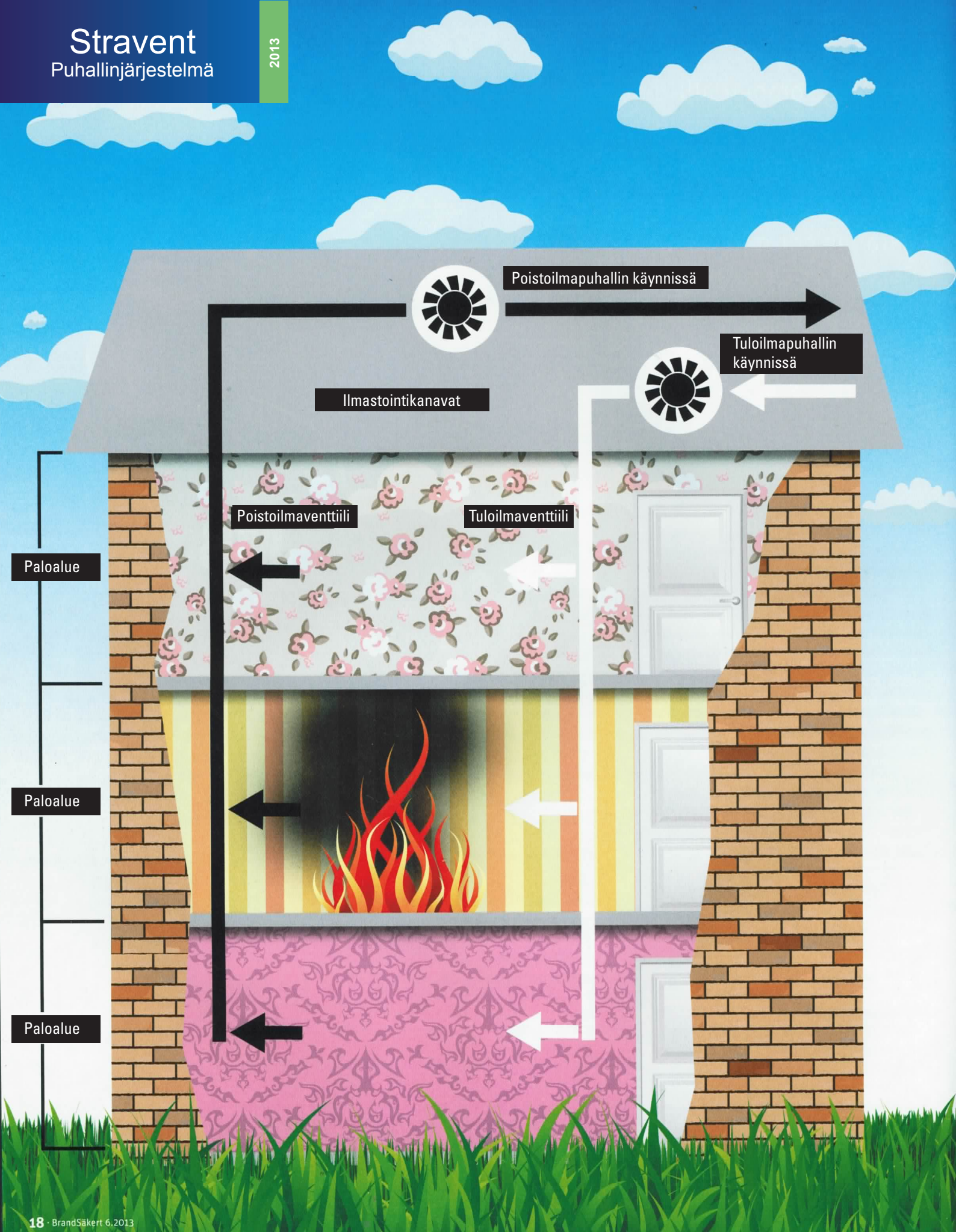




Rakennusten suojaaminen tulipalolta ja palokaasuilta vaatii, että rakennusten ilmastointi suunnitellaan paloalueiden välisten savukaasujen leviämisen estämiseksi. Tehokkaimpana järjestelmänä pidetään käynnissä olevia puhaltimia. Palon sattuessa tämä menetelmä mahdollistaa erilaisia torjuntamalleja.

Teksti: Lena Gylfe KUVAT: Kim Sonntag

Raikas tuulahdus

Tomas Fagergren työskentelee vanhempana konsulttina. Hän on erikoistunut ilmanvaihdon palontorjuntaan Brandskyddslaget AB:n (alan konsulttijärjestö) palveluksessa. Paloinsinööri Nils Olssonin kanssa ja Bengt Dahlgrenin kanssa Brand & Risk AB:sta hän luennoi muun muassa uudisrakentamisen ja korjausrakentamisen oikean suojaustason tärkeydestä. Ilmastointilaitteiden tuntemusta, tietoa paineesta, virtauksesta ja lämpötiloista, eli siitä miten palo vaikuttaa järjestelmään, pitää hankkia. Ensiarvoisen tärkeätä on tietää, että paine-ero aiheuttaa savukaasujen leviämisen paloalusta toiseen, sanoo Tomas Fagergren. Nykyään käytetään lähinnä kolmea eri suojausmenetelmää palon ja savukaasujen leviämisen ehkäisemiseksi paloalueiden välillä ilmastointijärjestelmän kautta. Yksi keino on erillisten ilmastointijärjestelmien rakentaminen jokaiseen paloalueeseen (yksinkertaistettu mitoitus), palon fyysisen solusta toiseen leviämisen mahdollisuuden poistamiseksi.

