

The VTT logo consists of the letters 'VTT' in a bold, white, sans-serif font, centered within an orange square. The background of the slide features a repeating pattern of stylized, interlocking shapes in orange, blue, white, and black, creating a dynamic, geometric visual effect.

VTT

Kansallinen puualan markkinakartoitus- selvitys

19.10.2022
Tarja Mäkeläinen

19/10/2022 VTT – beyond the obvious

FINNISH WOOD CONSTRUCTION ECOSYSTEM TODAY

korkia

RAW MATERIALS & ELEMENTS

FORESTRY & SAW WOOD



BUILDING PRODUCTS & ELEMENTS



COATINGS, PAINTS, ADHESIVES



MACHINERY



FIRE PROTECTION



DESIGN & PLANNING

ENGINEERING



ARCHITECTURE



DIGITAL TOOLS



CONSULTING



CONSTRUCTION

CONSTRUCTION COMPANIES WITH EXPERIENCE IN WOOD



LOG HOMES



LIFE CYCLE SERVICES

MAINTENANCE



TECHNOLOGIES & KNOWHOW



RECYCLING



RESEARCH AND DEVELOPMENT



Selvitystyö

- Selvitystyön tavoitteena on ollut ottaa yksi askel kohti puun käytön ja puurakentamisen markkinan parempaa tuntemista.
- **Tavoitteena on ollut** selkeyttää puutuotealan ja puurakentamisen toimijakenttää.
- Selitystyössä on pohdittu kunkin toimijaryhmän näkökulmasta keinoja lisätä puun käytön ja puurakentamisen volyymiä.
- Selvityksellä tarjotaan kaikille **julkisille rakennuttajille** tietoa puutuotealan nykytoimijoista ja näkymiä toimijaryhmittäin.

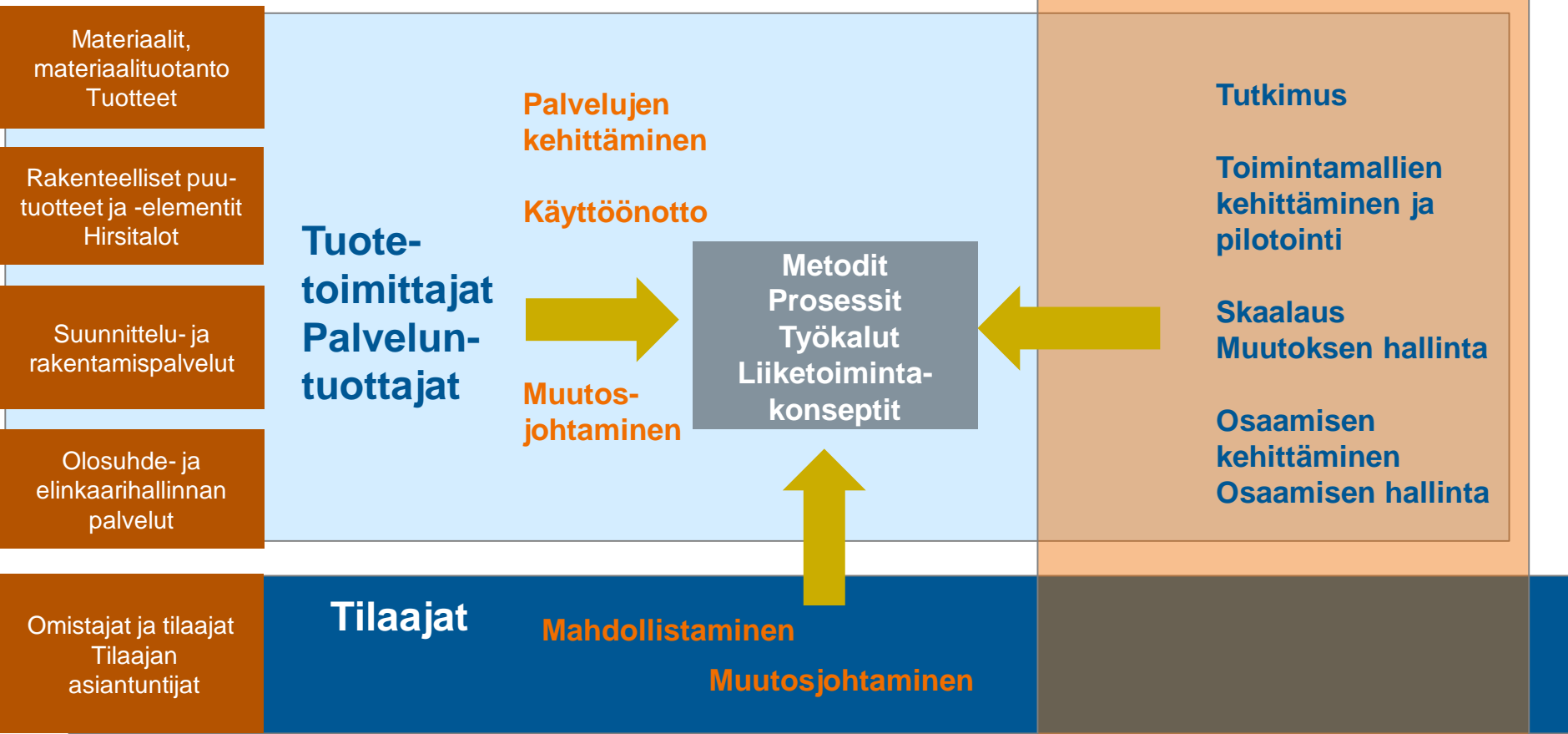
Suomen puurakentamisen palvelu- ja innovointiekosysteemi, julkiset tilaajat

lähtökuvaa: Korkia. Muokattu VTT/ Tarja Mäkeläinen 21.12.2021

	Digi-työkalut Tiedonhallinta		Koulutus ja täydennyskoulutus	Tutkimus ja kehitys
Materiaalit, materiaalityönto Tuotteet				
Rakenteelliset puutuotteet ja -elementit Hirsitalot			Karelia LAB	Toimialajärjestöt Kuntaliitto
Suunnittelu- ja rakentamispalvelut				YM kehitys-ohjelmat Puu-info
Olosuhde- ja elinkaarihallinnan palvelut			Projektipankit Tietoportaalit	Standardointi toimikunnat
Omistajat ja tilaajat Tilaajan asiantuntijat	Kunnat ja kaupungit Väylä Senaatti kiinteistöt	Hankintamallien asiantuntijat Energiatoteutus ja ympäristölliset arvioinnit. Kustannusarviointi ja kestävä rakentamisen arviointi		

Suomen puurakentamisen palvelu- ja innovointiekosysteemi, julkiset tilaajat

lähtökuvaa: Korkia. Muokattu VTT/ Tarja Mäkeläinen 21.12.2021



Elementtipuurakentamisen arvoketju

RAAKA-AINEET JA MATERIAALITUOTANTO

Hakkuut

- Metsien vuotuinen kasvu 108 milj. m3 (2019)
- Hakkuut 73 milj. m3 (2019)
- Luonn. poistuma ja hukka 15 milj. m3
- Vuotuinen nettokasvu 20 milj. m3
- Huomio nyt myös hiilinieluissa ja luontoarvoissa

Sahatavara ja vaneri

- Puutuoteteollisuuden käyttö 29 milj. m3 (2019)
- Tuotanto 12,5 milj. m3, kotimaahan 2,5 milj. m3
- Sivuvirrat 16,4 milj. m3
- Vientiin 70-80%, tuonti n. 1 milj. m3
- Valmiin puutavaran käyttö uudis- ja korjausrakentamisessa 2,7 milj. m3
- Toimialaluokassa "Puun sahaus, höyläys ja kyllästys" 680 yritystä (2020).

