



Tutkintaselostus

B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y

Osa III, Suositukset

**Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaassa 17.1.2003
Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003**

Tämä tutkintaselostus on tehty turvallisuuden parantamiseksi ja uusien onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi. Tässä ei käsitellä onnettomuudesta mahdollisesti johtuvaa vastuuta tai vahingonkorvausvelvollisuutta. Tutkintaselostuksen käyttämistä muuhun tarkoitukseen kuin turvallisuuden parantamiseen on vältettävä.



TIIVISTELMÄ

Tässä raportin osassa III esitetään turvallisuussuositukset, jotka on laadittu Mustasaarella 17.1.2003 ja Jyväskylässä 1.2.2003 tapahtuneiden rakennusonnettomuuksien tutkintojen perusteella. Molempien onnettomuuksien tutkintaselostukset B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y on julkaistu jo aikaisemmin. Turvallisuussuositukset vastaavien onnettomuuksien välttämiseksi ovat laatineet onnettomuuksien tutkintalautakunnat yhdessä.

Mustasaarella sattui 17.1.2003 onnettomuus, jossa muun muassa urheilukäyttöön tarkoitetun monitoimihallin kattoa putosi katsomon kohdalla noin 150 m² alueelta. Noin kaksi viikkoa myöhemmin tapahtui toinen rakennusonnettomuus, kun vasta valmistuneen messuhallin kattoa romahti noin 2500 m² alueelta Jyväskylässä 1.2.2003. Onnettomuuksissa ei aiheutunut henkilövahinkoja.

Onnettomuuksiin liittyi puutteita rakentamisorganisaation keskinäisessä yhteistyössä. Sen vuoksi tutkintalautakunnat suosittavat, että alan järjestöt kehittäisivät keinoja rakennushankkeen eri osapuolten välisen yhteistyön varmistamiseksi. Kummassakin onnettomuudessa kantavan rakenteen liitoksia petti, joten tutkintalautakunnat suosittavat, että rakennusalalle tulisi kehittää menettelyjä, joiden avulla rakennushankkeen turvallisuuden kannalta kriittiset yksityiskohdat voitaisiin tunnistaa. Jatkuvan sortuman estämistä koskevia ohjeita tulisi yhtenäistää niin, että kaikkia rakennusmateriaaleja koskisivat samat ohjeet. Tämä suositus on seurausta Jyväskylässä tapahtuneesta kattoromahduksesta.

Tutkintalautakunnat suosittavat myös, että rakennusvalvonta ja työsuojeluviranomaiset lisäävät yhteistyötään, jota kummankaan hallin rakentamisen aikana ei ollut. Tutkintalautakuntien mielestä rakennusonnettomuuksia voitaisiin torjua myös kehittämällä rakennusalalle virheistä oppimisen avuksi tietokanta, johon kerättäisiin tietoja rakennusonnettomuuksista ja vaaratilanteista.

Eurooppalaisten suunnitteluohjeiden laadun varmistamiseksi suositetaan, että niiden laadintaa ja ylläpitoa varten luotaisiin järjestelmä, jonka avulla turvallisuuteen vaikuttavaan virheeseen tai puutteeseen voitaisiin reagoida nopeasti.



SAMMANDRAG

I denna rapportens tredje del presenteras de säkerhetsrekommendationer som är utarbetade på basis av undersökningarna av byggnadsolyckorna i Korsholm den 17 januari 2003 och i Jyväskylä den 1 februari 2003. Undersökningsrapporterna avseende båda olyckorna, B 1/2003 Y respektive B 2/2003 Y, har publicerats tidigare. Undersökningskommissionerna har tillsammans utarbetat säkerhetsrekommendationerna, som är avsedda att förebygga liknande olyckor framöver.

Vid olyckan den 17 januari 2003 i allaktivitetshallen i Korsholm, som används för bland annat idrott, rasade cirka 150 kvadratmeter av taket ned över läktaren. Ungefär två veckor senare, den 1 februari 2003, inträffade en annan byggnadsolycka då cirka 2 500 kvadratmeter av taket i den nybyggda mässhallen i Jyväskylä rasade in. Olyckorna ledde inte till några personskador.

Bristande samarbete inom byggnadsorganisationen bidrog till olyckorna. Undersökningskommissionerna rekommenderar därför att organisationerna inom branschen utvecklar metoder som säkrar samarbetet mellan parterna i byggprojekt. I båda olyckorna gav fogar i bärande konstruktioner vika. Undersökningskommissionerna rekommenderar byggnadsbranschen att utarbeta metoder som möjliggör identifiering av säkerhetskritiska detaljer i byggprojekt. De instruktioner och regler som finns till för att förebygga ständiga materialbristningar borde göras enhetliga för alla byggnadsmaterial. Denna rekommendation hänger samman med takraset i Jyväskylä.

Undersökningskommissionerna rekommenderar även ett intensifierat samarbete mellan byggnadsövervakningen och arbetarskyddsmyndigheterna. Ett sådant samarbete saknades vid uppförandet av båda olyckshallarna. Undersökningskommissionerna anser att olyckor även skulle kunna förebyggas genom att en referensdatabas med uppgifter och information om byggnadsolyckor, tillbud och risksituationer upprättas. Denna rekommendation härstammar från praxis inom luftfarten.

För att säkra kvaliteten hos de europeiska planeringsinstruktionerna rekommenderas upprättandet av ett hanteringssystem som möjliggör snabb reaktion på sådana fel och brister som inverkar på säkerheten.



SUMMARY

This Part III of the Investigation Report specifies the safety recommendations that are drawn up on the basis of the investigations on the building incidents on January 17, 2003 at Mustasaari, Finland, and on February 1, 2003 in Jyväskylä, Finland. The relevant Investigation Reports B 1/2003Y and B 2/2003Y have already been published. The corresponding safety recommendations envisioning a prevention of similar incidents are elaborated jointly by the Accident Investigation Committees.

At Mustasaari on January 17, 2003, an incident occurred where the roof of a multipurpose hall, designed e.g. for sports activities, collapsed above the spectator stand over an area of about 150m². About two weeks later, another building incident took place where the roof of a recently built fair center collapsed over an area of about 2500m². This incident occurred on February 1, 2003 in Jyväskylä. The incidents generated no personal injury.

The incidents referred to reveal inadequacies and deficiencies in the mutual cooperation within the construction organization. Therefore the Investigation Committees recommend that the organizations active in the building business develop such methods that ensure an adequate cooperation among the different parties engaged in a building project. Both of the incidents discussed display failing joints of the support constructions, and hence the Investigation Committees recommend that such methods ought to be designed and developed for the construction business that enable an identification of any safety critical details in a building project. In addition, the instructions for the prevention of a progressive collapse should be harmonized so as to enable the same instructions to be applicable to all building materials. This recommendation is based on the collapse of the Fair Center roof in Jyväskylä.

Furthermore the Investigation Committees recommend that the building inspection authorities and the labour protection authorities work in close cooperation, which was not the case in the construction of either one of the halls discussed. The Investigation Committees believe that building incidents could also be prevented by the creation of a database with information on incidents and hazardous situations in the building business – that is, by learning from errors.

To secure an appropriate quality standard of European planning and design instructions, it is recommended that a corresponding drawing up and maintenance system be generated so as to permit a rapid response to any safety critical error or shortcoming.



SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	I
SAMMANDRAG.....	II
SUMMARY.....	III
1 ALKUSANAT.....	1
2 SUOSITUKSET.....	3
2.1 Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa	3
2.2 Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen	4
2.3 Jatkuvan sortuman estäminen.....	5
2.4 Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten yhteistyö rakennushankkeessa.....	5
2.5 Rakennusonnettomuuksien tietokanta.....	6
2.6 Euronormien puutteiden korjaaminen ja niistä tiedottaminen	6
3 MUITA HUOMIOITA	8
3.1 Suunnittelukuormat	8
3.2 Rakenteiden yksityiskohtien suunnittelu.....	8
3.3 Rakennustyön valvonta.....	8

LIITTEET

Liite 1. Lausunnot

- Ympäristöministeriön lausunto 1.7.2004
- Sisäasiainministeriön pelastusosaston lausunto 24.6.2004
- Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosaston lausunto 21.6.2004
- Opetusministeriön lausunto 7.7.2004
- Suomen kuntaliiton lausunto 18.6.2004
- Rakennustarkastusyhdistys RTY r.y.:n lausunto 23.6.2004
- Suomen rakennusinsinöörien liitto RIL r.y.:n lausunto 24.6.2004
- Rakennusmestarit ja –insinöörit AMK RKL ry:n lausunto 8.7.2004
- Rakennusteollisuus RT ry:n lausunto 10.6.2004
- Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:n ja Asuntokiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry:n lausunto 1.7.2004
- Tapaturmavakuutuslaitosten liiton lausunto 30.6.2004
- Suomen standardisoimisliitto SFS ry:n lausunto 29.6.2004
- Metsäteollisuus ry:n lausunto 6.7.2004
- Teknillisen korkeakoulun Rakennus- ja ympäristötekniikan osaston lausunto 5.7.2004
- Tiehallinnon lausunto 5.7.2004
- Teknologiateollisuus ry:n lausunto 29.6.2004
- SPU-Systems Oy:n lausunto 8.7.2004



1 ALKUSANAT

Tässä erillisessä tutkintaselostuksen osassa esitetään turvallisuussuosituksia, jotka perustuvat Mustasaarella 17.1.2003 ja Jyväskylässä 1.2.2003 sattuneiden kattorakenteiden pettämisonnettomuuksien tutkintaan. Suositusten tarkoituksena on esittää ajatuksia ja keinoja, joita soveltamalla vastaavanlaiset onnettomuudet voitaisiin jatkossa välttää tai niiden seuraukset olisivat lievempiä.

Suosituksia ovat olleet laatimassa tutkintalautakuntien puheenjohtaja Tuomo Karppinen sekä jäsenet ja asiantuntijat Pekka Aho, Markku Korttesmaa, Tapio Leino, Kai Valonen, Heikki Ventonen ja Esa Virtanen.

Suosituksia ovat olleet lausunnolla. Lausunnot ovat suositusosan liitteessä 1. Suosituksista on keskusteltu yleisesti muun muassa ympäristöministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosaston sekä rakentamisen turvallisuuden kehittäminen (RaTuKe) -hankkeen johtoryhmän kanssa jo niiden laatimisvaiheessa.



2 SUOSITUKSET

2.1 Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa

Kummankin onnettomuuden tutkinnassa havaittiin puutteita rakennushankkeen eri osapuolten välisessä yhteistyössä ja tiedonkulussa. Esimerkiksi tuoteosien (kantavien rakennuselementtien) suunnittelijat eivät olleet riittävästi yhteydessä niiden valmistajiin. Lisäksi tiedonkatkoksia oli eri osa-alueiden suunnittelijoiden välillä sekä suunnittelijoiden ja työmaa-asetajien välillä. Rakennuttaja, josta maankäyttö- ja rakennuslaissa käytetään nimitystä rakennushankkeeseen ryhtyvä, ei kummassakaan tapauksessa pyrkinyt aktiivisesti edistämään tai järjestämään yhteistyötä.

Rakennuttajien, suunnittelijoiden ja rakennusteollisuuden järjestöjen tulisi kehittää keinoja, joilla rakennushankkeessa pystytään varmistamaan eri osapuolten välinen yhteistyö ja tiedonkulku. [B1-B2/03Y/S1]

Rakennuttajalla on rakennushankekokonaisuus käsissään ja siten hyvä mahdollisuus kokonaisuuden ja laadun hallintaan. Hankkeen turvallisuutta lisää tutkijoiden käsityksen mukaan esimerkiksi se, että rakennuttaja tilaa eri osa-alueiden suunnittelun ja koordinoi suunnittelua. Rakennuttajan keskeistä asemaa rakennuksen laadun varmistamisessa pitäisi edelleen korostaa. Lisäksi rakennuttajan ja päärakennesuunnittelijan tehtäviä yhteistyön ja tiedonkulun turvaamiseksi pitäisi selventää.

Urakkaan ja sen aliurakoihin sekä tuoteosakauppaan sisältyvissä suunnittelutoimeksiannoissa riskinä ovat puutteelliset tai jopa virheelliset suunnittelun lähtötiedot sekä ongelmat eri suunnittelijoiden suunnittelemien osa-alueiden yhteensovittamisessa. Yhtenä keinona asian parantamiseksi erityisesti rakennuttajien tulisi huolehtia, että suunnitteluun ja toteuttamiseen olisi riittävästi aikaa ja että eri tehtävät etenisivät koordinoitusti. Lisäksi aikatauluja tulisi perustelluissa ja pakottavissa tilanteissa muuttaa, koska epärealistisen tiukka aikataulu vaarantaa työturvallisuuden sekä rakennuksen laadun ja turvallisuuden.

Tuoteosakaupassa riskinä on myös, ettei tuoteosan toimittaja riittävästi panosta suunnitteluun eikä valvo suunnitelmien vaatimustenmukaisuutta. Vaatimustenmukaiset suunnitelmat koostuvat määräysten mukaan laadituista piirustuksista, mitoituslaskelmista ja työselityksestä.

Suunnitelmien muutostilanteissa on syytä selvittää muutoksen vaikutukset kokonaisuuteen. Esimerkkeinä voidaan mainita rakennemateriaalin vaihtaminen toiseen (Jyväskylä) ja toisen kohteen suunnitelmien soveltaminen (Mustasaari).

Rakennuttajan tulisi huolehtia siitä, että vaativien kohteiden suunnittelutoimeksiantoon sisältyisi suunnittelijan käynti suunnittelemiensa rakenteiden valmistajalla tai työmaalla töitä aloitettaessa ja mahdollisesti myöhemmin. Tällöin suunnittelijan tulisi perehtyä siihen, kuinka suunnitellut rakenteet ja etenkin niiden kriittiset yksityiskohdat toteutetaan.



Suunnittelijan ja valmistajan keskusteluista ja niiden perusteella sovituista toimenpiteistä voitaisiin tehdä merkintä joko tehtaan laadun varmistuksen pöytäkirjaan tai työmaapöytäkirjaan.

Kuormia kantavien rakenteiden osien valmistajilla tulisi olla asiakirja, josta ilmenee, miten valmistuksen laatu varmistetaan. Laadun varmistukselle tulisi asettaa vaatimus, että valmistuksesta ja sen laadusta pidetään kirjaa erikseen kunkin valmistuserän osalta. Lisäksi asiakirjaan pitäisi merkitä, mitä toimenpiteitä mahdollisesti havaitut poikkeamat aiheuttavat. Kyseiset asiakirjat tulisi toimittaa rakennusvalvontaan.

2.2 Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen

Rakennuslalle tulisi ympäristöministeriön johdolla kehittää menettelyjä auttamaan rakennuttajaa, suunnittelijoita, urakoitsijoita, rakennusvalvontaa ja muita hankkeeseen osallistuvia tunnistamaan kohteen turvallisuuden kannalta kriittiset yksityiskohdat. [B1-B2/03Y/S2]

Päärakennesuunnittelijan tulisi yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa tehdä tarkastelu, mitkä rakenteen yksityiskohdat ovat rakenteen kestävyysnäkökulmasta kriittisiä eli aiheuttavat pettäessään onnettomuuden joko rakennustyön tai rakennuksen käytön aikana. Kyseiset yksityiskohdat tulisi kirjata rakennushanketta koskevaan asiakirjaan, jossa myös esitettäisiin keskeiset toimenpiteet siitä, miten pettämisen riski on suunnittelussa minimoitu ja miten se tulee valmistuksessa ottaa huomioon. Kyseinen asiakirja tulisi toimittaa rakennusvalvontaan. Menettelyllä tulisi varmistaa, että edellä mainitun asiakirjan tiedot välittyvät kaikkien tietojen tarvitsevien osapuolten käyttöön ajoissa.

