

## VERSO, talo jossa on pieni hiilijalanjälki

VERSO on kaupunkikoti, jossa rakentamisessa on käytetty ympäristöystävällisiä puupohjaisia materiaaleja ja selluvillaa. Selluvilla on sanomalehtipaperista valmistettu kierrätystuote, jonka ansiosta voidaan pienentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja vähentää paperijätteen määrää. Puupohjaisten materiaalien käyttö on ympäristön kannalta edullista myös siksi, että nämä sitovat kasvukautensa aikana ilmaston hiilidioksidia.

### Rakennus

VERSO-talossa on käytetty ympäristöystävällisiä puupohjaisia materiaaleja kuten puutavaraa, kertopuuta, liimapuuta, vaneria, lastulevyä. Puurunkoinen, ja pääasiassa puujulkisivuinen rakennus on eristetty Termex-selluvillalla.

Alapohja, sokkeli ja perustukset ovat betonia, jossa eristeenä on käytetty polystyreeniä.

Rakennuksen vesikatteena on bitumikermi ja osa katteesta on viherkatto. Bitumikermiä on käytetty Kerabit Lessnox:ia, joka valmistajan mukaan hajottaa haitallisia typenoksideja puhdistuen ulkoilmaa. Viherkatto puolestaan pystyy hyödyntämään sadevesiä ja vähentää näin sadevesiverkoston kuormitusta. Viherkaton käyttö parantaa myös lämpö- ja äänieristystä.

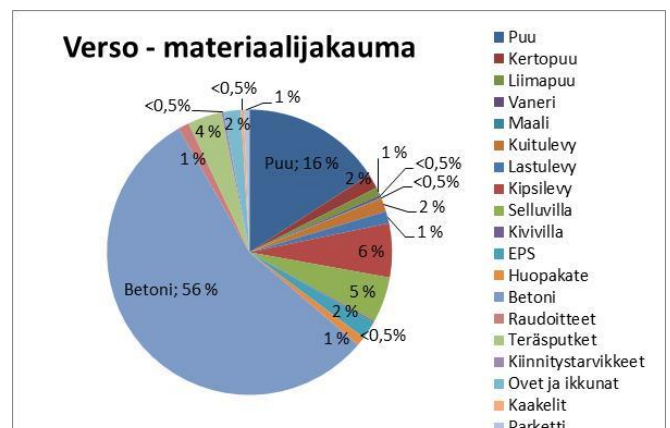
### Resurssitehokkuus

Kun rakennuksen runko, seinät sekä kattorakenteet ovat puupohjaisia, syntyy talo, jossa materiaali-resurssien käyttö on pienempää verrattuna massiivisiin kivirakenteisiin. Erään tutkimuksen mukaan betonitalon materiaalienkäyttö on noin 1300 kg/m<sup>2</sup> (Ruuska et al. 2013) kun puolestaan Verso-talossa materiaaleja kuluu samoihin rakenteisiin vain noin 670 kg/m<sup>2</sup>. Tämä on noin puolet vähemmän kuin kivitälössä, vaikka myös VERSO-talon perustus, sokkeli ja alapohja ovat betonia.



Selluvilla, joka on valmistettu sanomalehtipaperista on kierrätystuote, jonka ansiosta voidaan pienentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja vähentää paperijätteen määrää (VERSO-talossa selluvillaa käytettiin noin 7000 kg).

Energiaressurssien säästöä on tavoiteltu myös suunnitteluratkaisuilla, jossa on huomioitu passiivinen auringon lämpö, ja luonnonvalo. Lisäksi taloautomaation käyttö auttaa vähentämään käytön aikaista energiankulutusta.



Kuva 1. Verso talon materiaali-resurssit.

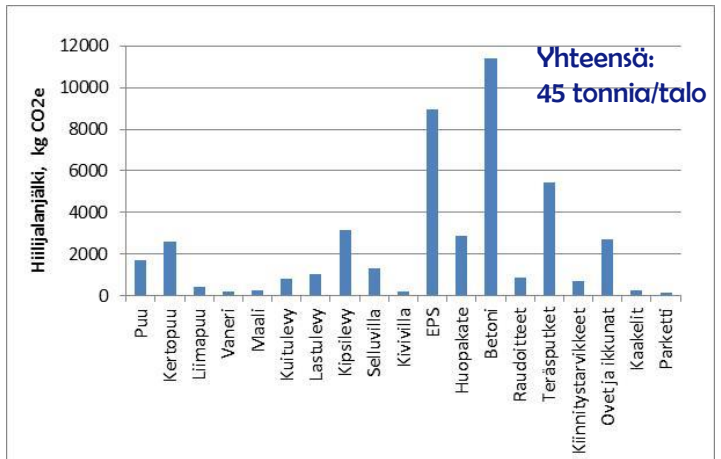
## Hiilijalanjälki ja hiilisisältö

Rakennuksen hiilijalanjälki kertoo, kuinka paljon kasvihuonekaasuja rakennuksen elinkaarivaiheista syntyy. Hiilijalanjälkilaskennan elinkaaren vaiheet tässä tarkastelussa ovat rakennusmateriaalien raaka-aineiden hankinta ja kuljetus, rakennusmateriaalien valmistus ja keskimääräinen kuljetus työmaalle (Elinkaarivaiheet ISO 15978 mukaan A1, A2, A3 ja A4).