Talo- ja elementtitehtaat (insinööripuutuotteet)

- Toimialaluokassa "Puutalojen valmistus" 161 yritystä (2020)
- Toimialaluokassa "Muiden rakennuspuusepäntuotteiden valmistus" 675 yritystä (2020).
- Toimialaluokkaan ei sisälly puutalojen pystytys rakennuspaikalla (TOL 41200).

RAKENNUSTUOTANTO

Rakennuttajat

Kaavoitus

Poliittinen ohjaus

Teollisen tuotannon suunnittelu ja investoinnit

Urakoitsijat

- Elementtien ja moduulien asennus
- Tukkukauppa

Kohteet (11/2020)

- Uutta puukerrostalorakentamista suunnitteilla yhteensä n. 941 318 k-m2 ([Ympäristöministeriö](#))
- N. 817 268 k-m2 on asumista.
- N. 124 050 k-m2 on julkista, toimisto-, liike- tai hotellirakentamista.
- N. 11 700 uutta asuntoa

Käyttäjät

- Kokemukset
- Asenteet
- Toiveet & odotukset

Koulutus ja tiedonjako

Pitkjänteinen puurakentamiseen kohdistettu **kehitystyö näkyy markkinassa**. Voidaan nähdä, että vuonna 2022 ollaan murrosvaiheessa, jonka jälkeen **teollinen puurakentaminen massiivipuutuotteilla ja elementtirakenteilla siirtyy normaaliksi rakentamisen käytännöksi**. Tietyt rakentamisen alueet ovat vetureita ja toiset tulevat perässä löydettyään toimivia liiketoimintamalleja.

Puurakentamisella on kysyntää käyttäjien keskuudessa. Myös 60 % Suomen kunnilla on puurakentaminen strategisena tavoitteena (osana ilmastotavoitteita).

- Uusia **kouluja ja päiväkoteja rakennetaan paljon** massiivipuutuotteista, tila- ja suurelementistä sekä painumattomasta hirrestä
- **Pientalojen tuotanto ja kaksikerroksisten talojen tuotanto** on puurakennevoittoista. Myös massiivipuu on käytössä ja se mahdollistaa uutta arkkitehtonista ilmettä.
- Jonkun verran rakennetaan suurempi julkisia kohteita, kuten toimistot, hotellit, pääkonttorit, kirkot, sote-asetat.
- Puukerrostalojen tuotanto ei ole kasvanut toivotusti, mutta niitä edelleen rakennetaan tasaisesti erityisesti suuremmissa kaupungissa. Hybridikerrostalot ja -rakentaminen lisääntyvät.
- **Konsepteja kehitetään** kerrostalotuotantoon. Pienkerrostalojen asuinalueet & talokonseptit ovat kiinnostava kokonaiskonsepti, niin kaavoituksen kuin talotoimittajien näkökulmasta.
- Lisäkerros- ja täydennysrakentaminen on pienimuotoista, mutta kasvanee lähiöiden korjausrakentamisen edetessä
- Puusilloissa ja infran sekä maisemarakentamisen tuotteissa on paljon potentiaalia.

Kehittäminen yhdessä

- Työn yhteydessä on suoritettu asiantuntijaryhmissä tehtyjä analyyskejä ja kyselyitä, jotka selventävät alan kokonaiskuvaa ja jäsentävät näkemyksiä markkinatilanteesta. Jatkossa **vastaavien analyysien työstöön tulisi kutsua ekosysteemin kaikista eri toimijoista koostuvia ryhmiä.**
- Puurakentamisen ja massiivipuutuotteiden käytön lisäämiseen tähtäävä hyvää kehitystyötä olisi luontevaa **pyrkä ohjaamaan enenemässä määrin vuorovaikutukseen niiden organisaatioiden ja verkostojen kanssa, jotka toimivat koko rakennus- ja kiinteistöalan liiketoiminnan kentällä.**



Analyysit ja keskustelut asiantuntijoiden kanssa

Prosessin erityispiirteitä

Tarvittavaa tietoa hankkeen ja prosessin tilaajaohjaukseen



Pullonkaulat ja riskit puun käytön ja rakentamisen volyymin kasvattamisessa

Keinoja riskien hallintaan



Rakennustiedon Pyöreä pöytä- kehityspaja 10.3.2022

Tietoa tilaajille

- Selvitystyö on tehty **rakennushankkeen tilaajan näkökulmasta pyrkien tuomaan julkisia tilaajia tukevaa tietoa hankinnan tueksi**. Tavoitteena on ollut tuottaa materiaalia, joka toivottavasti osoittautuu konkreettiseksi avuksi tilaajatahoille ja selkeyttä myös sitä onko alueellinen tieto eri tuote-/palvelutoimijoista tärkeää.
- Tiedon keräämistä suositellaan jatkettavan sekä tilaajatahojen omana työnä että vuorovaikutuksessa aktiivisten verkostotoimijoiden kanssa - markkinatuntemuksen lisäämiseksi ja ylläpitämiseksi.

Toimintaympäristöön liittyvää materiaalia => tietoaaineistoa tilaajille

Vinkkejä julkisen puurakentamisen lisäämiseksi

VTT

Perusrakitus määrittämisessä on hyvä huomioida

- Rakentamisen ohjaavien määräysten asettamat mahdollisuudet ja rajoitteet puun käyttöle
- Eriaiset puurakennusjärjestelmät ja niiden järkevät käyttökohteet
- Eriaiset kilpailutusmenetelmät ja osavien hankeosapuolien valmistaminen (suunnittelijat, valmistajat ja toteuttajat)
- Ympäristövaikutusten arvioinnin menetelmät ja rakennusmateriaalin ympäristövaikutusten telerperusta

Rakennushankkeen erilaisia toteutusvaihtoehtoja:

- Kokonaisarukka
- Jaettu urakka
- KVR -urakka
- Neuvottelu-urakka
- Elinkaanimalli
- Allianssimalli

Eriyistä huomioitavaa puurakentamisessa verrattuna muihunkin rakentamiseen:

