



D-TUTKINTA

D 6/2006 Y

Katon eristelevyn irtoaminen kierrätystavaratalossa Lappeenrannassa

17.11.2006

Kari Ylönen

Tapahtumatiedot

<i>Tapahtuma-aika</i>	17.11.2006 noin kello 14.00
<i>Tapahtumapaikka</i>	SPR:n ylläpitämä kierrätystavaratalo Kontti, Lappeenranta
<i>Tapahtuman luonne</i>	Katon sisäpinnasta irtosi eristelevy; irronneen levyn takaa paljastui vakavamman näköinen rakenteellinen ongelma, jonka tutkinnan ajaksi tavaratalo suljettiin
<i>Asianosaiset</i>	Rakennuksen omistaja Etelä-Karjalan Osuuskauppa Rakennuksen vuokraaja SPR
<i>Seuraukset tai vahingot</i>	Ei vahinkoja; tavaratalo suljettiin asian selvittelyn ja korjaamisen ajaksi; omistaja rakennutti tukirakenteita katon sisäpintaan estämään suuremmat vauriot
<i>Säätila</i>	Plussin puolella, aikaisemmin satanut runsas lumikerros oli jo sulanut suureksi osaksi pois
<i>Valaistusolosuhteet</i>	Normaali syyspäivä; ei vaikutusta
<i>Muut vaikuttaneet tekijät</i>	-

Tapahtumakuvaus

SPR:n kierrätystavaratalo Kontti toimii Lappeenrannassa vanhassa, mahdollisesti vuonna 1958 rakennetussa kiinteistössä osoitteessa Lentäjätie 17–19. Perjantaina 17.11.2006 noin kello 14 katosta irtosi noin 600 mm x 1000 mm kokoinen 50 mm paksuinen lämmöneristelevy (kovaa lasivillaa). Pudonnut levy jäi korkealle katon rajaan ilmastointiputken päälle. Henkilökuntaan kuuluva henkilö soitti kiinteistön omistajan (alueellinen osuuskauppa) toimitusjohtajalle tapahtumasta. Toimitusjohtaja hälytti osuuskaupan kiinteistöpäällikön paikalle ja hän edelleen osuuskaupan oman huoltomiehen. Kaikki kolme tulivat paikalle muutamassa minuutissa vieressä olevasta kauppakeskuksesta. Paikan päällä kiinteistöpäällikkö havaitsi, että lämmöneristelevyn yläpuolella piilossa olevasta sekundäärisestä kantavasta rakenteesta (siporex-palkki) oli irronnut eristelevyn mukana palkin alapintaa siten, että palkissa oli näkyvissä halkeamia. Kiinteistöpäällikkö soitti paikalle osuuskaupan käyttämän suunnittelutoimiston (insinööritoimisto) edustajan sekä meni yhdessä huoltomiehen kanssa katolle tarkistamaan lumitilanteen. Katolla oli "kuivaa" nuoskalunta kyseisellä kohdalla noin 15–20 cm.

Henkilökunta eristi hallin takaosassa olevan alueen heti kiinteistöpäällikön tultua paikalle. Kiinteistöpäällikkö tilasi osuuskaupan omalta työmaalta naapuritontilta urakoitsijalta miehiä ja telineitä paikalle. Kello 14.45 kiinteistön omistajan edustajana kiinteistöpäällikkö päätti sulkea kierrätystavaratalon kokonaan asiakkailta. Paikalle tulleet työmiehet poistivat lisää eristelevyjä, havaitsivat halkeamia muuallakin ja tukivat kattorakenteita rakennustelineillä. Kiinteistöpäällikkö yritti soittaa myös rakennusvalvontaan tarkastusinsinöörille, mutta häntä ei saatu kiinni ja kiinteistöpäällikkö jätti vastaajaan viestin.

Henkilökuntaan kuuluva soitti hätänumeroon kello 14.05.47; Kaakkois-Suomen hätäkeskus hälytti paikalle Etelä-Karjalan pelastuslaitoksen Lappeenrannan paloaseman yksikön. Yksikkö kävi paikalla ja yksikön johtaja oli todennut tilanteen. Koska heillä ei ollut kohteessa tehtävää, yksikön johtaja ilmoitti asiasta päivystävälle palomestarille ja yksikkö oli poistunut paikalta.

Onnettomuuden tapahtuessa rakennuksessa oli useita henkilökuntaan kuuluvia sekä myös asiakkaita. Tarkkoja henkilömääriä ei ole selvitetty.

Osuuskauppa tiedotti asiasta tiedotusvälineille.

