



**Euroopan unionin
rahoittama**
NextGenerationEU

Pohjoisen Keski-Suomen ammattiopisto POKE
Äänekosken ammattillisen koulutuksen kuntayhtymä



Korjausrakentamisen uudet tuulet: Lainsäädännöstä toteutukseen-koulutus

Kestävät rakennusmateriaalit

Webinaari 2 Millaisia kestävät rakennusmateriaalit ovat? Mistä niitä voi ostaa? Tarvitaanko niiden käyttöön erityisosaamista?

Aineisto laadittu maaliskuu 2025 ja kouluttaja on Janne Salmela

Lisätietoja voi kysyä janne.salmela@naturalelement.fi tai soittamalla 0400857964

NATURALELEMENT

poke
POHJOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO

Johdanto

- **Tavoite:** Käydään läpi NatureCO2 hankkeen selvityksessä esille tulleita teollisesti valmistettuja rakentamisen materiaaleja. Ymmärtää, minkälaisia ominaisuuksia niissä on ja minkätyyppisissä rakenteissa ja tilanteissa niitä voidaan käyttää. Liitteenä on NatureCO2 hankkeen raportti, josta löytyy tarkempia lisätietoja ominaisuuksista ja käyttökohteista.
- **Tuotteet:** Avataan tuotteiden valmistajia/hankintapaikkoja sekä rakennustoimintaan liittyviä osaamistarpeita
- ▶ **Kohderyhmä:** Rakentamista harkitsevat ihmiset, rakennusalan ammattilaiset, suunnittelijat, arkkitehdit ja muut sidosryhmät

Luonnonmukaiset rakennusmateriaalit

NatureCO2- hanke

NatureCO2-hanke: NBB (Nature Based Products)

- ▶ luonnonmukaiset teollisesti valmistetut rakennusmateriaalit
- ▶ hiilidioksidin poistaminen ilmakehästä
- ▶ Hankkeen toteuttaja oli Tampereen Yliopisto
- ▶ Hanke toteutettiin Euroopan unionin NextGenerationEU- rahoituksella
- ▶ Hankkeen vetäjänä toimi professori Juha Vinha ja projektipäällikkönä toimi Mikael Westermarck

Luonnonmukaiset rakennusmateriaalit NatureCO2- hanke

Hankkeen tulokset:

- ▶ luonnonmukaiset rakennusmateriaalit voivat merkittävästi vähentää hiilijalanjälkeä ja tuottaa hiilikädenjälkeä
- ▶ parantaa sisäilman laatua
- ▶ hankkeessa tutkittiin ja kehitettiin erilaisia luonnonmukaisia rakennusmateriaaleja
 - ▶ kuten hampua ja olkea
 - ▶ voivat vähentää rakennusten hiilijalanjälkeä jopa 15 %.

hankkeen tuotekortit löytyvät oheisesta linkistä



NATURAL  **ELEMENT**

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Olkielementit

- koostuvat puurungosta ja vehnän tai kauran oljesta
- ulkopinnassa on vesihöyryn läpäisevä ilmatiivis kalvo
- elementit ovat keveitä ja asennustyö onnistuu käsin nostamalla.

Valmistajia ovat mm:

EcoCocon, Slovakia www.ecococon.eu

ModCell, Iso-Britania www.modcell.com

LHB, Ukraina www.lhb.com.ua

Modulina, Liettua www.modulina.lt

Lorenz, Saksa www.lorenzsysteme.de



NATURAL  **ELEMENT**

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Kasvipohjaiset eristevillat

- koostuvat pääosin hampun ja pellavan kuiduista lisättynä:
 - kahvi- ja kaakaosäkeistä saatavaa juuttia
 - tai kierrätystekstiileistä saatavaa puuvillaa
 - tai myös kookoskuituja
- Sideaineena on usein myös esim. kierrätyspulloista polyesteriä
- sekä palon- ja homeenestoaineita



Valmistajia ovat mm:

Thermohanf, www.thermo-hanf.de, Hamppujuutti

Isolgreen, www.logrotex.com, Hamppu/Pellava/Kookos/Juutti

Cavac Biomatériaux, www.biofib.com, Hamppu

Isolina, www.isolina.com, Hamppu

NATURAL ELEMENT

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Lampaanvillaeristeet

- Lammastaloudella on merkittävä rooli eteläisemmässä Euroopassa ja varsinkin vuoristossa
- vapaasti laiduntavien lampaiden villa on paksua kuitua
- ei sovellu tekstiilituotantoon
- käy kuitenkin erinomaisesti villaeristeen valmistamiseen
- koostuvat joko 100% lampaan villasta
- voidaan sekoittaa sideainetta (polyester) noin 20 %.