- Puurakentamisessa on paljon erilaisia materiaali-, runkojärjestelmä- ja rakennustapa- vaihtoehtoja
- Puurakentamisessa ratkaisut ovat usein kohde- ja valmistajakohtaisia
- Puurakenteiden suunnittelussa suunnitelmien kokonainen heti hankkeen alussa on suositeltavaa
- Teollisiin puuelementtijärjestelmiin perustuvissa kohteissa toteuttajassopuudet suositellaan ottamaan mukaan suunnitteluprosessiin
- Perinteisesti urakoidut kohteet voidaan suunnitella ja kilpailuttaa kuten muussakin rakentamisessa
- Rakennuskaikseen olosuhteiden hallintaan tulee puurakennuksessa kiinnittää erityistä huomiota
- Hankeosapuolien puurakentamisen osaamisen varmistaminen on tärkeää

[TM, HMK, Hämeenlinn: Puurakentamisen toteutusprosessi ja puurakentamisen edistämisen](#)

18.10.2022 VTT – beyond the obvious

Kaavoitus ja hankinnat

VTT

- Kunnilla on mahdollisuus – ja myös oikeus kaavoittaa alueita, jotka on varattu pekkään puurakentamiselle (myös joustavasti rungon tai julkisivun osalta). Kaavoitella tonttivaranto antaa puurakentamisen jatkuvuudesta positiivisen signaalin rakentajille ja kehittäjille. Puurakennuksia voidaan rakentaa rik. hankelaitteisesti missä tahansa myöskin ilman erityistä puurakentamisen asemakaavaa.
- Myös hankintalaki mahdollistaa puunkäyttöä edistämisen soveltamisalaa kuuluvissa rakennushankkeissa. Kunnan hankintayksikön keskeisin mahdollisuus edistää puun käyttöä rakennusmateriaalina liittyy hankinnan kohteen kuvaamiseen. Hankintayksikkö voi jo hankintamotuksessa edellyttää vähimmäisvaatimuksena, että kohde toteutetaan käyttäen puuta rakennusmateriaalina.
- Hinta-laatusuhteen osalta hankintayksikkö voi asettaa vertailuperusteeksi esimerkiksi sen, kuinka suuri osa rakennusurakan toteuttamisessa käytettävissä rakennusmateriaaleista on tuotettu uusiuistuvista rakennusmateriaaleista ja pitäytyä tehdyillä tarjouksilla sen mukaisesti.
- Hakutessaan edistää puurakentamista ja puun käyttöä, kunnan kannattaa kirjata se kuntasstrategiaan. Kurtastrategian sitovuus on polittista eikä sitä voi valittaa.
- Tilaaan on hyvä muodostaa tutudemmmukainen kuva puurakentamisen osaamisen tasosta sekä tilaajatahon omassa organisaatiossa että hanketta koskevilla osapuolilla. Osaamisen ohella on hyvä kiinnittää huomiota osapuolien asenteeseen hanketta ja puun käyttöä kohtaan. Tilaajalla ja käyttäjällä on hyvä olla näkemys siitä mitä puun käyttöä hankkeessa tavoitellaan ja mitä onnaisuuksia valittavalla rakennejärjestelmällä tarvitaan, jotta sitä voidaan pitää rakennuksen käytön ja elinkaaren kannalta perustelluna.
- Valtio tukee vuonna 2022 ARÄ-asuntotuotannon kautta käynnistysavustuksen muodossa puurakenteiden rakennusten toteuttamista MÄL-alueilla maksettavalla korotetulla käynnistysavustuksella 5000€ - 15 000€ / asunto-alueesta riippuen.

[Puun Puuosajulkisen hankintalin](#)

[Matsi osuus Puurakentamisen edistämisen ja ohjauksen osan kaavoitus-osa-osa](#)

18.10.2022 VTT – beyond the obvious

Puun kulku metsästä tehtaalle 2020 (milj. m³)

VTT



18.10.2022 VTT – beyond the obvious

LUKE

Raaka-aineen ja tuotantokapasiteetin riittävyys

VTT

- Puopohjaisen uudisrakentamisen lisäksi vaatii vuonna 2035 n. 0,5-0,7 miljoonaa kuutiometriä enemmän valmistaa puutavaraa. Lisäys vastaa noin 4%-6% suomalaisen sähä- vanen ja puueyhteisyyden tuotannosta vuonna 2019. Raakapuuki muunneltuna tämä lisäys tarkoittaa noin 1-1,5 miljoonaa kuutiometriä raakapuita.
- Vuonna 2019 Suomen metsien kokonaiskasvu oli 108 miljoonaa kuutiota ja hakkuut 73 miljoonaa kuutiota. Tukevat suojelumääräykset ja hakkuujärjestykset hillitsevät ylläpitämiseksi saatavat vaikutusta kokonahakkuumäärän tulevaisuudessa.
- Sahateollisuuden tuotannosta (26 milj. m³) noin ¼ menee tällä hetkellä vientiin. Mikäli kysyntä kotimarkkinoilla kasvais selvästi, tuotannosta olisi mahdollista kohdistaa kasvava osuus kotimaiseen käyttöön.
- Puuninon vuosina 2008-2019 keräämien hanketietojen mukaan päivätyökaluun tarkoitettujen puurakennusten kustannukset ovat olleet keskimäärin 3 852 €/netto-m² ja koulurakennuksille 2921€/netto-m² sisältäen suunnittelu- ja rakennuskustannukset.
- ARA:n tietojen mukaan, puurakennukset ovat olleet keskimäärin 5-10 % kallimpia betonikerrostaloihin verrattuna. Nykyisellä keinovaihtelulla puurakennukset ovat jo toteutettavissa betonin edullisemmin kuten Ruotsissa. Myöskään vähähiilisen betonin ja teräksen korkeimmat tuotantokustannukset eivät näy vielä selkeästi vertailussa.
- Suunnitteluprosessin kehittämisen, konseptointi ja tuotteiden valikoitit ovat avain asemassa kustannuksiin vaikuttamisessa. Teollinen puurakentaminen ja moduulituotanto laskevat kustannuksia merkittävästi.
- Suuremman mittakaavan toimijota Suomessa on vähän, joten tuotannon kapasiteetti muodostuu monilla puukonkureilla, etenkin mikäli kysyntä kasvaa ennakoitusti. Puukkoisena esim. tiljattain pörsästäytynyt puuelementtivalmistaja Lapwall, joka on toimittanut korottavien yntys ja tasaisella kaavulla.
- Alan yritysten keskeiset taloudelliset tunnusluvut ovat vaatimattomat ja selkeästi alle teollisuuden keskiarvon. Alan sisällä on kuitenkin merkittävä hajontaa suuntakissa ja on huomottava, että monet alan yrityksistä ovat vielä melko nuoria.

18.10.2022 VTT – beyond the obvious

Raportti

Selvitystyön yhteenvedon raportti pyrkii tukemaan tilaajien kyvykkyyttä seuraavilla tavoilla:

- **koostaen tietolähteitä** tukemaan julkisen tilaajan innovatiivista roolia puun käytön ja puurakentamisen ekosysteemissä
- **kokoamalla toimialakohtaista tietoutta** käyttökelpoiseen muotoon olemassa oleviin alan kehitysraportteihin viitaten
- tunnistamalla puurakentamisen ja puun käytön **markkinatoimijoita (palvelutuottaja) ryhmiteltynä ja kokoamalla yrityskohtaista informaatiota**
- tunnistamalla **ekosysteemiin vaikuttavia toimijaryhmiä**, kuten digityökalujen, ja osaamisen kehittäjiä sekä tutkimus- ja kehitystoimijoita
- kokoamalla **yleiseen kehittymisen liittyen tietomateriaalilähteitä** strategisista tiekartoista, tutkimuksesta ja kehityksestä, kestävästä kehityksestä ja vähähiilisestä rakentamisesta



Oppaita ja tietoa julkiseen puurakentamiseen

Tähän listaan on kerätty tilaajatahon näkökulmasta keskeisiä julkaisuja ja tietolähteitä helpottamaan julkisen puurakentamisen prosesseja hankinnoista kilpailutuksiin ja suunnittelusta rakentamiseen.