Kriittisten yksityiskohtien tunnistamista varten voitaisiin myös laatia piirustus, josta ilmenee voimien (ml. vaakavoimien) siirtyminen rakenteelta toiselle aina perustuksiin saakka koko rakennuksen osalta. Piirustuksen tarkoituksena olisi myös, että kaikki osapuolet ymmärtäisivät rakenteen toiminnan ja tunnistaisivat rakennososat ja liitokset, jotka ovat erityisen tärkeitä.

Päärakennesuunnittelijan tulisi myös toimittaa tieto kriittisistä yksityiskohdista rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeisiin. Kyseiseen ohjeeseen tulisi tällöin kirjata, miten kriittisiä kohtia seurataan ja huolletaan rakennuksen käytön aikana, jotta rakenteiden käytön turvallisuus ei vaarannu. Ohje muodostaisi perustan rakenteiden kunnon järjestelmälliselle seurannalle niiden koko elinkaaren ajan.

Kriittisten yksityiskohtien tunnistamiseen käytettävän menettelyn tulisi objektiivisesti määritellä, tulisiko rakennusvalvonnan vaatia suunnitelmien ulkopuolinen tarkastus ja miltä osin suunnitelmat tulisi tarkastaa. Näin ulkopuolisen tarkastuksen vaatimista varten olisi selvät, rakennustarkastajan harkinnasta riippumattomat kriteerit. Kohteissa, joissa suuronnettomuus on mahdollinen, kynnys ulkopuolisen tarkastuksen vaatimiseen tulisi olla matala.



2.3 Jatkuvan sortuman estäminen

Jyväskylän messuhallin katon romahduksessa putosi neljä kattoristikkoa ja niiden varassa olleet kattoelementit. Sortuma-alue oli laaja, yhteensä 2500 m², eikä erityistä syytä vaurion pysähtymiseen ollut. Mustasaaren onnettomuudessa jatkuvalta sortumalta vältyttiin, kun rasitukset siirtyivät kattorakenteessa vähemmän rasitetuille rakenneosille.

Ympäristöministeriön tulisi sisällyttää kaikkia rakennemateriaaleja koskeviin suunnitteluohjeisiin toisiaan vastaavat ohjeet jatkuvan sortuman estämiseksi. [B1-B2/03Y/S3]

Jatkuvan sortuman estämiseen liittyviä keinoja on esitetty muun muassa betonirakenteiden suunnitteluohjeessa B4, eurooppalaisessa teräsrakenteiden suunnitteluohjeessa Eurocode 3 ja ruotsalaisissa suunnitteluohjeissa. Jatkuvan sortuman estämistä suunniteltaessa olisi samalla otettava huomioon rakennuksen kokonaisjäykistys siten, että voimat voivat siirtyä osalta toiselle suunnitellun matkan.

2.4 Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten yhteistyö rakennushankkeessa

Molemmissa onnettomuustapauksissa kattorakenteiden lujuuden heikkoudet aiheuttivat vaaraa rakennustyöntekijöille, rakennusten käyttäjille sekä rakennuksissa työskenteleville. Asia kuului sekä rakennusvalvonnan että työsuojeluvalvonnan piiriin.

Tutkituissa rakennushankkeissa rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaiset eivät tehneet aktiivista yhteistyötä esimerkiksi mahdollisten henkilöturvallisuuteen kohdistuvien riskien tunnistamisessa. Hankkeen yksityiskohtien valvonta jätettiin tarkoituksella vähäiseksi, koska hankkeen osapuolten tiedettiin olevan päteviä ja kokeneita.

Viranomaisten yhteistyö olisi voinut paljastaa hankkeiden organisointiin liittyneitä riskejä, joita olivat esimerkiksi työturvallisuusasiakirjan puuttuminen Mustasaaren hallihankkeesta ja se, että Jyväskylässä rakennuttajan laatima turvallisuusasiakirja ei sisältänyt tarkasteluja hankkeen erityispiirteisiin liittyvistä turvallisuusriskeistä. Kummassakin hankkeessa yhtenä erityispiirteinä oli se, että kattorakenne koottiin poikkeuksellisen suurista elementeistä.

Ympäristöministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön tulisi sopia työsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisten yhteistyöstä ja kummankin osaamisen hyödyntämisestä rakennushankkeen turvallisuuden valvonnassa. [B1-B2/03Y/S4]

Yhteistyö viranomaisten kesken olisi hyödyllistä erityisesti hankkeen alkuvaiheessa, jolloin hankkeen organisaatiota muodostetaan ja työmaan toimintoja käynnistetään. Tärkeitä vaiheita ovat muun muassa rakennusluvan käsittely ja työmaan aloituskokous, koska silloin hankkeen turvallisuuden valvonnan järjestämiselle luodaan pelisäännöt. Yhteistyön parantamiseksi työsuojeluviranomaisten tulisi saada tieto rakennushankkeen alkamisesta nykyistä aikaisemmin. Työmaan aloituskokouksessa voitaisiin tarkastella ajoissa hankkeen turvallisuusriskejä, työturvallisuusasiakirjan sisältöä sekä rakennuttajan oman valvonnan suuntaamista rakentamisen riskikohtiin.

Ehdotetun yhteistyön tarkoituksena ei ole rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisen tehtävien siirtäminen organisaatiolta toiselle tai tehtävien lisääminen vaan se, että vähäiset resurssit olisivat tehokkaasti käytössä. Järjestely hyödyttäisi rakennuttajaa, jos yhteydenpito näihin viranomaisiin yksinkertaistuisi.

2.5 Rakennusonnettomuuksien tietokanta

Rakennusalalla tapahtuneista onnettomuuksista ja vaaratilanteista on saatavissa tietoja vain satunnaisesti. Onnettomuustutkintakeskuksen tutkinta tehdään ainoastaan suuronnettomuuksista ja niiden vaaratilanteista. Muistakin tapauksista on kuitenkin saatavissa monenlaista tietoa, jota kaikki rakennushankkeeseen osallistuvat, kuten rakennuttaja ja suunnittelijat voisivat hyödyntää rakentamisen turvallisuuden parantamisessa.

Rakennusalalle tulisi ympäristöministeriön johdolla kehittää tietokanta, johon kerätään tietoa mahdollisimman monista rakennusonnettomuuksista ja vaaratilanteista. Kaikilla tulisi olla pääsy kyseiseen tietokantaan ja tiedoista tulisi laatia yhteenvetoja sopivin väliajoin. [B1-B2/03Y/S5]

Tiedonlähteenä sattuneista tapauksista voisivat olla esimerkiksi kuntien rakennusvalvontaviranomaiset, pelastusviranomaiset sekä Tapaturmavakuutuslaitosten liiton, työsuojelupiirien ja Onnettomuustutkintakeskuksen raportit. Tietoa on saatavissa myös lehtikirjoituksista.

Tietokantaa voitaisiin käyttää hyväksi riskien tunnistamisessa rakennushankkeissa, alan normien laadinnassa, opiskelussa, täydennyskoulutuksessa, tutkimustyössä, suunnittelussa, rakennushankkeen tehtävien määrittelyssä jne.

2.6 Euronormien puutteiden korjaaminen ja niistä tiedottaminen

Jyväskylän messuhallin kattoristikoiden suunnittelussa oli käytetty eurooppalaista suunnitteluohjetta, joiden käyttöön ollaan siirtymässä. Tutkinnan yhteydessä kävi ilmi, että suunnitteluohjeessa oli virhe, joka johti selvästi alimitoitettujen tappivaarnaliitosten suunnitteluun ja aiheutti osaltaan onnettomuuden. Tutkinnassa selvisi myös, että virheestä oli ollut tietoa norminlaatijoiden keskuudessa jo useita vuosia ennen onnettomuutta, koska puute oli otettu huomioon jo tuolloin liikkeellä olleen ohjeluonnoksen liitteessä. Lisäksi asiasta oli Suomessa kirjoitettu ammattilehdessä.

Tutkintalautakunnan mielestä eurooppalaisten suunnitteluohjeiden laadinta- ja ylläpitotavassa on selvä puute, koska jo useita vuosia aikaisemmin epäiltyä normivirhettä ei tarkemmin selvitetty, korjattu ja tiedotettu normin käyttäjille. Etenkin tällaiseen turvallisuuden välittömästi vaikuttavaan virheeseen tai jo sen epäilyyn olisi pitänyt reagoida.

Ympäristöministeriön ja Suomen Standardisoimisliiton SFS tulisi pyrkiä siihen, että Euronormien laadintaa ja ylläpitoa varten luodaan järjestelmä, jonka avulla perustellusti esitetty epäily normissa olevasta turvallisuuden vaikuttavasta virheestä tai puutteesta selvitetäisiin ja siitä tiedotettaisiin tarvittaessa nopeasti. [B1-B2/03Y/S6]



Järjestelmän tulisi toimia niin, että kun jossakin EU:n jäsenvaltiossa epäillään normivirhettä tai -puutetta, siitä pitää ilmoittaa viipymättä normia ylläpitävälle taholle. Tämän tahon tulisi pikaisesti selvittää, antaako epäily aiheuttaa asiasta tiedottamiseen. Asiasta tulisi ilmoittaa heti kansallisille rakentamista valvoville viranomaisille, jotka edelleen huolehtisivat asian tiedottamisesta normia käyttäville.

Normin mahdollisen virheen selvittäminen voi viedä runsaasti aikaa. Jos kyseessä on turvallisuuteen vaikuttava asia, on harkittava, pitäisikö kyseisen normin kohdan soveltaminen väliaikaisesti kieltää tai asiasta pitäisi ainakin varoittaa normin käyttäjiä.

3 MUITA HUOMIOITA

Seuraavassa esitetään muita huomioita ja kehitysehdotuksia, jotka ovat tulleet esiin Mustasaaren ja Jyväskylän onnettomuuksien tutkinnan yhteydessä.

3.1 Suunnittelukuormat

Mustasaaren monitoimihallin kattovauriota tutkittaessa havaittiin, että suunnittelussa ei ollut kaikilta osin määritetty määräävää kuormitusyhdistelmää.

Mitoituslaskelmista tulisi selvittää käytetyt kuormitukset ja kuormitusyhdistelmät. Sitä varten tulisi kehittää sellainen yhtenäinen vakiomuotoinen esitystapa, josta käy helposti ilmi, että määräävä kuormitusyhdistelmä on selvitetty kullekin rakenneosalle.

Lähtöarvot tulisi valita kuten nykyisinkin, parhaiden käytettävissä olevien lähteiden ja kirjallisuusviitteiden avulla. Suunnitelmissa tulisi perustella, miksi joitakin tyypillisiä kuormia tai niiden variaatioita ei tarvitse ottaa huomioon (esim. kinostuminen tai lumen liukuminen).

3.2 Rakenteiden yksityiskohtien suunnittelu

Teräsrakenteiden suunnittelijoille pitäisi tehdä nykyisten teräsrakenneohjeiden mukainen hitsausliitosten laskemista koskeva ohje, jossa esimerkkilaskelmissa käytetään rajatilamenetelmää.

Muita kuin käsikirjoissa esiintyviä liitostyyppisiä tulisi välttää. Jos käytetään uusia tekniikoita, joihin ei voida soveltaa käsinlaskentakaavoja, liitoksen kestävyys tulisi varmistaa kokeellisesti.

Suunnittelijoiden tulisi selvittää yhdessä rakenteiden valmistajan kanssa millä toleransseilla rakenteiden yksityiskohdat pystytään toteuttamaan. Sovitut toleranssit tulisi ottaa huomioon kestävyyksien laskennassa ja esittää suunnitelmissa.

3.3 Rakennustyön valvonta

Vaativissa kohteissa aloituskokouksessa tulee sopia rakennekatselmuksesta ja kohdekohtaisen tarkastuslistan laatimisesta. Rakennekatselmuksessa pitää tarpeen mukaan käyttää asiantuntijatarkastajaa, jos rakennustarkastuksessa ei ole kyseiseen runkorakenteeseen tai materiaaliin liittyvää riittävää kokemusta.

Asiantuntijatarkastajan tehtävät suositellaan kirjattavaksi aloituskokouksen pöytäkirjaan. Yksi tehtävistä on verrata rakentamista rakennuttajan laatimaan Suomen rakentamismääräyskokoelman osan A1 mukaiseen laadunvarmistusselvitykseen.



Kun kuntiin rakennetaan yleisestä rakennuskannasta poikkeavia kohteita, suositellaan yhteistyötä sellaisen kunnan rakennustarkastuksen kanssa, jossa on kokemusta vastaavanlaisista kohteista.

Helsingissä 15.7.2004


Tuomo Karppinen


Pekka Aho


Märku Korttesmaa


Tapio Leino


Kai Valonen


Heikki Veritonen


Esa Virtanen

LAUSUNNOT



YMPÄRISTÖMINISTERIÖ
MILJÖMINISTERIET
MINISTRY OF THE ENVIRONMENT

Päiväys
Datum

Dnro
Dnr

1.7.2004

YM 14/629/2004

Onnettomuustutkintakeskus

Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

05.07.2004
293/5Y

Viite Kirjeenne 246/5Y 2.6.2004
Hänvisning

Asia Lausunto Mustasaaren monitoimihallin katon vaurioitumista ja Jyväskylän messuhallin katon romahtamista koskevasta tutkintaselostusluonnoksesta
Ärende

Viitekohdassa mainitun kirjeenne johdosta ympäristöministeriö esittää pyydettyä lausuntonaan seuraavaa:

Tutkintaselostusluonnoksessa on esitetty Mustasaarella ja Jyväskylässä tapahtuneiden rakenteiden sortumien johdosta kuusi suositusta ja kolme erillistä huomiota sekä näihin liittyviä, myös toimintasuositusten luontoisia selostavia tekstejä. Selostusta tulee ympäristöministeriön näkemyksen mukaan vielä selkeyttää keskittymällä varsinaisiin suosituksiin. Selostavat tekstiosat saattavat yksityiskohdissaan liiaksi rajoittaa tarvittavia kehittämistoimia.

Luonnoksen suositus 1:

Rakennuttajien ja suunnittelijoiden järjestöjen tulisi kehittää keinoja, joilla rakennushankkeessa pystytään varmistamaan eri osapuolten välinen yhteistyö ja tiedonkulku. [B1-B2/03Y/S1]

Ympäristöministeriö pitää suositusta kannatettavana. Suosituksessa olevan termin rakennuttaja sijaan esitetään käytettäväksi *rakennushankkeeseen ryhtyvä*, jolla maankäyttö- ja rakennuslain mukaan on huolehtimisvelvollisuus siitä, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan rakentamista koskevien säännösten ja määräysten sekä myönnetyn luvan mukaisesti (MRL 119§).

Suosituksen selostusosiossa on aivan oikein viitattu suunnitelmien muutosten vaikutusten selvittämiseen. Perusratkaisuun tehtävät muutokset tulee aina hyväksyttävä rakenteiden kokonaisuudesta vastaavalla suunnittelijalla. Selostusosiossa on myös tuotu esiin suunnittelijoiden työmaakäyntien liittäminen suunnittelusopimuksiin vaativissa kohteissa. Ympäristöministeriö pitää tämän käytännön yleistymistä hyvin suotavana.