Valmistajia ovat mm:

Riwowi Line, www.lanaterm.com

Isolana, www.isolantelanadipecora.it

Sheep Wool insulation www.sheepwoolinsulation.com

Naturlaine www.naturlaine.com

Lehner Wool/Isolena, www.isolena.com



NATURAL ELEMENT

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Puhalluseristeet

- Luonnonmukaisia puhalluseristeitä valmistetaan höylälástusta, oljesta ja hampusta
- Oljen silikapitoisuuden (4 p.%) takia se ei ole helposti syttyvää
- palonestoaineena käytetään ammonium fosfaattia
 - ympäristöystävällinen
 - terveyshaitaton



Valmistajia ovat mm.:

Ehta Talot, www.ehtatalot.fi

ISO-STROH Suisse, www.iso-stroh.ch

Vestaeco, www.vestaeco.com

Hanffaser, www.hanffaser.de

Cavac Biomatériaux, www.biofib.com

Holz Lehmhaus, www.holz-lehmhaus.eu

NATURAL ELEMENT



NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Korsipuristelevyt

- valmistetaan oljen ja kuituhampun korresta
- voi sisältää myös
 - muita yksivuotisista kasveja
 - puusta saatavia kuituja, jotka parantavat levyjen fysikaalisia ja mekaanisia ominaisuuksia
- sideaineena levyissä käytetään
 - mm. formaldehydivapaata PMDI-hartsia
 - Kierrätyspolyesteriä
 - Kalkkipohjaista sideainetta (n. 5 %)
- valmistuksessa käytetään lämpöä



Tuotteiden valmistajia ja lähteet

Vestaeco, www.vestaeco.com

Maxit, www.maxit.de

Capatec, Itävalta, www.capatec.at

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Ruokolevyt ja –matot

- valmistetaan järviruo'osta, joka on heinäkasvi
- esiintyy runsaimmillaan merenrannikon ja sisävesien rehevillä ja matalilla lahdilla
- pisimmillään neljän metrin pituuden
- Suomessa ruovikoita 100 000 ha
- ruoko leikataan talvella



Tuotteiden valmistajia ja lähteet

Hiss Reet, www.hiss-reet.de

Saviukumaja, www.uku.eu

Claytec, www.claytec.de

Sterflinger, www.schilfrohr-sterflinger.de

NATURAL ELEMENT

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Savilaastit

- koostuvat savesta ja hiekasta
- oikealla raekokojakaumalla:
 - hallitaan kuivauskutistumaa
 - estetään halkeilu
 - pintarappauslaastin raekoko < 1 mm
 - pohjarappauslaastin raekoko 0-20 mm
- pohjarappauslaasteihin lisätään kasviaineksia
 - hampun päistare, olki tai puukuitu



Tuotteiden valmistajia mm.:

Claytec, www.claytec.de

Conluto, www.conluto.de

Egginger Naturbaustoffe/Levita Lehm www.lehm.com

Saviukumaja, www.uku.eu

NATURAL ELEMENT

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Savilevyt

- Savilevyt on kehitetty savipohjarappauksen kuivaversioksi
- saven lisäksi ne voivat sisältää mm.:
 - hiekkaa, perliittiä, puukuitua, hampun kuitua ja päistarettä sekä olkea tai heinää
- Levyjen vahvistamiseksi ja käsiteltävyyttä lisäämään:
 - juuttikangasta, lasikuituverkkoa tai ruokomattoa
- Mineraaliset aineet antavat tuotteille
 - paloturvallisuutta, äänieristävyyttä ja puristuslujuutta
 - korkea savipitoisuus hygroskooppisuutta
- Bioaines antaa tuotteille
 - lämmöneristävyyttä
 - kuidut lisäävät taivutuslujuutta



Tuotteiden valmistajia mm.:

Hanffaser, www.hanffaser.de

Argilla Therm, www.argillatherm.de

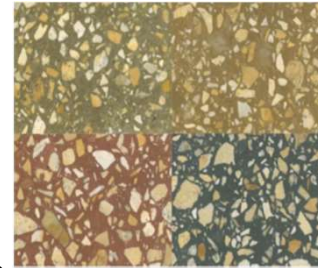
Claytec, www.claytec.de

Pilosith, www.pilosith.de

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Savimassat ja -elementit

- ovat ihmiskunnan vanhimpia rakennusmateriaaleja
- on käytetty kaikkialla maailmassa
- raaka-aineiden edullisuus ja kestävyys
- Rakennusmenetelmien yksinkertaisuus
- Myös Suomessa on 1800 luvulla rakennettuja rakennuksia, jotka on tehty massaa valumuottin sullomalla
- Massiivisavea sekoitetaan teollisesti savesta, hiekasta ja sorasta
- Kevytsavimassa sekoitetaan savesta, oljesta ja hampun päistäreestä



Tuotteiden valmistajia ja lähteet
Müller Ofenbau, www.lehmo.at
Hanffaser, www.hanffaser.de
Luonnon betoni- konsortio,
www.luonnonbetoni.fi

NATURAL  **ELEMENT**

NatureCO2 hankeselvityksen tuotteet ja materiaalit

Savitiilet ja –laatat

- sekoitetaan saven lisäksi hiekkaa, vulkaanista tuhkaa (perliittiä) ja tiilimurskaa (shamot)
- Lisätään bioaineksia kuten olkisiilppua, puukuitua, sahanpurua tai hampun kuitua ja päistarettia



Tuotteiden valmistajia

Claytec, www.claytec.de

Gumbel, www.ziegelei-gumbel.de

Schleusner, www.lehmbaustoffeschleusner.de

Hart Keramik, www.lemix.eu

Ceyfor, www.ceyfor.es

Saviukumaja, www.uku.eu

Muita kestäviä rakentamisen materiaaleja

Ekovilla

- valmistetaan pääosin kierrätetystä puukuidusta
- sitoo hiilidioksidia koko elinkaarensa ajan
- tuottaa hiilikädenjälkeä, eli sitoo enemmän hiiltä kuin sen valmistus aiheuttaa päästöjä
- hengittävä materiaali, mikä parantaa sisäilman laatua ja vähentää kosteuden kertymistä rakenteisiin
- Tuotteita ovat villalevyt ja puhallettavat eristeet



Ekovillaa valmistaa suomalainen yritys Ekovilla Oy
Useimmat rautakaupat myyvät tuotteita.

NATURAL ELEMENT

Muita kestäviä rakentamisen materiaaleja

Hunton

- Valmistetaan pääasiassa puukuiduista
- tässä keskeisiä tuotteita:
 - Hunton Nativo® puukuiduista valmistettu lämmöneriste ja äänenvaimennus
 - Hunton Tuulensuojalevy™

Huntonin tuotteita valmistetaan Norjassa ja useimmat rautakaupat myyvät tuotteita.



Tarvitaanko kestävien rakennusmateriaalien käyttöön erityisosaamista?

Valtaosa kestävästä materiaaleista ovat kosteutta sitovia ja luovuttavia, eli hengittäviä. Kosteuden tulee saada vapaasti siirtyä kuivempaan suuntaan.

Vastaavia hengittäviä materiaaleja ja rakenteita on ollut käytössä kauan aikaa, joten asiantuntemusta rakenteiden suunnitteluun ja asennustöihin löytyy kyllä.

Joitain erityispiirteitä on huomioitava ja tästä syystä on hankkeissa hyvä olla luonnonmukaisen rakentamisen asiantuntija mukana.

Yhteenveto

Rakentamisen materiaalien valintaa ohjaa lisääntyvässä määrin lainsäädäntö. Rakentamislaki25 astuu voimaan 1.1.2026 (Koskee alkuvaiheessa suurempia rakennuksia)

- ▶ Uudisrakennusten suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava vähähiilisyys
- ▶ rakennushankkeeseen ryhtyvän on laadittava ilmastaselvitys, jossa raportoidaan mm. rakennuksen hiilijalan- ja hiilikädenjälki.

Kestävien rakennusmateriaalien käyttö on keskeinen keino vähentää rakennusten hiilijalanjälkeä, kasvattaa hiilikädenjälkeä ja optimoida energiankulutusta

Yhteistyö, innovatiiviset ratkaisut ja käyttäytymismuutokset ovat avainasemassa näiden tavoitteiden saavuttamisessa.

Kysymykset ja keskustelu

- ▶ Avoin keskustelu esille tulevista kysymyksistä