

Nature
CO2

NATURECO2

**Esiselvitys vähähiilistä ja luonnonmukaisista
rakennustuotteista ja niiden käyttöpotentiaalista**

Työpaja tuotteiden käyttöpotentiaalista 29.11.2022

Paloturvallisuutta koskeva osa esityksestä

Projektipäällikkö/tutkija ark. Mikael Westermarck



Euroopan unionin rahoittama –
NextGenerationEU

NatureCO2-hanke on saanut tukea ympäristöministeriöltä Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmasta, jonka rahoitus tulee EU:n kertaluonteisesta elpymisvälineestä (RRF).

Kestävän kerrostalon konsepti

Jotta vähähiilisellä rakentamisella olisi vaikutusta sillä olisi voitava rakentaa kerrostaloja, pientalojen lisäksi.

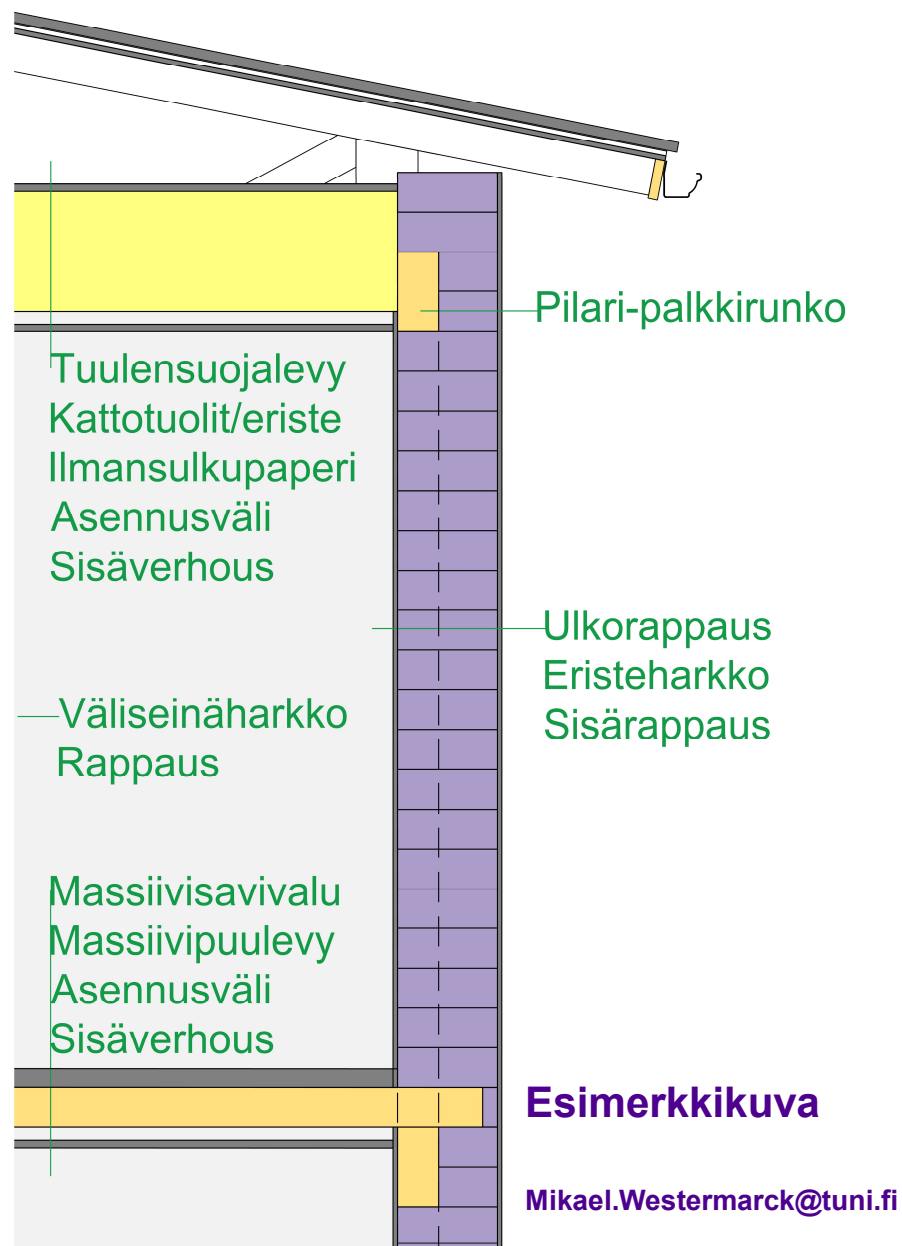
Biopohjaisten tuotteiden pullonkaulana ovat suomalaiset palonormit.

Korresta kerrostaloksi –hanke STALK

Anomus jätetty ympäristöministeriölle.

Hankkeen tavoitteina ja tehtävinä ovat:

- Olkielementin kosteusteknisen toimivuuden tutkimus
- Korsipuristelevyjen kehitys järviruo'osta ja hampun korresta
- Savilaastin optimointi palonsuojakerrokseksi
- Kestävän kerrostalon suunnitelmien ja Nature CO2 –hankkeen tulosten esittely koulutustilaisuuksissa



Onko luonnonmukainen kerrostalo mahdollinen palonormien valossa?

Rakennusten paloluokat taulukkomitoituksessa

Paloluokkaan P1 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden oletetaan pääsääntöisesti kestävän palossa sortumatta. Rakennuksen kokoa, kerrosmäärää ja henkilömäärää ei ole rajoitettu.

Paloluokkaan P2 kuuluvan rakennuksen kantavien rakenteiden vaatimukset voivat olla paloteknisesti edellisen luokan tasoa matalampia. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan asettamalla vaatimuksia erityisesti pintaosien ominaisuuksille ja paloturvallisuutta parantaville laitteille. Lisäksi rakennuksen kokoa ja henkilömääriä on rajoitettu käyttötavasta riippuen, esimerkiksi asuin- ja työpaikkarakennuksissa enintään 8 kerrokseen.

