



## **Teräsrakenteiden toiminnallinen palomitoitus**

### **Case-esimerkkinä Olympiastadionin ristikot**

**Mikko Salminen & Jukka Hietaniemi & Reima Mäkiranta**

**Palotekninen insinööritoimisto Markku Kauriala Oy**

Esitys käsittelee teräsrakenteiden toiminnallista palomitoitusta. Esityksessä käydään läpi rakenteiden toiminnallisen palomitoituksen perusteet sekä hyödyt, joita sillä voidaan saada teräsrakenteissa. Case-esimerkki käsittelee Olympiastadionin katsomoiden teräsristikoiden toiminnallista palomitoitusta. Olympiastadionin uudistuksen jälkeen sen kaikki katsomot ovat katettuja. Katokset toteutetaan teräsristikoilla, joiden alapinnassa on puuverhoilu. Olympiastadion on historiallinen, epätyypillinen rakennuskohde, jonka suunnittelussa palomääräysten luokkiin ja lukuarvoihin perustuva mitoitus eli ns. taulukkomitoitus ei johda hyvään lopputulokseen. Toiminnallisella paloturvallisuussuunnittelulla päästiin Olympiastadionin tapauksessa huomattavasti toimivimpiin ja edullisimpiin ratkaisuihin turvallisuudesta tinkimättä. Toiminnallista paloturvallisuussuunnittelua käytettiin poistumisturvallisuus-, savunpoisto- ja rakenteiden kestävyysliittyvissä analyyseissä. Yksi osa toiminnallista paloturvallisuussuunnittelua oli katosten teräsristikoiden kestävyys tarkastelu palotilanteessa. Teräsristikoihin kohdistuvat lämpötilat ja ristikoiden käyttäytyminen palotilanteessa määritettiin käyttäen kehittyneitä laskentamenetelmiä. Palosimuloinnit ja rakenteisiin vaikuttaneet lämpötilat määritettiin FDS-ohjelmalla ja teräsrakenteiden lämpötilat sekä ristikon toiminta palotilanteessa määritettiin SAFIR-ohjelmistolla. Molemmilla ohjelmilla laskettiin useita kymmeniä tapauksia ml. herkkyystarkastelut. Analyysien tulosten perusteella pystyttiin pienentämään alkuperäisen suunnitteluratkaisun ylimitoitettuja vaatimuksia (R60 ja sprinklaus → R15 ei sprinklausta) heikentämättä turvallisuustasoa. Joissain kohdin käytettiin lisäksi passiivisia palosuojausmenetelmiä. Hyvään suunnitteluratkaisuun pääseminen oli tässä tapauksessa erittäin iteraativinen prosessi ja se vaati tiivistä yhteistyötä asiakkaan, arkkitehdin, rakennesuunnittelijoiden ja palokonsulttien välillä.