

BETONIKATTOTIILET OVAT UUDISTUNEET

Birgitta Pollari, tuotepäällikkö
Monier Oy



1

1
Ormax Minster on uudenlainen betonikattotiili, tasainen laattakattotiili.

2
Betonitiilikaton asennusta *Asunto Oy Kaivapuiston* taloissa Espoossa vuonna 2007.

2



PERINTEINEN KATTOTIILI UUDISTUU

Betonikattotiili on peräisin 1800-luvun puolivälistä. Pitkään erityisesti helpon valmistettavuutensa, edullisuutensa ja mittatarkkuutensa vuoksi suosiota kasvattanut kattomateriaali on tuotekehityksen myötä siirtymässä huipputeknologiseksi, jopa ilmansaasteita tuhoavaksi tuotteeksi.

Ensimmäiset betonikattotiilet 1844 valmistanut baijerilainen *Adolf Kroher* palkittiinkin mullistavasta keksinnöstään Wienin maailmannäyttelyssä 1873. Materiaalin etuina savikattotiiliin nähden oli mittatarkkuus, kestävyys ja valmistuksen helppous ja edullisuus.

Betonikattotiili on siis varsin perinteinen tuote, vaikka valmistusmenetelmät ovat muuttuneetkin vuosien saatossa. Siinä missä *Adolf Kroher* valmisti kattotiiliä käsin lyömällä "luonnonsementistä", hiekkasta ja vedestä, nykyaikainen tehdas valmistaa mittatarkkoja kattotiiliä jopa 140 tiilen minuuttivauhtia lähes automaattisesti. Raaka-ainepohja on periaatteessa sama, mutta betonitekniiikan kehittyä ja vaatimustason noustua valmistusprosessi on niistä ajoista hieman monimutkaistunut.

BETONIKATTOTIILI ON PITKÄIKÄINEN JA EKOLOGINEN KATEMATERIAALI

Betonikattotiili on pitkäikäisenä tuotteena ekologinen katemateriaali. Pakkaskestävyyteen tai kemiallisista reaktioista johtuvaan haurastumiseen perustuva teknisen käyttöiän arvio on 70 vuotta. VTT:n tutkimusraportissa "*Julkisivujen ja katteiden käyttöiän ennakointi*" esitettiin eri katemateriaalien käyttöiän ja elinkaarisuunnittelun tarpeisiin laskentamenetelmiä, jotka ottavat huomioon materiaalien laadun, rakenteelliset yksityiskohdat, työn suorituksen, ympäristö- ja käyttörasitukset ja huollon tason. Tutkimuksen mukaan tiilikate päihittää käyttöiässään bitumi- ja teräsohutelvykatteen.

Myös valmistuksen ympäristökuormat ovat pieniä kilpaileviin materiaaleihin verrattuna. Betonin raaka-aineita on maapallolla tarjolla lähes rajattomasti. Valmistuksen energian kulutus on alhainen ja ympäristövaikutukset pienet, vaikka sementin valmistuksessa vapautuva hiilidioksidi huomioidaan. Valmistuksen ympäristökuormia on mahdollisuus alentaa esimerkiksi korvaamalla osa sementistä terästeollisuuden sivutuotteena syntyvällä masuunikuonalla.

TUOTEKEHITYKSELLÄ ENTISTÄ KESTÄVÄMPIÄ BETONIKATTOTIILIÄ

Betonikattotiilen tuotekehitys on aivan viime vuosina ottanut voimakkaita harppauksia eteenpäin. Markkinoilla on jo muutaman vuoden ajan ollut uudenlainen, edeltäjiään noin 30 prosenttia kestävämpi *Protector-pinnoite*. Sen kestävyys perustuu aiempaa parempaan UV-suojaukseen, joka myös estää värin haalistumista ja hylkii tehokkaasti likaa. Se pidentää myös tiilen elinikää.

Uusinta uutta on Keski-Euroopassa jo tuotantoon saatu tiilen *mineraalisuojapinta*, jota voisi kutsua eräänlaiseksi saasteensyöjäksi. Näin käsiteltyjä kattotiiliä valmistavat *Monierin* lisäksi *Marley ja Nelskamp*.