- [Puurakentamisen edistämisen ja ohjauksen keinot kaavoituksessa –opas](#) (Metsäkeskus)
- [Puuopas julkisiin hankintoihin](#) (Puuinfo)
- [Puurakentamisen kokonaisprosessi ja puurakentamisen edistäminen](#) (YM, Hämeen Liitto, HAMK)
- [Puurakentaminen tasavertaiseksi vaihtoehdoksi kaupungin suunnitteluprosessia kehittämällä](#) (A-insinöörit, Järvenpää)
- [Puurakentaminen kunnan ilmastotavoitteiden edistämässä](#) (Kuntaliitto)
- [Julkinen puurakentaminen – kysymyksiä ja vastauksia](#) (Motiva)
- [Miten lisätä puun käyttöä julkisessa rakentamisessa?](#) (YM)
- [Kysymyksiä ja vastauksia julkisesta puurakentamisesta](#) (YM)
- [Julkinen puurakentamisen tilannekuva](#) (Motiva)
- [Elinvoimaa ja kestävyttä teollisella puurakentamisella](#) (Vaasan yliopisto)
- [Puutuoteportaali](#) (Puutuoteteollisuus)
- [Puuinfo – Suunnitteluohjeita](#)
- [Puurakentamisen hankkeeseen ryhtyminen](#) (Puuinfo / ePuu)
- [ePuu - Työkaluja puurakennushankkeen valmisteluun](#)
- [Kuntien kehittämiä valtakunnallisesti monistettavia malleja ja työkaluja puurakentamiseen](#) (Puuinfo)
- [Lisäkerrosrakentamisen opas asunto- ja kiinteistöosakeyhtiöille](#) (Metsäkeskus)
- [Puurakentaminen klinikan tuloseminaari](#) (Rakli)
- [Kiertotalouden edistäminen kuntien hankinnoissa](#) (Green Building Council Finland)

Muita linkkejä ja julkaisuja

- [Katsaus teolliseen puurakentamiseen – puuelementit \(TEM\)](#)
- [Pk-toimialabarometri – Puutuoteteollisuus \(TEM\)](#)
- [Puutuoteteollisuuden toimialaraportti \(TEM\)](#)
- [Puutuotealan näkymät \(TEM\)](#)
- [Elinvoimaa ja kestävyyttä teollisella puurakentamisella \(Vaasan Yliopisto 2021\)](#)
- [Granlund & Puutuoteteollisuus ry – Vähähiilisen puurakentamisen tiekartta \(2020\)](#)
- [Puurakentamisen ohjelman kehittävä väliarviointi \(Korkia\)](#)
- [Puurakentamisen hiilijalanjälkivertailut \(Metsäkeskus\)](#)
- [Puutuoteteollisuuden toimialat ja tuotteet](#)
- [Puutuoteteollisuus Suomessa](#)
- <https://www.puussaontulevaisuus.fi>
- [Metsäteollisuus ry:n jäsenyritysten tuotantolaitokset kartalla](#)
- [Puutuoteteollisuuden aluetaloudelliset vaikutukset](#)
- [Wooden multistory construction as perceived by Finland's municipal civil servants overseeing land use planning \(Helsingin Yliopisto\)](#)
- [Suomalainen Puukerrostalohankekanta \(YM\)](#)
- [Sahateollisuus ry: Itsenäisen sahateollisuuden sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset \(2021\)](#)
- [Luken maakunnittaiset arviot metsien tuotanto- ja käyttömahdollisuuksista sekä hiilinieluista](#)
- [Suomen metsäteollisuuden näkymiä vuoteen 2025 \(ETLA\)](#)
- [PTT:n metsäalan ennuste: Syksy 2021](#)
- [Puun kokonaiskäyttö 2020 \(Luke\)](#)
- [Metsäteollisuuden puunkäyttö 2020 \(Luke\)](#)
- [Puun käyttö \(Metsäkeskus\)](#)
- [Puutuoteteollisuuden hankeportaali](#)
- [Puurakentamisen toimenpideohjelma \(YM\)](#)
- [Julkisen puurakentamisen kansalliset tavoitteet \(YM\)](#)
- [Alueelliset tilastot \(Rakennusteollisuus\)](#)
- [Puutuotteet hiilivarastona ja uusiutumattomien materiaalien korvaajina](#)

Yrityslistaus

Yrityslistauksessa on kuvattu puutuoteteollisuuden ja teollisen puurakentamisen arvoketjussa toimivia yrityksiä.

- Yritykset on kerätty mm. Työ ja elinkeinoministeriön toimialaraporteista sekä alan etujärjestöjen omista listauksista. Yritysten tiedot on puolestaan kasattu yritysten omien internetsivujen sisällön perusteella.
- Listassa esitetyt tiedot ja listat ovat tarkoitettu antamaan kattava yleiskuva toimialan keskeisistä tekijöistä, mutta se ei välttämättä ole kaiken kattava, täysin ajantasainen tai virheetön.

- **Puuelementtien valmistajia**
- **Hirsi ja liimapuuteollisuuden yrityksiä**
- **Rakennuspuusepäntuotevalmistajia**
- **Puukerrostalohankkeita toteuttaneita rakennuttajia**
- **Rakentajia**
- **Suunnittelu-, konsultti ja insinööritoimistoja**

- **Materiaalivalmistajien** osalta tietoa löytyy puutuoteteollisuuden ylläpitämästä yrityshakemistosta osoitteessa www.puutuoteportaali.fi

Rakennuttajia, joilla on kokemusta ainakin yhden puukerrostalon rakennuttamisesta

- A-Kruunu Oy
- Asuntosäätiö
- Bonava Suomi Oy
- Domus Arctica -säätiö
- Espoon asunnot Oy
- HOAS
- Helsingin kaupungin Asuntotuotantotoimisto ATT
- Kojamo
- Kruunuasunnot Oy
- KS-Kodit Oy
- Lehto Group Oyj
- Lakea Oy
- Opiskelija-asunnot Oy Joensuun Elli
- OP-rahasto
- Optimi Kodit Oy
- SATO
- Skanska Talonrakennus Oy
- TVT-asunnot
- TOAS
- Taaleri Vuokrakoti Ky
- TA-Yhtymä
- VTS kodit Oy
- YH kodit
- Y-Säätiö (M2-Kodit)

