



## **RUOVIKKOSTRATEGIA SUOMESSA JA VIROSSA**

Interreg IIIA

### **1. MÄÄRÄYKSET RAKENNUSTEN PALOTURVALLISUUDESTA E1**

#### 1.1.1 Syttymisen estäminen

Rakennus on suunniteltava, rakennettava ja varustettava niin, että palon syttymisen vaara on mahdollisimman pieni. Tällöin on otettava huomioon myös ulkoisen syttymisen vaara. (E1 2002, 11).

Ruokokate suojataan alapuoliselta palolta rakenteellisin keinoin käyttäen palossa tietyn ajan kestäviä materiaaleja. Kysymykseen tulevat sisäkaton kipsilevytyks sekä eristeenä ja palosuojana toimiva palamaton villa. Tanskasta käyttöön on levinnyt tapa levittää lisäksi lasikuitukangas ruokokatteen alle. Sepatec – kankaalle luvataan 650 asteen lämpötilan kesto ja lisäksi kangas suojaa alapuolisia rakenteita sammutusveden aiheuttamilta vahingoilta ([www.sepatec.dk](http://www.sepatec.dk)).

Ulkoisen syttymisen rajoittamiseksi on mahdollista kyllästä ruokokate palonestoaineilla. Muun muassa hollantilaiset ja tanskalaiset käyttävät Magma Firestop SG-2H – nimistä ainetta, joka suihkutetaan katteelle. Sateiden myötä aine liukenee ruo'osta ja kate menettää suojauskykyään, joten käsittely suositellaan uusittavaksi neljän vuoden välein. Yhden käsittelyn hinta on noin 2000 euroa 200 neliön katolle.

Erilaisten palonestoaineiden ja suojaustapojen käytöllä on vaikutusta vuosittaiseen vakuutusmaksuun. Mitä vaikeammin palon uskotaan syttyvän ja mitä epätodennäköisempää se on, sen edullisempi on vakuutus.

Kemialliset kyllästysaineet eivät tue katteen luonnonmukaista linjaa eivätkä näin ollen houkuta ruokokaton ekologisista syistä valinnutta ostajaa.

#### 1.1.2 Palon kehittymisen rajoittaminen

Rakentamismääräysten yleinen vaatimus on, että rakennuksessa on käytettävä rakennustarvikkeita, jotka eivät myötävaikuta palon kehittymiseen vaaraa aiheuttavalla tavalla.

Tämä tarkoittaa, että sisäpuolisten pintojen kuten seinien, sisäkattojen ja lattioiden paloteknisiä ominaisuuksia arvioitaessa otetaan huomioon missä määrin tarvikkeet osallistuvat paloon, lieskahduksen alkamiseen kuluva aika, lämmön vapautuminen ja savun sekä palavien pisaroiden muodostuminen. (E1 2002, 17).

### 1.1.3 Katteet

Yleisenä ohjeena on, että kate on tehtävä siten, ettei palo leviä vaaraa aiheuttavalla tavalla katteessa eikä sen alustassa. Lisäksi katteen on yleensä oltava luokkaa Broof (t2).

**Luokkaan Broof (t2) kuulumaton kate kuten ruokokate voidaan sallia erilliseen tulisijattomaan rakennukseen tai erityistapauksessa muuhunkin rakennukseen, mikäli tästä ei aiheudu aluepalon vaaraa.**

### 1.1.4 Katteiden testaus

Saksassa erotellaan palonkeston mukaan kahdenlaisia kattotyyppisiä: kovat katot ja pehmeät katot. Koviin kattoihin luetaan esimerkiksi tiili- ja peltikatot ja pehmeisiin kattoihin olki-, ruoko- ja pärekatot. (Ekholm 1995, 198).

### 1.1.5 Ruoko katteena ja eristeenä

Näihin olennaisiin vaatimuksiin vastaten ruoko sopii kate- ja eristemateriaaliksi, jos palon leviäminen rakennuksessa ja siitä ympäristöön on rajoitettua. Palon syttymistä ruo'osta voidaan rajoittaa sisäpintojen suojaverhouksella. Verhouksen tehtävä on määrätyn ajan suojata sen takana olevaa rakennetta syttymiseltä, hiiltymiseltä tai muulta vaurioitumiselta.

### 1.1.6 Savupiiput

Rakentamismääräyskokoelman osassa E3 määrätään seuraavasti:

Savupiippu ulotetaan vesikaton yläpuolelle tai muutoin rakennukseen nähden niin korkealle, että saavutetaan riittävä veto ja paloturvallisuus.