Maanantaiaamuna kiinteistöpäällikkö sai rakennusvalvonnan tarkastusinsinöörin kiinni. Tarkastusinsinööri kävi paikalla ja ilmoitti asiasta Onnettomuustutkintakeskukseen johtajalle. Johtava tutkija soitti allekirjoittaneelle aamupäivällä.

Allekirjoittanut oli paikalla maanantaina kello 14. Paikalle tuli samanaikaisesti rakennuksen omistajan edustajina toimitusjohtaja, rakennuksen isännöitsijä sekä osuuskaupan kiinteistöpäällikkö. Paikalla oli myös Lappeenrannan kaupungin rakennusvalvonnasta tarkastusinsinööri sekä toiminnanharjoittaja SPR:n edustaja. Myöhemmin paikalla kävi myös osuuskaupan palkkaama suunnittelija.

Analyysi

Rakennuksessa toimii tällä hetkellä SPR:n kierrätystavaratalo Kontti (*kuva 1*). Rakennus on rakennettu ilmeisesti vuonna 1958 (tutkintapäivänä käytössä ei ole ollut mitään dokumenttia asiasta, eikä asiaa jälkikäteen enää selvitetty). Rakennuksen nyt mielenkiinnon kohteena olevan osan koko on ehkä 40 m x 40 m (allekirjoittaneen arvio, ei ole mitattu) eli hallin kokonaisala lienee reilut 1500 m². Katon pääkannattajina ovat betonipilarien päälle asennetut betonipalkit, joiden yläpinnan muoto on loiva harja (*kuvat 2 ja 3*). Pilarien yläpäässä oli levennys, ja kunkin pilarin päällä oli kaksi betonipalkkia vierekkäin. Rakennuksen etupihalta katsoen leveysuuntaisesti asennettujen pääkannattajien jänneväli on noin 13 m. Pääkannattajia oli kolme pitkittäin.

Rakennuksen korkeus pääkannattajien alapintaan on noin 5,5 m (arvio, ei mitattu). Etupihalta päin katsoen rakennuksen molemmilla reunoilla on kaksikerroksinen toimisto-osa (rakennuksen ”sisäpuolella”) rakennuksen keskiosan ollessa yhtä suurta korkeaa hallia.

Pilarilinjojen välinen etäisyys rakennuksen syvyysuunnassa on noin 6 metriä. Pääkannattajien päälle oli asennettu ilmeisesti siporexista valmistetut 500 mm leveät laatat. Kullakin lappeella laattoja on 13 kappaletta. Siporexlaattojen jänneväli on noin 5,5 m. Laattojen paksuutta ei mitattu eikä sitä voinut rakennuksen sisältä havainnoida. Siporexlaattojen päälle (kiinteistöpäällikön mukaan, en käynyt katolla) on asennettu suoraan kattohuopa.

Katon vesikaato on ilmeisesti vasemmanpuoleisen pääkannattimen vasemmalta lappeelta ja oikeanpuoleisen pääkannattimen oikeanpuoleiselta lappeelta suoraan räystäälle ja sieltä maahan. Sen sijaan rakennuksen keskiosassa vesikaato on pääkannattimien päätyjen kohdassa oleviin jireihin päin. Rakennuksen sisällä on katon jiiristä lattian alle johtavia viemäriputkia eli ilmeisesti ainakin osa sadevesistä johdetaan jiirin kohdalta rakennuksen sisätilojen kautta viemäriin.

Nykyinen omistaja on ostanut kiinteistön tämän vuoden kesällä. Ennen ostoa rakennukseen on tehty kuntoarvio. Kaupan yhteydessä myyjä oli kertonut, että vesikatton huopa on uusittu vuonna 2003 laittamalla uusi huopa vanhan päälle. Toimitusjohtajan mukaan kuntoarviossa ei ole mitään mainintaa katon rakenteista pl. maininta vesikatton huovan uusimisesta, ja nyt esiin tulleet ongelmat ovat tulleet omistajalle täydellisenä yllätyksenä.

Katon sisäpintaan on laitettu joskus (asennuksen ajankohta ei ole allekirjoittaneen tiedossa) kovat 50 mm:n paksuiset lasivillalevyt lisäeristeeksi. Eristelevyt on kiinnitetty aikanaan ilmeisesti liimalla ja 75 mm:n kirkkailla lankanuloilla. Jiirien kohdalla osa eristelevyistä on erivärisiä (vaaleita, näyttävät pinnoitetuilta akustolevyiltä) ja pihalta päin katsoen vasemmanpuoleisen jiirin kohtaa on vahvistettu kahdesta pilarivälisestä rautapalkeilla (*kuva 4; palkit on maalattu alapinnastaan keltaiseksi*). Eriväriset levyt ja palkkivahvistukset todistavat jonkinlaisen ongelman ilmenneen jo vuosia sitten, mutta nykyisellä omistajalla ei ole näistä mitään tietoa.

