

Vähähiilisen puurakentamisen tiekartta

Puutuoteteollisuus ry



GRANLUND CONSULTING OY
MALMINKAARI 21, PL 59
00701 HELSINKI

PUHELIN 010 759 2000
ETUNIMI.SUKUNIMI@GRANLUND.FI
WWW.GRANLUND.FI

Y-TUNNUS 2654080-6
KOTIPAikka HELSINKI

Tiivistelmä

Tausta

Suomi on asettanut tavoitteen olla hiilineutraali vuonna 2035. Siksi 12 teollisuudenalaa julkaisi työ- ja elinkeinoministeriön pyynnöstä toimialakohtaiset tiekartat vastauksena Suomen päästövähennystavoitteisiin.

Puurakentamiseen läheisesti liittyviä teemoja on käsitelty muun muassa osana seuraavia tiekarttaselvityksiä:

- Rakennusteollisuuden ja rakennetun ympäristön vähähiilisyden tiekartta 2020-2035-2050
- Sahateollisuuden tiekartta: Ilmastoviisas sahateollisuus
- Metsäteollisuuden ilmastotiekartta.

Rakennusteollisuuden (RT) vähähiilisyden tiekartta keskittyi erityisesti rakentamisen materiaalien tuotannon CO₂e-päästöjen vähentämiseen. Siinä näkökulma haluttiin pitää materiaali- ja teknologianeutraalina, joten materiaalien välisiä substituutiovaikutuksia, eli materiaalien korvautumista toisilla vaihtoehdoilla tuoteryhmien sisällä tai välillä, ei huomioitu.

Tämän vuoksi Puutuoteteollisuus halusi teettää arvion siitä, kuinka paljon puurakentamisen kasvattaminen voi vaikuttaa vähähiilisen rakentamisen tavoitteen saavuttamiseen.

Puupohjaisten materiaalien potentiaalia biogeenisessä hiilensidonnassa on käsitelty lyhyesti sekä metsäteollisuuden että sahateollisuuden tiekartoissa.

Vähähiilisen puurakentamisen tiekarttatyö

Tämän tiekartan tavoitteena on tarkastella missä määrin puu-uudisrakentamisella voitaisiin vaikuttaa rakennusalan hiilineutraaliuden saavuttamiseen. Työssä tarkastellaan puurakentamisena toteutettavan uudis-, hybridi- sekä lisäkerrosrakentamisen suunnittelun ja materiaalivalintojen potentiaalia rakennusalan hiilineutraaliuden tavoittelussa sekä tarkennetaan puurakennusten CO₂e- päästöjen nykytilaa. Hiilidioksidipäästöjen leikkaamista tarkastellaan kahden eri kasvuskenaarion kautta.

Selvityksessä esitetään myös arvio puurakenteisiin varastoituneen hiilen kasvupotentiaalista vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi työssä tarkastellaan puurakentamisen kasvattamisen vaikutusta erityisesti puun riittävyyden ja kestävän metsänkäytön sekä rakentamisen kustannusten kannalta.

Uudisrakentamisen päästölaskennan osalta selvityksen lähtötiedot ja oletukset vastaavat pääosin RT:n Vähähiilinen rakennusteollisuus - selvityksessä käytettyjä oletuksia. Muiden osioiden lähteinä käytettiin aiempia selvityksiä sekä hankkeessa toteutettuja asiantuntijahaastatteluja.

Tiekartan pohjana käytettiin myös muita olemassa olevia tiekarttoja, joiden tietoja täydennettiin tarvittavin osin seuraavasti:

- Puurakentamisen osalta muiden kuin pientalojen neliökohtaisia hiilidioksidipäästöjä tarkennettiin toteutuneiden kohteiden hiilijalanjälkilaskentoihin pohjautuen.
- Puuhybridirakentamisen osalta selvityksessä tehtiin erillinen hiilijalanjälkilaskenta päästövaikutusten selvittämiseksi.
- Biogeenisen hiilivaraston vaikutusarvioinnin pohjatiedot perustuvat todellisten puurakennuskohteiden hiilijalanjälkilaskennoista koostuvaan aineistoon sekä kirjallisuuslähteisiin.

Tulokset

Puutuoteteollisuuden Vähähiilisen puurakentamisen tiekarttaselvityksen mukaan:

- Uudisrakennuksen elinkaaren alun hiilipiikkiä saadaan pienennettyä puurungon avulla -30 % betonirunkoon

verrattuna. Lisäkerrosrakentamisella hiilipiikki voidaan jopa puolittaa.

