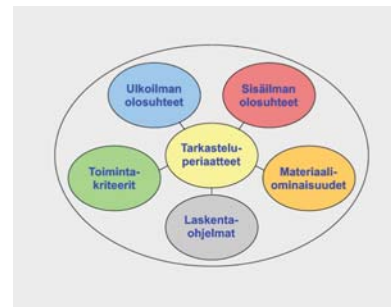


Juha Vinha, Anssi Laukkarinen, Mikael Mäkitalo, Sakari Nurmi, Petteri Huttunen, Tomi Pakkanen, Paavo Kero, Elina Manelius, Jukka Lahdensivu, Arto Köliö, Kimmo Lähdesmäki, Jarkko Piironen, Vesa Kuhno, Matti Pirinen, Anu Aaltonen, Jommi Suonketo, Juha Jokisalo, Olli Teriö, Anssi Koskenvesa & Tuomas Palolahti

**Ilmastonmuutoksen ja lämmöneristyksen lisäyksen vaikutukset
vaipparakenteiden kosteusteknisessä toiminnassa ja
rakennusten energiankulutuksessa**



4.7 Yhteenveto ulkoilman testivuosien määrittämisestä

Rakennusfysikaalisten testivuosien määrittämisestä ei ole olemassa kansainvälisiä ohjeita tai standardeja, koska niiden määrittäminen on käytännössä erittäin hankalaa. Testivuosi voi olla synteettinen (kuten energialaskennan testivuosi) tai todellinen toteutunut vuosi. FRAME-projektissa testivuosien valinnan lähtökohtana pidettiin sitä, että vuodet ovat todellisuudessa esiintyneitä vuosia.

Testivuosien valinnassa otettiin huomioon seuraavat asiat:

- kaikki rakenteiden rakennusfysikaalisen toiminnan kannalta keskeiset ulkoilman olosuhdetekijät (lämpötila, suhteellinen kosteus, sade/viistosade ja auringonsäteily) lukuun ottamatta taivaalle lähtevää pitkäaaltoista lämpösäteilyä
- erilaiset rakenneratkaisut ja materiaalit
- rakenteille valitut toimintakriteerit (homeen kasvu ja kosteuden kondensoituminen) ja niitä kuvaavat vertailusuureet (homeindeksin maksimiarvo ja kondensoituneen kosteuden maksimimäärä)
- rakennuksen maantieteellinen sijainti (4 paikkakuntaa: Vantaa, Jokioinen, Jyväskylä ja Sodankylä) ja ilmansuunnat
- rakennuksen korkeus

FRAME-projektissa rakennusfysikaaliset testivuodet määritettiin siten, että samat vuodet ovat yleispäteviä monien erityyppisten vaipparakenteiden ja kummankin toimintakriteerin tarkasteluissa. Testivuosien määrittämisestä ei ole tehty samalla tavalla aikaisemmissa tutkimuksissa. Projektissa määritettiin testivuodet myös tulevaisuuden vuosien 2050 ja 2100 ilmastoissa, jotka perustuvat A2-kasvihuonekaasuskenaarioon. Vastaavanlaisia vuosia ei ole aiemmin määritetty.

Testirakenteilla tehtyjen laskentatarkastelujen perusteella kahden eri testivuoden avulla voidaan tehdä suurin osa vaipparakenteiden kosteusteknisistä tarkasteluista Suomessa. Tarkasteltaessa rakenteita, joissa sade vaikuttaa niiden sisäosan kosteustekniseen toimintaan, voidaan testivuodeksi valita nykyilmastossa Vantaa 2007. Tarkasteltaessa rakenteita, joiden sisäosat on suojattu sateen vaikutukselta, voidaan testivuodeksi valita nykyilmastossa Jokioinen 2004. Tulevaisuuden ilmastoja kuvaavista säädatoista testivuosiksi valikoituivat samat Vantaan ja Jokioisen vuodet. Näille testivuosille annettiin nimiksi: Vantaa 2050 ja Jokioinen 2050 sekä Vantaa 2100 ja Jokioinen 2100.

Edellä määritetyt testivuodet kattavat suurimman kaikista vaipparakenteista. Ne eivät välttämättä ole erityisen kriittisiä tarkasteltaessa tuulettumattomia tai vähän tuulettuvia rakenteita, mutta niitä voidaan käyttää näissäkin tapauksissa.

Raudotteiden korroosiotarkasteluja ja betonin pakkasrapautumistarkasteluja varten ei määritetty testivuosia, vaan ilmastodatan perusteella tarkasteltiin, kuinka näiden toimintakriteerien kuvaamat vauriot kehittyvät rakenteissa pitkällä aikavälillä.



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

RAPORTTEJA
RAPPORTER
REPORTS
2013:1

RAKENNUSFYSIIKAN TESTIVUOSIEN
SÄÄAINEISTOT HAVAITUSSA JA
ARVIOIDUSSA TULEVAISUUDEN
ILMASTOSSA
REFI-B-HANKKEEN TULOKSIA

KIMMO RUOSTEENOJA
KIRSTI JYLHÄ
HANNA MÄKELÄ
REIJO HYVÖNEN
PENTTI PIRINEN
ILARI LEHTONEN

Taulukko 1. Testivuosisien (Jokioinen-04 ja Vantaa-07) sääaineistot sisältävien tiedostojen rakenne. Samat sääsuureet ovat mukana myös 30-vuotisissa tiedostoissa.

Sarake	Suure	Selityksiä
1	Aika-askel	Ajanhetki "1" vastaa tammikuun 1. päivää klo 00:00 Suomen normaaliaikaa
2	Vuosi	Havaintoihin pohjautuvissa tiedostoissa todellinen vuosi, muutoin 2030, 2050 tai 2100
3	Kuukausi	
4	Päivämäärä	
5	Kellonaika	Suomen normaaliajan mukaisesti
6	Ilman lämpötila	Yksikkö °C
7	Ilman suhteellinen kosteus	Yksikkö % (nestemäisen veden suhteen)
8	Tuulen nopeus	Yksikkö m/s
9	Tuulen suunta	Asteina, 0: tyyni, 90: idästä, 180: etelästä, 270: lännestä, 360: pohjoisesta
10	Kokonaissäteily vaakapinnalle	Yksikkö W/m ²
11	Hajasäteily vaakapinnalle	Yksikkö W/m ²
12	R_{prj}	Yksikkö W/m ²
13	Sademäärä	Yksikkö mm/h

R_{prj} = Suora säteily auringon sädetä vastaan kohtisuoralle pinnalle