Rakennuspuusepäntuotevalmistajia

- Koskisen Oy
- E.T. Listat Oy
- Ideal Keittiöt Oy
- Junnikkala Oy
- Karelia Ikkuna Oy
- Kaskipuu Oy
- Kurikka Timber Oy
- Novart Oy
- Hyvinkään Puuseppien Oy
- Skaala IFN Oy
- Topi-keittiöt Oy
- Pihla Group Oy
- Virepuu Oy
- Timberwise Oy
- Lammin Ikkuna Oy
- PR Wood Oy (Kymifloor)
- Lapua Floors
- Tähtiporras Oy
- Joutsenon Puutyö Oy
- Puustamo Oy
- Alavus Ikkunat ja Ovet
- Piklas Oy
- Sydänpuu Oy
- Ovitehdas Vihanto Oy

Puulementtien valmistajat

Aitopuu Suomi Oy	CLT-tiila- ja suurelementit	Kangasala	Pirkanmaa	Uudet tuotantotilat 2021	As Oy Tampereen Koivistonkylän Aami
CELT Oy	CLT-elementit ja moduulit, myös rankarakenteiset.	Tampere	Pirkanmaa	Myös laajat suunnittelupalvelut	Vuolas-loma-asutuskonsepti, Kiilopää Villas
CLT Plant Oy	CLT-linja, työstetyt CLT-tasoelementit	Kauhajoki	Etelä-Pohjanmaa		Mm. Ylivieskan kirkko
CLT Finland Oy (Hoisko)	CLT-linja, työstetyt CLT-tasoelementit	Alajärvi	Etelä-Pohjanmaa	Myös suunnittelupalvelut	Vaasan innovaatiokeskus, Hukanhaidan päiväkoti
Crosslam	CLT-linja, työstetyt CLT-tasoelementit	Kuhmo	Kainuu	Tuore 2.5m€ investointi tehtaan laajennukseen	Pikku-Finlandia, Kerrostaloja, Kouluja
Lehto Puukerrostalot (Deko)	Puukerrostalokonseptit	-	-	Kokonaiskonseptit suunnittelusta rakennuttamiseen	Vantaan Kulorastas ja Onnenpuu, Tampereen Tuohi
Elemenco Oy	Rankarakenteiset tilaelementit	Kaavi	Pohjois-Savo	Operoivat KVR-mallilla	Yli 40 KVR-urakkaa
Elementit-E Oy	Rankarakenteiset tilaelementit	Kouvola	Kymenlaakso		AITOkoulu-konsepti, n. 20 koulua ja päiväkotia
Elementti Sampo Oy	CLT-taso- ja tilaelementit	Kuhmo	Kainuu	Huom. hakeutunut kilpailuun 6.4.2020! Vakioitu kerrostalojärjes	247 puukerrostaloasuntoa v. 2018
FM-Haus Oy	Rankarakenteiset tilaelementit	Jokioinen	Kanta-Häme	Tehdasta (6500m2) modernisoitu EU-tuella	Mm. Pikku-Finlandia, Mestari-moduuli
Heikius Hus-Talo Ab	CLT ja rankaelementit, talopakettit	Kaitsor, Vöyri	Pohjanmaa	Suunnittelupalvelut	Lukuisia eri rakennustyyppjejä, mm. CLT-koulu
Jukkatalo Oy	Puu- ja hirsitalopakettit	Pyhäntä	Pohjois-Pohjanmaa	Jukkatalo, Piklas ja Kontio kuuluvat samaan PRS-konserniin	
Kuopion Puuelementti Oy	Rankarakenteiset tasoelementit	Maaninka	Pohjois-Savo		
Kuusamon taloelementti Oy	Erläiset puuelementit rakennuksiin	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	Myös suunnittelupalvelut	Halleja, pientaloja, toimitilarakennuksia
Ki Group Oy	CLT-rakentaminen, moduulit ja hirsitalot	Kokkola	Keski-Pohjanmaa	Materiaalitvoimittajina mm. Stora Enso ja Hoisko	Useita pientalokohteita
KW Component Oy / Woodcomp	Puukerrostalot, elementit ja valmisosat	Raaha	Pohjois-Pohjanmaa	Yhdistynyt Woodcompin kanssa, 165 henkilöä töissä.	A-Kruunun puukerrostalot Sipoossa, Espoon Finnoo
Lapwall Oy	Standardisoidut LEKO-elementit	Pyhäntä	Pohjois-Pohjanmaa	Tehtaat Pyhännällä, Pälkäneellä ja Vetelissä. Kokonaiskonseptoi	Lukuisia suuria hankkeita, kouluja, kerrostaloja ym.
Lehto Components Oy	Erläiset moduulit ja suurkannelementit	Kempele	Pohjois-Pohjanmaa	Tehtaita Oulaisissa, Hartolassa, Siikajoella ja lissä yht. 50 000 m ²	Ks. Lehto Puukerrostalot, mm. Maaselän päiväkotik
Lunawood Oy	Lämpöpuutuotteet julkisivuihin, terasseihin	Useita	Useita	Iisalmen, Kaskisen ja Joensuun tuotantolaitokset, 140 hlö.	Lukuisia mm. Turun Aurum, Project Ö
Metsä Wood	Kerto-Ripa katto- ja lattiaelementit	Useita	Useita	Paikalliset valmistajat tekevät Kerto Ripa elementtejä yhteistyönä	Mm. Viikin puukerrostalot, Turun Linnanfält
Oiva Wood Solutions Oy	Suurelementit (mm. seinä, katto, välipohja, ym)	Heinola	Päijät-Häme	Palvelevat rakennuttajia, rakennusliikkeitä, arkkitehtejä sekä kulu	Useita puukerrostaloja, kouluja, ym.
Optimi-kattoelementit	Puurakenteiset kattoelementit ja hallit	Kangasala	Pirkanmaa		Verkkosivuilla 12kpl halliesimerkkejä
Oy Nord-Finnhaus Ltd (Pohjola)	Mm. ulkoseinä-, alapohja- ja välipohjaelementit, kattorakente	Hämeenkyrö	Pirkanmaa		
Rakennus Avant Oy	Puuelementit toimittaja - ja aluerakentamiseen	Siikajoki	Pohjois-Pohjanmaa		Sivuilla 16 hallia, kolme asuinkohdetta.
RP Karmi Oy	Puuelementit, talopakettit, muuttovalmiit rivitalot ja pienkerros	Siilinjärvi	Pohjois-Savo	Oma urakointi sekä alihankinta rakennusyrityksille	
SeiKat Oy	Puurakenteiset katto- ja parvekelementit	Ylistaro	Etelä-Pohjanmaa	Myös suunnittelupalvelut, ONNI-kattoelementit ja OIVA-puuparvekkeet	
Sievi Element Oy	Puurakenteiset seinä- ja välipohjaelementit sekä muut valmis	Sievi	Pohjois-Pohjanmaa	Kokonaispalvelut suunnittelusta asentamiseen	Lukuisia talotoimittajia ja ammattirakentajia
Siklaelementit Oy	Teolliset puuseinäelementit ja -moduulit	Liminka	Pohjois-Pohjanmaa	Omat elementtitehtaat Limingassa ja Siikalatvalla.	48 referenssikohdetta, mm. lukuisia päiväkotia
SP Elementit Oy	Puurakenteiset liikerakennukset, kattoelementit, rungot, hallit	Kankaanpää	Satakunta		1700 projektia 35 vuoden aikana
Suomen Puukerrostalot Oy	Lindbäck's Bygg Ab:n tuotanto- ja rakennusjärjestelmä	Hämeenlinna	Kanta-Häme	Hakeutunut kilpailuun helmikuussa 2022 , ei omaa tehdasta Suo	Mm. As Oy Visa 1
Suomen rakennustuote Oy	Puurunkoiset elementit kaikkeen rakentamiseen	Haapavesi	Pohjois-Pohjanmaa	Uusi tuotantolinja Jättikatto-elementeille	Mm. Liija-kappeli, Ritaharjun päiväkoti, Kastellin mor
Teeri-kolmio Oy	TK-välipohjapalkki, puuelementit, puujulkisivut betonirakennu	Ylöjärvi	Pirkanmaa		Mm. palvelukoti Mäkkylä
Termatier Oy	Kertopuurunkoiset kattoelementit	Veteli	Keski-Pohjanmaa	Liiketoiminta, henkilökunta ja tehtaat siirtyvät LapWallille 1.2.2022	
Timber Point Oy	CLT- ja LVL massiiviliimapuuelementit, työstö ja asennus	Loviisa	Uusimaa	Osa Puurakentajat Groupia	Wood City Jätkäsaari
Turun Rakennustuote Oy	Puiset kattoristikot, kattotuolit	Lieto	Varsinais-Suomi	Suunnittelupalvelut	40 vuoden toiminnan aikana kymmeniä tuhansia toin
Vieskan elementti Oy	Puutalot, elementit, hallit	Alavieska	Pohjois-Pohjanmaa		Elementtitoimituksia eri rakennusliikkeille
Versowood Oy	Mm. sahatavara, liimapuutuotteet, paneelit, puupakkaukset	Vierumäki	Päijät-Häme	Useita sahoja ja tuotantolaitoksia. Esim. liimapuutehtaita 3kpl.	Sibelius-talo, Tampereen Steinerkoulu
VVR Wood Oy	Puuelementit, Kerto-Ripa-elementit	Heinola	Päijät-Häme	Uusi puukerrostalotehdas Heinolassa	Mm. Turun Linnanfält, Vierailukeskus Pro Nemus
Woodcomp Oy	Puukerrostalot, elementit ja valmisosat	Raaha	Pohjois-Pohjanmaa	Konserniin kuuluu myös KW-Component Oy ja Lapaluodon Puu C	A-Kruunun puukerrostalot Sipoossa, Espoon Finnoo
YIT:n Puuelementtitehdas	Suurelementit, puukerrostalomoduulit, muut valmisosat	Hämeenlinna	Kanta-Häme	Tehdas jo vuodesta 1985, ensimmäiset puukerrostalot 2021.	As Oy Tampereen Tohtori, Tampereen Niementranta

