

Vastine Rakennuslehden parvekekaiteita koskeviin artikkeleihin

Teksti
Jenni Heikkilä

Rakennuslehdessä on kirjoitettu moneen otteeseen Tikkurilan parvekekaide onnettomuuteen liittyen. Suomen Tasolasiyhdistys ry antaa tässä toisen näkökulman lehden artikkeleissa esitettyihin väittämiin, jotka on julkaistu 24.11.2023 ja 12.4.2024 otsikoinaan "Parvekekaiteiden nurinkurisesta menettelystä luovuttava", "Kaidelasijärjestelmien hyväksynnässä vaikeita erikoisuuksia" ja "Parvekkeita suunnitellaan yhä ilman virallisia ohjeita – "Nykyisestä poikkeustilanteesta pitäisi päästä eroon mahdollisimman nopeasti".

Rakennuslehti No. 38, s.2

Väite 1: Nyt rakennusvalvonnat vaativat käytöturvallisuusasetuksen (ympäristöministeriön asetus rakennuksen käytöturvallisuudesta 1007/2017) 11 §:n perusteella erillistä heiluritestiiä osoittamaan parvekelasien käytöturvallisuus, vaikka jo asetus kantavista rakenteista kattaa myös käytöturvallisuuden vaatimukset.

Asetus kantavista rakenteista (477/2014) kertoo vain, että sitä on käytettävä käytöturvallisuuden kannalta merkittävien rakenteiden suunnitteluun ja toteutukseen sekä niiden korjaus- ja muutostyöhön, kun niiden mahdollisesta vauriosta voi aiheutua vaaraa henkilöturvallisuudelle. Turvallisuutta takaavat rakenteet on suunniteltava samoilla säännöillä samalle varmuus- ja luotettavuustasolle kuin rakennuksen kantavat rakenteet.

TOPTEN-rakennusvalvonnat ovat vuodesta 2018 lähtien ohjeistaneet 11 §:n osoittamiseksi, että turvalasit testataan standardin SFS-EN 12600 mukaisella heiluritestillä ja kaiteen suojaavan osan törmäyskestävyys osoitetaan SFS-EN 12600 luokan 2(B)2 (kuten laminoitu turvalasi) mukaisella heiluritestillä. Testit toteutetaan kaiderakennetta vastaavaan rakenteeseen kiinnitettylle suojaavalle osalle, jolloin myös kiinnityksen lujuus tulee koestetuksi. Koska standardia on pitänyt soveltaa kaidelaseille sopivaksi, on nyt tekeillä kansallinen soveltamishohje.

Hyvinä lasirakentamisen käytäntönä on, että eurokoodien ja lasin mitoitusstandardin SFS-EN 16612 mukaisten laskelmien lisäksi §11 vaatimuksenmukaisuus todennetaan heiluritestillä. Heiluritestin tarkoituksena on todentaa se, pysyykö kaiteen suojaavana osana toimiva lasi kiinni kaiderungossa hajotessaan. Sillä ei voida todentaa pistekuormavaatimuksen täyttymistä.

Kaiderakenteet kuuluvat rakennuspaikkakohtaisen hyväksynnän piiriin, jolloin rakennesuunnitelmat ja mitoituslaskelmat sekä testitulokset tulee olla esitettävissä niitä pyydetessä.

Väite 2: Tällä hetkellä eniten hankaluuksia tulee tarvittavien selvitysten ja tutkimusten valitsemisessa. Valinnat tekee asiantuntija, mutta osa rakennusvalvonnoista ei hyväksy tiettyjä testausmenetelmiä.

Rakennusvalvonnalle annettavien selvitysten ja tutkimusten sisällössä ei pitäisi olla mitään epäselvyyttä; luovutetaan rakenteen asianmukaiset rakennelaskelmat ja -suunnitelmat, sekä todennetaan törmäyskestävyys iskutestillä. Nämä pitäisi tehdä jo rakennuksen suunnitteluaikaan, jolloin prosessi on sujuva ja

samanlainen kuten muillakin vastaavilla rakenteilla. Väitteessä viitattaneen puuttuviin, jälkeinpäin tehtäviin selvityksiin sekä ns. kaiteiden kenttätastaukseen, joka on todettu viranomaisten ja asiantuntijoiden toimesta riittämättömäksi.