Perjantaina 17.11. pudonnut eristelevy on *kuvassa 5* ilmastointiputkien päällä. Levy on irrottanut pudotessaan siporexlaatan alapintaa siten, että teräksiä on näkyvissä. Korjaustöihin liittyen rakennusmiehet poistivat eristelevyjä sekä jiirien kohdalta että muualtakin, jolloin ilmeni, että ongelma ilmeisesti koskettaa ainoastaan juuri jiirien kohtaa.

Pahimmillaan siporexlaatan vauriot näyttävät *kuvan 6* mukaisilta. Jiirien kohdan laattojen (ehkä enintään parin metrin päässä jiirin pohjasta eli neljässä jiiriä lähimmässä laatasta) alapinta näyttää paikoitellen irronneet karkeasti ottaen raudoitusten alapuoliselta osalta siten, että monessa paikkaa on palkeissa nähtävissä taitos lähellä palkin päätä (*kuva 7*). Jossain kohtaa on nähtävissä, että siporex on lohkeillut myös syvemmältä palkin sisällä. Pääkannattimien harjan kohdalla olevissa laatoissa ei vastaavia vaurioita näkynyt. Ehjien laattojen taipuma on hyvin pieni, sitä ei silmämääräisesti juurikaan pystynyt näkemään.

Jiirien alueella on nähtävissä selviä kosteusvaurioita (*kuva 8; kalkkijuovia laatan alapinnassa*). Katon eristelevyjen kiinnittämiseen käytetyt kirkkaan lankanulat olivat selvästi ruostuneet jiirien lähistöltä, mutta vähemmän muualta. Esiin tulleissa raudoitusradoissa oli vielä valumassaa kiinni pinnassa; niissä ei ollut näkyvissä ruostetta.

Koska kiinteistö on siirtynyt osuuskaupan omistukseen vasta viime kesänä, sille ei ole tehty osuuskaupan puolesta kattotarkistusta (kuten muille katoille tehtiin vuonna 2005). Aikaisemmin kiinteistössä on toiminut toinen kauppaketju, jonka toimenpiteistä ei ole tietoa.

Rakennusvalvonnan tarkastusinsinööri kertoi, ettei rakennusvalvonnassa ole vielä löytynyt rakennuksesta mitään kuvia vielä eikä rakennuksessa ole ollut minkäänlaisia (esimerkiksi muutoksiin liittyviä) rakennuslupamenettelyjä hänen uransa aikana (yli 30 vuoteen). Mahdollisesti rakennusvalvonnan arkistosta (säilytetään toisessa paikassa) voisi löytyä jotain.

Syyanalyysi

Osuuskaupan kiinteistöpäällikkö ja osuuskaupan palkkaama korjauksia suunnitteleva suunnittelija esittivät omana käsityksenään, että vuosien saatossa sade- ja sulamisvedet ovat päässeet vuotamaan vesikaton läpi siporex-rakenteeseen jiirien pohjan kohdalta. Mahdollisesti vuoto on ollut aika vähäistä, jolloin vesi ei ole ehkä päässyt lattialle saakka, vaan rakenne on imenyt sen itseensä. Vesi on jostain syystä aiheuttanut rakenteen heikkenemisen nyt havaituilla seurauksilla.

Nykyiseltä Siporex-tehtaalta oli käynyt asiantuntija paikalla tiistaina 21.11. aamupäivällä. Kaupungin rakennusvalvonnan tarkastusinsinööri kertoi puhelimesta kolme viikkoa tapahtuman jälkeen, että tehtaalla asiantuntija piti ilmeisenä syynä katon sadevesikaivojen jäätymistä. Tällöin katolle on saattanut talvisin kasaantua vuodesta toiseen jopa 30–40 cm paksu jääpatja ja tämä ”ylimääräinen” paino olisi aiheuttanut havaitut vauriot. Lisäeristyksellä on saattanut olla vaikutusta kaivojen jäätymiseen.

Eräs allekirjoittaneen tuttu rakennusinsinööri toi esille mahdollisen pakkasen vaikutuksen: lisäeristuksen johdosta pakkasen on saattanut päästä vettyneen siporex-rakenteen sisään. Miten ”veden kyllästävä” siporexlaatta kestää jäätymistä vuodesta toiseen?

Siporex-tehtaalta tarjottiin alustavasti mahdollisuutta toimittaa uusia palkkeja vaurioituneiden tilalle, mutta kiinteistöpäällikkö piti vesikaton avaamista tähän vuodenaikaan huonona vaihtoehtona. Tarkastusinsinöörin mukaan kolme viikkoa tapahtuman jälkeen korjaustyöt on jo tehty; ongelmallisiin jiirikohtiin on asennettu teräspalkit alhaalta päin vastaavasti kuin joskus aikaisemminkin tehdyssä korjauksessa oli tehty.