Hirsi- ja liimapuuteollisuuden teollisuuden yrityksiä (pl. pelkät talopakettivalmistajat)

Finnlamelli (DEN Finland Oy)	Hirsitalot ja projektirakentaminen lamellihirrellä	Alajärvi	Etelä-Pohjanmaa	Samaan konserniin kuuluu mm. Designtalo, Ainoakoti sekä Tallio: Mäntyniemen päiväkotit, ABB vaskisauna	
Kontiotuote / Kontiopro	Hirsitalot ja projektirakentaminen painumattomalla smartlog-	Pudasjärvi	Pohjois-Pohjanmaa	Jukkatalo, Piklas ja Kontio kuuluvat samaan PRT-Forest -konserniin	Pudasjärven hirsikoulukampus, Nilokankaan koulu
Pölkky Oy	Mm. sahatavara, kestopuu, liimapuu	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa	90m€ investointiohjelman, sahakapasiteetin kaksinkertaistaminen	
Honkarakenne	Hirsitalot ja projektirakentaminen	Karstula	Keski-Suomi	Suunnittelupalvelut	Lukuisia korkean profiilin julkisia rakennuksia
Honkatalot	Puutalot, huvilat, projekti-kohteet	Alavus	Etelä-Pohjanmaa	Monipuolinen materiaalitarronta ja tekniset työstömahdollisuudet	Lukuisia kouluja, hotelleja ja julkisia rakennuksia
Keitele Group	Mm. sahatavara, höylätty puu, liimapuu	Keitele	Pohjois-Savo	Tuotanto noin 1 100 000 m3. Vajaa 10% Suomen sahatavaratuotannosta	
Kestopalkki Oy	Koneistetut liimapuupalkit ja pilarit	Kortesjärvi	Etelä-Pohjanmaa		
Kuusamo Hirsitalot	Hirsitalot ja projektirakentaminen	Kuusamo	Pohjois-Pohjanmaa		Mm. Hirsihotelli Rento
Late-Rakenteet Oy	Päätuotteena kantavissa rakenteissa käytettävä liimapuu	Turku	Varsinais-Suomi	Suunnittelu, tuotanto, kuljetus, asennus.	1250 toteutusta, mm. Ähtärin Pandatalo, Serlachius-
Mammuttihiirsi	Hirsitalot, projekti- ja julkisrakentaminen	Ylikiiminki	Pohjois-Pohjanmaa	Hirsirakenteiden valmistus ja asennus	Mm. Äkäslompolan ja Ylläsjärven koulut, Jurmala Gc
Pellopuu Oy	Erilaisia painumattomia hirsiratkaisuja julkiseen rakentamiseen	Pello	Lapin maakunta	Uusi Jättihiirsi-tuote. Tehtaalla myös oma 320kw aurinkovoimala	Isälmen Kauppi-heikin alakoulu
Timber Frame Oy	Hirsirakenteisia omakotitaloja, loma-asuntoja, edustustiloja	Forssa	Kanta-Häme	Valmistus Kuhmossa	Honkasuon puutalokaupunginosa Helsingissä
Ollikaisen hirsirakenne	Julkisen ja projektirakentamisen hirsirakenteista	Tampere/Ruov	Pirkanmaa		Mm. Ikaalisten keskustan koulu, Lempäälän
Pohjan Timber-hirsi Oy	Hirsitalot, huvilat, painumaton CLT-hirsi	Haapavesi	Pohjois-Pohjanmaa	Valmiita konsepteja julkiseen hirsirakentamiseen	Mm. Pyhäjärven päiväkotit Hoijakka
Vaaran Palkki Oy	Saha-, höylätty- ja sormijatkettu puutavara, painumaton	Tervola	Lappi	Puun jalostusketju metsistä hirsiaihioksi.	
Stora Enso Wood Products	Puurakennekonseptit, LVL, CLT sekä sahatavaran tuotanto	Helsinki	Uusimaa	Euroopan suurin sahatavaran ja puutuotteiden valmistaja	Joensuu Majakka, Wood City, Suomalais-Venäläinen