Selostusosiossa on pohdittu miten kantavien rakenteiden laadusta varmistutaan. Kantavien rakenteita koskevien valmisosatoimitusten laadun varmistuksesta on ohjeita Suomen rakentamismääräyskokoelmassa. On tärkeää, että rakennushankkeeseen ryhtyvä tai hänen toimeksiannostaan toimiva urakoitsija tai tilaaja voi vakuuttua valmisosatoimituksen kelpoisuudesta. Tähän on olemassa erilaisia sopimus- ja asiakirjamenetteilyjä. Kantaviin rakenteisiin kohdistuva julkinen intressi vaatii jatkossa pakottavam-

pia toimia. Ilmeisestikin olisi kehitettävä kolmannen osapuolen laadunvalvonta vaativissa kohteissa mahdollisimman kattavaksi.

Luonnoksen suositus 2:

Rakennuslalle tulisi ympäristöministeriön johdolla kehittää järjestelmä ja kriteeristö auttamaan rakennuttajaa, suunnittelijoita, urakoitsijoita, rakennusvalvontaa ja muita hankkeeseen osallistuvia tunnistamaan kohteen turvallisuuden kannalta kriittiset yksityiskohdat. [B1-B2/03Y/S2]

Ympäristöministeriö pitää suositusta kannatettavana kuitenkin rajattuna esimerkiksi kohteisiin, jotka ovat vaativia tai joissa henkilömäärät ovat suuria taikka joissa käytetään suunnittelu- tai toteuttamismenetelmiä, joiden kelpoisuudesta ei ole varmuutta tai aikaisempaa kokemusta.

Kannatettavia ovat myös selostusosiossa esitetyt ajatukset kriittisten yksityiskohtien tunnistamisesta suunnittelutyön yhteydessä sekä näiden tietojen siirtämisestä käyttö- ja huolto-ohjeisiin.

Selostusosiossa on pohdittu rakennusvalvonnan mahdollisuutta edellyttää ulkopuolista tarkastusta. *Ulkopuolisen tarkastuksen käyttämiselle ei maankäyttö- ja rakennuslaissa ole nimenomaista kynnystä.* Riittävää on, että sitä voidaan pitää tarpeellisena rakennushankkeen kelvollisuuden arvioimiseksi - olipa kysymys suunnitelmasta tai työn suorituksesta (MRL 151 §).

Kriittisten yksityiskohtien tunnistamista koskeva järjestelmä olisi osa suunnittelun omaa laadunvarmistusta. Siihen saattaisi liittyä oma-aloitteinen suunnittelua arvioiva ulkopuolinen tarkastus. Niissäkin tapauksissa, joissa viranomaisella on aihetta vaatia ulkopuolista tarkastusta, suunnittelijan itse suorittama kriittisten yksityiskohtien kuvaus on omiaan kohdistamaan tarkastuksen oikein. Objektiivisiä arviointiperusteita voivat olla mm. rakennuksen käyttötapa, sen fyysiset ominaisuudet ja ympäristöolosuhteet. Rakennusvalvonnan oikeus vaatia ulkopuolista tarkastusta on kuitenkin tätä näkökulmaa laajempi. Asiaa on käsitelty vuonna 2004 julkaistussa teoksessa "Rakennustarkastuskirja –suunnittelusta toteutukseen".

Luonnoksen suositus 3:

Ympäristöministeriön tulisi sisällyttää kaikkia rakennemateriaaleja koskeviin suunnitteluohjeisiin toisiaan vastaavat ohjeet jatkuvan sortuman estämiseksi. [B1-B2/03Y/S3]

Ympäristöministeriö yhtyy suositukseen, jonka mukaan rakenteiden jatkuvat sortumat tulee voida estää. Jatkuvan sortuman estäminen ei kuitenkaan ole sidottu materiaaleihin, vaan sitä pitää käsitellä yleisenä rakenteellisena kysymyksenä.

Muutoin on muistettava, että toisin kuin esimerkiksi rakenteellista paloturvallisuutta koskevissa kysymyksissä rakenteiden varmuutta koskevaa riskiä ja tarkastelua ei ole eikä liene syytäkään lähtökohtaisesti arvioida rakennuksen käyttäjämäärien mukaan. Rakenteiden on kestävä. Jatkuvan sortuman rajoittamisessa luonnollisesti otetaan huomioon se, että rakenteisiin ulkoisesta syystä johtuva vaurio ei saa olla suhteeton sen aiheuttaneeseen tapahtumiaan verrattuna (MRA 50§). Suosituksessa tarkoitettaneen myös muun kuin ulkoisen syyn aiheuttaman rakenteen sortumisen vaikutuksia rakennekokonaisuudelle.

Luonnoksen suositus 4:

Ympäristöministeriön ja sosiaali- ja terveysministeriön tulisi sopia työsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisten yhteistyöstä ja kummankin osaamisen hyödyntämisestä rakennushankkeen turvallisuuden valvonnassa. [B1-B2/03Y/S4]

Ympäristöministeriö pitää yhteistyötä rakennustöiden turvallisuuskysymyksissä välttämättömänä, mutta ei voi kannattaa suosituksen mukaista asian käsittelytapaa. Pääasiallinen vastuu rakennustyön turvallisuuden järjestelyistä kuuluu työsuojeluviranomaisille. Rakennusvalvonnan viranomaistehtävistä huolehtii maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kunta (MRL 21§). Rakennusvalvontaviranomaisten tehtäviä koskevat muutokset edellyttävät asianmukaisesta lainsäädännöllistä menettelyä, jos kysymyksessä on tehtävien antaminen kunnalle.

Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten välistä yhteistyötä tehokkaammin voidaan onnettomuuksien ennalta ehkäisyyn vaikuttaa ottamalla huomioon rakennushankkeen eri osapuolten vastuut sekä suunnitteleamalla riskilliset työvaiheet entistä paremmin. Rakennushankkeeseen ryhtyvän ja erityisesti vastaavan työnjohtajan tehtäviä työsuojelussa tulisi korostaa.

Luonnoksen suositus 5:

Rakennusalalle tulisi ympäristöministeriön johdolla kehittää tietokanta, johon kerätään tietoa mahdollisimman monista rakennusonnettomuuksista ja vaaratilanteista. Kaikilla tulisi olla pääsy kyseiseen tietokantaan ja tiedoista tulisi laatia yhteenvetoja sopivin väliajoin. [B1-B2/03Y/S5]

Ympäristöministeriö kannattaa tietokannan kehittämistä. Erityisen tärkeältä tuntuisi kehittää kansainvälistä tiedonvaihtoa rakennusonnettomuuksista. Yhä useammin on kysymys uusista suunnitteluratkaisuista, jotka lainautuvat maasta toiseen. Kokemukset näistä ja myös onnettomuustutkintojen tulokset ovat tarpeen vahinkojen välttämiseksi.

Luonnoksen suositus 6:

Ympäristöministeriön tulisi pyrkiä siihen, että Euronormien laadintaa ja ylläpitoa varten luodaan järjestelmä, jonka avulla perustellusti esitetty epäily normissa olevasta turvallisuuteen vaikuttavasta virheestä tai puutteesta selvitetäisiin ja siitä tiedotettaisiin tarvittaessa nopeasti. [B1-B2/03Y/S6]

Ympäristöministeriö yhtyy suositukseen koskien Eurooppalaisten suunnittelustandardien, Eurocode –standardien, laadintaa ja ylläpitoa. Eurocode -standardien laadinta ja ylläpito ei kuitenkaan ole ympäristöministeriön vastuulla.

Ympäristöministeriö yhtyy selostusosiossa esitettyyn näkemykseen, jonka mukaan vastaavista asioista tulisi heti ilmoittaa ylläpidosta vastaavien lisäksi kansalliselle rakentamisen ohjauksesta vastaaville viranomaisille, Suomessa ympäristöministeriölle. Ympäristöministeriö ei ollut Jyväskylän onnettomuuteen mennessä saanut kirjettä tai muuta yhteydenottoa lohkeamismurtoon liittyvien riskien osalta. Myöskään mainittu Suomen rakennusinsinööriliitto RIL ry:n Rakennustekniikka -lehdessä 5/2001 julkaistu artikkeli ei aiheuttanut laajempaa keskustelua eikä se näin tullut ympäristöministeriö tietoon. Ympäristöministeriön saamien tietojen mukaan myöskään Metsäteollisuus ry:hyn, joka vuonna 2001 oli kyseisestä Eurocode -standardista vastaava standardisoinnin toimialayhteisö, ei oltu yhteydessä.

EU:n sisämarkkinoilla viranomaiset antavat yleiset terveellisyteen ja turvallisuuteen liittyvät vaatimukset tuotteille. Yksityiskohtainen tekninen sääntely ja vaatimusten käytännön realisointi on jätetty eurooppalaisille standardisointijärjestöille eli yksityiselle sektorille.

Komissio antaa standardisointijärjestöille standardien laadinnan toimeksiannot ja myös rahoittaa standardisointityötä.

Näin on myös tilanne rakentamisen sektorilla. Kantavien rakenteiden suunnitteluohjeet eli ns. Eurocode -standardit on annettu laadittavaksi CEN:lle, joka on yksi eurooppalaisista standardisointijärjestöistä. CEN:n suomalainen jäsenjärjestö on Suomen standardisointiliitto SFS, joka jakaa standardisointityöt toimialayhteisöilleen. Eurocode 5:n osalta kyseisestä työstä vastaa nykyisin Metsäteollisuus ry.

Eurooppalaisten standardien laatimisprosessi ja myös mahdolliset standardien muutokset ja korjaukset on hyvin täsmällisesti määritetty. Vastuu on CEN:llä ja sen jäsenjärjestöillä. Standardisointijärjestöillä on myös selkeät säännöt muutoksien ja korjauksien tiedottamisesta. Niitä on tarkemmin selostettu SFS:n julkaisuissa.

Jyväskylän sortuman tapauksessa kantavat ristikot suunniteltiin sortumaa koskevan aiemman tutkimuslaskelman mukaan käyttäen Suomen rakennusinsinööriliitto RIL ry:n julkaisuja RIL 201-1999 "Suunnitteluperusteet ja rakenteiden kuormat, Euronormi" sekä RIL 205-1997 "Puurakenteiden suunnittelu, Euronormi". RIL 205-1997 sisältää tappivaamaliitosta koskevat suunnitteluohjeet ja on pitkälti käännös ENV 1995-1-1:stä ja ENV 1995-1-2:stä lyhennettynä. Kyseinen liitto vastasi julkaisun laatimisesta toimien ko. ajankohtana myös vastaavana kansallisena Eurocode -standardisoinnin toimialayhteisönä. Eurocode-standardien ENV -versiot ovat esistandardiversioita, jotka on tarkoitettu koekäyttöön palautteen keräämiseksi lopullisten EN-standardien laadintatyötä varten. Esistandardeja on voitu käyttää suunnittelussa yhdessä ympäristöministeriön vahvistamien kansallisten soveltamisasiakirjojen kanssa.

Tutkimuslaskelmuksessa esitetyt muut huomiot:

Huomio 1: Suunnittelukuormat

Huomio 2: Rakenteiden yksityiskohtien suunnittelu

Teräsrakenteiden suunnittelijoille on olemassa mm. hitsausliitosten laskemista koskeva standardi SFS 2373: "Hitsaus. Staattisesti kuormitettujen teräsrakenteiden hitsausliitosten mitoitus ja lujuuslaskenta. 1980".

Huomio 3: Rakennustyön valvonta

Ensimmäinen kappale antaa sen kuvan, että rakennustarkastajan tulisi yksityiskohtaisesti tarkastaa rakenteet rakennekatselmuksessa. Tämä ei käytännössä ole mahdollista eivätkä säännökset sitä edellytä. Kantavien rakenteiden riskien hallinta voi edellyttää näitä koskevan erityisalan työnjohtajan asettamista. Tätä koskeva harkinta on ensi sijassa rakennushankkeeseen ryhtyvän ja hänen asiantuntijoidensa huolena. Rakennusvalvontaviranomainen voi tarvittaessa ottaa asian esille ja, jos siihen on aihetta, rakennusluvassa tai aloituskokouksessa suoraan sitä vaatiakin.

On huomattava, että ulkopuolisen tarkastukselle ei ole kynnyksiä. Riittävää on, että sitä voidaan pitää tarpeellisena rakennushankkeen kelvollisuuden arvioimiseksi (MRL 151 §). Asiasta on täsmennyksiä säännöksiä Suomen rakentamismääräyskokoelmassa (A1). Erityinen laadunvarmistusselvitys on nykykäytännössä poikkeusmenettely, kun epäkohtia on jo havaittu. Jo aikaisemmassa lainsäädännössä oli periaate, jonka mukaan voitiin vaatia selvityksiä tarvittavista toimenpiteistä mm., jos havaitaan, etteivät rakennusosat, rakenteet, rakennusaineet tai -tarvikkeet taikka laitteistot täytä rakentamismääräysten vaatimuksia.

Tämä periaate ja käytäntö on uudessa lainsäädännössä kehitetty erityiseksi laadunvarmistuspalvelukseksi (MRL 121 § ja MRA 74 §).

Lopuksi

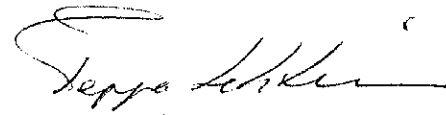
Ympäristöministeriö haluaa kiinnittää huomiota siihen, että kumpikaan sortumista ei tapahtunut ilman ennakkovaroitusta. Mustasaaren tapauksessa rakenteet olivat tiettävästi tuulella pitäneet ääntä ja vastaavan tyyppisellä rakenneratkaisulla toteutetussa Talin hallissa oli havaittavissa vakavia muodonmuutoksia, joiden johdosta halli asetettiin käyttökieltoon korjausten ajaksi. Jyväskylän sortuman tapauksessa rakennustöiden aikana oli aiemmin tapahtunut notkahdus, josta ei oltu tiedotettu rakennusvalvontaviranomaisia. Suosituksia tulisi ehkä tämän perusteella ulottaa koskemaan myös kiinteistön käyttöä ja kantavien rakenteiden kunnan seurantaa sekä niiden käytönaikaisia tarkastuksia.

Rakentamisen tulosalueen päällikkö,
Rakennusneuvos



Helena Säteri

Suunnittelun tulosryhmän päällikkö,
Ylitarkastaja



Teppo Lehtinen

JAKELU

Onnettomuustutkintakeskus

TIEDOKSI

Kansliapäällikkö *Sirkka Hautojärvi*
Erityisavustaja *Susanna Dromberg*
Ylijohtaja *Jouni J. Särkijärvi*



24.6.2004

SM-2004-00350/Tu-33

SAAPUNUT

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

29.6.2004
284/57

lausuntopyyntö 2.6.2004, 246/5Y

TUTKINTALAUTAKUNTIEN B 1/2003 Y JA B 2/2003 Y SUOSITUSLUONNOKSET

Sisäasiainministeriön pelastusosastolla ei ole huomautettavaa Mustasaaren monitoimihallissa 17.1.2003 ja Jyväskylän messuhallissa 1.2.2003 sattuneiden onnettomuuksien tutkintalautakuntien esittämiin turvallisuussuosituksiin.

Tekninen johtaja

Hannu Olamo

Yli-insinööri

Kirsi Rajaniemi



SOSIAALI- JA
TERVEYSMINISTERIÖ
Työsuojeluosasto

LAUSUNTO

Dnro
22/70/2004

21.6.2004

Onnettomuustutkintakeskus

Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

278/57/2004

Asia **LAUSUNTO**

Sosiaali- ja terveysministeriön työsuojeluosastolla ei ole huomautettavaa tutkimusselostuksesta (luonnos 2.6.2004) B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y, osa III, Suositukset: Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaarella 17.1.2003; Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003.

