



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Palomääräysten jatkokehitys

RAKENNUSALAN STANDARDIT JA EUROKOODIT 2019
3.12.2019 Kalastajatorppa

Jorma Jantunen

Esityksen sisältö

- Rinteen hallitusohjelma
 - Rakennusten paloturvallisuusasetuksen 848/2017 muutosesitys
 - Kantavat rakenteet ja palo
- 

Rinteen hallitusohjelma, kirjauksia

- Kehitetään palomääräysten materiaalineutraaliutta niin, että puurakennusten kaksinkertaisen (teknisen ja rakenteellisen) palosuojauksen tarve vähenee. Selvitetään myös, onko puurakentamisen palomääräyksiä syytä keventää.
- Tarkastellaan ympäristöministeriön rakentamissäädösten tarkoituksenmukaisuutta maatalouden kilpailukyvyn näkökulmasta.

Ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta (848/2017), muutosesitys

- Asetuksen 848/2017 käyttöönoton jälkeen on tullut esille eräitä säännöksiin liittyviä muutos- ja tarkistustarpeita, jotka liittyvät säännöksen soveltamisesta aiheutuviin rakentamisen kustannuksiin (suhteessa hyötyihin) tai yritys- ja viranomaistoimintaa hankaloittaviin tulkintoihin säännösten soveltamisessa.
- Lausuntoaika päättyi 29.11.2019
- Voimaan keväällä 2020

Merkittävimmät muutosesitykset

- Palomuuuri toiminnallisesti suunnitellun (P0) ja luokka-lukuarvomitoitukseen perustuvan rakennuksen (P1, P2, P3) osan välillä (4§)
 - Pääsääntöisesti eri paloluokkaa olevat rakennuksen osat erotetaan palomuurilla.
 - Esitetään, että palomuuria ei edellytetäisi samalla tontilla olevan rakennuksen osan (P0) ja muuta paloluokkaa olevan osan välillä, jos kokonaisuus tarkastellaan riittävän laajasti oletettuun palonkehitykseen perustuvalla menettelyllä.
 - Käsite ”riittävä” selitetään perustelumuiustiossa.
- Kasvihuoneiden palo-osastokoot (15 §)
 - Kasvihuoneissa osastoivista seinistä voi olla toiminnallista haittaa (kasvien varjostus).
 - Esitetään, että pinta-alaosastointia ei edellytetäisi, kun palokuorma on pieni ($< 150 \text{ MJ/m}^2$).
 - Toisaalta kasvihuoneiden, joissa em. suurempi palokuorma, palo-osastokokoa esitetään pienennettäväksi ($24\,000 \text{ m}^2 \rightarrow 12\,000 \text{ m}^2$) (laajan omaisuusvahingon riski).
 - Toteuttaa hallitusohjelman kirjausta ”*Tarkastellaan ympäristöministeriön rakentamissäädösten tarkoituksenmukaisuutta maatalouden kilpailukyvyn näkökulmasta*”.

Merkittävimmät muutosesitykset (2)

- Alapohjan ontelon jako osiin (15 §)
 - Vaatimus 400 m² tuli voimassa olevaan asetukseen pelastuslaitosten esityksestä, koska alapohjaontelot haasteellisia sammuttaa.
 - On katsottu, että vaatimus on lisännyt rakentamisen kustannuksia liikaa hyötyihin nähden.
 - Osiin jaon pinta-alarajaa esitetään kasvatettavaksi 800 m²:een ja toisaalta osiin jakoa ei edellytettäisi, jos alapohjarakenne täyttää tietyn palonkestävyysvaatimuksen.

Merkittävimmät muutosesitykset (3)

- Sisäpintojen suojaverhoukset (24 §)
 - Esitetään, että poistetaan suojaverhouksivaatimus 1-2 -kerroksisen P2-paloluokan rakennuksen ulkoseinältä, jos se on ”massiivipuuta”. Tämä helpottaa luokkiin ja lukuarvoihin perustuvaa suunnittelua mm. hirsirakenteisten koulujen ja muiden laajahkojen hirsi/massiivipuuseinäisten rakennusten osalta.
 - Esitys toteuttaa hallitusohjelma kirjausta ”*Selvitetään myös, onko puurakentamisen palomääräyksiä syytä keventää*”.
- Ulkoseinän paloa levittävän eristekerroksen vaakasuuntaiset katkaisut kahden kerroksen välein (25 §)
 - Vaatimus on lisännyt eräissä tapauksissa rakentamisen kustannuksia liikaa hyötyihin nähden.
 - Esitetään, että katkaisuja ei edellytettäisi tuulettamattomalta ulkoseinältä, kun lämmöneriste on suojattu sisäpuolelta, aukkojen piilien osalta ja ulkopuolelta $\frac{1}{2}$ x tilan osastoivuuksivaatimusta vastaavasti ja rakennuksen korkeus on enintään 28 metriä.

