

Lumikuorma ja kattorakenteet

Kiinteistönomistajan on seurattava lumi-kuormaa aktiivisesti ja ryhdyttävä lumen poistoon ajoissa. Erityisen riskialttiita lumikuormille ovat suuret hallit.

Runsaslumiset talvet ovat kiinnittäneet huomiota lumi-kuormien vaikutukseen kattorakenteisiin. Kattorakenteiden sortumisia ja vaurioitumisia on viime vuosina tapahtunut useita: kevättalvella vuonna 2010 kattosortumat tai vaaratilanteet työllistivät pelastuslaitosta yhteensä 99 kertaa. Vaaratilanteita sattui erityisesti kattopinta-alaltaan suurissa rakennuksissa, kuten erilaisissa halleissa.

Rakenteellisen turvallisuuden takaamiseksi kaikki kattorakenteet suunnitellaan rakentamismääräysten mukaisille peruslumikuormille varmuuskertoimia käyttäen. Tutkituissa onnettomuus- ja vaaratilanteissa lumikuorma on ollut

MIKÄ LUMIKUORMA?

- Lumen painon arvioimiseksi ei riitä tieto lumikerroksen paksuudesta, koska lumen tiheys vaihtelee suuresti.
- Vastasatanut pakkaslumi voi olla kevyttä, ja sen tiheys alle 50 kg/m³, kun taas vanhan, sulavan lumen tiheys voi olla jopa yli 400 kg/m³. Lumen paino – lumikuorma eli lumen vesiarvo – ilmoitetaan siis kiloina neliometriä kohti



LEHTIKUVA

peruslumikuormaakin pienempi, joskus jopa huomattavasti. Sortumien ja pienempien vahinkojen syyt ovatkin löytyneet puutteellisesta tai virheellisestä suunnittelusta tai rakennustyöstä, usein molemmista. Lumikuormat eivät siis ole olleet vahinkojen syy vaan lauka-seva tekijä, joka on paljastanut rakennevirheen.

Suuret hallit herkimpiä

Lumikuorma rakennusten katoilla on yleensä suurin kevättalvella. Tilanteesta voi tulla vakava, jos rakenteet eivät syystä tai toisesta ole määräysten mukaisia. Lumikuormaa on syytä seurata aktiivisesti ja ryhtyä lumen poistoon ajoissa. Vastuu tästä on aina kiinteistönomistajalla.

Vaurioherkimpä ovat olleet laajarunkoisten rakennusten pitkän jännevälän kattorakenteet, kuten urheiluhallien, suurten kauppaliikkeiden, ratsastusmaneesien ja maatalouden tuotantorakennusten katot. Tavanomaiset omakotitalot eivät kokemuksen mukaan kuulu riskialttiisiin kohteisiin.

Milloin kattojen lumikuormaa on syytä keventää?

Koska lumen paino riippuu sen tiheydestä, ei pelkän lumikerroksen paksuuden perusteella voi arvioida katolla olevan lumen kuormittavuutta. Kattorakenteiden lumikuorman kestävyydestä on myös määrätty eri tavalla eri osissa maata. Kevättalvella lumen tiheys on 200–300 kg/m³, joten länsirannikolla jo 50 sentin kerros tiiviiksi pakkautunutta lunta voi lähennellä peruslumikuormaa. Lapissa 80 sentin kerros vastavanlaista lunta on peruslumikuorman tuntumassa.

Lumen kuormittavuuteen vaikuttaa myös se, miten tuuli sitä kinostaa. Myös ylemmiltä kattotasoilta ja puista putoava lumi voi lisätä paikallista kuormitusta.

Tietoa lumikuormien kehittämisestä ja alueellisista lumitilanteista saa esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen SYKEN ylläpitämillä verkkosivuilta: www.ymparisto.fi/kattojen-lumikuorma

