

*Rakenteiden kosteusteknisen
vikasietoisuuden huomioon
ottaminen rakennesuunnittelussa*

Liisi Hiltunen, RTA 5

4.6.2020

Sisältö

- Työn tarkoitus
- Ilmastonmuutos Suomessa
- Kirjallisuuskatsaus
- Vikasietoisuus rakenneosittain
- Yhteenveto

Työn tarkoitus

- Selvittää suunnitteluratkaisujen lähtötietoja ja periaatteita, joiden mukaan nykyisin käytössä olevat rakennukset on suunniteltu
- Alan säädöksiä käytännössä toimimisen yhteenveto
 - Käytännön kosteusfysiikan ja elinkaaren näkökulma
 - Pohdintaa ilmaston muuttumisen vaikutuksesta olevaan rakennuskantaan

Ilmastonmuutos Suomessa

- Ilmastonmuutoksen ennustetaan nostavan ulkoilman lämpötilaa ja lisäävän sademäärää sekä pilvisyyttä.
- Mikäli ilmasto lämpenee nykyisen käsityksen mukaan, sateet lisääntyvät.
- Talvet lämpenevät keskimäärin enemmän kuin kesät.
- Tuulen voimakkuuden ja ulkoilman suhteellisen kosteuden ennustetaan nousevan jonkin verran talvella.

Kirjallisuuskatsaus

- Ympäristöministeriön julkaisut
 - Rakennusmääräyskokoelma C2
 - Käsittelee rakennuksen kosteusteknistä suunnittelua, jotta vältettäisiin kosteudesta johtuvia vaurioita ja haittoja rakentamisessa
 - Kosteusasetus 782/2017 sekä ohje kosteusteknisestä toimivuudesta
 - Koskee rakennuksen kosteusteknisen toimivuuden suunnittelua ja rakentamista
 - Periaatteellisia ratkaisuja kokemusperäisen tiedon perusteella toimiviksi todettuja ratkaisuja

Kirjallisuuskatsaus

- Ympäristöministeriön julkaisut
 - Ympäristöopas 28 Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen kuntotutkimus
 - Kuntotutkimuksen suunnittelua, kuntotutkimusmenetelmiä, tutkimustulosten analysointia, riskirakentamisen arviointiperusteita sekä vaihtoehtoistenkorjaustapojen valintaa
 - Ympäristöopas 29 Kosteus- ja homevaurioituneen rakennuksen korjaus
 - Ympäristöopas 2016 Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus
 - Päivitetyssä oppaassa on pyritty kuvaamaan tärkeimmät sisäilman laatua heikentävät tekijät ja niiden tutkimusmenetelmät

Kirjallisuuskatsaus

- Tampereen teknillisen yliopiston julkaisut
 - Tutkimusraportti 159: Ilmastonmuutoksen ja lämmöneristyksen lisäyksen vaikutukset vaipparakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa ja rakennusten energiankulutuksessa, 2013
 - Tutkimusraportti 141: Ilmanpitävien rakenteiden ja liitosten toteutus asuinrakennuksissa, 2009
 - Tutkimusraportti 124: Pitkäikäinen puurakenteinen halli, 2003

Kirjallisuuskatsaus

■ RIL:n kirjat

- RIL 107-1989 ja RIL 107-2012, Rakennusten veden- ja kosteudeneristysohjeet
 - RIL 107–2012: Tavoitteena on esittää ohjeita ja suosituksia, joilla voidaan parantaa veden- ja kosteudeneristykseen liittyvän suunnittelun, toteutuksen ja ylläpidon laatutasoa.
- RIL 155 Lämmön- ja kosteudeneristys
 - Rakennuseratkaisun valinta energiansäästön näkökulmasta
- RIL 255-1 Rakennusfysiikka 1
Rakennusfysikaalinen suunnittelu ja tutkimukset

Kirjallisuuskatsaus

- Kuivaketju 10
 - Ohjaa kosteusturvalliseen rakentamiseen
- Rakentajain kalenterit
 - Rakentajain kalentereita on julkaistu vuosina 1917–2018, opinnäytetyössä on tarkasteltu vuosien 1961, 1992 ja 2009 kalentereita
- Jokamies rakentajana
 - Vuonna 1953 on julkaistu teos Jokamies rakentajana sodanjälkeisen asuntovajauksen suunnitteluun.
 - Sen tarkoituksena oli auttaa niin rakentajia kuin rakennuttajia selviytymään omakotihankkeista niin asutuskeskuksissa kuin maaseudulla.