Paloluokkaan P3 kuuluvan rakennuksen kantaville rakenteille ei aseteta erityisvaatimuksia palonkestävyyden suhteen. Riittävä turvallisuustaso saavutetaan rakennuksen kokoa ja henkilömääriä rajoittamalla käyttötavasta riippuen, esimerkiksi kerrosluvun osalta enintään 2 kerrokseen.

Rakennustarvikkeiden paloluokat

A1 *Tarvikkeet, jotka eivät osallistu lainkaan paloon.*

A2 *Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu.*

B *Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyvin rajoitettu.*

C *Tarvikkeet, jotka osallistuvat paloon rajoitetusti.*

D *Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on hyväksyttävissä.*

E *Tarvikkeet, joiden käyttäytyminen palossa on hyväksyttävissä.*

F *Tarvikkeet, joiden käyttäytymistä ei ole määritetty.*

P2-luokkainen puukerrostalo voidaan toteuttaa puurunkoisena seuraavin edellytyksin:

- Yli kaksikerroksiset puurunkoisetkerrostalot tulee varustaa automaattisella vesisammutusjärjestelmällä. 3—4-kerroksiset asuinrakennukset varustetaan vähintään SFS-5980-standardin 2-luokan vaatimustason mukaisella automaattisella sammutusjärjestelmällä ja 5-8-kerroksiset asuinrakennukset vähintään SFS-EN 12845 -standardin OH-luokan vaatimustason mukaan. 5—8-kerroksisissa asuinrakennuksissa tulee sammutuslaitteisto varustaa myös varmennetulla vesilähteellä. Jos puurunkoisen kerrostalon sisäpinnat halutaanverhoilla puulla, tulee tällöin myös 3—4-kerroksiset asuinrakennukset varustaa OH-luokan automaattisella sammutusjärjestelmällä. P2-luokkaisen 3—8-kerroksisen työpaikkarakennuksen automaattisen sammutusjärjestelmäntulee olla niin ikään OH-luokkaa.
- 3—4-kerroksiset rakennukset eivät saa ylittää 14 metrin, eivätkä 5—8-kerroksiset 26 metrin räystäskorkeutta.
- Kantavien rakenteiden luokkavaatimus on 60 minuuttia (R 60).
- Osastoivien rakenteiden luokkavaatimus on 60 minuuttia (EI 60).
- Parvekkeiden kantavien rakenteiden luokkavaatimus on 30 minuuttia (R 30) ja parvekelaatan osastoivuusvaatimus 30 minuuttia (EI 30).
- Kellarikerroksen kantavat rakenteet on tehtävä vähintään A2-s1, dO -luokantarvikkeista. (A2 Tarvikkeet, joiden osallistuminen paloon on erittäin rajoitettu)
- Rakennuksen eristeiden ja muiden täytteiden tulee olla vähintään luokkaa A2-s1, d0. (**Mineraalivilla**)
- Rakennuksen pintojen suojaverhosten pitää suojata kantavaa runkoa syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta vaurioitumiselta seuraavien luokkavaatimusten mukaisesti: 3-4 krs K₂ 10 ja 5-8 krs K₂ 30 (**Kipsilevy?**)

Paloturvallisen luonnonmukaisen kerrostalon 3 vaihtoehtoa (ilman mineraalivillaa ja kipsilevyä)

Paloluokka P1

Taulukkomitoituksen käyttäminen edellyttää, että:

- Rakennuksessa on erillinen palamaton kantava runko (Betoni, teräs, poltettu tiili, polttamaton massivisavi). Rakennusosissa voidaan silloin käyttää ei-kantavaa puurunkoa.
- Rakenteiden sisä- ja ulkopinnoissa on riittävä palonsuojaverhous (savilaasti, savilevy).

Massiivipuurakenteet P2

Hirrestä ja massiivipuulevystä voidaan tehdä rakennusosia, joissa ei ole eristeitä tai muita täytteitä (ei liioin mineraalivillaa). Massiivipuuisille ulkoseinille hyväksytään lisäksi normaalia korkeammat U-arvot.

Rakennuskohtainen toiminnallinen paloturvallisuussuunnittelu P0(P2)

Sisältää:

- Palorasiusten määrittämisen erilaisissa rakennuksissa
- Mallien laatimisen materiaaleille niiden lämmönjohtavuuden, lämpökapasiteetin ja tiheyden perusteella ja mallien validointi (vertaus kartikalorimetrikokeiden tuloksiin tms.).
- Rakenteiden lämpenemisen simuloinnin palorasituksissa (sisältä ja ulkoa).
- Riskitasojen vertailun taulukkomitoituksen sallimiin ratkaisuihin.

Tarkastelujen johtopäätöksenä saadaan selville, millä edellytyksillä valittua eristettä ja rakennetyyppejä voidaan hyödyntää P0(P2) paloluokan rakennuksissa (esim. palosuojaavien materiaalikerrosten paksuutta kasvattamalla, sprinklerin toimintavarmuutta parantamalla, rakennuksen maksimikorkeutta rajoittamalla, yms., tai näiden yhdistelmänä).

Kun suunnitteluympäristön muodostaminen tarkasteltavalle mitoitusongelmalle on kertaalleen tehty, ovat jatkotarkastelut todennäköisesti selvästi helpompia.

Esimerkki Ruotsista

Strombro Building Workshop AB

On saanut rakennusluvan
Malmöön rakennettavalle 12
kerroksiselle vuokra-
asuintalolle, jossa on kantava
CLT runko ja ulkoseinät
olkielementeistä

