta siihen, miten hankkeen eri vaiheet etenevät ja paljonko ne limittyvät päällekkäin. Urakkamuodosta riippumatta LVI-järjestelmien valinnat vaikuttavat rakennuksen käyttö-, huolto ja investointikuluihin, joten LVI-suunnittelija kannattaa kiinnittää mukaan jo hanke-suunnitteluvaiheessa.

Lähteet

Heikkilä, Samu & Mäenpää, Sakari 2021. Korkean asuinrakennuksen LVI-suunnitteluprosessin kehitystyö: case Airlon Development Oy. Oulun ammattikorkeakoulu. Talotekniikan tutkinto-ohjelma (YAMK). Opinnäytetyö. Hakupäivä 26.11.2021. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021110919543>.