Kenttätastausmenetelmän tulokset ovat ristiriidassa laskennallisten selvitysten kanssa. Eräänä merkittävänä eroja selittävänä tekijänä on lasin tilastollinen lujuuden vaihtelu, joka poikkeaa muista yleisistä materiaaleista. Esitettyjen kokeellisten testien tulokset johtavat ristiriitaan lasin lujuuden mitoitusarvon kanssa. Esimerkiksi lasi voi kestää kokeellisen pistekuormatestin 0,45 kN voimalla suoritettuna, mutta laskennallisesti pistekuorma ylittyy kolmin kertaisesti, jolloin mitoitusero pitäisi selvittää.

Useissa tutkimuksissa on osoitettu ohuiden levymäisten rakenteiden pistekuormalaskemien jännitysten olevan erittäin tarkkoja todellisuuden kanssa. Laskennallisia mitoitus tuloksia tukee myös heiluritestien tulokset, sillä osa ylä-alakiinnikkeisistä tavanomaisista kaidelaseista irtoavat törmäystestissä pudotuskorkeudelta 450 mm ja Tukesin tekemien havaintojen mukaan lasin reunaan lyötynä 190 mm pudotuskorkeudelta.

EN 1990 toki sallii myös kokeellisen mitoituksen. Tällöin on tärkeää ymmärtää hauraiden materiaalien kestävyys, kuten lasin ja valualumiinin, jotka ovat riippuvaisia pienistä virheistä, ne voivat sijoittua satunnaisesti mihin tahansa kohtaa materiaalissa. Materiaalistandardit huomioivat tämän materiaalivarmuuskertoimilla, jolloin laskennallisesti oletetaan, että virhe osuu myös samaan kohtaan, jossa korkein jännitys. EN 1990:ssä sanotaan, että mikäli laskennallinen ja kokeellinen tulos poikkeaa paljon, syyt tulisi selvittää. Tätä ei monesti ole tehty, jolloin kokeellisia mitoituksia on vaikea hyväksyä. CEN/TS 19100-2:2021 kohdassa 4.2.2, huomautus 2:ssa on myös maininta, ettei EN 1990:ssä ole vielä annettu täysin kattavaa ohjeistusta lasin testaamiselle.

EN1990 eli rakenteiden suunnitteluperusteet on materiaalineutraali, jossa annetaan ohjeita kokeelliseen mitoitusmenetelmään tietyissä tilanteissa. Kokeellisessa mitoituksessa tulee saavuttaa sama varmuus- ja luotettavuustaso kuin laskennallisessa mitoituksessa ja mallin epävarmuus pitää ottaa huomioon. Yleensä pyritään siihen, että tulokset tukevat laskentamallia. Kun halutaan selvittää esimerkiksi rakenteen tai rakenneosan kestävyys, tehdään riittävä määrä kokeita, yleensä murtoon saakka, jotta voidaan laskea rakenteen varmuustaso. EN1990:ssa on esitetty (informatiivisena) myös tilastollinen menetelmä, jolla voidaan koetuloksista laskea tietyillä lähtöoletuksilla ja jakaumamalleilla esimerkiksi tarvittava varmuus murtumista vastaan. Esitetyt laskentamallit ja jakaumafunktiot eivät kuitenkaan sovi lasimateriaalille ja eikä esitettyjä kaavoja voi suoraan käyttää. Analysointi-periaate on kuitenkin sama, ja lasilla tämä tarkoittaisi satoja kokeita, jotta järkeviä tuloksia voitaisiin saavuttaa.

Väite 3: Nyt siis ollaan tilanteessa, jossa rakennusvalvonnalle ei riitä, että rakenteet on suunniteltu ja toteutettu asetusten vaatimalla tavalla ja että tämä osoitetaan lain tarkoittamalla ulkopuolisen tarkastajan lausunnolla.