Osastopäällikkö, ylijohtaja


Mikko Hurmalainen

Ylitarkastaja


Toivo Niskanen



K:\DATA\TEKSTIT\Kirjeet\Topinonlausunto210604doc.doc

Postiosoite: PL 33, 00023 Valtioneuvosto
Käyntiosoite: Meritullinkatu 8, Helsinki

Puhelin: (09) 16001
Telekopio: (09) 160 74126
(Kirjaamo)

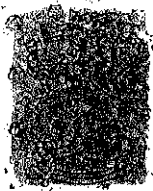
Sähköposti:
Email: kirjaamo.stm@stm.fi

Pvm
7.7.2004
Dnortta

Onnettomuustutkintakeskus
Tuomo Karppinen

SAAPUNUT

15. 7. 2004
E 11/5Y



OPETUSMINISTERIÖ

TULLINKATU 10, HELSINKI

PL 29

00023 VALTIONEUVOSTO

PUH. (09) 134 171

FAX (09) 135 9335

opetusministeriö@minedu.fi

Undervisningsministeriet

Sjötullgatan 10, Helsingfors

PB 29

00023 Statsrådet

Tel. (09) 134 171

Fax (09) 135 9335

Ministry of Education

MINISTRY OF EDUCATION

MERITULLINKATU 10, HELSINKI

P.O. BOX 29

FIN-00023 GOVERNMENT

FINLAND

TEL. +358 9 134 171

FAX +358 9 135 9335

Ministère de l'Éducation

Meritullinkatu 10, Helsinki

B.P. 29

FIN-00023 Gouvernement

Finlande

Tél. +358 9 134 171

Fax +358 9 135 9335

www.minedu.fi

Viite: Lausuntopyyntö 2.6.2004

Asia: Lausunto tutkintaselostusten B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y luonnoksiin 2.6.2004 "Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaassa 17.1.2003" ja "Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003" liitettävästä suositusosasta.

Pyydettynä lausuntona todetaan seuraavaa:

3.1 Suunnittelukuormat

Nykyisiin kuormitusnormeihin tulee saada määrittely putoavan lumen dynamisesta vaikutuksesta, esimerkiksi määrittämällä minimikerroin, jolla suunnittelukuormaa alapuolisille yläpohjarakenteille suurennetaan. Tämä kerroin voidaan määrittää tarvittaessa tapauskohtaisesti riskit huomioiden minimiarvoa suuremmaksikin. Näin annetaan erityisesti nuorille suunnittelijoille selkeä lähtöarvo mitoitusta varten.

3.2 Rakenteiden yksityiskohtien suunnittelu

Rakentamisen eri osapuolien - rakennuttajien, suunnittelijoiden, urakoitsijoiden ja rakennusvalvonnan - yhteistyöllä tulee määrittellä, minkälaisiin toleransseihin käytännössä on kohtuudella mahdollista päästä.

Rakennustarkastaja

Mauri Peltovuori
Mauri Peltovuori

Tiedoksi:

Rakennusneuvos Risto Järvelä

K SUOMEN KUNTALIITTO
FINLANDS KOMMUNFÖRBUND
Yhdyskunta, tekniikka ja ympäristö
Hannu Huhtala

18.06.2004

SAAPUNUT

21.6.2004

277/54/2004

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Lausunto tutkintaselostuksiin liitettävästä suositusosasta

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Suomen Kuntaliiton lausuntoa koskien Mustasaaren monitoimihallissa ja Jyväskylän messuhallissa sattuneiden onnettomuuksien tutkintaselostuksiin liitettävää suositusosaa. Liiton toimisto esittää kantanaan seuraavaa:

Viime aikoina sattuneet suuret rakenteiden sortumisesta aiheutuneet onnettomuudet ovat valitettavia ja tulee tehdä kaikki voitava onnettomuuksien ennalta ehkäisemiseksi tulevaisuudessa.

Onnettomuustutkintakeskus on edellä mainittujen onnettomuustapausten tutkinnassa tehtyjen havaintojen pohjalta laatinut suosituksia toimenpiteiksi liitettäväksi edellä mainittujen tapausten tutkintaselostuksiin. Toimenpiteet ovat sinänsä kannatettavia, mutta Suomen Kuntaliitto haluaa esittää eräitä näkökohtia huomioon otettavaksi suositusten jatkovalmistelussa.

2.1 Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa

Kummankin onnettomuuden tiedonkulussa on havaittu ongelmia. Niinpä suosituksena on kirjattu, että "rakennuttajien ja suunnittelijoiden järjestöjen tulisi kehittää keinoja, joilla rakennushankkeessa pystytään varmistamaan eri osapuolten välinen yhteistyö ja tiedonkulku".

Käsityksemme mukaan suositus on vajavainen, sillä ko. onnettomuuksissa on pettänyt pääurakoitsijan käyttämien rakennusosavalmistajien ja alihankkijoiden laadunvarmistus (esim. vaaratappien puuttuminen). Näin ollen tarvitaan yhteistyöhön mukaan myös hankkeen päätoteuttajaa edustava taho.

Suositus antaa ymmärtää, että ongelmat poistuvat vain rakennushankkeen prosessia tehostamalla. Tämä ei kuitenkaan ole uskottavaa vaan tarvitaan myös säännösten ja Suomen rakentamismääräyskokoelman määräysten tarkkaa analysointia mahdollisten puutteiden poistamiseksi. Koska onnettomuuksiin liittyy myös suuria vastuuta, tulee säädöspohjan olla tältä osin kunnossa.

Kohdan 2.1 viimeisessä kappaleessa käsitellään rakenteiden osien valmistuksen laadun varmistamista ja esitetään, että "rakennusvalvonnan tulisi vaatia kyseiset asiakirjat". Rakennusvalvonnalle ei voida säilyttää tällaista vastuuta ja lisätyötä, koska vastuu hankkeen laadunvarmistamisesta on rakennushankkeeseen ryhtyvällä (MRL 119 §). Suositus pitääkin kirjoittaa siten, että rakennushankkeeseen ryhtyvän/rakennusosan valmistajan tulee toimittaa rakennusvalvonnalle kyseiset asiakirjat. Rakennusvalvonta ei kuitenkaan tarkasta ko. asiakirjaa vaan arkistoi sen mahdollista myöhempää tarvetta varten, joten vastuu asiakirjan laadusta on sen laatijalla.

Kohta 2.2 Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen

Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen on aivan oikein sisällytetty päärakennesuunnittelijan tehtäviin yhteistyössä muiden suunnittelijoiden kanssa. Kyseiset yksityiskohdat tulee kirjata rakennushanketta koskevaan asiakirjaan, jossa myös esitetään kyseiset toimenpiteet siitä, miten pettämiskriisi on suunnittelussa minimoitu ja miten se tulee valmistuksessa ottaa huomioon.

Suosituksessa on ko. asiakirjan vaatiminen säilytetty rakennusvalvonnan tehtäväksi. Suositus tulee kirjata siten, että rakennushankkeeseen ryhtyvän tulee liittää ko. riskianalyysi rakennuslupahakemuksen asiakirjoihin. Ellei näin tapahdu rakennusvalvonta luonnollisesti puuttuu asiaan.

Tässä tulee myös harkita sitä tarvitaanko säännös- tai määräysmuutoksia ko. **riskianalyysin** tekemisen varmistamiseksi (vrt. E1 kohta 11.7 turvallisuus selvitys). Ko. kohta tuli määräyskokoelman osaan E1 palvelutalo Viljamin palon jälkeen, joka vaati useita ihmisuhreja.

Olisi hyvä mainita, että riskianalyysin tekemistä auttaisi asiakirjan malli, joka alan toimijat ympäristöministeriön johdolla voisi laatia.

Kohta 2.4 Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten yhteistyö rakennushankkeessa

Työsuojeluvalvonnan ja rakennusvalvonnan roolit tulee pitää erillään siten, etteivät eri rakennushankkeen osapuolten tehtävät ja vastuut mene sekaisin. Rakennustyön turvallisuudesta annettu asetus koskee lähinnä rakennuttajaa ja rakennuttajan nimeämää päätoteuttajaa eikä sitä tule sekoittaa rakennusvalvontaviranomaisen suorittamaan tehtävään. Rakennustyön turvallisuusasiakirja on tärkeä asiakirja, mutta sen oikeellisuuden tarkastaminen ei kuulu rakennusvalvonnan tehtäviin.

Jos turvallisuusasiakirjan laadinnassa on ollut puutteita tulee tehostaa rakennushankkeeseen ryhtyvän ja työsuojeluviranomaisen yhteistyötä.

Suosituksissa todetaan, että "hakkeen yksityiskohtien valvonta jätettiin tarkoituksella vähäiseksi, koska hankkeen osapuolten tiedettiin olevan päteviä ja kokeneita". Tämä ns. suhteutettu valvonta on täysin maankäyttö- ja rakennuslain hengen mukaista.

Työsuojelu- ja rakennusvalvontaviranomaisen yhteistyötä voidaan toki kehittää, mutta rakennusvalvonnalle ei tule säilyttää työsuojeluviranomaisen tehtäviä missään muodossa.

Rakennushankkeeseen ryhtyvälle tulee säätää velvoite tiedonkulun varmistamisesta työsuojeluviranomaiselle. Tällä ei tule rasittaa rakennusvalvonnan niukkoja resursseja.

3.3 Rakennustyön valvonta

Suosituksessa todetaan, että "vaativissa AA-kohteissa aloituskokouksessa tulee sopia rakennekatselmuksesta ja kohdekohtaisen tarkastuslistan laatimisesta.

Rakennekatselmuksessa pitää tarpeen mukaan käyttää mukana ulkopuolista tarkastajaa, jos rakennustarkastuksessa ei ole ko. runkorakentäeseen tai materiaaliin liittyvää riittävää kokemusta".

Tältä osin toteamme, että vaativia rakenteita voi esiintyä myös A-luokan kohteissa. Mitä tulee rakennekatselmukseen se määrätään jo rakennusluvassa. Aloituskokouksessa voidaan kuitenkin käydä läpi lupaehdot ja niihin liittyvät tehtävät ja vastuut.

Vaikuttaa siltä, että ko. suosituksessa on sekoitettu ns. asiantuntijatarkastus ja ulkopuolinen tarkastus, joita käsitellään MRL:n 151 §:ssä.

Tässä tulisi myös pitää erillään suunnitelman tarkastaminen ja työaikainen toteutuksen valvonta. Sekä ulkopuolinen tarkastaja, että asiantuntijatarkastaja ovat alan asiantuntijoita ja he luonnollisesti vastaavat tekemistään tarkastus- ja valvontatoimista itse. He eivät voi vetäytyä rakennusvalvonnan selän taakse.

Ulkopuolisen valvojan (asiantuntijatarkastajan) työnaikaiset tehtävät voidaan liittää aloituskokouksen pöytäkirjaan.

Suosituksiin sisältyvät tehtävät vaatinevat Suomen rakentamismääräyskokoelman määräysten tarkistamista.

Viimeinen kappale käsittelee pienten kuntien rakennusvalvonnan asemaa. Suosituksessa todetaan, että "kun pieniin kuntiin rakennetaan yleisestä rakennuskannasta poikkeavia kohteita, suositellaan yhteistyötä sellaisen kunnan rakennustarkastuksen kanssa, jossa on kokemusta vastaavanlaisista kohteista".

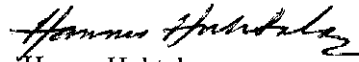
Kuntien yhteistyö asiantuntemuksen hyödyntämiseksi on tärkeää, mutta myös suurten kuntien rakennusvalvonnan resurssit ovat niukat eikä niillä siten välttämättä ole mahdollisuutta auttaa pieniä kuntia kovin laajassa mitassa. Lisäksi kunnat laskuttavat ko. konsultoinnista, jolloin yhteistyötä saattaa rajoittaa pienen kunnan niukat taloudelliset resurssit. Parempi suositus olisi ulkopuolisen tarkastuksen käyttämisen

lisääminen, jolloin lisäkustannukset tulevat rakennushankkeeseen ryhtyvän maksettavaksi (MRL 151.4 §). Lisäksi huomautamme, että mainitut onnettomuudet ovat tapahtuneet suurissa kunnissa, joten pienet kunnat eivät liity näihin tapauksiin mitenkään. Ko. suositus on tältä osin tarpeeton tässä yhteydessä eikä perustu tutkintaselostuksen havaintoihin.

Suomen Kuntaliitto



Jussi Kauppi
yhdyskuntatekniikan päällikkö



Hannu Huhtala
rakennuttajainsinööri



Rakennustarkastusyhdystys RTY r.y. Lausunto

1 (4)

23.6.2004

2004/06/23

8. 8.

282/54

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Viite: Lausuntopyyntö 2.6.2004

Asia: Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaassa 17.1.2003 ja messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003. Luonnos tutkintaselostuksen suositusosasta 2.6.2004

Yleistä

Kuntien rakennustarkastajat ovat olleet jo vuosia huolissaan rakennesuunnittelun tasosta Suomessa. Taloudellisen laman vuodet 1990-luvun alussa romahduttivat suunnittelupalkkiot. Niin arkkitehti- kuin insinöörisuunnittelua ryhdyttiin kilpailuttamaan ennen näkemättömällä tavalla. Määrääväksi kilpailutekijäksi tuli hinta. Oli myös nähtävissä, että rakennesuunnittelu nähtiin jopa suunnittelukunnan itsensä toimesta toisarvoiseksi tehtäväksi. Tietokoneohjelmat tuudittivat ammattilaisia luottamaan ohjelmien antamiin tuloksiin. Pitkä perinne, jossa rakennesuunnittelu vaati tietokoneohjelmien käytön sijaan rakennusfysiikan syvällistä ymmärrystä, rupesi katoamaan.

Suunnittelijoiden ammattitaidon lähtiessä em. syistä rapautumaan syntyi käsitystä, jonka mukaan kuntien rakennustarkastajat huolehtivat viime kädessä siitä, että viranomainen voi paikata suunnitelmien aukkoja. Kuitenkin jo 1990-luvun vaihteen niin sanottu rakennuslain ensimmäinen osauudistus omaksui selkeästi rakennushankkeeseen ryhtyvän perusvastuun (Rakennuslain muutos 557/1989). Viranomaisvalvonnan laajuus suhteutettiin muun muassa hakijan käytössä olevaan asiantuntemukseen.

Maankäyttö- ja rakennuslaki on entisestään korostanut hankkeeseen ryhtyvän huolehtimisvastuuta. Sen rinnalle on tullut korostettu vaatimus kaikkien suunnittelijoiden pätevydestä. Myös työnjohdon tulee täyttää vähimmäispätevyyttä koskevat vaatimukset.

h:\tekstit\tutkintaselostus 2003.doc /lj

Osoite
Kettutie 2
00800 Helsinki

Puh. (09) 323 2223
Fax (09) 323 2224

Pankit
Sampo 800010-1283606
Nordea 103130-1261077

Y-tunnus
0221217-



23.6.2004

Suunnittelun aliarvostus

Rakennesuunnitteluun on aina kuulunut kuormien ja määrävien kuormayhdistelmien sekä varmalla puolella olevan kantavan ja jäykistävän rungon rakennemallin selvittäminen. Kun tämän jälkeen rakennuksen rungon eri osien rasitukset on laskettu, rakenteiden suunnittelu on edennyt rakenneosien ja niiden liitosten mitoitukseen ja sen jälkeen rakennepiirustusten laatimiseen. Vuodesta 1972 lähtien on ollut käytettävissä Suomen Rakennusinsinöörien Liiton rakennepiirustusohjeet, joita on useaan otteeseen ajanmukaistettu.