Puukerrostalojen rakentajia, joilla on kokemusta ainakin yhdestä puukerrostalon rakentamisesta:

Arktia-konserni / Reponen Oy	Asuntoja, toimitiloja, julkisia tiloja sekä saneerauksia	Espoo/Ylöjärvi	Uusimaa/Pirkanmaa	Puukerrostalorakentamisen ja matalaenergiarakentamisen	Tampereen Vuoreksen kuuden puukerrostalon
Hoivarakentajat	Hirsikoulu, palvelukodit ja -päiväkodit	Huittinen	Varsinais-Suomi	Valmiita tilaelementtejä sekä paikallaan rakentamista.	100 rakennettua päiväkotia, koulua ja palvelurakennusta
JJM Rakentajat Oy	Uudisrakentaminen, peruskorjaus, saneeraus, alihankinnat	Pori	Satakunta	Trekolin kohteesta riidetty Porin käräjäoikeudessa	CLT-puukerrostalo As Oy Trekoli
JVR-Rakenne Oy	Massiivipuiset moduulikerrostalot	Jyväskylä	Keski-Suomi	Massiivipuiset puukerrostalot "avaimet käteen" periaatteella	Lukuisia massiivipuukerrostalo kohteita
Puurakentajat Group	Massiivipuukurakentaminen suunnittelusta toteutukseen	Helsinki	Uusimaa	Massiivipuukurakentaminen, -saneeraaminen, -suunnittelu ja tuotanto	Useat pien- ja kerrostalot sekä koulut ja päiväkodit
Hartela	Asunnot, toimitilat, teollisuus- ja julkinen rakentaminen	Valtakunnallinen	Koko Suomi	Ympäristöluokiteltuja ja vähähiilisiä kohteita	Ensimmäinen puukerrostalo Tampereen Kauppiin
Lehto Puukerrostalot	Asunnot, toimitilat, rakentamispalvelut, julkisrakentaminen	Kempele	Pohjois-Pohjanmaa	Digitaalinen rakentaminen, Puukerrostalolaskuri, oma tehdas	Mm. Vantaan Kulorastas ja Onnenpuu, Tampereen T
NCC	Asunnot, toimitilat, korjausrakentaminen, kiviaines ja	Valtakunnallinen	Koko Suomi	NCC, Stora Enso ja Combient Pure vähähiilisen rakentamisen	Mm. Turun Linnanfältin puukerrostalot
Peab Oy	Asunnot, toimitilat, kiinteistökehitys, infra, kiviaines, asfaltointi	Valtakunnallinen	Koko Suomi		Lukuisia puukerrostalo kohteita
Puukoti Group Oy	Rivitalot ja kerrostalot puusta, ekologinen rakentaminen	Järvenpää	Uusimaa	Nastarakennus Oy (Oulu) osaksi Puukoti Groupia 25.4.2022	Useita kohteita Uudellamaalla ja Oulussa
Rakennus Karhu Oy	Asuin-, liiketila-, teollisuus- ja julkisrakentaminen	Seinäjoki	Etelä-Pohjanmaa		Yksi puukerrostalokohde urakoitu Lakealle
Mangrove yhtiöt	Rakentaa ja rakennuttaa omistus-, asumisoikeus- ja vuokrat	Turku	Varsinais-Suomi	Puu- ja betonikentämisen vertailuhanke, Turku	Useita, CLT-rakenteinen puukerrostalo Kirsikka, Turku
Rakennus-Salama Oy	Asunnot, Toimistot, varasto- ja tuotantotilat, kauppapaikat	Turku	Varsinais-Suomi		Koy Alcor, puurakentamisen suurhanke
Rave Rakennus Oy	Asunnot, päiväkodit, palvelutalot, teollisuuden ja kaupan toin	Ylivieska	Pohjois-Pohjanmaa	Myös peruskorjaukset ja saneeraukset	Useita
Rakennustoimisto Eero Reijonen	Uudis- ja saneerauskohteet eri urakkamuodoilla	Liperi	Pohjois-Karjala	Asunnot, päiväkodit, koulut, teollisuuden ja kaupan toimitilat.	Lighthouse Joensuu, Suomen korkein puukerrostalo
Seira Oy	Asuin-, julkinen, liike- ja teollisuustilojen rakentaminen ja san	Seinäjoki	Etelä-Pohjanmaa		Toteuttanut mm. Lakean puukerrostalo kohteita
Sakela Rakennus	Asuintalot, liike- ja toimitilat, julkiset ja teollisuusrakennukset	Kajaani	Kainuu		
Skanska Oy	Asunnot, toimitilat, rakentamispalvelut, asfaltointi, konevuokr	Valtakunnallinen	Koko Suomi	BoKlok-puurakentamisen konsepti yhteistyössä Ikean kanssa	Kainuun uusi sairaala, Puu-Myllypuro
Sikla Oy	Asunnot, koulut, hoivakodit, päiväkodit, toimitilat	Tupos	Pohjois-Pohjanmaa	Omat puuelementtitehtaas Siikalatvalla ja Limingalla	48 referenssikohdetta, mm. lukuisia päiväkoteja
SRV Yhtiöt Oy	Asunnot, toimitilat, rakentamispalvelut, infra ja logistiikka	Valtakunnallinen	Koko Suomi	Puurakentamisen yhteistyökumppanina mm. Stora Enso	Wood City, Eskolantien puukerrostalot ATT:lle
Suomen Puukerrostalot Oy	Lindbäcks Bygg Ab:n tuotanto- ja rakennusjärjestelmä	Hämeenlinna	Kanta-Häme	Hakautunut konkursiin helmikuussa 2022, ei omaa tehdasta Suomessa	Mm. As Oy Visa 1
YIT asunnot Oy	Asunnot, toimitilat, rakentamispalvelut, infra, korjausrakentam	Valtakunnallinen	Koko Suomi	Oma puuelementtitehdas	As. Oy Tampereen Tohtori omista puumoduuleista
Tikirak Oy	Uudisrakentaminen ja saneeraus, oma asuntotuotanto ja ura	Kangasala	Pirkanmaa		Useita puukerrostaloja Tampereen seudulla

Suunnittelu-, konsultti- ja insinööritoimistoja, joilla on kokemusta puukohteista