- Haittapuolena siinä ratkaisussa on ylimääraisten kanavien ja puhaltimien tarve, minkä vuoksi siitä muodostuu kallis vaihtoehto. Kerrostalossa on normaalisti asuntoja (paloalueita) yhdistävä kanavisto. Siinä voi savua levitä paloalueesta toiseen. Tämän estämiseksi voi asentaa savupellit palosolujen läpiviennin kohtiin (yksinkertaistettu mitoitus), etteivät savukaasut pääse kanavistoon, jossa pel-

tejä ohjaavat savunilmaisimet.

- Paradoksaalista peltien toiminnassa on palon aiheuttaman paineen nostaminen. Johonkin savu pyrkii leviämään, oletettavasti lähinnä rakennusosien välisten vuotokohtien kautta paloalueesta toiseen, arvioi Tomas Fagergren.

Käynnissä olevat puhaltimet

Kerrostaloissa savuvuodon löytäminen voi tuottaa vaikeuksia, koska väärä hälytys voi syntyä esimerkiksi ruuanlaiton yhteydessä. Sen takia on useimmiten kolmas keino, käynnissä olevat puhaltimet palon sattuessa (analyttinen mitoitus) parempi ratkaisu. Se perustuu puhaltimien aikaansaaman virtauksen ja paineen paloalueiden välistä savukaasujen leviämistä estävään vaikutukseen. Tähän ratkaisumalliin liittyy kaksi ongelmaa, osaksi poistoilma- ja osaksi tuloilmajärjestelmä. Poistoilmajärjestelmän tehtävänä on estää kanaviston palavan tilan muodostaman ylipaineen johdosta tunkeutuvien savukaasujen leviäminen muille paloalueille.

- Tämä ratkaisu vaatii toimiakseen matalaa painehäviötä kokoojakanavissa, joiden siis pitää olla riittävän isokokoiset. Sen lisäksi puhaltimen tulee olla palonkestävä sekä pystyä ylläpitämään alipainetta kaikissa haarautumiskohdissa muihin paloalueisiin nähden. Jos puhaltimen kapasiteetti ei riitä, muodostuu ylipaine, jolloin savukaasut voivat tunkeutua muihinkin paloalueisiin, Nils Olsson selittää. Jos huoneen ilmavirrat eivät ole riittävän voimakkaat ratkaisu on sovellettavissa eri suojausmallien kanssa muodostettavissa yhdistelmäratkaisuisa.

- Tavallisesti ilmapuhaltimet pidetään käynnissä tulipalon sattuessa. Jokaisen asunnon tuloilmakanava varustetaan sitten takaisinvirtaussuojalla, joka estää

savua virtaamasta väärään suuntaan, huomauttaa Tomas Fagergren.

Vaihtoehtoisesti voidaan tuloilmalaitteet sijoittaa matalalle korkeudelle (syrjäyttävä ilmanvaihto), koska paloteho heikkenee savun poistovirran madaltuessa.

Kun savu laskee lattian tasolle, paloteho on vähäinen, mikä vähentää leviämisen vaaraa tuloilman kautta. Tuloilmajärjestelmä on tulipalon sattuessa joskus muutettu poistoilmajärjestelmäksi peltien avulla ja ylimääraisten puhaltimien avulla savun ja ilman poistamiseksi tuloilmajärjestelmästä imemällä. Nils Olssonin mielestä tähän liittyy mitoitusongelma: - Virhemahdollisuus kasvaa ja rakennukseen saattaa syntyä liiallinen alipaine, joka estää ovien avaamisen. Toisen ongelman muodostaa savun mahdollinen kulkeutuminen niin sanottujen poikki-virtausten mukana asuntojen kautta järjestelmästä toiseen. Sitä järjestelmää en todellakaan suosittel. Riskitekijät ovat liian suuret.

Luotettava palontorjuntajärjestelmä

Puhaltimien käytön etu palon sattuessa on että palosuoja on keskitetty ilmanvaihtokonehuoneeseen, verrattuna palo-kaasupelteihin, jotka on asennettu ilmastointilaitteiston moniin eri kohtiin.

