



Paikalliset biopohjaiset rakennusmateriaalit -hankkeessa tutkittiin biopohjaisten materiaalien soveltuvuutta rakennusten eristekäyttöön. Hanke koostui neljästä työpaketistä: TP1: materiaalien potentiaalin selvitys, TP2: testaukset ja simuloinnit, TP3: elinkaarianalyysit ja TP4: liiketoimintamahdollisuudet.

PaiBiRa-hankkeen osana toteutetuissa elinkaarianalyyseissa selvitettiin tutkittujen biomateriaalien kokonaisympäristövaikutuksia ja analysoitiin valittujen materiaalien vaikutusta rakentamisen aikaisiin ympäristöhyötyihin, rakennusten käytön aikaisiin ja käytön jälkeisiin etuihin. Elinkaarianalyysimenetelmällä (LCA – Life Cycle Analysis) selvitettiin materiaalien ympäristökuormitusta kehdesta tehtaan portille. Ympäristökuormitusta arvioitiin laskemalla tuotteiden ilmastovaikutus (hiilijalanjälki) sekä luonnonvarojen ja energiankulutus.

Elinkaarianalyysin eli LCA-laskennan (life-cycle analysis) tulokset tutkituille eristemateriaaleille toiminnallista yksikköä kohti. Toiminnallinen yksikkö on neliö eristettä, jonka lämmönläpäisykerroin on 0,17 W/m<sup>2</sup>K.

	Ominaisuudet		Ympäristövaikutukset			
	Eristepaksuus	Neliöpaino	Fossiilinen ilmastovaikutus	Primäärienergian kulutus	Luonnonvarojen käyttö raaka-aineena	Vesijalanjälki
Eristemateriaali	cm	kg/m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> ekv	MJ	MJ	m <sup>3</sup>
Kutterilastu, irto	25,9	20,8	0,380	42,9	400	1,15
Selluvilla, irto	22,4	9,12	0,894	25,7	164	0,134
Turve, irto	25,3	33,1	5,64	110	680	0,701
Rahkasammal, irto	21,8	19,6	3,94	101	411	0,628
Turve, levy	23,5	15,1	10,9	318	442	0,397
Turve-sammal, levy	22,4	14,8	12,1	324	391	0,424

- LCA-laskentatuloksien osalta tutkituista materiaaleista selluvilla ja kutterinlastu erottuivat rahkasammal- ja turvepohjaisista eristeistä pienemmällä ympäristövaikutuksillaan, mikä on suurelta osin seurausta siitä, että kierrätysmateriaalina ja sivuvirtana tuotteiden raaka-aineen hankinnan ympäristövaikutukset ovat valittujen reunaehtojen mukaan tarkasteltuna pienet. Tuloksissa on huomioitava, että turve- ja sammaleristeitä valmistettiin koetuotantona, eikä prosessia siten ollut täysin optimoitu energiankäytön suhteen. Varsinkin turpeesta ja rahkasammalesta tehtyjen levyeristeiden ympäristövaikutuksia on mahdollista pienentää kehittämällä valmistusprosessia erityisesti materiaalin kuivaamiseen tarvittavan energian osalta.
- Pienin fossiilinen ilmastovaikutus on kutterinlastulla, mutta myös selluvillan ilmastovaikutus on hyvin pieni. Molempien tuotteiden raaka-aine on valmiiksi kuivaa ja sen prosessointi eristeeksi vähän energiaan kuluttavaa. Turve- ja rahkasammaleristeiden fossiiliset ilmastovaikutukset ovat selvästi suuremmat kuin kutterinlastulla ja selluvillalla.
- Primäärienergian kulutuksen osalta tulokset ovat samankaltaiset kuin fossiilisessa ilmastovaikutuksessa. Selvästi vähiten energiaa kuluu selluvillan ja kutterieristeiden valmistamiseen.
- Orgaanisen materiaalin kulutus raaka-aineena riippuu suoraan tuotteen massasta eli mitä painavampi tuote, sitä suurempi materiaalikulutus.
- Vesijalanjälki on kaikilla eristeillä hyvin pieni, sillä jalanjäljen laskennassa käytetty AWARE-menetelmä ottaa huomioon vesivarojen niukkuuden, jota Suomessa ei ole.

Tarkemmat tulokset ovat luettavissa hankkeen verkkosivuilla [paibira.fi](http://paibira.fi).

Työpaketin 3 tutkimusraportti: Biopohjaisten eristemateriaalien LCA (<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/546857>)