Merkittävimmät muutosesitykset (4)

- Julkisivuverhous yli 28 - 56 m korkeissa rakennuksissa (26 §)
 - Esitetään, että yli 28-56 metriä korkeassa rakennuksessa tuuletusvälin ulkopuolella olevan julkisivuverhouksen tulee täyttää A2-s1, d0 -luokan vaatimukset, eli sen osallistuminen paloon on oltava erittäin rajoitettu (*luokka-lukuarvomitoituksessa*).
 - Voimassa olevan asetuksen mukainen, luokkaa alhaisempi, vaatimus voi mahdollistaa tuotteet, jotka voivat osallistua paloon vaaraa aiheuttavalla tavalla. Palokunnan sammutusmahdollisuudet rakennuksen ulkopuolelta 28 m:n yläpuolelle ovat rajalliset.
 - (Voimassa olevassa asetuksessa ko. vaatimus oli asetettu yli 56 m korkeille rakennuksille.)

Merkittävimmät muutosesitykset (5)

- Kerros – ullakko problematiikkaan liittyvät tulkinnat (31 §)
 - Tulkintaa on aiheutunut siitä, katsotaanko ullakon tasoon sijoitettu tila kerrokseksi, kun siellä on asuintiloja; tulkinta vaihtelee kunnittain.
 - Eräissä kunnissa hyväksytään ”3-kerroksinen” P3-paloluokan pientalo, vaikka säännösten mukaan, ja turvallisuuden kannalta, ko. rakennus saisi olla enintään 2-kerroksinen.
 - Esitetään, että annettaisiin P3-paloluokan rakennuksille enimmäismitta 1-kerroksen tasosta ylimpään tasoon, jossa on pääkäyttötarkoitusta palvelevia tiloja (enintään 4,5 m), jolloin tulkinta ei riippuisi siitä, pidetäänkö tilaa kerroksena vaiko ullakkona.

Rakennuksen rungon toiminta palotilanteessa

- Rakennuksen rungon vaatimukset palotilanteessa, pääperiaatteet
 - Poikkeuksia, kellarikerrokset ja eräät yläpohjarakenteet sekä ylin/kaksi ylintä kerrosta P1-paloluokan rakennuksessa eräissä tapauksissa.

1. P1, yli 2 kerroksinen rakennus, 1-2 kerroksinen hoitolaitos/majoitustila ja kellarikerrokset

- Rakennuksen runko kestää palokuorman loppuun palamisen, jäähtymisvaihe mukaan lukien, tietyllä luotettavuudella, ilman palokunnan toimenpiteitä.
- R (palonkestävyysaika(Q)); \geq A2-s1, d0
- (R (palonkestävyysaika(Q;*))); \geq A2-s1, d0) /vaihtoehto/
- Luotettavuustaso riippuu rakennuksen korkeudesta tai kellarikerroksen sijainnista suhteessa maanpintaan

P1, 1-2 kerroksinen rakennus, muut

- Rakennuksen runko kestää, tietyllä luotettavuudella, poistumisen turvaamiseen, pelastustoimintaan ja palon hallintaan saamiseen tarvittavan ajan.
- R (palonkestävyysaika(Q)); $\geq D-s2, d2$
- $(R$ (palonkestävyysaika($Q; *$))); $\geq D-s2, d2$) /vaihtoehto/
- Jossa,
 - Q on mitoituspalokuorma (luokka-lukuarvomitoituksessa yleensä palokuormaryhmä)
 - $*$ on tarkoitukseen sopiva automaattinen sammutuslaitteisto