KIINTEISTÖNOMISTAJAN MUISTILISTA

- Seuraa lumitilannetta ja huolehdi siitä, että lunta poistetaan katolta tarpeen mukaan.
- Jos mahdollista, palkkaa lumenpoistoon ammattilainen.
- Muista työturvallisuusmääräykset, käytä turvaköyttä ja -valjaita
- Huolehdi, ettei putoava lumi aiheuta vaaraa ihmisille tai autoille. Varoita ohikulkijoita ja sulje pudotusalue riittävän laajasti. Kadun osan sulkeminen pudotuksen ajaksi voi vaatia luvan kunnan viranomaiselta.
- Erityisesti huopakatoilla kate vaurioituu herkästi, joten jäätä katteen suojaksi kymmenen sentin lumikerros.
- Jos katolla on lunta epätasaisesti, tasaa sitä pudottamalla lunta paksuimmista kohdista.
- Poista lumet harjakatolta symmetrisesti molemmilta lappeilta. Toisen lappeen tyhjentäminen ensin kokonaan saattaa kuormittaa kattorakenteita tavalla, jolle niitä ei ole mitoitettu.
- Älä ylikuormita tasakattoja kokoamalla niille lumikasoja myöhempää poistamista varten, vaan poista lumi saman tien katon reunan yli.
- Kun lunta poistetaan pihakannen päältä, varmista, että kansi on suunniteltu kestämään ajoneuvojen paino.
- **Lumenpudotustyön vaaroja vähennetään oikeilla työvälineillä ja turvalaitteilla (tiedote, 14.12.2010) :**
www.avi.fi > etusivu > tiedotteita alueilta >

Kattojen lumikuorma-varoitukset

Suomen ympäristökeskus pitää yllä kattojen lumikuormien varoitussjärjestelmää. Järjestelmä hyödyntää vesistömallijärjestelmän laskemaa reaaliaikaista ja ennustettua lumikuormaa. Varoitusjakso alkaa ennusteen laskentapäivästä ja jatkuu yhdeksän vuorokautta eteenpäin.

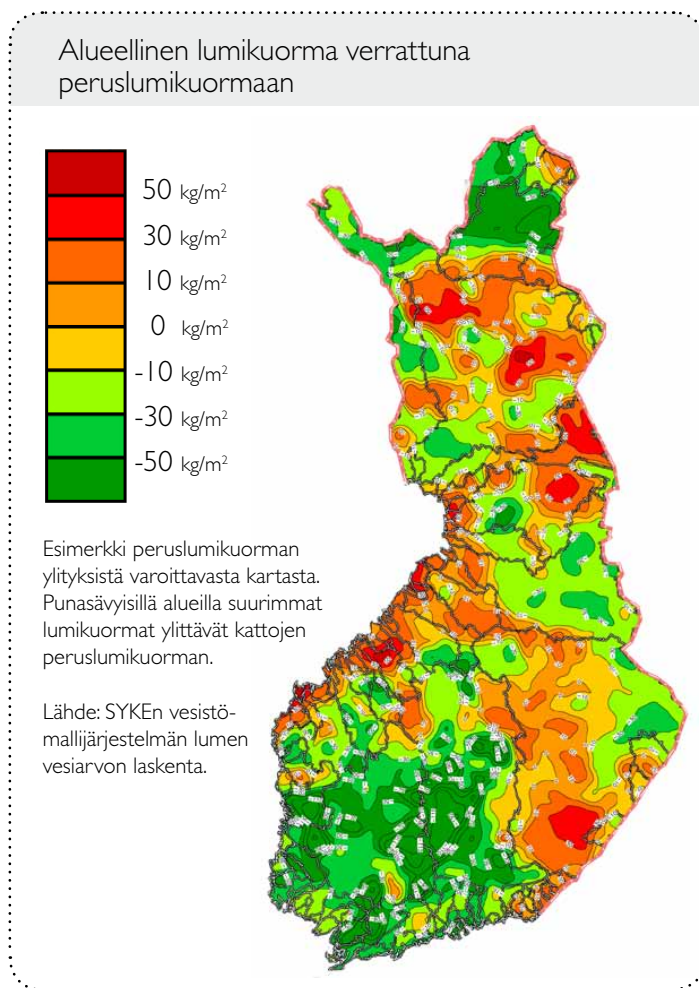
Koska lumipeite kertyy luontoon ja katoille epäsuorasti, käytetään varoituksen perusteena alueen keskimääräistä lumikuormaa suurempaa arvoa. Kun vertailuarvo ylittää peruslumikuorman, annetaan lumikuormavaroitus www.ymparisto.fi/kattojenlumikuorma. Verkkosivujen kartta havainnollistaa peruslumikuorman ylitystä tai alitusta.

Suojasään vaikutus lumikuormaan

Kattojen lumikuorma ei lisäännä merkittävästi suojasään tullessa. Lumen tiheys kylläkin kasvaa eli lapiollinen lunta muuttuu painavammaksi, mutta lumikerros ohenee vastaavasti.