- Koko uudisrakentamisen vuotuista yhteenlaskettua hiilidioksidipäästöä voidaan pienentää nykyisillä puupohjaisilla ratkaisuilla 7-11 % vuoteen.
 - Kattaa kaiken uudisrakentamisen (talonrakentaminen), ja oletuksena, että puurakentamisen osuus toteutuu perusskenaarion (tulos – 7 %) tai optimistisen skenaarion (-11 %) mukaan.
- Vuoteen 2035 mennessä Suomen koko rakennuskannan pitkäaikaista biopohjaista hiilivarastoa saadaan kasvatettua 4 - 5 miljoonaa tCO₂. Se tarkoittaa noin 5 % kasvua koko Suomen rakennuskantaan sitoutuneeseen biopohjaiseen hiilivarastoon.
 - VTT:n tutkimuksen mukaan Suomen rakennuskannan hiilivarasto oli 22,8 milj.t vuonna 2017. Hiilivarasto vastaa 84 milj. t. hiilidioksidimäärää.

Keinot puun käytön lisäämiseen

Työssä tunnistettiin kolme keinoa puurakentamisen lisäämiseksi:

- 1. Puun osuuden lisääminen päämateriaalina:** Lisäämisen arvioidut potentiaalit perustuvat Ympäristöministeriön puurakentamisen kehitysohjelmassa kirjattuihin tavoitteisiin sekä Puutuoteteollisuuden arvioihin.
- 2. Puuhybridirakentamisen lisääminen, jossa puun osuutta rakennusmateriaalina lisätään muilla päämateriaaleilla toteutetuissa kohteissa:** Päästöarvioinneissa tehtiin skenaario, jossa oletettiin 20 % betonikohteista toteutettavan puuhybridiratkaisuna, jossa julkisivu ja puolet kantavista väliseinistä muutettiin puurankaisiksi. Hybridiratkaisun vaikutus on huomioitu kaikissa työssä esitetyissä skenaarioissa.
- 3. Lisäkerrosrakentaminen on vaihtoehto uudisrakentamiselle erityisesti isoissa kaupungeissa:** Työssä tehdyn arvion mukaan puisen lisäkerroksen rakentamisen päästöt ovat n. puolet betonipohjaisen lisäkerrosrakentamisesta. Lisäkerrosrakentamista ei huomioitu työn päästövähennysskenaarioissa.

Myös korjausrakentamisessa on tunnistettu olevan potentiaalia kasvattaa puun käyttöä rakentamisessa, mutta puupohjaisen korjausrakentamisen tarkastelu rajattiin tämän työn ulkopuolelle.

Johtopäätökset

Selvitystyön perusteella voidaan todeta, että materiaaleilla ja suunnitteluvalinnoilla voidaan leikata uudisrakentamisen hiilidioksidipäästöjä.

Puurunkoinen rakennus leikkaa hiilipiikkiä 30 % (vrt. betoni). Lisäkerrosrakentamisessa hankkeen hiilipiikki voitaisiin mahdollisesti jopa puolittaa. Puu voidaan tuoda betoniratkaisuihin mukaan hybridiratkaisuille, eli vaihtamalla osa rakennusosista puuisiksi.

Rakennustasolla hiilidioksidi varastoituu rakennuksen tai rakennustuotteen eliniän verran. Rakennuskantatasolla hiilivarasto säilyy niin kauan kuin puurakennusten osuus pysyy vastaa tasolla.

Skenaarioiden vaatima valmiin puumateriaalin (sahatavara, vaneri ja puulevyt) tarpeen lisäys vuonna 2035 vastaa kokoluokaltaan noin 4-6 % suomalaisen saha-, vaneri- ja puulevyteollisuuden tuotannosta vuonna 2019.

Rakennustyypikohtaisesti suurin potentiaali puurakentamisen lisäämisessä on asuinkerrostalorakentamisessa sekä liike-, toimisto ja palvelurakentamisessa.

Kustannustarkasteluihin perustuen voidaan todeta, ettei puurakentaminen välttämättä nosta rakentamisen kustannuksia. Tällä hetkellä puurakentaminen nostaa kustannuksia hieman, mutta teollisen puurakentamisen prosesseja kehittämällä puurakentaminen voi kehittyä kustannusneutraaliksi tai kustannustehokkaaksi vaihtoehdoksi.

Myös puurakentamisen hiilidioksidipäästöjä on mahdollisuus pienentää. Puutuotteiden päästövähennyspotentiaalia on tarkasteltu sahateollisuuden vähähiilisessä tiekartassa. Päästöjä voidaan leikata esimerkiksi kuljetusten osalta. Puurakentamisen prosessien osalta vastaavia päästöleikkauksia on myös mahdollista tehdä.