2 * P2-paloluokan kerrostalo

- Rakennuksen runko ei kestä palokuorman loppuun palamista, mutta rakennusosan tai rakennuksen sortuman todennäköisyys *laskennallisesti* vastaa suuruusluokaltaan tapausta 1.
- $R(\text{palonkestävyysaika}(Q; *; s)); \geq D-s_2, d_2$
- Jossa,
 - Q on mitoituspalokuorma (luokka-lukuarvomitoituksessa yleensä palokuormaryhmä)
 - * on tarkoitukseen sopiva automaattinen sammutuslaitteisto
 - s on A2-s1, d0-tarvikkeella suojaverhottujen pintojen osuus (jolla vaikutetaan palon kehittymiseen tilassa)

2, 3 Muut P2- ja P3-paloluokan rakennukset

- Rakennuksen runko ei kestä palokuorman loppuun palamista, mutta se kestää tietyllä luotettavuudella poistumiseen tai poistumiseen, pelastustoimintaan ja palon hallintaan saamiseen tarvittavan ajan
- Huom. rakennuksen kokoon ja henkilömäärään liittyvät rajoitteet
- Esimerkiksi
 - R 30; \geq D-s2, d2
 - R - ; -

Rakenteiden kantavuuden säilyttäminen

11 §

Rakenteiden kantavuus palotilanteessa

Rakennus ja sen rakennusosat eivät saa aiheuttaa vaaraa sortumisen vuoksi määrättyinä aikana palon alkamisesta. Jos henkilöturvallisuuden takia tai vahinkojen suuruuteen nähden on tarpeellista, rakennuksen on riittävän luotettavasti kestävä sortumatta koko palokuorman palaminen ja jäähtyminen.

12 §

Luokitukseen perustuva mitoitus

P1- ja P2-paloluokan rakennusten rakenteiden kantavuutta koskeviin luokkavaatimukseen sovelletaan taulukkoa 3.

P3-paloluokan rakennuksen ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevan kellarikerroksen kantavien rakenteiden luokkavaatimus on R 60, A2-s1, d0.

Jos kantavalta rakennusosalta vaaditaan pidempää palonkestävyysaikaa tiiviyn E ja eristävyyden I suhteen kuin kantavuuden R suhteen, on käytettävä pidempää palonkestävyysaikaa myös kantavuuden osalta.

Luokkavaatimuksen täyttyminen on osoitettava kokeellisesti, laskennallisesti, yhdistämällä koe- ja laskennalliset tulokset tai käyttämällä hyväksyttävää taulukkomitoitusta. Luokkavaatimuksen mukaisuus määräytyy standardisoidun lämpötila-aikakäyrän perusteella.

Taulukko 3. Kantavien ja jäykistävien rakenteiden luokkavaatimukset P1- ja P2-paloluokan rakennuksissa