Tutkijan ehdotus toimenpiteiksi

Heti ensimmäisen tutkintapäivän perusteella näytti siltä, ettei onnettomuus ole suuronnettomuuden vaaratilanne, koska esimerkiksi jatkuva sortuma ei ole mahdollinen. Johtava tutkija teki päätöksen samana päivänä puhelimitse saamiensa tietojen perusteella, tapausta ei oteta tutkittavaksi. Tutkinnan jäämisestä tähän on ilmoitettu ensimmäisen tutkintapäivän päätteeksi sekä rakennuksen omistajan edustajalle että kaupungin rakennusvalvonnan edustajalle.

Johtava tutkija ilmoitti 23.11. kertoneensa asiasta ympäristöministeriön edustajalle 22.11.2006.

On ilmeistä, että juuri vesi on aiheuttanut havaitun ongelman. Mutta luonnollisesti edelleen jäi epäselväksi, oliko syynä jäätyneiden sadevesikaivojen aiheuttama kuorma vai aiheuttiko veden pääsy siporexlaatan sisään sen heikkenemisen?

Tutkijan ehdotus: tiedon välittämistä toimivaltaiselle viranomaiselle voitaneen pitää riittävänä toimenpiteenä.

Lähteet

Tekstiin liittyvä kuvaliite

Valokuvakooste kohteesta

Hälytys- ja onnettomuusselosteet

Päiväys ja allekirjoitus

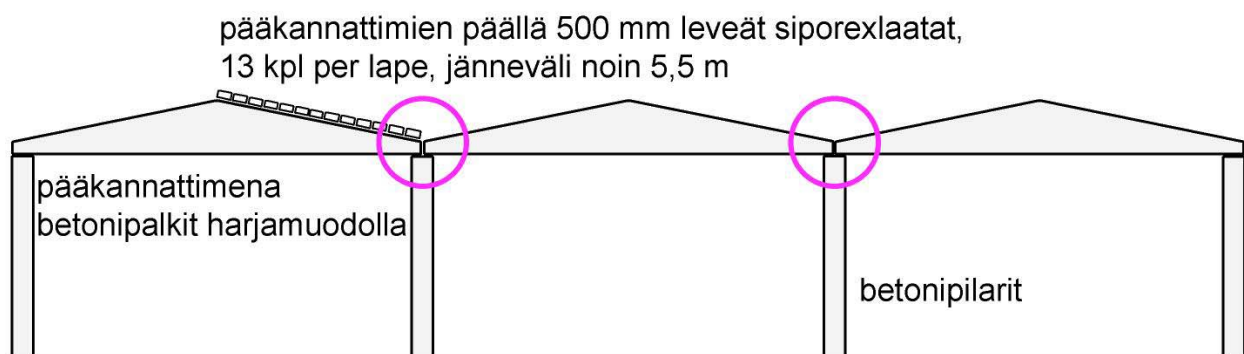
Kouvolassa 11.12.2006

Kari Ylönen

KUVALIITE



Kuva 1. Rakennuksessa toimii SPR:n kierrätystavaratalo Kontti.



rakennuksen leveys noin 40 m

Kuva 2. Rakennuksen periaatteellinen leikkauskuva pääkannattajien suuntaisesti. Ongelmakohdat on merkitty violeteilla ympyröillä.



Kuva 3. Betonipilarit ja betoniset pääkannattimet.



Kuva 4. Katon jiirikohtiin joskus aikoja sitten tehtyjä korjauksia: vasemmalla erivärisiä eristelevyjä ja oikealla kahteen pylväsväliin tehtyjä aika järeitä teräspalkkituentoja. (Teräspalkkien alareuna on maalattu keltaiseksi.)



Kuva 5. Perjantaina 17.11. pudonnut eristelevy oli jätetty paikoilleen ilmastointiputken päälle.



Kuva 6. Pahimman vaurion kohta. Teräkset ovat näkyvissä, mutta ruostetta ei näy.



Kuva 7. Jiirien kohdalla olevissa palkeissa näkyy selvästi taitoskohtia lähellä palkin päätä.



Kuva 8. Kosteusvaurioita (kalkkijälkiä) oli nähtävissä jiirien kohdalla olevissa laatoissa. Jiirin pohjan kohta on merkitty oikeaan reunaan punaisella nuolella. Kolmessa lähimmässä laatussa kalkkijäljet ovat selvät, mutta myös neljännessä laatussa on havaittavissa vaurio.