Nykyään eri rakennusaineista tehtyjen rakenteiden lujuus-, muodonmuutos- ja pitkäaikaiskestävyysominaisuudet tunnetaan paremmin kuin aikaisemmin. Laskentamenetelmät ovat kehittyneet. Rakenteiden suunnitteluun liittyvä ohjeistus on uudistettu ja rakennusfysiikan koulutusta on annettu tehostetusti. Lähtökohdat hyvään, kestävään ja myös taloudelliseen rakenteiden suunnitteluun ovat paremmat kuin koskaan aikaisemmin.

Miksi ollaan nykyisessä epätydyttävässä tilanteessa? Syitä on etsittävä suunnittelun heikosta arvostuksesta, mikä muun muassa on ohjannut lahjakkaat opiskelijat valitsemaan muihin tehtäviin kuin rakennesuunnittelijaksi tähtääviä aineyhdistelmiä. Rakennesuunnittelun ja yleensä suunnittelun arvostuksen kohottamiseen vaikuttavat toimenpiteet ovat ensisijaisia. Muilla toimenpiteillä voidaan tilannetta parantaa, mutta ei lopullisesti korjata.

Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa

Rakennesuunnittelu on pilkkoutunut yhä useamman insinöörin tehtäväksi. Vastaavan rakennesuunnittelijan rooli rakennesuunnitelmien yhteensovittamisessa on kasvanut. Rakenneosilta ja niiden välisiltä liitoksilta edellytetään helppoa ja nopeaa valmistusta ja asennettavuutta, joten rakennesuunnittelijoiden on tunnettava tuotteiden valmistuksen ja asennuksen asettamat reunaehdot. Tutkintaselostuksessa korostetaan aiheellisesti yhteistyön ja tiedonkulun merkitystä. Rakennushankkeeseen ryhtyvän on vastuunsa tiedostettava ja luotava riittävät edellytykset yhteistyölle niin suunnittelijoiden kuin suunnittelijoiden ja toteutuksen välille. Mitä vaativammista rakenteista on kysymys, sitä enemmän rakennesuunnittelijoita on tarpeen kiinnittää niin valmistuksen ja asennuksen suunnitelmien mukaisuuden tarkistamiseen.

Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A2 määräys 3.2.2 osoittaa vastaavalle erityissuunnittelijalle erillistehtävinä laadittujen rakenteiden, rakennusosien tai järjestelmien suunnitelmien yhteensovitus tehtävän. Määräyksiä tältä osin jatkossa kehitettäessä tulisi yhteensovitus- ja koordinoitutehtävää edelleen korostaa. Myös suunnittelusopimuksissa tulee yhteensovitusvastuu ottaa korostetusti esiin. Rakennusalan toimialajärjestöillä on tässä kehitystyössä tärkeä tehtävä.

h:\tekstit\tutkintaselostus 2003.doc /lj

Osoite
Kettutie 2
00800 Helsinki

Puh. (09) 323 2223
Fax (09) 323 2224

Pankit
Sampo 800010-1283606
Nordea 103130-1261077

Y-tunnus
0221217-



23.6.2004

Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen

Hyvään rakennesuunnitteluun kuuluu itsestään selvytenä esittää rakennepiirustuksissa kriittisten rakennusosien ja liitosten hyväksikäyttöaste, joka ohjaa niiden tarkastusten laadullista ja määrällistä tarvetta. Ohjeistusta on olemassa, mutta sitä ei läheskään aina käytetä hyödyksi. Parannustoimenpiteenä pitänee harkita ohjeistuksen sitovuusasteen nostamista valtakunnallisiksi määräyksiksi.

Samassa yhteydessä tulee selvittää tarve yksiselitteisille kriteereille, joiden pohjalta rakennusvalvontaviranomainen voi vaatia suunnitelmien ulkopuolista tarkastusta. Vaikka Suomen rakentamismääräyskokoelman osa A1 sisältää jo nyt tällaisia kriteereitä, on käytäntö osoittanut, että määräysten muotoilut ovat olleet turhan väljiä.

Kriittisiin rakennusosiin ja liitoksiin liittyvän tiedon vieminen rakennuksen käyttö- ja huolto-ohjeeseen on välttämätöntä, kuten tutkintaselostuksessa oikein esitetäänkin. Myös kiinteistön omistajan roolia rakennuksen kunnossapidosta tulee entisestään nostaa esiin.

Jatkuvan sortuman estäminen

Tutkintaselostuksessa esitetty suositus on jatkuvan sortuman estämisen osalta syytä ottaa vakavasti. Tulee vakavasti harkita, että jatkuvan sortuman estämisen keinot nostetaan sitoviksi määräyksiksi kaikkien rakennemateriaalien suunnittelun osalta. Vaikka pyrkimys viime vuosina on ollut kohti toiminnallisia rakentamismääräyksiä, vaikuttaa siltä, että kriittisissä kohdissa tarvitaan toiminnallisten määräysten tueksi myös perinteisempiä yksityiskohtaisia sitovia suunnittelunormeja ohjeiden lisäksi.

Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten yhteistyö rakennushankkeessa

Suositus tulisi ohjaamaan rakennusvalvonnan jo muutoinkin alimitoitettuja voimavaroja sellaisiin yhteistyökysymyksiin, joista saatavat hyödyt jäisivät useimmiten hyvin rajallisiksi. Kuntien rakennusvalvonta ei sitä paitsi pysty välttämättä tuomaan mitään olennaista lisäarvoa työsuojelukysymyksiin, joita varten on olemassa oma organisaatio. Pakollisena tällainen yhteistyö vain toisi sekaannusta eri organisaatioiden perustehtäviin.

Rakennusonnettomuuksien tietokanta

Tutkintaselostuksessa esitetty suositus olisi pitänyt toteuttaa jo aikaisemmin. Tietokantaan pitäisi saada tiedosto myös ulkomailta sattuneista rakennusonnettomuuksista.

a:\tutkintaselostus 2003.doc /rr

Osoite
Kettutie 2
00800 Helsinki

Puh. (09) 323 2223
Fax (09) 323 2224

Pankit
Sampo 800010-1283606
Nordea 103130-1261077

Y-tunnus
0221217-



23.6.2004

Lopuksi

Rakennustarkastusyhdistys RTY ry on tyytyväinen, että vuonna 2003 sattuneisiin rakennusonnettomuuksiin on Onnettomuustutkintakeskuksen ja muidenkin tahojen toimesta suhtauduttu riittävällä vakavuudella. On hyvä, että rakentamiseen liittyvät riskit on nostettu julkiseen keskusteluun. Useimmat esitetyistä suosituksista on mahdollista toteuttaa hyvinkin nopealla aikataululla. Suurin osa Suomen kunnista on talousvaikeuksissa. Vaikeudet näkyvät muun muassa siten, ettei uutta henkilökuntaa pystytä rekrytoimaan, eikä huolehtimaan henkilöstön riittävästä koulutuksesta. On rakennustarkastajia, jotka eivät pääse päivittämään osaamistansa edes yhtä kertaa vuodessa. Tämä on vakava epäkohta. Ympäristöministeriön tulisi toimittaa kaikki aineisto, jolla rakennusonnettomuuksia voidaan välttää, aina suoraan kuntien rakennustarkastajien käyttöön, ilman eri korvausta.

RAKENNUSTARKASTUSYHDISTYS RTY ry

Lauri Jääskeläinen
varapuheenjohtaja

h:\teksit\tutkintaselostus 2003.doc /lj

Osoite
Kettutie 2
00800 Helsinki

Puh. (09) 323 2223
Fax (09) 323 2224

Pankit
Sampo 800010-1283606
Nordea 103130-1261077

Y-tunnus
0221217-C

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL r.y.
FINLANDS BYGGNADNINGENJÖRSFÖRBUND RIL
ASSOCIATION OF FINNISH CIVIL ENGINEERS RIL

00100 HELSINKI DAGMARINKATU 14 PUH. (09) 6840 780 FAX (09) 588 3192



Onnettomuustutkintakeskus

Tuomo Karppinen
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

24.6.04
0 5. V 2004
292/54

Viite Lausuntopyyntö 2.6.04

Asia Mustasaaren ja Jyväskylän onnettomuuksien tutkintaselostuksiin liittyvät suositukset

Suomen Rakennusinsinöörien Liitto RIL r.y. kiittää lausuntopyynnöstä koskien asiakohdassa mainittuja suosituksia ja toteaa lausuntonaan seuraavaa:

1. Yleistä

Onnettomuustutkintalautakunnat ovat tehneet hyvää ja perusteellista työtä, joten esitettyihin suosituksiin on helppo yhtyä. RIL on alan järjestöjen ja ympäristöministeriön turvallisuusryhmässä ollut monessa asiassa samoilla linjoilla.

Onnettomuutta lopullisesti laukaiseva syy on yleensä aina joko suunnittelu-, valmistus- tai materiaalivirhe, jolloin taustalla merkittävällä vaikuttavat prosessiin liittyvät ongelmat, ehkä todelliset syyt, jäävät helposti noteeraamatta. Näin ollen pidämme erityisesti hyvänä, että koko rakentamisprosessia on tarkasteltu laajasti ja on selkeästi tuotu esille yhteistyöhön ja tiedonkulkuun liittyvät puutteet sekä kaikkien osapuolten osavastuu turvallisuuden varmistamisessa.

Haluamme kuitenkin seuraavassa tuoda esille näkemyksiä esitettyihin suosituksiin.

2. Yksityiskohtaisia kommentteja

- Kohta 2.1, suositus, toinen kappale: Eri osapuolten välisen yhteistyön ja tiedonkulun kehittäminen vaatii käsityksemme mukaan myös *rakennusteollisuusjärjestöjen ja viranomaisten* osallistumista. Keinojen kehittämisen lisäksi tulisi panostaa myös niiden jalkauttamiseen, huomioiden että alalla toimii lukuisia yrityksiä, jota eivät ole liittoihin järjestäytyneitä.
- Kohta 2.1, kolmas ja neljäs kappale: Olemme samaa mieltä, että suunnittelun pilkkomiseen eri urakoitsijoille ja valmistajille liittyy suuri riski. Tämä on kuitenkin hyvällä ammattitaidolla hallittavissa. Turvallinen ja hyvä suunnittelu vaatii, että suunnitteluun kunnolla panostetaan, suunnittelun tehtävä- ja vastuujako on selkeä sekä suunnittelun yhteensovittamiseen varataan riittävät resurssit. Myös rakennuttajavetoinen suunnittelu voi olla riskialtis, jos suunnitteluresursseja minimoidaan. Rakennuttaja pystyy mallista riippumatta omilla ohjauskeinoillaan ja sopimuksillaan vaikuttamaan suunnitteluun hyvään läpivientiin. Tätä huolehtimisvelvollisuutta tulisi korostaa.

Suosituksissa ei mainita suoraan ongelmana suunnittelupalkkioiden alhaisuutta, joka usein mainitaan huonon suunnittelun perussyöksi. Olisi ollut mielenkiintoista tietää, olivatko palkkiot ja aikatauluresurssit ko. kohteissa riittäviä kunnollisen työn suorittamiselle.

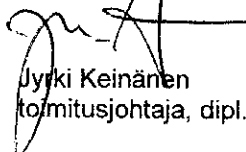
- Kohta 2.1, kuudes kappale: Suunnittelijan käynti useammin *myös työmaalla* olisi syytä käsityksemme mukaan suositella.

- Kohta 2.2, suositus: Ajatus järjestelmästä ja kriteeristöstä, joiden avulla kriittisten kohtien tunnistaminen helpottuisi, on hyvä. Määrämuotoisen järjestelmän rakentaminen ja myös käyttö voi kuitenkin jossain määrin olla raskasta. Kohteen kriittisten kohtien tunnistaminen kuuluu jo tällä hetkellä useimpien toimijoiden laatujärjestelmiin. Ongelmana on, että jo määriteltyjä menettelytapoja ei tarpeellisessa määrin käytetä. Ohjeistusta tähän asiaan on kuitenkin varmaan tarpeen. Myös työturvallisuusasiat tulee tässä yhteydessä huomioida.
- Kohta 2.2, ensimmäinen kappale: Pettämisriskiä tulisi tarkastella paitsi rakenteen normaalin käytön myös valmistus- ja asennusvaiheen kannalta, jolloin mm. *urakoitsijoiden* tulisi osallistua ehdotetun asiakirjan laadintaan. Jo nyt vaadittu kantavien valmisosien *asennussuunnitelma* osittain huomioi tätä asiaa.
- Kohta 2.2, kolmas kappale: Rakenteen staattinen toiminta tulisi aina kuvata mitoituslaskelmissa, jossa rakenteen toiminta havainnollistetaan *rakennemallin* avulla. Laskelmissa esitetyn rakennemallin kuvaus tulisi laatia siten, että se on myös erikseen esitettävissä kaikille osapuolille ja toimisi näin ehdotettuna piirustuksena.
- Kohta 2.2, viides kappale: Ehdotus on erittäin hyvä. Rakennesuunnittelijan tulee kuitenkin jo nyt monen huoltokirjan laadintaohjeen mukaan toimia juuri kuten on ehdotettu. Ongelma on jälleen, että tämän tyyppisiä ohjeita ei noudateta riittävän vakavasti, jolloin asia on todella syytä tuoda esille.
- Kohta 2.2, kuudes kappale: AA-tason kohteissa tulisi tarkastuksen ja valvonnan aina olla perusteellinen ja ulkopuolinen tarkastus pikemmin sääntö kuin poikkeus, ellei rakennusvalvonnan omat resurssit siihen riitä. Rakennusvalvonnan tulisi aina varmistaa, että rakennesuunnittelu ainakin määrällisesti on kunnossa (piirustukset ja laskelmat kunnolla tehty), vaikka ei sisällön tekniseen toteutukseen pysty aina ottamaan kantaa.
- Kohta 2.3: Esitys jatkuvan sortuman ehkäisemiseksi on hyvä. RILin puurakenteiden suunnitteluohjeen uusimpaan ohjeeseen tullaan ko. lisäys tekemään.
- Kohta 2.5: Rakennusonnettomuuksista oppiminen on alan toimijoille tärkeää. Ehdotettu tietokanta on siinä asiassa erittäin hyvä. Tietokantaa voisi käyttää myös *täydennyskoulutuksessa*. Lisäksi olisi hyvä kerätä siihen tietoa myös kansainvälisistä tapauksista.
- Kohta 3.1: RILin rakennesuunnittelun asiakirjaohjeita ollaan päivittämässä, jossa huomioidaan ehdotus kuormitusyhdistelmien esittämisestä.
- Kohta 3.2: Yleisimpiä hitsausliitoksia varten on olemassa lukuisia laskelmaohjeita, joten esitetty suositus tuntuu oudolta.

Toivomme, että näkemyksistämme on hyötyä suositusten jatkokäsittelyssä. On kaikin puolin toivottavaa, että ala ottaa esitetyt suositukset vakavasti ja ryhtyy rakentamisprosessia kehittämään niiden perusteella. Liitteenä on tiedoksi ympäristöministeriön turvallisuusryhmälle esittämämme ehdotukset turvallisuuden parantamiseksi.

Kunnioitavasti

SUOMEN RAKENNUSINSINÖÖRIEN LIITTO RIL r.y.


Jyrki Keinänen
toimitusjohtaja, dipl.ins.