**Jos vedeneristeenä on Broof (t2) luokkaan kuulumaton kate kuten ruoko etäisyys 1,5 m.** Lappeella olevan savupiipun mittoihin lisätään 0,1 m jokaista lapemetriä kohden harjalta laskettuna.

Piippuhatun suunnittelussa otetaan huomioon lumen vaikutus ja nuohous. Piippuhatusta aiheutuvaa korotusta ei oteta huomioon määritettäessä piipun korkeutta.

## 2 KÄYTÖSSÄ OLEVAT PALONESTOTAVAT

### 2.1 Rakenteellinen palosuojaus

Rakenteellisella palosuojauksella tarkoitetaan tässä kohdassa ruokokatteen suojaamista alapuoliselta syttymiseltä ja palolta. Tällöin alapuolisten rakenteiden tulee kestää palossa tietyn ajan. Tämän ajan kuluessa oletetaan henkilöiden ehtivän poistua rakennuksesta ja mahdollisesti pelastushenkilöstön saapua paikalle. Palosuojaus tarkoittaa myös palon leviämisen rajoittamista rakennuksessa ja rakennuksesta toisiin rakennuksiin.

Alusrakenteen palolta suojaava vaikutus riippuu materiaalien palonkeston lisäksi siitä, miten tehokkaasti estetään ilman pääsy rakenteeseen. Levymateriaaleja käytettäessä saumojen on oltava tiiviit.

## 2.2 Palon leviämistä hidastava lasikuitukangas

Lasikuitukankaan käyttö aluskatteen tavoin heti ruokokatteen alla paloa hidastavana kerroksena perustuu kankaan korkeaan lämpötilan kestoon ja kykyyn vähentää ilmapirtauksia rakenteessa.

Sepatec® Fire Protection – palosuojausjärjestelmä on tanskalaisten vuosina 2002 ja 2003 kehittämä rakenteellinen suoja juuri ruokokattoisille rakennuksille paloa vastaan.

Kangas asennetaan ruoteiden päälle aluskatteen tavoin juuri ennen ruokovihkojen kiinnittämistä. Tästä syystä kangasta voidaan käyttää tehokkaasti vain uutta ruokokatetta asennettaessa. Kangas suojaa ruokoja syttymästä sisäpuoliselta palolta ja vaimentaa huomattavasti palon leviämistä ja liekkien kokoa ulkopuolisessa palossa. Tämä johtuu ilmeisesti ilmapirtausten ja imun vähentymisestä rakenteen läpi. Räystäät ja ulkonemat palavat voimakkaammin johtuen yleensä katteen heikommasta tiivyydestä sekä suuremmasta palopinta-alasta, koska tällöin sivutkin ovat palolle alttiina. Palo etenee myös nopeammin liekkien suuntaan räystäältä harjalle kuin päinvastoin.

Lasikuitukankaan ominaisuuksia ovat 650° lämpötilan kesto ja hyvä ilmanläpäisevyys, jolloin se ei estä rakenteen tuulettumista tai hengittävyttä. Neliöhintaa materiaalilla on ???? euroa. Vakuutusyhtiöön voidaan esittää todistus Sepatec – palosuojauksesta, jolloin on mahdollista saada alennusta kodin palovakuutuksesta enimmillään 30%. ([www.sepatec.dk](http://www.sepatec.dk)).

Tanskan palotekninen instituutti DBI on testeissään havainnut, että lasikuitukangas on varteenotettava vaihtoehto muiden tiiviimpienkin palonsuojien rinnalla. Se on tehokas palon rajoittaja tavanomaisissa tuulioloissa ja lisäksi sen avoin kuiturakenne varmistaa riittävän tuulettumisen ruokokerroksessa. Tuulettuminen ja rakenteen kuivuminen vaikuttavat merkittävästi ruokokatteen elinikään, sillä pitkään kosteana pysyvät kerrokset mädäntyvät nopeasti. ([www.sepatec.dk](http://www.sepatec.dk)).

## 2.3 Automaattinen sammutusjärjestelmä

Omaisuusvahinkojen kannalta huolettomin tapa suojata ruokokate on automaattinen sammutusjärjestelmä. Tällöin palon syttyessä harjalla olevat liekkitunnistimet käskyttävät automaattisesti vapauttamaan venttiilien sulut, jolloin harjan alla piilossa olevat kuivanousuputket täyttyvät muutamassa sekunnissa vedestä. Putkistoon on asennettu tietyn välimatkoin springlereitä eli suuttimia molemmiin puolin harjaa, jotka ruiskuttavat veden lapelle. Vesi valuu lapetta pitkin palokohtaan.