Tähtäimenä oli valmistaa kattotiili, joka itsepuhdistuvien ikkunalasien tapaan pitäisi pintansa vapaana levästä, sammalesta ja muusta orgaanisesta liasta. Monierin resepti kehitettiin Lyonissa sijaitsevan tutkimuslaboratorion avustuksella.

Kattotiilen päälliskerroksessa on nanokokoista titaanioksidin -molekyylejä. Titaanioksidin pääasiallinen tehtävä on poistaa kaikkea orgaanista materiaalia ympäriltään. Tiili on siten itsepuhdistuva. Titaanioksidin pilkkoo auringon valon avulla orgaanista materiaalia, joka huuhtoutuu tiilen pinnalta sadededen mukana.

Ilman titaanioksidin mineraalipinnoite pysyy hyvin puhtaana. Monierin testiasemilla on seurattu näin valmistettuja tiiliä vuodesta 1992 lähtien. Ne ovat kuluneet tänä aikana varsin vähän, eikä niiden pinnalle ole kertynyt paljoakaan levää tai likaa.

Eriyksen huokosrakenteensa vuoksi tiili kuivuu tavalliseen betonikattotiileen verrattuna puolet nopeammin, joten levää ei kerry kosteissaakaan sääolosuhteissa. Kattotiilen pinta on myös erittäin kestävä ilman pintamaalaustakin.

Koska tiilen sisältämä titaanioksidin pilkkoo auringon valon avulla typen oksideja, se toimii myös pieninä saasteensyöjänä kaupunkiympäristössä. Auringon valon avulla typen oksidit pilkkoutuvat nitraatti-ioneiksi, jotka poistuvat lian tavoin katolta sateen mukana. Veden kanssa reagoidessaan se muuttuu nitraattihapoksi, joka puolestaan maahan joutuessaan muuttuu neutraaliksi suolakiteeksi, nitraatiksi.

Niinpä 200 m² mineraalisuojapinnoitettua kattoa tuhoaa joka vuosi saman määrän typen oksideja kuin auto tuottaa 17 300 kilometrin ajossa.

Lisätietoja betonitiilikatoista:
www.monier.fi



Titta Lumio

3

Asunto Oy Kaivopuiston betonitiilikatot on tehty Ormax Minster laattatiilillä.

4

Kuvassa betonikattotiiliä, joissa kiiltävämpi pintaissa on protector-pinnoite ja himmeämpi pintaissa on maalattu pinta. Protector-pinnoitteen kestävyys perustuu parempaan UV-suojaukseen, joka myös estää värin haalistumista ja hylkii tehokkaammin likaa.



3

4

TRADITIONAL ROOF TILE IS REFORMED

Concrete roof tiles have been used since the mid-19th century. The roofing material's long-term success has been based on easiness of fabrication, low cost and dimensional precision, and now product development efforts are converting these tiles into state-of-the-art products that will even fight air pollution.

Owing to their long service life, concrete roof tiles provide an ecological roofing material. The estimated technical service life, based on frost resistance and embrittlement caused by chemical reactions, is 70 years. The manufacturing processes are also environmentally benign compared with competitive materials.

A new type of material, Protector roofing, has been on the market already for a few years. It is about 30% more durable than its predecessors, and the excellent UV protection minimises loss of colour and makes the material

dirt repellent. This gives the tile a longer service life, too.

The hottest hot is the protective mineral coating of tiles, which is already in production in Central Europe. It could be called a pollution eater. Nano-sized titanium oxide molecules are used in the topcoat of the roofing tile. The primary purpose of titanium oxide is to remove all organic material from around it. In other words, the tile is self-cleaning. Titanium oxide uses sunlight to split up organic material, which is then washed off the tile surface with rainwater.

The mineral coating remains quite clean even without titanium oxide. Tiles produced using this process have been monitored at Monier's test stations since 1992. They have shown very little wear and hardly any algae or dirt has accumulated on the surface of the tiles.