Kolmannen osapuolen tarkastus koskien suunnitelmia, laskelmia ja/tai toteutusta on normaali rakennustarkastajan vaatima toimenpide, kun kohteessa on poikkeuksellisen vaativia rakentei-

ta tai havaitaan poikkeamia edellä esitetyissä dokumenteissa tai turvallisuuteen vaikuttavissa rakenteissa. Myös laki velvoittaa tähän.

Kun kaidelasi on mitoitettu tuuli-, viiva- ja pistekuormaa vastaan sekä kiinnipysyminen testattu heiluritestillä, on kaide suunniteltu ja toteutettu asetusten mukaisesti. Lasirakenteiden lisäksi kaiteissa on myös muita erikseen lujuusmitoitettavia osia. Ulkopuolisen tarkastajan lausuntoihin on viranomaisten taholta pyydetty täydennyksiä, jos lausunto on todettu puutteelliseksi. Voi olla myös tilanteita, joissa pääsuunnittelija tai vastaava rakennesuunnittelija ei anna hyväksyntää, jolloin ulkopuolisen tarkastajan puoltava lausunto ei yksinään riitä.

Samaan aiheeseen liittyen Rakennuslehden artikkelissa 12.4.2024 todetaan, että yhdistyksemme julkaiseman ohjeen mukaan suunnitellut rakenteet ovat saaneet rakennusvalvonnoilta käyttöönottoluvat.

Rakennuslehti No. 38, s. 11.

Väite 4: Ennen Vantaalla maaliskuussa tapahtunutta ja kuolemaan johtanutta parvekeonnettomuutta viranomaiset ovat hyväksyneet kaidelasijärjestelmät käyttöön eikä pistekuormasta ole vaadittu laskennallista vaatimuksenmukaisuuden osoittamista.

Parvekekaiteet kuuluvat kohdekohtaisen varmentamisen piiriin. Parvekekaideyritysten laatimat kohdekohtaiset suunnitelmat toimitetaan rakennushankkeeseen ryhtyvälle tarkastettaviksi ja hyväksyttäväksi. Sen jälkeen ne hyväksytetään rakennusvalvonnassa.

Kunnan velvollisuudeksi säädetty rakentamisen yleinen ohjaus ja neuvonta ei tarkoita, että kunnan tehtävä ulottuisi rakentamishankkeiden yksityiskohtiin ja sellaisiin kysymyksiin, jotka selkeästi kuuluvat suunnittelijoille.

Rakennushankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan siten, että sen rakenteet ovat lujia ja vakaita, soveltuvat rakennuspaikan olosuhteisiin sekä kestävät rakennuksen suunnitellun käyttöiän. Tämän vastuun rakennushankkeeseen ryhtyvä yleensä siirtää projektia hoitavalle yritykselle/henkilölle. Pääsuunnittelija, rakennussuunnittelija ja erityissuunnittelijan on tehtävänsä mukaisesti huolehdittava rakennuksen suunnittelusta siten, että rakennus käyttötarkoituksensa mukaisesti täyttää käyttöturvallisuudelle asetetut olennaiset tekniset vaatimukset. Valmistaja vastaa siitä, että tuote täyttää määräysten (lait, asetukset, eurokoodit, standardit) vaatimukset sekä näiden lisäksi mahdolliset kohdekohtaisesti suunnitteluperusteisiin määritellyt vaatimukset. Kaidelasijärjestelmän vaatimustenmukaisuudesta vastaa siis ensi sijassa suunnittelija, ja annettujen tietojen pohjalta tuotteen turvallisuudesta ja toimivuudesta vastaa valmistaja.

Rakennusvalvonta ei hyväksy yhtään suunnitelmaa, he ainoastaan leimaavat niitä vastaanotetuiksi tai hylkäävät niitä, mikäli puutteita havaitaan.

Väite 5: Nyt käyttökieltoon on asetettu muutamia tuhata parveketta pääkaupunkiseudun uudiskohteissa ja kieltoja perustellaan ensisijaisesti kesästä 2023 alkaen esitetyillä uusilla ja kesken-eräisillä suosituksilla. Epäselvyyttä ovat entisestään lisänneet Tasolasiyhdistys ry:n kesäkuussa julkaisemat keskeneräiset uudet suositukset.