Liekkitunnistimia voidaan asentaa useampia valvomaan lappeiden eri alueita. Palon syttyessä vain tietyt tunnistimet reagoivat ja käynnistävät vain tarvittavat suuttimet. Samaa tekniikkaa käytetään Suomessa mm. joidenkin paanukattoisten rakennusten kuten Porvoon kirkon katon suojaamiseen palolta. Tunnistimet säädetään reagoimaan valotaajuuteen, joka vastaa tulen liekkiä. Vikareagointien välttämiseksi yleensä järjestelmä säädetään laukeamaan vasta, kun kaksi tunnistinta saa signaalin samaan aikaan. (Suomessa laitteistoa saa mm. Are Oy:ltä)

Rupako on hollantilainen yritys, joka markkinoi järjestelmää ruoko-, paanu- ja bitumikaton rakentajille tai omistajille. Hollannissa tehtyjen testien perusteella se täyttää palosuojauksen osalta niin hollantilaisen NEN 6063 normin kuin eurooppalaisen EN 1187 ja saksalaisen DIN 4102-7 normin.

[www.rupako.nl](http://www.rupako.nl)



Kuva . Kuivanousuputkisto tulevan harjan alla.



Kuva . Liekkitunnistimia harjan pädyssä.



Kuva . Suuttimia tasavälein pitkin harjaa.

## 2.4 Rakennusten välinen etäisyys

Rakentamismääräysten asettama yleinen vaatimus on, että palon leviäminen rakennuksesta toiseen ei saa vaarantaa henkilöturvallisuutta eikä aiheuttaa kohtuuttomana pidettäviä taloudellisia eikä yhteiskunnallisia menetyksiä. Tästä johtuen rakennusten välisen etäisyyden tulee olla sellainen, että palo ei leviä helposti naapurirakennuksiin ja aluepalon vaara jää vähäiseksi. Jos rakennusten välinen etäisyys on alle 8 metriä, tulee rakenteellisin tai muin keinoin huolehtia palon leviämisen rajoittamisesta. Lisäksi vesikaterakenteen tulee olla sellainen, että se ei syty helposti naapurirakennuksen palosta.

**E1 kohta 11.3.3 ja 11.5.3:** Mikäli rakennukseen tai sen palo-osastoon asennetaan automaattinen paloilmoitin tai sammutuslaitteisto, voidaan sallia lievennyksiä:  
– määräyksistä, jotka on tarkoitettu estämään palon leviäminen naapurirakennuksiin tai torjumaan aluepalon vaara. Näitä ovat määräykset rakennusten välisestä etäisyydestä ja palomuurista.

Saksassa käytetään ruokokattoisilla rakennuksilla rajaetäisyytenä 12 metriä naapurirajaan, jolloin kahden eri tontilla olevan ruokokattoisen rakennuksen välinen etäisyys olisi 24m. Samalla tontilla oleviin rakennuksiin käytetään etäisyyttä 15m. Määräykset riippuvat maakunnasta.

## 3 YHTEENVETO

palotekniset syyt eivät ole este ruokokattojen rakentamiselle Suomessa, kun

- a) ruokokattoisten rakennusten välinen etäisyys on riittävä naapurirakennuksiin tai, jos tämä ei toteudu niin
- b) suojataan ruokokate alapuolelta lasikuitukankaalla ja/tai kipsilevy ja mineraalivillarakenteella, jottei alapuolinen palo pääse käsiksi tai
- c) käytetään automaattista sammutuslaitteistoa, jonka putket ovat piilossa harjatiilien tai -pellin alla ja vesitankki esim. rakennuksen teknisessä tilassa.

Suurempi kysymys on katteen markkinointi ja sen tunnetuksi saaminen. Kun ruokokatteisia rakennuksia alkaa ilmaantumaan naapurustoon ja sana leviää, että se on kestävä, hyvännäköinen, hiljainen, ekologinen, lämpöeristävä ym, niin tämän jälkeen yhä useampi tulee valitsemaan tai harkitsemaan ruokoa katemateriaalina.

**Suurempaan mittakaavaan leviäminen vaatii kaavoitusviranomaisten ohjeistamista, sillä kaava-alueilla usein kattokulmat ja väritykset ovat kaavamääräyksiin sidottuja.**

Rauli Lautkankare  
Laboratorioinsinööri, RI(amk)  
Sepänkatu 1, 20700 Turku  
Puh: 010 5535 668  
GSM 050 59 85 668