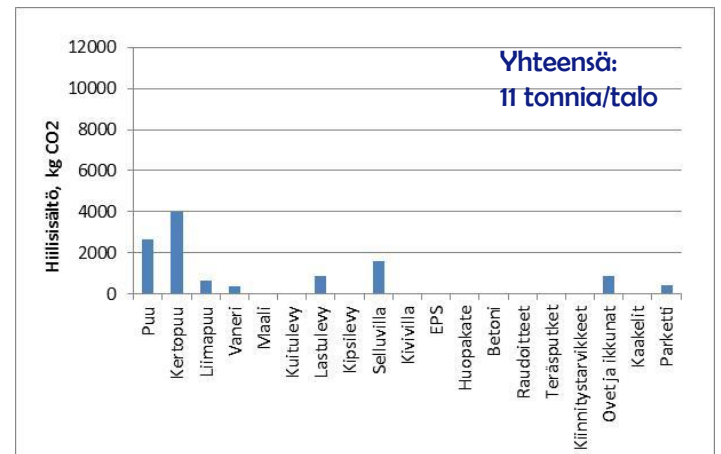
Laskennan perustana olleet rakennusmateriaalien laadut sekä massalaskenta perustuvat pääasiassa rakentajan toimittamiin tietoihin (GreenBuild Oy) ja materiaalien hiilijalanjälkipäästöt perustuvat ILMARI työkalun tietokantaan (VTT).

Puumateriaalit ovat sitoneet elinkaarensa aikana ilmastosta hiilidioksidia. Tämä on ilmaistu sitoutuneena CO<sub>2</sub>:na. Hiilisisällön laskennassa on otettu huomioon seuraavat standardit: EN 16449 ja EN 16485.

Verso-talossa on 39 m<sup>2</sup>:n maksaruohokatto. Erään tutkimuksen mukaan (Getter et al. 2009) viherkaton biomassa pystyy sitomaan kasvukautensa aikana hiiltä jopa 375 g/m<sup>2</sup>. Tämän luku ei ole iso, mutta elinkaarensa aikana tämä vähentää viherkaton rakentamisesta aiheutuneita hiilijalanjälkipäästöjä.



Kuva 2. Verso talon hiilijalanjälki rakennusmateriaalillaaduittain (A1-A3 ja A5).



Kuva 3. Verso-talon hiilisisältö rakennusmateriaaleittain

## TULOS

- Rakennuksen suunnittelussa on otettu huomioon ympäristöystävälliset ratkaisut sekä materiaalit
- Kierrätysristeen käytöllä säästetään luonnon materiaaleja
- Materiaalien käyttö vähäistä kiviranteisen talon nähden
- Pieni hiilijalanjälki
- Puutuotteet ovat kasvukautensa aikana sitoneet ilmastosta hiilidioksidia ja viherkatto sitoo hiiltä koko kasvukautensa aikana jos kasvualusta ja hoito suotuisa

## Lisätietoja

Sirje Vares VTT,  
erikoistutkija  
Puh. 050 520 7946  
sirje.vares@vtt.fi

Hannele Ahvenniemi, VTT,  
tutkija  
Puh. 040 182 8122  
hannele.ahvenniemi@vtt.fi

Pasi Typpö, GreenBuild Oy,  
toimitusjohtaja  
Puh. 0400 860 884  
pasi.typpo@greenbuild.fi

## Referenssejä

- EN 15978:2012 Sustainability of construction works. Assessment of environmental performance of buildings. Calculation method
- EN 16449:2014 Wood and wood-based products. Calculation of the biogenic carbon content of wood and conversion to carbon dioxide
- Getter, Rowe, Robertson at al. 2009 Carbon Sequestration Potential of Extensive Green Roofs. Environ. Science Technology 2009, 43 (19), pp 7564–7570
- Ruuska, Häkkinen, Vares et al. 2013. Rakennusmateriaalien ympäristövaikutukset. Ympäristöministeriön raportteja 8/2013
- EN 16485:2014 Round and sawn timber. Environmental Product Declarations. Product category rules for wood and wood-based products for use in construction