- Lainsäädäntö vaatii, että puhaltimen toimintaa eivät pysty pysäyttämään virrankatkokset eivätkä tulipalot. Kun puhallinhuone sijaitsee kellarissa virranhuolto voidaan järjestää kadulta kellarissa olevaan sähkökeskukseen. Siinä on savupelti, kun taas käynnissä olevat puhaltimet on asennettu muualle rakennukseen. Jos kellarissa palaa, savupelti sulkeutuu, minkä seurauksena tulipalo pysähtyy Sähkökatkoksen kohdistumi-



Tomas Fagergren



Nils Olsson



I BOSTADSHUS kan det vara svårt att DETEKTERA RÖK eftersom FELLARM kan uppstå på grund av exempelvis MATLAGNING.»

Tomas Fagergren, om varför fläktar i drift vid brand,
är en bättre lösning i bostadshus.



nen samanaikaisesti kadulle olisi lain-
säätäjien mielestä epätodennäköistä,
huomauttaa Nils Olsson. Käynnissä ole-
vat puhaltimet muodostavat meidän
päivinämmä käytetyimmän ratkaisun,
ennen kaikkea kerrostaloissa, seniori-
taloissa ja hotelleissa. Menetelmää pi-
detään turvallisena, koska puhaltimien
täytyy pystyä vastustamaan paloa 60 mi-
nuutin ajan.

Tämä järjestelmä säästää ylläpitokuluja,
mutta aiheuttaa suuremmat projektoin-
tikulut, koska se vaatii analyttistä mitoi-
tusta.

Muuttuneet säännöt - uusi tekniikka

Börje Larsson Lindbäcks Bygg AB:n pro-
jektijohtaja. Yritys on pyrkimässä mo-
duulirakentamisen alalle. Muutama
vuosi sitten sattui tulipalo yrityksen ra-
kentamassa kerrostalossa, johon oli mi-
toitettu käynnissä olevat puhaltimet.
- Koko järjestelmä toimi moitteettomasti,
henkilövahingoilta välttyttiin. Palokaasu-

jen leviäminen rajoitettiin yhteen asun-
toon, yhteen käytävään sekä porrashuo-
neeseen. Leviäminen porrashuoneeseen
ja käytävään johtui ikävä kyllä siitä, ettei
asunnon ovea ollut suljettu. Onhan tämä
kalliimpi järjestelmä, mutta käytämme
sitä useimmissa rakennuksissamme ja ti-
laajat ovat siihen hyvin tyytyväisiä.

Anders Wittberg työskentelee ilmastoin-
tiraikaisujen parissa uudis- ja korjausra-
kennusprojekteissa Skanska Installation
AB:ssa. Hän on käynnissä oleviin puhalti-
miin perustuvan järjestelmän kannalla,
mutta myöntää, että ratkaisujen löytämi-
nen voi joskus tuottaa vaikeuksia 1950-
60- ja 70-lukujen talojen ollessa kyseessä.
- Korjauskohteisiin on vedettävä uudet
kanavat ja välillä joudumme ottamaan
käyttöön asunnon vaatekomeron tai pie-
netämään vaatehuoneen tilaa.

Mutta ongelmat ovat ratkaistavissa, ja
tärkeintä on, että järjestelmä on todella
turvallinen. Ruotsin rakennusviraston
Boverket'in uusimmissa rakennussään-
nöissä (BBR rg) on analyttisessä mitoi-
tuksessa hyväksytty palokaasujen leviä-
misen raja-arvojen enimmäismääräksi 1
prosentti paloalueen volyymista. Aikai-
semmin päämäärä oli palokaasujen le-
viämisen estäminen.

-Todellisuudessa syntyy usein tiettyä
leviämistä, on vain huolehdittava siitä
ettei se vaikuta viereiseen soluun lii-
an voimakkaasti. Boverket avaa uusilla
säännöillään mahdollisuuden useampi-
en palontorjuntaratkaisujen käyttöön,

esimerkiksi kaasuvirtauksen laimenta-
minen useampien ullkaolla olevien il-
manjakolaitteiden avulla, sanoo Tomas
Fagergren, joka väittää, että vain mieliku-
vitus pystyy asettamaan rajat uuden tek-
niikan kehittämiselle.

Palonkestävä idea on syntynyt. Ja tyyppi-
pihyväsyty. Yksinkertaiset ja nerok-
kaat ideat syntyvät vain vaivoin. Puhaltin-
järjestelmä Basic, patentoimamme
ilmastointikanavien palosuojia, vailla
huollettavia mekaanisia osia. Mutta
tosipaikan edessä, vaarallisten savu-
kaasujen leviämisen uhatessa muuta
kanavistoa venttiili tekee täyskään-
nöksen ja tukkii vuodon. Lähtökohtana
tyyppihyväksyntä tiedämme, että tuote
on riippumattoman asiantuntijan tar-
koin testaama täyttäen markkinoiden
kaikki voimassa olevat vaatimukset,
ja että se pitää minkä se lupaa tämän
kaltaisissa ilmoituksissa.

www.hagabindustri.se



Börje Larsson



Anders Wittberg