Jos suojasää tuo mukanaan vesisateen, lumikuorma katolla kuitenkin lisääntyy. Lumi voi pidättää vettä nesteenä jopa viisi tilavuusprosenttia ennen kuin vesi alkaa valua lumipeitteen läpi. Jos katolla on esimerkiksi 60 sentin hanki, siihen voi pidentyä sadevettä jopa 30 kiloa neliömetrille. Tasakatolla pidättyvän veden määrä voi olla suurempikin, kun lumi estää veden etenemisen katon ja lumen rajapinnassa.

Todennäköinen suojasään seuraus on lumen ja jään liukuminen jyrkemmiltä katoilta alas. Tämä tapahtuu usein nopeasti ja rajusti ja voi olla vaaraksi räystäiden alla liikkuville sekä myös alapuolisille lippa- ja kattorakenteille.



Myös vesivahingot uhkana

Paksu kerros erityisesti kevyttä pakkaslunta on tehokas lämmöneriste ja estää katon läpi mahdollisesti vuotavaa lämpöä karkaamasta taivaalle. Lämpö sulattaa lumikerrosta alaosaan vedeksi, joka saattaa vuotaa katon läpi esimerkiksi rakenteiden saumakohdista. Sulamista voi esiintyä myös putki- ja hormiläpivientien ympäristössä.

Vesi voi myös muodostaa räystäälle ja kattokaivojen ympärille jäätyessään jääpadon, joka voi aiheuttaa katolle huomattavan lisäkuorman. Yksi sentti jäätä vastaa painoltaan viiden sentin lumikerrosta.

VASTUUTAHOT:

Ympäristöministeriö

- Rakentamismääräykset

Suomen ympäristökeskus

- Lumitilanteen seuranta, ennusteet ja varoitukset kattojen lumikuormista

Onnettomuustutkintakeskus

- Sortuma- ja vauriotutkimukset, jos kyseessä on suuronnettomuuden vaaratilanne



Työsuojeluhallinto

- Työsuojelulainsäädäntö, työturvallisuus katoilla työskennellessä

Sisäasiainministeriön pelastusosasto

- Valtakunnallinen tapausseuranta pelastustoiminnan näkökulmasta

Kattorakenteiden varmuuskertoimet

- Kaikki kattorakenteet suunnitellaan rakentamismääräysten mukaisille lumikuormille varmuuskertoimia käyttäen (Suomen rakentamismääräyskokoelman BI-osa: Rakenteiden varmuus ja kuormitukset).
- Peruslumikuorma kuvaa tasakatolla olevan lumen määrää, joka tilastojen mukaan esiintyy kerran 30 vuodessa. Peruslumikuorman arvoa valittaessa varaudutaan siis harvoin esiintyvään kuormaan, jota vielä suunnittelussa kasvatetaan varmuuskertoimella.
- Länsirannikolla peruslumikuorman arvo on 140 kiloa per neliö, Uudella-maalla 200 kiloa, Sisä-Suomessa 180 kiloa ja Pohjois-Karjalassa, Kainuussa, Pohjois-Pohjanmaalla sekä Lapissa 200–260 kiloa per neliö.
- Vanhemmissa rakentamismääräyksissä peruslumikuormat ovat usein olleet pienempiä. Tietoja aikaisempien määräysten mukaisista lumikuormista SYKEN sivuilta www.ymparisto.fi/kattojenlumikuorma > [Kattojen peruslumikuormat](http://www.ymparisto.fi/kattojenperuslumikuormat).
- Kattorakenteiden suunnittelussa käytettävät lumikuormien arvot perustuvat maaston lumimäärän mittauksiin. Suomessa lumikuormaa tai lumen vesiarvoa maanpinnalla on mitattu 1940-luvulta lähtien. Tätä tilastotietoa on käytetty kattojen peruslumikuorman määrittämiseen.

Lisätietoja:

www.ymparisto.fi/kattojenlumikuorma
www.ymparisto.fi/rakentamismääräykset

Yhteystiedot:

Jukka Bergman
Yli-Insinööri
Ympäristöministeriö
Puh. 040 585 5126
jukka.bergman@ymparisto.fi

Bertel Vehviläinen
Johtava hydrologi
Suomen ympäristökeskus SYKE
Puh. 040 5615 533
bertel.vehvilainen@ymparisto.fi