Rakennus	Rakennuksen paloluokka ja palokuormaryhmät MJ/m ²			
	P1			P2
	yli 1 200	600–1 200	alle 600	-
1–2-kerroksinen rakennus, yleensä	R 120 (R60 *)	R 90 (R60 *)	R 60	R 30
- hoitolaitokset, majoitustilat	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 90, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 30
- ylin kellarikerros	R 120, A2 (R90 *, A2)	R 90, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60, A2
- yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne on kantavan rungon olennainen osa ¹⁾	R 60	R 60	R 60	R 30
- yksikerroksinen tuotanto- ja varistorakennus	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 30 (R15 *) (R15, A2)
- yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne ei ole kantavan rungon olennainen osa ¹⁾	R 15	R 15	R 15	R 15
Yli 2-kerroksinen rakennus, jonka korkeus on enintään 28 m, yleensä	R 180, A2 (R90 *, A2)	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60 * # ^{3) 4)}
- ylin kellarikerros	R 180, A2 (R90 *, A2)	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60 * A2
- asuinrakennus, asunto, ylin kerros	R 60 +	R 60 +	R 60 +	R 60 * # ³⁾
- asuinrakennus, asunto, kaksi ylintä kerrosta ²⁾	R60 * #	R60 * #	R60 * #	R 60 * # ³⁾
- yli 2-kerroksinen asuinrakennus, jonka korkeus on enintään 14 m ja jonka kerrokset kuuluvat asunnoittain samaan huoneistoon	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45 # (R30 * #)
Yli 2-kerroksinen rakennus, jonka korkeus on yli 28 m mutta enintään 56 m	R 240, A2 (R180 *, A2)	R 180, A2 (R120 *, A2)	R 120, A2 (R90 *, A2)	ei mahd.
Yli 2-kerroksinen rakennus jonka korkeus on yli 56 m	R180 *, A2	R120*, A2	R 120 *, A2	ei mahd.
Ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset	R 240, A2 (R180 *, A2)	R 180, A2 (R120 *, A2)	R 120, A2	R 120, A2 (R90 *, A2)
<p>Parvekkeiden palonkestävyysvaatimus on puolet kerroksen kantavien rakenteiden vaatimuksesta. Kantavien rakenteiden on oltava vähintään D-s2, d2 -luokan tarviketta, ellei taulukossa toisin mainita. Uloskäytävän porrassyökyyn ja -tasanteen luokkavaatimus on R 30. Ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevan kellarikerroksen uloskäytävän porrassyökyyn ja -tasanteen luokkavaatimus on R 60. Jos kantaville rakenteille on asetettu luokkavaatimus A2-s1, d0, tämä koskee myös porrassyökyjä ja -tasanteita. Yli 2-kerroksisen P1-paloluokan rakennuksen uloskäytävän porrassyökyt ja -tasanteet on tehtävä vähintään A2-s1, d0 -luokan tarvikkeista. Ullakon tai ontelon vesikattorakenteille, jotka eivät ole rakennuksen rungon olennaisia kantavia tai palossa runkoa jäykistäviä rakenteita, ei aseteta palonkestävyysvaatimusta.</p> <p>¹⁾ Kantavan rungon tai jäykisteiden olennaisia osia ovat pääkannattajat, runkoa jäykistävät sekundaäriskannattajat ja yläpohjan jäykisteet ja muut sellaiset yksittäiset rakenteet, jotka toimivat yläpohjan stabiliteetin säilyttämiseksi, sekä näiden väliset liitokset.</p> <p>²⁾ Kun kolme ylintä kerrosta, lukuun ottamatta uloskäytävää, on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.</p> <p>³⁾ Huom. 24 § 3 momentissa esitetyt vaatimukset.</p> <p>⁴⁾ Jos käyttötarkoituksen mukainen palokuormaryhmä on 600–1 200 MJ/m², luokkavaatimus on R 90 * # ³⁾</p>				
*	Rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.			
#	Lämmöneristeiden ja muiden täytteiden on oltava vähintään A2-s1, d0 -luokkaa.			
+	Lämmöneristeiden ja muiden täytteiden on oltava eristävältä osaltaan vähintään D-s2, d2 -luokkaa.			
A2	Kantavien rakenteiden on oltava vähintään A2-s1, d0 -luokkaa.			
ei mahd.	Ei mahdollinen.			

Taulukko 3. Kantavien ja jäykistävien rakenteiden luokkavaatimukset P1- ja P2-paloluokan rakennuksissa

Rakennus	Rakennuksen paloluokka ja palokuormaryhmät MJ/m ²			
	P1			P2
	yli 1 200	600–1 200	alle 600	-
1–2-kerroksinen rakennus, yleensä	R 120 (R60 *)	R 90 (R60 *)	R 60	R 30
- hoitolaitokset, majoitustilat	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 90, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 30
- ylin kellarikerros	R 120, A2 (R90 *, A2)	R 90, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60, A2
- yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne on kantavan rungon olennainen osa ¹⁾	R 60	R 60	R 60	R 30
- yksikerroksinen tuotanto- ja varastorakennus	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 60 (R30 *) (R15, A2 *)	R 30 (R15 *) (R15, A2)
- yläpohja rakennuksessa, jossa ei ole ullakkoa ja rakenne ei ole kantavan rungon olennainen osa ¹⁾	R 15	R 15	R 15	R 15
Yli 2-kerroksinen rakennus, jonka korkeus on enintään 28 m, yleensä	R 180, A2 (R90 *, A2)	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60 * # ³⁾⁴⁾
- ylin kellarikerros	R 180, A2 (R90 *, A2)	R 120, A2 (R60 *, A2)	R 60, A2	R 60 * A2
- asuinrakennus, asunto, ylin kerros	R 60 +	R 60 +	R 60 +	R 60 * # ³⁾
- asuinrakennus, asunto, kaksi ylintä kerrosta ²⁾	R60 * #	R60 * #	R60 * #	R 60 * # ³⁾
- yli 2-kerroksinen asuinrakennus, jonka korkeus on enintään 14 m ja jonka kerrokset kuuluvat asunnoittain samaan huoneistoon	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45, A2 (R30, A2 *)	R 45 # (R30 * #)
Yli 2-kerroksinen rakennus, jonka korkeus on yli 28 m mutta enintään 56 m	R 240, A2 (R180 *, A2)	R 180, A2 (R120 *, A2)	R 120, A2 (R90 *, A2)	ei mahd.
Yli 2-kerroksinen rakennus jonka korkeus on yli 56 m	R180 *, A2	R120 *, A2	R 120 *, A2	ei mahd.
Ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset	R 240, A2 (R180 *, A2)	R 180, A2 (R120 *, A2)	R 120, A2	R 120, A2 (R90 *, A2)