Gunnar Åström
tutkimus- ja kehityspäällikkö, dipl.ins.

Liite: Muistio rakenteellisen turvallisuuden johtoryhmälle 27.5.04

Suojaustasoilla eroon rakentamisen virheistä

Seuraavassa on esitetty muutamia keskeisiä suojaustasoja, jotka tulisi ottaa alalla yleisesti käyttöön tai joiden käyttöä tulisi merkittävästi tehostaa, jotta suomalaisen rakentamisen varmuus saataisiin paremmalle tasolle.

Kunkin pääkohdan loppuun on lisätty kursivilla konkreettisia toimenpide-ehdotuksia laadun parantamiseksi kyseisellä alueella.

- 1. On suunniteltava riittävästi.** Hyvin suunniteltu on puoliksi tehty ei toteudu tämän päivän rakentamisessa. Yleisesti käytetyt kilpailumenetelmät ohjaavat tilanteeseen, jossa suunnittelutehtävän saa se, joka suunnittelee vähiten – eli halvimmalla. Riittävä suunnittelu on perusedellytys turvallisuudelle.

Esim. toimenpiteistä:

- *Rakennusvalvonnan kapasiteettia vahvistettava, suunnittelun riittävyden tarkastaminen lisättävä (esim. laskelmien vaatiminen)*
- *Rakennesuunnittelun asiakirjojen ohjeistusta päivitetään ja ajanmukaistetaan*
- *A- ja AA-luokan kohteessa myös rakennelaskelmat toimitettava tilaajalle ja rakennusvalvonnalle. Laskelmien arkistointivelvollisuus suunnittelijalla ja rakennusvalvonnalla.*
- *Suunnittelun sopimusmallit ja tehtäväluettelot kehitettävä sellaisiksi, että ei jää aukkoja tehtävien ja vastuun sekä kokonaisuuden hallinnan osalta, kun hankkeessa on useampi saman alan suunnitteluyritys. Vastaavan rakennesuunnittelijan tarkastustehtävät ohjeistettava tarkemmin.*

- 2. Hankekohtaiset riskianalyysit.** Vaativampien rakennushankkeiden riskit, koskien sekä maanalaista että maanpäällisiä rakenteita, tulisi kartoittaa kohteen rakennesuunnittelun yhteydessä ja käydä läpi kaikkien osapuolten kanssa toteutusvaiheen aloituskokouksessa. Näin hankkeisiin liittyvät riskit huomioitaisiin asianmukaisesti heti suunnitteluprosessin alusta lähtien.

Esim. toimenpiteistä:

- *Riskianalyysi-kartoitus pitää tehdä jokaisesta AA-tasoisesta kohteesta:*
 - *suunnittelija osoittaa riskialttiit kohdat ja työvaiheet toimeksiantoon kuuluvana*
 - *urakoitsijan tehtävänä osoittaa riskialttiit työvaiheet*
 - *aloituskokouksessa eri osapuolet käyvät yhdessä riskialttiit kohdat ja työvaiheet läpi*
 - *leimatuissa suunnitelmissa riskit otettava jo huomioon*
 - *riskianalyysi-asiakirja toimitettava valvontaviranomaisille.*
- *Kolmannen osapuolen tarkastusta käytetään riskianalyysin perusteella, eli useimmissa AA-luokan kohteissa ja muissa riskialttiissa kohteissa. Joko tilaaja tai rakennusvalvonta määrää.*

- 3. Toimivat teolliset laatujärjestelmät.** Periaatteessa jokaisella sertifioidulla suunnittelijalla, materiaalitoimittajalla, rakennusurakoitsijalla ja alihankkijalla on omat laatujärjestelmänsä, mutta ne eivät näytä toimivan täydellä teholla. Laatujärjestelmien kurinalainen noudattaminen puuttuu alan traditioista.

Esim. toimenpiteistä:

Muistio rakenteellisen turvallisuuden johtoryhmälle

- *Kohteen yhteinen laadunhallintasuunnitelma pakolliseksi, ainakin AA-tason hankkeissa. Sisällöstä tarkempi ohjeistus. Kaikki osapuolet osallistuvat sen laadintaan. Osapuolet vastaavat myös alihankkijoihensa laatujärjestelmistä.*

4. Kilpailu laadulla ja osaamisella. Tässä kohtaa kaivataan asennemuutosta etenkin rakennuttajilta, joiden asettamat valintakriteerit tekevät laadulla ja elinkaariominaisuuksilla kilpailemisen usein erittäin vaikeaksi.

Esim. toimenpiteistä:

- *Hankintamenettelyjä kehitettävä lähtökohtana kokonaistaloudellisuus: suunnittelijan valinta suoritetaan osaamisen, referenssien ja resurssien perusteella. Julkisen rakentamisen päätöksentekoon keinoja, joilla vältetään kohteen vaativuuteen nähden alihinnoiteltujen suunnittelutarjousten hyväksyntää.*
- *SKOL/ATL/RAKLiin laatujärjestelmän piiriin kuuluvien yritysten tiedot ja niiden seuranta julkiseksi.*

5. Pätevien toimijoiden käyttö. On ensiarvoisen tärkeää, että rakennesuunnittelusta, suunnitelmien tarkastuksesta ja työmaan valvonnasta vastaavat oikeanlaisen koulutuksen ja työkokemuksen kautta pätevoityneet ammattilaiset. Kynnystä varsinkin vaativien kohteiden toteuttamiseen tulee korottaa, esimerkiksi hyväksytyt pätevyysvaatimukset.

Esim. toimenpiteistä:

- *Työnjohtajien pätevyysvaatimukset määräyksiin ja pätevyden toteamisjärjestelmä tältäkin osin kuntoon.*
- *Lisätään suunnittelijoiden velvollisuus, oikeus ja vastuu valvoa työmaa- sekä valmistustointia (tehtäväluetteloon ja sopimuksiin).*
- *Suunnittelun taloudellisen vastuun lisääminen yleisissä sopimusehdoissa harkittava.*

6. Toimiva kommunikaatio ja organisointi. Rakennusprojektit pilkotaan nykyisin useiden toimijoiden kesken. Rakennushankkeeseen ryhtyvän rooli hämärtyy. Kun tekijöitä on monta, käy helposti niin, ettei kukaan ota hankkeesta kokonaisvastuuta ja näin virheetkin jäävät helpommin huomaamatta.

Rakennushankkeiden eri osapuolten tulisikin panostaa huomattavasti nykyistä enemmän tehokkaaseen keskinäiseen kommunikaatioon ja organisoitumiseen, jotta asianmukainen vastuunotto kokonaisuuksista ja valvonta toimitusvaiheissa rakennusprojektin kaikissa vaiheissa.

Esim. toimenpiteistä:

- *Selvitetään, miten alan ohjeistuksessa ja valvontatoiminnassa rakentamiseen ryhtyvän velvollisuudet ja vastuut hankkeen kokonaisuudesta on tarkennettavissa. Lisätään tähän liittyvää ohjeistusta ja tiedottamista.*

7. Rakennusten huolto. Ajoneuvojen kuntoa valvotaan tarkasti katsastusten ja vuosihuoltojen avulla. Samoin tulisi toimia myös rakennusten kohdalla. Jokaisella rakennuksella tulisi olla lain vaatima huoltokirja, johon merkitään kaikki tehdyt tarkastukset ja kunnostukset. Näin voitaisiin ehkäistä puutteellisen huollon aiheuttamia vaurioita.

Esim. toimenpiteistä:

Muistio rakenteellisen turvallisuuden johtoryhmälle

- Käytön aikaisilla kuntotarkastuksilla varmistetaan rakenteiden kelpoisuus ja kunto. Rakennuksen omistaja vastaa, mutta rakennustarkastus voi tarvittaessa määrätä. Urakoitsijan takuuajkojen pidentämistä harkittava.

- 8. Onnettomuuksista pitää ottaa opiksi.** Rakennusala tarvitsee palautemekanismin, jonka avulla onnettomuuksien ja vakavien läheltä-piti-tapausten myötä esiin tulleet virheet ja laiminlyönnit voidaan tunnistaa ja välttää jatkossa. Virheitä ei pidä piilotella - niistä pitää oppia. Esimerkiksi merenkulkualalla onnettomuustapaukset käsitellään vuosittain alan yhteisessä konferenssissa.

Esim. toimenpiteistä:

- YM ja RIL ottavat vastuun vuosittaisen rakenneturvallisuusseminaarin järjestämisestä. Seminaarissa käydään läpi tapahtuneita ja läheltä-piti -onnettomuustilanteita Suomessa. Esimerkitapauksia pyydetään myös muista Euroopan maista (esim. nyt Ranska ja Tanska)
- onnettomuustapaukset otetaan esimerkkeinä käsittelyyn suunnittelijoiden, työnjohdon ja rakennuttajien pätevyyskoulutuksessa

- 9. Rakennusvalvonnan roolin aktivointi.** Rakennusvalvontaan varastoitunutta osaamista pitää pystyä hyödyntämään tehokkaammin. Yhtenä mahdollisuutena olisi hallinnollisen lupamenettelyn ja teknisen valvonnan eriyttäminen. Rakennustarkastukseen kertyvän teknisen asiantuntemuksen kasvattaminen esimerkiksi pienten kuntien teknisen valvonnan yhdistämisellä ja hyväksikäyttö hankkeeseen ryhtyvän hyväksi toisi yhden suojaustason lisää. Tekninen tarkastus- ja valvontatoiminta voisi toimia myös yrityspohjalta.

Esim. toimenpiteistä:

- Tekninen rakennusvalvonta tarvittaessa eriytettävissä hallinnollisesta. Useiden pienien kuntien tekninen valvonta yhdistettävä ja keskitettävä tekniseen osaamiskeskukseen, joka voi olla myös yksityinen (ajoneuvojen katsastustoiminnan tapaan).
- Rakennusvalvonnalle oikeus/velvollisuus ulkoistaa vaativan kohteen valvonta, jos omat resurssit eivät riitä.
- Rakennusvalvonnalle ilmoitetaan paitsi vastaava erityissuunnittelija myös vaativien tuote-osasuunnitelmien vastuuhenkilöt sekä heitä koskevat pätevyystiedot.
- Kts. kohta 1 ja 7.

- 10. Tutkimus- ja testaustoiminnan lisääminen.** Rakentamiseen tuotettavien uusien ratkaisujen toimivuuden varmistaminen on pitkäjänteistä työtä. Ongelmat tulevat esiin usein vuosien kuluttua - ja joskus vasta onnettomuuksien kautta. Alan tutkimusta on lisättävä ja tutkimusmenetelmiä kehitettävä luotettavan tiedon saamiseksi erilaisten ratkaisujen toimivuudesta.

Yhteenvetona voi sanoa, että rakennusala kaipaa ennen kaikkea selkeitä, systemaattisia toimintamalleja ja oikeaa asennetta. Kun kaikki rakennusprojektiin osallistuvat tietävät, mistä he ovat vastuussa ja sitoutuvat toimimaan sen mukaisesti, virheille ja vaurioille jää paljon nykyistä vähemmän sijaa.

SAAPUNUT

Timo Nieminen

LAUSUNTO
08.07.2004

12.7.2004
306/54

Tutkintalautakunnan puheenjohtaja Tuomo Karppinen
Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

Mustasaaren monitoimihallin ja Jyväskylän messuhallin onnettomuudet

Kiitokset mahdollisuudesta antaa lausuntomme otsikkokohteiden turvallisuussuosituksista vastaavien onnettomuuksien välttämiseksi.

Esitämme Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL:n kantana seuraavaa:

Lisäys kohtaan 2.1 Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa kehystekstiin

Rakennuttajien ja suunnittelijoiden sekä rakentaja / urakoitsijoiden järjestöjen tulisi kehittää...

Perustelu: Rakennusala jossain määrin vaivaa tiedonkulkuongelma koko rakentamisprosessin läpi tunkevana menettelynä. Osapuolia ja tietolähteitä on paljon. Tiedon välittäminen ja etenkin sen arviointi ei ole helppo tehtävä.

Mielestämme kuitenkin rakennusyriyksissä on paljon tehty hyvää työtä laadunvarmistusmenettelyn aikaansaamiseksi ja maastouttamiseksi. Tällöin urakoitsijoiden organisaatiosta löytyy paljon osaamista myös arvioida rakennuttamis- ja erityisesti suunnitteluttamismenettelyä. On varsin luontevaa ja mielestämme välttämätöntä kytkeä myös urakoitsijat / rakentajat mukaan kyseiseen suosituskohtaan.

Muilta osin turvallisuussuosituksot valvottuna ja toteutettuna esityksen mukaisesti varmasti parantavat Suomessa rakentamisen laadunvarmistuksen tasoa.

Yhteistyöterveisin

Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry

Timo Nieminen
toimitusjohtaja



Reijo S Lehtinen

10.06.2004

246/5Y
11. VI 2004
206/54

Onnettomuustutkintakeskus

Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

246/5Y
2.6.2004

**LAUSUNTO TUTKINTASELOSTUKSESTA MONITOIMIHALLIN KATON
VAURIOITUMINEN MUSTASAARESSA 17.1.2003 JA MESSUHALLIN KATON
ROMAHTAMINEN JYVÄSKYLÄSSÄ 1.2.2003, OSA III, SUOSITUKSET**

Pyydettynä lausuntonaan Rakennusteollisuus RT ry esittää asiakohdassa mainitusta lausuntoasiasta seuraavaa:

Suosituksat kohdistuvat selkeästi alalla osittain jo havaittuihin ongelmiin ja antavat näin ollen Onnettomuustutkintakeskuksen suosituksina myös vauhtia kyseisten seikkojen edelleen kehittämislle.

Rakennusteollisuus RT pitää tärkeänä, että kyseiset suosituksat tullaan julkaisemaan osana kyseisiin onnettomuuksiin liittyvänä tutkimusllostuksena.

Kunnioittavasti

RAKENNUSTEOLLISUUS RT ry

Jukka Pekkanen
Johtaja



06. 10.
296/5Y

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 Helsinki

Helsinki 1.7.2004

Viite: Lausuntopyyntö 2.6.2004

Lausunto suosituksista tutkintaselostuksiin B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y liittyen

Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry:ltä ja Asuntokiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry:ltä on pyydetty lausuntoa luonnoksesta suosituksiksi tutkintaselostuksiin ”Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaarella 17.1.2003” ja ”Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003”. Lausuntona esitämme seuraavaa:

Tiedonkulku ja yhteistyö rakennushankkeessa

Rakennushanke on monen osapuolen yhteistyötä vaativa varsin lyhytaikainen tapahtuma. Tämä asettaa osapuolten väliselle tiedonsiirrolle ja yhteistyölle suuret vaatimukset, joten puutteiden esiintyminen on hyvin mahdollista. Tiedonvaihtoa ja yhteistyötä osapuolten välillä on monin tavoin kehitetty. Esimerkkeinä mainittakoon yhteiset nimikkeistöt, tiedonsiirto-standardit, vakiintuneet asiakirjajärjestelmät sopimuksia varten ja yhteisesti sovitut sopimusehdot, jotka sisältävät vakio- ja toimintaproseduureja.

Merkittäviä yhteistyöhön ja tiedonkulkuun liittyviä järjestelyjä ovat suunnittelussa pääsuunnittelijan ja rakenteista vastaavan suunnittelijan asettaminen ja työmaavaiheessa työmaan johtovelvollisuuksista vastaavan urakoitsijan asettaminen. Tiedonkulkuun varmistavia toimituksia ovat mm. suunnittelukokoukset ja työmaakokoukset. Tehtävien sisällön laajuuden määrittelyä varten on yhteisesti laadittuja tehtäväluetteloita. Esimerkiksi rakennesuunnittelun tehtäväluetteloon RT 10-10577 sisältyy rakennesuunnittelijalle urakoitsijan tai valmisosatoimittajan laatimien suunnitelmien tarkistaminen rakenteellisen kokonaisuuden kannalta.