Tässä viitataan Suomen Tasolasiyhdistyksen ohjeeseen, joka julkaistiin 1.6.2023. Ohjetta ei voi mitenkään kutsua keskeneräiseksi sen ollessa varsin kattava, eikä pienet lisäykset ja tarkennukset

muuta mitoituksen lopputulosta, vaikka versionumerot muuttuvatkin. Yhteinen ohjeistus on auttanut vaikeassa tilanteessa eteenpäin niin suunnittelijoita, valmistajia kuin rakennusvalvontaa. Ohje on toisin sanoen ollut ainoa apu parvekkeiden käyttökieltojen poistamisessa ja hyväksyntöjen jouduttamisessa. Mitoitusohjeen materiaalia on esitelty useissa alan seminaareissa alan toimijoille jo aiemmin, joten sen sisällössä on vain vähän uutta tietoa.

Käyttökieltoja asetetaan, kun on olemassa perusteltuja syitä olettaa turmaparvekkeen tavalla rakennetut parvekekaiteet vaarallisiksi käyttää (onnettomuus-tutkinta). Tasolasiyhdistys on koonnut olemassa olevista eurooppalaisista standardeista ja muista lähteistä suunnitteluohjeita, joita noudattamalla kaidelaset ovat turvallisia. Uuden tulevan lasin mitoitusstandardin kansalliseen käyttöön saattaminen tuo lisää tarkennuksia ohjeisiin, mutta peruseräkkeet eivät muutu.

Väite 6: Myös eri tahojen tarkastus ja vertailulasennat voivat poiketa toisistaan... Tämän vuoksi muun muassa pistekuorman kestävyys on varmistettu käytännön testillä."

Tasolasiyhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti tehtynä eri ohjelmilla suoritettut laskelmat ovat toisiaan tukevia, sisältäen vain pieniä eroja. Rajatapauksissa suunnittelija voi valita pykälää järeämmän rakenteen saavuttaakseen varmuuden vaatimustenmukaisuudesta käyttöiän ajan. On totta, että pistekuorman laskenta on vaativaa, se ei kuitenkaan tarkoita, että pistekuorman laskennallisen mitoitusmenetelmän voisi korvata käytännön testillä. Siihen liittyy paljon epävarmuustekijöitä (ks. väite 2), jotka johtuvat lasin poikkeuksellisista materiaaliominaisuuksista. Lisäksi staattinen pistekuorma 0,3 kN on tarkoitettu laskennalliseen menetelmään. Ja kuten edellä sanottu, jos kenttätositulos eroaa merkittävästi laskennallisesta, ero on selvitettävä.

On valitettavaa, että käytännöt niin laskennassa, tarkastuksissa kuin valvontamenettelyissä vaihtelevat. Lisäksi lasirakennearkistuntijoita on Suomessa vain vähän.

Rakennuslehti.fi 12.4.2024

Väite 7: Parvekkeita suunnitellaan yhä ilman virallisia ohjeita. Parvekkeiden suunnittelun ohjeistuksessa on vieläkin epäselvyyksiä. Syy löytyy eurooppalaisten mitoitusnormien puuttumisesta.

Lain mukaan kantavien ja käyttöturvallisuudelle merkittävien rakenteiden on kestävä niihin kohdistuvat kuormat.

Se, että osa ohjeista on puutteellisia, kuten RIL:n kirjat (198-2001 ja 272-2019), ei muuta sitä, että lainsäädäntö ja eurokoodit eivät ole muuttuneet. Vaikka rakennuslasin eurokoodit ovat vielä työn alla, ei sekään muuta sitä seikkaa, että nykyisillä menetelmillä eli SFS-EN 1990 Rakenteiden suunnitteluperusteet, SFS-EN 1991 Kuormat ja lasin mitoitusstandardit SFS-EN 16612 ja 16613, laskentatulokset ovat eri ohjelmilla laskettuna yhtäpitäviä tämän hetkisten lasieurokoodiluonnosten kanssa.

Tulevat lasieurokoodit vahvistavat olemassa olevat ohjeistukset, eikä niiden puute ole peruste alimitoitukseen tai testaamattomuuteen.