Vikasietoisuus rakenneosittain

■ Maanvastaiset rakenteet

- Pääosin on rakennettu sementtipohjaisista materiaaleista.
- Mikäli rakenteen kantavuus on alun perin ollut alimitoitettu, rakenne ei ole välttämättä kestänyt suunniteltua käyttöikää.
- Maata vasten olevista rakenteista olevista vikasietoisuus puuttuu lähinnä rakenteista, joissa kapillaarista kosteuden nousua ei ole estetty.
- Käytön aikana tulee huolehtia, että ulkopuolinen kosteusrasitus ei ylity.

Vikasietoisuus rakenneosittain

■ Ulkoseinät

- Vikasietoisuuteen vaikuttaa rakenteen kosteuden sietokyky sekä rakenteen homogeenisuus.
- Kun ilmasto lämpenee ja sateet lisääntyvät ulkoseinän kosteusteknisen toimivuuden merkitys kasvaa.
- Ulkoseinärakenteen vikasietoisuutta voidaan parantaa ns. sadetakkipeillä.
- Käytön aikana tulee huolehtia, että tilan sisäilman suhteellinen kosteus ei nouse liikaa.

Vikasietoisuus rakenneosittain

■ Yläpohja

- Vanhemmissa rakennuksissa on ollut korkea ullakkotila ja rakenteet on tehty homogeenisista materiaaleista, jotka tasaavat ilmatilan kosteutta.
- Mikäli rakennuksen energiatehokkuutta on yritetty parantaa ymmärtämättä rakenteen kosteusteknistä käyttäytymistä, muutostöillä on voitu ”vahingoittaa” rakennetta.
- Mikäli rakennuksen ilmanvaihtojärjestelmää uusitaan, tulee rakennuksen painesuhteet ottaa suunnittelussa huomioon.

Vikasietoisuus rakenneosittain

■ Vesikatto

- Oleellinen osa toimiva rakennusta.
- Katemateriaaleja on vuosien aikana kehitetty. Vesikatto voi olla turvekatto, paanukatto, pärekatto, peltikatto, kermikatto tai tiilikatto.
- Vaikka ilmastonmuutoksen myötä lumikuormat vähenisivät, tulee vedenpoistosta huolehtia katolta: räystäskourut ja kattokaivot tulee pitää puhtaana.

Vikasietoisuus rakenneosittain

■ Märkätilat

- Kestävä vedeneriste oikeassa rakennekerroksessa.
- Märkätilan ja kuivan tilan välisen oven kohdalle tulisi tehdä kynnyks, ns. tulvakynnyks.
- Yksittäisiä laattoja uusiessa vedeneriste rikkoutuu helposti.
- Käytön aikana märkätilan rakenteiden osalta oleellista on poistaa irtovesi seiniltä ja lattioilta lastalla sekä välttää kiinnityksiä, joissa kiinnitys tehdään vedeneristeen läpi.

Yhteenveto

- Rakennusalalla jo vuosikymmeniä ollut julkaisuja liittyen rakennusten kosteudenhallintaan.
- Nykyajan rakennusten käyttäjillä on erilaiset vaatimukset rakennuksilla kuin 1900-luvulla, jolloin rakennukset on rakennettu.
- Rakennusten muutostöissä tulisi ottaa huomioon määräykset ja ohjeet rakentamisajankohtana.

Yhteenveto

- Eri ohjeiden yhteensovitusta ei ole selkeästi ilmaistu.
- Vanhemman rakennuskannan rakennusten vikasietoisuus perustuu siihen, että rakenne kastuttuaan pääsee kuivumaan.
- Ns. ”kolmen virheen” sääntö.
- Rakenteiden vikasietoisuus perustuu pääosin kosteusrasitusten hallintaan.