Vaikka rakennushanketta ohjataan merkittävästi sopimusjärjestelmän avulla, tutkintaselostuksista ei käy selkeästi ilmi, minkälainen urakkamuoto on kysymyksessä ja miten osapuolten velvollisuudet sopimusten mukaan ovat jakaantuneet ja mitä yleisiä ja julkaistuja ohjeita niissä on käytetty.

Suosituksissa on viitattu siihen, että rakennuttajalla on hankekokonaisuus käsissään ja siten mahdollisuus ja velvollisuus kokonaisuuden ja laadun hallintaan. Tällöin on unohdettu se seikka, että rakennuttaja on ensisijaisesti tontin omistaja, joka hankkii rakennuksen suunnittelu- ja rakentamispalveluja tarjoavilta alan ammattilaisilta. Suomessa rakennetaan vuosittain yli 40 000 rakennusta, joista vähintään 2/3 tapauksista rakennuttajana on henkilö tai yhteisö, joka rakennuttaa ainoastaan tämän yhden rakennuksen. Siten rakennuttajan keskeisen aseman korostaminen laadunvarmistuksessa ei tule johtamaan rakentamisen laadun paranemiseen. Järjestelmiä, myös lainsäädäntöä on kehitettävä siten, että ostaessaan palveluja rakennus-

alan elinkeinonharjoittajilta, rakennuttaja saa varmuuden laadun toteutumisesta. Rakentaminen on lähes ainut toimiala, jossa alan ammattilaiset ja viranomaisetkin pyrkivät siirtämään vastuun virheistään asiakkaalle.

Sinänsä on suosituksen mukaisesti perusteltua kehittää järjestöjen toimesta keinoja, joilla rakennushankkeessa pystytään varmistamaan eri osapuolien välinen yhteistyö ja tiedonkulku. Tätä työtä on tehty ja tehdään jatkuvasti vuosien varrella. KVR -urakkamuodossa suunnittelijan valinta ja sopimuksen tekeminen suunnittelusta tapahtuu urakoitsijan toimesta, jolloin rakennuttajan vaikutusmahdollisuus asiaan on vähäisempi. Siten urakoitsijan merkitystä tiedonkulun varmistamisessa valmistajan ja suunnittelijan välillä tulee korostaa. Monissa muissakin urakkamuodoissa rakennustarvikkeiden hankkiminen ja rakenneosien suunnittelu kuuluu urakoitsijalle tai tämän valitsemissa aliurakoitsijoille, joten tiedonkulun parantamisessa tarvitaan erityisesti myös näiden tahojen ja järjestöjen panosta.

Kriittisten yksityiskohtien tunnistaminen

Järjestelmän ja kriteerien luominen kriittisten yksityiskohtien tunnistamiseksi on paikallaan. Järjestelmään sisältyvä suunnitelmien ulkopuolinen tarkastus on myös mahdollinen. Järjestelmän ei kuitenkaan tule joutaa siihen, että rakennuttaja joutuu ostamaan suunnittelun kahteen kertaan ja vahinkojen sattuessa vastuu jää rakennuttajalle. Tarkastuksen tulee tapahtua siten, että sopimusketjussa tarkastuksen tilaajana on alkuperäisen suunnitelman laatinut suunnittelijataho. Myös rakennusvalvontaviranomaisten resursseja ja edellytyksiä panostaa osapuolten neuvontaan ja suunnitelmien tarkastuksiin tulisi parantaa.

Jatkuvan sortuman estäminen

Suunnitteluohjeiden parantaminen tältä osin on varmasti paikallaan ja kannattamme sitä.

Rakennusvalvonta- ja työsuojeluviranomaisten yhteistoiminta rakennushankkeessa

Viranomaisten yhteistyötä ja koordinoitua on varmasti syytä lisätä. Nykyisin rakennushankkeessa toimivat saattavat saada jopa ristiriitaisia ohjeita viranomaisilta.

Rakennusonnettomuuksien tietokanta

Jos tietokannalle on selvä käyttötarkoitus, niin ministeriö voinee sen perustaa. Kokemukset erilaisista virhepankeista ovat olleet negatiivisia. Ne eivät ole johtaneet virheiden vähenemiseen, vaan pikemminkin levittäneet virheellisiä ratkaisuja. Niitä ei myöskään ole kyetty ylläpitämään, koska virhepankkeihin ei kellenäkään ole ollut intressiä toimittaa tietoja.

Euronormien puutteiden korjaaminen ja niistä tiedottaminen

Tämä on suositusten keskeinen ja merkityksellinen kohta. Normissa oleva virhe voi nimittäin nopeasti kertaantua useisiin kohteisiin. Ellei Jyväskylän messuhallin katon romahdusta olisi tapahtunut, niin vastaava normin puutteesta aiheutunut virhe olisi tullut useampaankin vireillä olleeseen kohteeseen. Näissä olisi voinut tapahtua todella katastrofaalinen onnettomuus.

Suunnittelukuormat

Tutkijalautakunnan ehdotus on kannatettava.

Rakenteiden yksityiskohtien suunnittelu

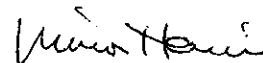
Suunnittelijan tulisi lisäksi esittää, kuinka rakenteen laatu todennetaan (mieluummin tekstinä kuin pelkkänä viittauksena standardiin).

Rakennustyön valvonta

Laadunvarmistusselvitys on poikkeustapauksia varten, jos laadun saavuttamisesta ei muuten voida olla riittävän varmoja. Se ei sovi tässä yhteydessä käytettäväksi. Rakennekatselmuksessa on saavutettua laatua verrattava suunnittelijan esittämiin laatuvaatimuksiin ja mahdolliseen erilliseen laatusuunnitelmaan.

Suomen toimitila- ja rakennuttajaliitto RAKLI ry Asuntokiinteistö- ja rakennuttajaliitto ASRA ry


Seppo Kuitunen
Lakimies


Timo Heinonen
Toiminnanjohtaja



H. Tarvainen/ar

30.6.2004

1(1)

SAAPUNUT

0 2. 07. 2004

290 / 54

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten Rantatie 33C
00580 Helsinki

Lausuntopyyntönnö 246/5Y, 2.6.2004

Tapaturmavakuutuslaitosten liitolla ei ole mitään erityistä lisättävää tutkintaselostusten B1/2003Y ja B2/2003Y osan 3. suosituksiin. Pidämme esitettyjä toimenpide-ehdotuksia tarpeellisina, toteutuskelpoisina sekä ajankohtaisina.

Tapaturmavakuutuslaitosten liiton suorittamassa TOT-tutkinnassa on havaittu vastaavantyyppisiä ongelmia ja myös ehdotettu samankaltaisia torjuntatoimenpiteitä kuin mitä on esitetty ko. lausunnolle lähetetyssä luonnoksessa. Erityisen tärkeäksi TOT-tutkinnassa on koettu eri hallintoalojen yhteistyö, aukoton koordinointi sekä ajoissa asioihin puuttuminen.

Luonnoksessa mainitun rakennusonnettomuuksien tietokannan rakentaminen on perusteltua ja nykytekniikalla helposti toteutettavissa. Tapaturmavakuutuslaitosten liiton TOT-tutkintajärjestelmä tulee myös hyötymään tietokannasta vastaavien jo sattuneiden onnettomuuksien tai vaaratilanteiden selvittämiseksi.

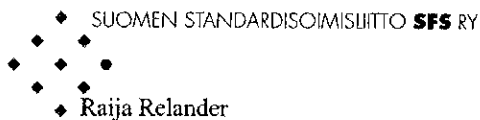
Tapaturmavakuutuslaitosten liiton kotisivuilta löytyy jo nyt valmiina vuodesta 1990 alkaen n. 200 rakennusalan TOT-raporttia. Kyseiset TOT-raportit on haettavissa useilla erilaisilla määrittelyillä (vuosi, TOT-raportin numero, kuvaustekstissä oleva hakusana, rakennusalan tarkemmalla määrittelyllä kuten pohjatyöt, talonrakennus, maarakennus jne.) osoitteesta www.tvl.fi/tyoturvaluisuus/TOT- ja YTOT-tutkinta/ TOT-haku/.

Tapaturmavakuutuslaitosten liitto on valmis kehittämään TOT-raporttien hakujärjestelmäänsä, mikäli siihen on tarvetta koko kansallisen tietokannan rakentamiseksi. Hyväksymme valmiina olevien TOT-raporttiemme linkittämisen uuteen tietokantaan.

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO

Tapani Miettinen
toimitusjohtaja

TAPATURMAVAKUUTUSLAITOSTEN LIITTO



SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO SFS RY

Raija Relander

LAUSUNTO

1 (1)

2004-06-29

SAAPINUMI

0 1. 07. 2004

288/54

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUKSEN LAUSUNTOPYYNTÖ 246/5Y, 2004-06-02

Suomen Standardisoimisliitto on tutustunut ym. lausuntopyynnössä esitettyihin turvallisuussuosituksiin, joiden tarkoituksena on esittää keinoja vastaavanlaisten onnettomuuksien välttämiseksi tai vaikutusten lieventämiseksi. Kohdassa 2.6 paneudutaan Euronormien laadintaan ja ylläpitoon. Koska Euronormit laaditaan eurooppalaisessa standardisointijärjestössä CENissä (European Committee for Standardization), toteaa Standardisoimisliitto, että Eurooppa-tasolla tulisi normit korjata nopeasti, jos selvä virhe havaitaan.

CEN/TC 250 Eurocodes piirissä asiasta on keskusteltu, mutta parannusratkaisuja ei ole vielä ryhdytty tekemään johtuen osittain myös rahoituksen puutteesta.

SFS on ottanut yhteyttä CEN/BT (Technical Board) puheenjohtajaan tarkoituksena kiihittää nopean korjausprosessin aikaansaamiseksi. Vastaavanlainen on kehitetty painelaitestandardeihin.

Ystävällisin terveisin

SUOMEN STANDARDISOIMISLIITTO SFS

Raija Relander
Johtaja

TIEDOKSI

Ympäristöministeriö/ Jaakko Huuhtanen
Metsäteollisuus ry/ Jarmo Leskelä
Rakennusteollisuus/ Tauno Hietanen
Rakennusteollisuus/ Antti Koponen
Teknologiateollisuus ry/ Carl-Gustaf Lindewald
Tiehallinto/ Pentti Salo
SFS/ Pekka Järvinen
SFS/ Sari Tuhkunen

METSÄTEOLLISUUS RY

LAUSUNTO

Puutuoteteollisuus
Markku Paavilainen

6.7.2004

60/04/LA

Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33 C
00580 HELSINKI7.
297/54Viite: Lausuntopyyntö 246/5Y, tutkintalautakuntien B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y
suositusluonnoksista

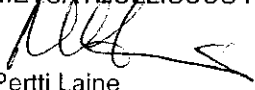
LAUSUNTO

Kiitämme mahdollisuudesta antaa lausunto tutkintalautakuntien B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y suositusluonnoksista ja haluamme todeta seuraavaa.

Mustasaarella 17.1.2003 ja Jyväskylässä 1.2.2003 sattuneet kattorakenteiden pettämisonnettomuudet ovat äärimmäisen valitettavia tapahtumia. Pidämme niiden syiden perusteellista selvittämistä ja korjaamista tärkeänä tehtävänä. Mielestämme tutkintalautakunnat ovat tehneet hyvää ja perusteellista työtä. Yhdymme tutkintalautakunnan suosituksiin, joiden tarkoituksena on esittää ajatuksia ja keinoja, jotka toteuttamalla vastaavanlaiset onnettomuudet voitaisiin jatkossa välttää.

Muiden huomioiden osalta haluamme todeta, että ulkopuolinen tarkastustoiminta (kohta 3.3) hakee vielä muotoaan. Jotta ulkopuolisesta tarkastuksesta olisi hyötyä, sille tulisi luoda yhtenäiset käytännöt ja sisältö sekä varmistaa sitä suorittavien henkilöiden ja järjestelmien toimivuus. Tämän tehtävän voisi ottaa hoitaakseen esim. Rakennus-, LVI- ja kiinteistöalan henkilöpatvevyydet FISE Oy, jossa koko rakennusala on laajasti edustettuna. Vaativuudeltaan eritasoisissa rakennuksissa ulkopuolisen tarkastuksen sisältö myös voisi olla erilainen.

METSÄTEOLLISUUS RY


Pertti Laine
Johtaja


Marjatta Malmipohja
Johtaja

Metsäteollisuus ry

PL 336, 00171 Helsinki, Snellmaninkatu 13, 00170 Helsinki

Puhelin (09) 132 61, Telekopio (09) 132 4445, etunimi.sukunimi@forestindustries.fi, www.forestindustries.fi

Paperia ja Puuta

0200000000
13 2004
309/5Y

5.7.2004

**Onnettomuustutkintakeskus
Sörnäisten rantatie 33C
00580 HELSINKI**

Viite: Onnettomuustutkintakeskuksen lausuntopyyntö 2.6.2004

TUTKINTASELOSTUS B 1/2003Y JA B 2/2003Y, OSA III, SUOSITUKSET

Onnettomuustutkintakeskus on pyytänyt Teknillisen korkeakoulun Rakennus- ja ympäristötekniikan osastolta lausuntoa Mustasaarella ja Jyväskylässä sattuneiden onnettomuuksien tutkintaselostusten pohjalta laadituista suosituksista vastaavien onnettomuuksien välttämiseksi. Suositukset on asiantuntevalla tavalla laadittu. Ne tuovat esille hyviä periaatteita, joiden avulla rakenteiden kantokyvyn pettämiseen liittyviltä onnettomuuksilta vältyttäisiin. On toivottavaa, että nämä periaatteet saataisiin muuttumaan käytännön toimenpiteiksi mahdollisimman nopeasti. Ohessa tuomme esille näkemyksiämme ehdotetun suosituksen eri kohtiin.

Kohta 2.1

Rakennuttajan asemaa rakennushankkeen osapuolten valitsijana ja tilaajana on varmankin syytä korostaa. Rakennuttajan tulee ymmärtää rakennuksen kantavien rakenteiden toimintaperiaatteet, tiedostaa rakenteiden kriittiset kohdat ja olla selvillä näiden vaatimista kunnossapito- ja huoltotoimenpiteistä rakentamisvaiheen jälkeen.

Kantavien rakenteiden suunnittelun ja toteutuksen osalta pääsuunnittelija on keskeisessä asemassa. Hän hallitsee rakennuksen rakenteellisen toiminnan ja rakenteelliset yksityiskohdat ja tietää kriittiset kohdat ja mahdolliset puutteet. Hänellä on parhaat mahdollisuudet hoitaa riittävä tiedonsiirto suunnittelun saumakohdissa suunnitteluosapuolelta toiselle.

Suunnittelun arvostusta voidaan kasvattaa varaamalla suurten ja vaativien rakenteiden suunnittelijalle mahdollisuus kohteen tarkastamiseen rakenneosien valmistuspaikalla ja rakennuspaikalla. Suunnittelija tuntee rakenteen toimintaperiaatteen ja hän voisi jo vähäisilläkin tarkastustoimenpiteillä havaita mahdolliset korjaamistarpeet ja puutteet. Tarkastustyö voisi parantaa myös suunnittelijan käsitystä toteuttamiskelpoisesta rakenteesta. Suurten kohteiden tapauksissa näin saatu hyöty vastaa varmasti aiheutuneita kustannuksia.