13 §

Oletettuun palonkehitykseen perustuva kantavien rakenteiden mitoitus

Kun kantavien rakenteiden mitoitus perustuu oletettuun palonkehitykseen, rakennus on riittävän paloturvallinen kantavien rakenteiden osalta, jos:

- 1) 2-kerroksinen henkilöturvallisuuden kannalta vaativa rakennus ja yli 2-kerroksinen rakennus ei riittävällä luotettavuudella sorru palon eikä jäähtymisvaiheen aikana;
- 2) 1–2-kerroksinen rakennus ei sorru poistumisen turvaamiseen, pelastustoimintaan ja palon hallintaan saamiseen tarvittavana aikana.

Palorasituksena on käytettävä oletetun palonkehityksen mukaisia olosuhteita siten, että palorasitus todennäköisesti kattaa kyseisessä rakennuksessa esiintyvät tilanteet. Mitoituksen perusteisiin sovelletaan taulukkoa 4.

Oletettuun palonkehitykseen perustuvassa kantavien rakenteiden mitoituksessa voi ottaa huomioon lämpötilan hitaamman nousun ja kantavien rakennusosien jäähdytyksen, kun rakennus on varustettu tarkoitukseen sopivalla automaattisella sammutuslaitteistolla.

Taulukko 4. Mitoituksen perusteet, kun olennaisten kantavien rakenteiden mitoitus perustuu oletettuun palonkehitykseen

Rakennus	Rajoitukset	Olennaisten kantavien rakenteiden kestävyys palossa	Mitoituspalokuorman tiheys MJ/m ²
1-kerroksinen, yleensä	Korkeus enintään 9 m	30 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}^{1)2)}$
1-kerroksinen, yleensä	Korkeus yli 9 m	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}^{1)2)}$
1-kerroksinen, - majoitustila - hoitolaitos - kokoontumis- ja liiketila	Yli 50 paikkaa Yli 25 paikkaa Yli 250 henkilöä	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}^{1)2)}$
2-kerroksinen, yleensä	Korkeus enintään 9 m	30 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ² 2)
2-kerroksinen, yleensä	Korkeus yli 9 m	60 minuuttia ilman jäähtymisvaihetta	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ² 2)
2-kerroksinen, - majoitustila - hoitolaitos - kokoontumis- ja liiketila	Yli 50 paikkaa Yli 25 paikkaa Yli 250 henkilöä	Palo- ja jäähtymisvaihe	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ² 2)
Yli 2-kerroksinen	Korkeus enintään 28 m	Palo- ja jäähtymisvaihe	$Q_{fi,k}$, vähintään 600 MJ/m ² 2)
Yli 2-kerroksinen	Korkeus yli 28 m	Palo- ja jäähtymisvaihe	$2,0 * Q_{fi,k}$, vähintään 900 MJ/m ²

$Q_{fi,k}$ on tilastollisesti tai laskennallisesti määritetty kokonaispalokuorman tiheyden ominaisarvo (80 % fraktiili). Tarkastelu tehdään täysin kehittyneelle palolle. Jos voidaan osoittaa, että lieskahtamista ei tapahdu, mitoitus voidaan tehdä paikalliselle palolle. Lieskahtamisen katsotaan tapahtuneen, kun kuuman savukerroksen keskilämpötila saavuttaa 500 celsiusastetta tai kun säteily savukerroksesta lattiaan on yli 20 kilowattia neliömetrille.

Kellarikerrokset mitoitetaan palo- ja jäähtymisvaiheen rasiuksille.

1) Ylin kellarikerros, vähintään 600 MJ/m².

2) Ylimmän kellarikerroksen alapuolella sijaitsevat kellarikerrokset, $2,0 * Q_{fi,k}$, vähintään 900 MJ/m².

Kiitos!