Vaatus kantavien rakenteiden valmistukselle ja asennukselle vaadittavasta dokumentoidusta laadunvalvonnasta on itsestäänselvyys.

Kohta 2.2

Rakenteiden toimintaperiaatteiden ja kriittisten yksityiskohtien esittäminen kaikille rakentamiseen liittyville osapuolille lisää ymmärrystä ja yhteistyökykyä hankkeessa. Tämä voisi jo sellaisenaan kasvattaa kiinnostusta ja pyrkimystä moitteettomaan korkealaatuiseen rakentamiseen. Tämän tehtävän hoitaminen sopisi hyvin pääsuunnittelijan vastuualueelle,

hoidettavaksi yhdessä muiden suunnittelijoiden ja rakennuksen erityissuunnittelijoiden kanssa.

Rakenteiden piirustusten ja johdonmukaisesti esitettyjen laskelmien tallentaminen on olennaista esimerkiksi myöhempää kunnossapitoa ja korjaamista varten ja sen pitäisi siksi olla myös rakennuttajan velvollisuus.

Kohta 2.3

Yhteistyötä kantavien ja jäykistävien rakenteiden suunnittelijoiden välillä pitää korostaa. Kunkin osakokonaisuuden suunnittelija pyrkii varmasti tekemään oman työnsä omilla reunaehdoillaan ja rajoituksillaan mahdollisimman hyvin. Rakenteiden liittyminen toisiinsa ja rakenneosien tukemisen tarve jäävät kuitenkin helposti huomaamatta, varsinkin, jos rakenne poikkeaa totutusta rakennejärjestelmästä. Kokonaisuuden kannalta olisi varmaankin optimaalista, jos rakennuksen kaikki kantavat rakenteet suunniteltaisiin saman suunnittelijan tai ainakin saman insinööritoimiston toimesta.

Jatkuvien sortumien luonteesta ja niiden estämistavoista pitäisi kirjoittaa yhtenäinen suomenkielinen opas suunnittelua ja rakennus- ja asennustyötä varten.

Kohta 2.5

Tietokanta olisi erinomainen rakennusalan koulutuksen apuväline ja siitä olisi myös hyötyä rakenteiden kehitystyössä. Sen tulisi esitellä vaurion syyt ja luonne sekä seuraamukset. Tietokannan pitäisi olla puhtaasti tekninen vailla juridisten syyllisyyskysymysten pohdintaa.

Kohta 2.6

Standardien kirjoittamistyöhön sisältyy ajatus jatkuvasta parantamisesta ja korjaamisesta lisääntyvän tiedon ja käytännön kokemuksen myötä. Standardien kirjoitustyöhön pitäisi siten sisältyä myös aktiivinen tiedottaminen asioista, joihin on havaittu sisältyvän epävarmuutta ja tiedonpuutetta. Tehtävä kuuluu standardien kirjoitustyöstä vastaaville organisaatioille. Jos se on jokin eurooppalainen tutkimuskeskus, pitäisi suomalaista käyttöä varten luoda esimerkiksi suomenkieliset verkkosivut kaikkien saataville.

Kohta 3.2

Vaatus vain käsikirjoissa esitettyjen ratkaisujen suosimisesta estää innovatiivisten uusien ratkaisujen kehittämistä. Kehitystyötä ei pidä vangita ankarilla, uusiin sovelluksiin liittyvillä säännöksillä. Vaatimuksena pitää luonnollisesti kuitenkin aina olla, että uusien rakenteiden kohdalla tunnustetaan käytetyn joko laskennallisen tai kokeellisen suunnittelumallin soveltuvuus ja rajoitukset kyseistä tapausta koskien. Uusien rakenteiden kehittäminen ja myös vastuu niiden turvallisuudesta kuuluu rakenteen kehittäjälle ja valmistajalle. Uudentyyppisten rakenteisiin suunnittelu- ja valmistustyön oleelliset kohdat pitää esittää tuoteohjeessa. Laajempaa yleistä mielenkiintoa omaavien uusien laskentaohjeiden ja suunnittelumallien esittely ja koulutus kuuluisi parhaiten alan järjestöille.

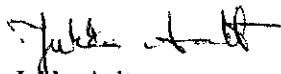
Kohta 3.3

Vaativien kohteiden tapauksissa kolmannen osapuolen käyttämistä suunnitelmien tarkastamisessa pitää suosia. Rakennusosalalle pitää luoda kriteerit, joiden perusteella rakennusvalvonta voi tunnistaa kohteet, joissa kolmannen osapuolen tarkastamisesta edellytetään. Tämän lisäksi tarvitaan kriteerit ja laatuvaatimukset kolmannen osapuolen

tarkastustyölle. Edelleen vastuun jakaantuminen suunnittelijan ja tarkastajan kesken pitää selvittää.

Ystävällisin terveisin

Rakenteiden mekaniikan professori



Jukka Aalto

Rakenteiden mekaniikan laboratorioinsinööri



Paavo Hassinen

Teknillinen korkeakoulu
Rakenteiden mekaniikka
PL 2100
02015 TKK

Kopio: TKK:n Rakennus- ja ympäristötekniikan osaston kanslia



05.04.2004
294/54

ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS Sörnäisten rantatie 33 c 00580 Helsinki	LAUSUNTO	1 (2)
	2.7.2004	405/2004/20/2

Lausuntopyyntö 2.6.2004, 246/5y

Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaassa 17.1.2003 ja Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003

Tiehallinto on tutustunut otsikon onnettomuuksien tutkintaselostuksien suositusosiin ja pitää esitettyjä suosituksia oikeansuuntaisina. Olemme itsekkin huolestuneet eräiden rakenteiden turvallisuudesta. Esimerkiksi kuntien rakennuttamien siltojen suunnitelmia ei välttämättä tarkasta kukaan, kuten kävi ilmi Tornan sillan sortuman yhteydessä (Tutkintaselostus B 1/1998 Y).

Kohdan 2.1 suosituksissa tiedonkulun ja yhteistyön parantamisesta olisi voitu puuttua myös aikataulukysymyksiin. Suunnittelun sisältyessä urakointiin (KVU, tuoteosakauppa) pitäisi huolehtia siitä, että suunnittelulle jää tarpeeksi aikaa. Samoin olisi voitu korostaa päärakennesuunnittelijan roolia ja edellyttää hänen koordinoivan rakennesuunnittelua. Rakennuttajalla ei siihen välttämättä ole pätevyyttä.

Suunnittelijan käynti valmistajan luona voitaisiin rajata vaativiin erikoisrakenteisiin kuten suuriin kattoristikoihin. Esim. tavanomaisia jännebetonipalkkeja lienee tarpeetonta käydä katsomassa.

Suunnittelijan tai rakennusvalvonnan olisi hyvä tarkistaa tällaisista rakenteista myös asennussuunnitelmat, erityisesti työnaikaisen vakavuuden varmistamisen.

Kohdan 2.2 kriittisten yksityiskohtien yksilöiminen on erittäin vaativa tehtävä. Lähes kaikki kantavan rakenteen rakenneosat voivat olla tai muuttua kriittisiksi. Kriittisiä voivat olla myös rakenneosat joita ei välttämättä tajuta kantavan rakenteen osiksi, kuten nurjahdustukena käytetyt levyrakenteet.

./.

2.7.2004

Piirustus voimien johtamisesta perustuksille palvelee lähinnä suunnittelijaa ja rakenteiden tarkastajaa ja se voisi olla osana rakennelaskelmia. Muille kaikki rakennepiirustuksissa esitetty tulisi käsittää kriittisiksi rakenteiksi, joita ei ilman rakennusvalvonnan lupaa saa muuttaa.

Olemme yhtä mieltä rakenteiden kunnon seuraamisen tärkeydestä ja suunnitelmien ulkopuolisen tarkastuksen vaatimisesta. Tarkastuksen tulisi kohdistua koko rakennejärjestelmään eikä ainoastaan kriittisiin yksityiskohtiin.

Olemme samaa mieltä kohtien 2.3..2.6 sekä 3.1..3.3 suosituksista.

Kehittämispäällikkö



Matti Piispanen

TIEDOKSI

Jukka Isotalo	Tieh/TP
Juhani Vähäaho	Tieh/TP
Pentti Salo	Tieh/TP

29.6.2004

SAAPUNUT

 J. O. M.
287/54

 ONNETTOMUUSTUTKINTAKESKUS
 Sörnäisten rantatie 33 C
 00580 Helsinki

**Monitoimihallin katon vaurioituminen Mustasaarella 17.1.2003
 Messuhallin katon romahtaminen Jyväskylässä 1.2.2003**

Olen tutustunut lausuntopyyntöönne, joka koskee suosituksia kattojen vaurioitumisen ja romahtamisen estämistä.

Suosituksset ovat tarpeellisia, mutta haluan kuitenkin tehdä seuraavat huomautukset:

Kohta 2.6

Vastuualueellani olevissa Eurokoodeissa 3 tai 9 ei tietääkseni ole vakavia teknisiä virheitä. Jos niitä olisi, olisi ne korjattu lisälehdellä ja siitä olisi SFS:n kautta tiedotettu standardien ostajille.

Kohta 3.2

Hiittausliitosten laskennasta on julkaistu standardit SFS 2373 ja SFS 2378. Ne tullaan korvaamaan standardilla EN 1993-1-8 joskus ensi vuonna.

Kunnioitavasti

Teknolohiateollisuus ry.
Standardisointi



Carl-Gustaf Lindewald

	Teknolohiateollisuus ry www.teknolohiateollisuus.fi
--	---

Kommentteja luonnokseen 2.6.2004 "Tutkintaselostus B 1/2003 Y ja B 2/2003 Y Osa III, Suositukset"

SAAPUNUT

17.12.2004
305/5Y

YLEISTÄ

Suositukset ovat oikeita ja varmasti parantavat toteutuessaan tilannetta. Toivottavaa olisi että tämän luonnoksen valmistumisen jälkeen käydään keskustelu ja sovitaan konkreettisesti monien eri suositusten toteuttajat sekä vastuutahot. Toteutustavat pitäisi pystyä sopimaan siten että toimenpiteistä tulee luonnollinen toimiva osa rakennusprosessia eikä pelkästään lisää byrokratiaa, joka vain kirjataan kun niin on säädetty, mutta todellisuudessa juuri mikään ei muutu.

SUOSITUKSIEN PUUTTEITA

Kattavasta suositusten luonnoksesta puuttuu kuitenkin muutama mielestämme tärkeä näkemys.

Nykyinen rakennusprosessi (ainakin Mustasaaren ja Jyväskylän hankkeiden tyyppisessä rakentamisessa) on usein ajautunut toteutuksen osalta lähes mahdottomaan aikataulutilanteeseen. Eri syistä rakentamisratkaisuiden valinta ja lopullisen suunnittelun aloitus siirtyy. Rakennuksen valmistumispäivää ja käyttöönottoa ei kuitenkaan siirretä. Syistä aloituksen siirtymiseen ovat mm. päätösten ketjuuntuminen (ensin valitaan pääurakoitsija, joka sitten kilpailuttaa ja valitsee aliorakoitsijoita, joka puolestaan kilpailuttaa suunnittelijoita ja osavalmistajia), eri rakenneratkaisuiden ja materiaalien välinen kilpailuttaminen (toteutettava rakennustapa päätetään hyvin myöhään) sekä puhdas hintakilpailuttaminen (pääöstä venytetään toivossa että pääurakan tai osaurakan ostohinta putoaa) ostaja-myyjä yritysten välillä. Joskus päätökset ovat kiinni myös joko kaavoituksesta, rakennus- tai poikkeuslupapäätöksistä, jolloin heti luvan varmistuttua halutaan käynnistää rakentaminen, vaikka suunnittelua ei ole riittävästi edistetty lupaprosessin aikana. Rakennusalan yrityksillä valitettavasti harvoin on kykyä tai kaupan menettämisen pelossa halua (joku kuitenkin lupaa mahdottomia) kertoa syntyneen aikataulutilanteen mahdottomuudesta, uskotaan että siitä jotenkin selvittää. Käytännössä ajaututaan tilanteeseen että lopullista suunnittelua tehdään peräkkäisten tehtävien osalta päällekkäin toistensa ja jopa osavalmistuksen ja rakentamisen kanssa. Tällöin ei ole käytännössä mahdollisuuksia välittää ja varmistaa lähtötietojen oikeellisuutta eikä käydä suunnittelijoiden välistä varmistavaa keskustelua oleellisista asioista. Toinen puoli tätä pulmaa on toteutuksen vaikeutuminen. Liian myöhäinen suunnittelun valmistuminen johtaa rakentamisen osalta jatkuvaan soveltamiseen tekemisessä. Koska suunnitelmia ei ole voitu tehdä järjestyksessä on niissä toteutuskelvottomia yksityiskohtia, jotka joudutaan työmaalla ratkaisemaan tekemisen edetessä. Tämä johtaa kustannusten nousuun ja usein myös puutteelliseen toteutusratkaisuun.

Yllä mainittuun pulmaan ei ole ratkaisuna ns. valmiiksi etukäteen suunnittelu. Toteuttajan (osavalmistaja tai osaurakoitsija) omat valmistuksen reunaehdot hyvin usein on tiedettävä ennen lopullisten työpiirustusten tekoa. Työpiirustuksia ei siten voida tehdä ennen kyseisen toteuttajan valintaa ja hänen hankintapäätöksen jälkeistä osallistumistaan suunnitteluprosessiin.

Rakennushankkeeseen ryhtyvä (tai hänen edustajansa) tulee velvoittaa laatimaan toimiva ja prosessin osapuolten hyväksymä toteutusaikataulu, joka on realistinen ja sellainen että tieto siirtyy vaiheesta toiseen oikea-aikaisesti. Myös osapuolten ryhtiä uskaltaa vaatia eri toimenpiteille niiden tarvitsema todellinen aika tulee vahvistaa.

Toinen suosituksista osittain puuttuva asia on rakenteellisten lähtötietojen varmistaminen. Pääosin edellä mainitusta aikataulu pulmasta, tehtävän sisällön epäselvyydestä ja resurssien (raha ja joskus vaativissa hankkeissa osaaminen) puutteesta johtuen todellista päärakennesuunnittelijan toimintaa harvoin esiintyy kohteissa. Mielestämme hankkeen päärakennesuunnittelijan vastuuta on selkeytettävä siten että hänelle varataan aikaa ja resursseja (korvaus) keskustella ja tarkistaa eri suunnittelun osapuolten suunnitelmien yhteensopivuus ja kokonaisuuden aukottomuus. Tämä koskee erityisesti käytettäviä kuormituksia, rakenteen kriittisiä osia ja rakennuksen jäykistystä koskevia tarkasteluita. Yksinkertainen toteutustapa hankkeissa, joissa on useampi rakennesuunnittelija, voisi olla vaatimus järjestää (ja tehdä siitä virallinen pöytäkirja) kaikkien hankkeen rakennesuunnittelijoiden yhteinen kokous, jossa käydään aito keskustelu rakennesuunnittelun kokonaisuudesta ja lähtötiedoista. Kokous on järjestettävä päärakennesuunnittelijan kutsumana ja ennen osasuunnittelun ja rakentamisen aloitusta.

Toivomme että näitä näkemyksiä voidaan lisätä suositusten joukkoon.

Kankaanpää 8.7.2004

SPU-Systems Oy



Tapani Tuominen
toimitusjohtaja