Akukon	Akustiikan, meluntorjunnan ja av-suunnittelua	Helsinki	Uusimaa		Erittäin kattavasti
Alterplan Oy	Puurakentamisen tuotekehityksen ja tuotannon asiantuntijap	Hollola	Päijät-Häme	Teoll. puurakentamisen hyödyntäminen innovatiivisesti ja kilpailuk	Useita, mm. 15 puukerrostalohanketta
AFRY	Arkkitehti-, rakenne- ja talotekniikka, ja infrasuunnittelun palv	27 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 2300 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveli	CLT-rakenteisen Metolan päiväkodin rakennuttaminen
Ains Group / A-insinöörit	Arkkitehti-, talotekniikka, ja infrasuunnittelun palvelut	14 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 1100 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveli	Mm. Göstan paviljongin puurakennesuunnittelu
Bionova	Automatisoitu rakennus-infrahankkeiden elinkaariarviointiohj	Helsinki	Uusimaa	Elinkaariarviointi (LCA) rakennuksen hiilijalanjäljen kvantifioinnissa.	
FCG	Arkkitehti-, rakenne- ja talotekniikka sekä infrasuunnittelun p	13 kpl Suomess	Koko Suomi	715 asiantuntijaa lukuisiin eri rakennetun ympäristön palveluihin	Viitasaaren ekologinen puurakentamisen alue
Gaia	Kestävän liiketoiminnan konsulttiyritys, myös KiRa-alalle	Helsinki	Uusimaa	Osa Swecoa	Vähähiilisten rakennusmateriaalien hiilikädenjälki -ra
Granlund	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	27 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 1200 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveluihin	
HergGo	Puurakentamisen suunnittelu- ja konsultointipalvelut	Ylikiiminki	Pohjois-Pohjanmaa		
IdeaStructura Oy	Rakennesuunnittelu, projektinjohto, tutkimukset ja valvonta	Helsinki	Uusimaa	Korjaus- ja puurakentaminen, CLT-elementtisuunnittelu, tietomalli	Martta Wendelin CLT-päiväkoti, Pakilanpuiston koulu
JM-rakenne	Arkkitehti-, talotekniikka, ja infrasuunnittelun palvelut.	Tampere	Pirkanmaa	Osa A-Insinöörejä / AINS-groupia	
Korkia	Kestävän kasvun asiantuntijapalvelut mm. resurssiviisas teol	Helsinki	Uusimaa	Toimistot myös Tampereella, Jyväskylässä ja Oulussa	
KK-Palokonsultti Oy	Rakennushankkeiden palotekninen suunnittelu	Espoo	Uusimaa	Päiväkoti Hopealaakso sai Puuinfon puurakentamisen palkinnon	Erittäin kattavasti
Palotekninen ins.tsto Markku Kau	Paloturvallisuussuunnittelu ja turvallisuustekninen tutkimus	Turku	Varsinais-Suomi		Useita, mm. Oodi ja Seinäjoen M-sairaala
Ramboll	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	19 kpl Suomess	Koko Suomi	Erittäin kattavat puurakentamisen asiantuntijapalvelut	Mm. Keilaniemen Portti, Oodi, Pudasjärven hirsikam
Sitowise	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	19 kpl Suomess	Koko Suomi		
Suunnitteluryhmä Karrak Oy	Laajat suunnittelu, rakentamis- ja valvontapalvelut	Joensuu & Kuop	Pohjois-Karjala + Sav	Myös teollisen puurakentamisen asiantuntijapalvelut	Lukuisia julkisia rakennuksia sekä liike- ja teollisuusr
Sweco	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	37 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 3000 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveluihin	
Timber Bros	Puurakentamiseen erikoistunut insinööritoimisto	Joensuu	Pohjois-Karjala	Rakennus- ja elementtisuunnittelu puulle	Lukuisia julkisia rakennuksia, teollisuusrakennuksia j
Vahanan (Afy)	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	10 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 500 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveluihin	
WSP Finland	Erittäin laajat kiinteistö- ja rakentamisalan konsulttipalvelut	11 kpl Suomess	Koko Suomi	Suomessa n. 700 asiantuntijaa lukuisiin eri rakentamisen palveluihin	

Tulevaisuuskuva

- Mitä **vakioidumpia päätuotteet ja rakennusosat** ovat (sekä tuettuja digityökaluissa), sitä laajemmaksi toiminnaksi puurakentaminen voi kehittyä.
- Konseptoiduilla kokonaispalveluilla (ja kehittyneillä toimijaverkostoilla) on edelleen tilausta.
 - Konseptoituja tuotteita ja palveluita voidaan skaalata aluesuunnittelun, korjaus- ja täydennysrakentamisen sekä maisemarakentamisen hankkeissa.
 - Tehokkuutta saavutetaan kehittämällä ja skaalamalla puurakentamiselle ominaisia työmaatoimintoja.
- Teollisen puurakentamishankkeen kulku -kuvauksen yhteyteen työstetty **digiprosessin kuvaus varmentaa tiedonhallinnan kautta sujuvuutta, tehokkuutta, yhteistyötä ja laadullista tarkkuutta.**
- **Tiedon virtauksen ja automatisaation arvoketjun hallinta - erityisesti suunnittelun ja elementtituotannon tai kokoonpanotehtaiden välillä sekä logistiikassa.**
- **Elinkaaripalvelut** tuote-, rakennusosa- ja rakennustasolla tulisi nähdä potentiaalina laajentaa liiketoimintaa. Elinkaaripalvelu voi olla myös arvolutupaus toimivuuden ja olosuhteiden tasosta,

Muutosjohtamista

Tilaaajille:

- Tulevaisuuskuva on sitä positiivisempi, mitä vahvempaa **on tilaajien osaaminen ja näkemys**.
 - Teollisen puurakentamisen prosessi
 - Integroitu tiedonhallinta ja tiedon virtaus
 - Ekotehokkaan ja vähähiilisen rakentamisen prosessi
 - Käyttäjälähtöinen prosessi
- Tilaaja toimii mahdollistajana.
- Taitava palvelutoimija
 - Huolehtii ennakoiden riittävästä osaamisesta täydennyskoulutuksella ja organisaation sisäisellä koulutuksella, kuten teollisen puurakentamisen prosessin osaaminen ja uusien puurakenteiden suunnitteluosaaminen sekä elinkaaren muuntojousto ja käyttöjousto....
 - Hahmottaa liiketoiminnallista rooliaan uudelleen puurakentamisen arvoketjussa, elinkaariosaaminen huomioiden.
 - Hakeutuu pilotointihankkeisiin ja vastaamalla tilaajien vaatimuksiin mm. vähähiilisyyden, kiertotalouden ja muuntojouston alueilla.
 - Vahvistaa innovaatio-otetta.

Muutosjohtamisen ohjausta

- **Toimialajärjestöjen ja –verkostojen välisellä yhteistyöllä** voidaan nopeutta kehitystä.
- **Tiekartat käyttöön** mm.
 - Puurakennuttamisen klinikan tiekartat
 - FGBC:n toimenpidetaulut
- Riittävän laaja-alaisia hankkeita, joissa **kaikki ekosysteemin toimijaryhmät** edustettuina.
- Tutkimuksen, kehittämisen ja soveltavan tutkimuksen rahoituksen turvaaminen.

TOIMENPIDETAULUT

Toimenpidelistat eri toimijoille vuoteen 2035 asti

- Rakennustuoteteollisuus
- Rakennusliikkeet
- Rakennuttajat
- Infrahankkeiden tilaajat
- Suunnittelijat ja muut asiantuntijat
- Kiinteistösjoiittajat
- Kunnat ja kaupungit sekä muut julkisyhteisöt
- Järjestöt



Hiilineutraalin rakennetun ympäristön toimenpideohjelma, Finnish Green Building Council, 2022

**Ekosysteemin yhteinen kehittäminen ja
muutosjohtaminen
vai
kehittyminen hanke hankkeelta?**

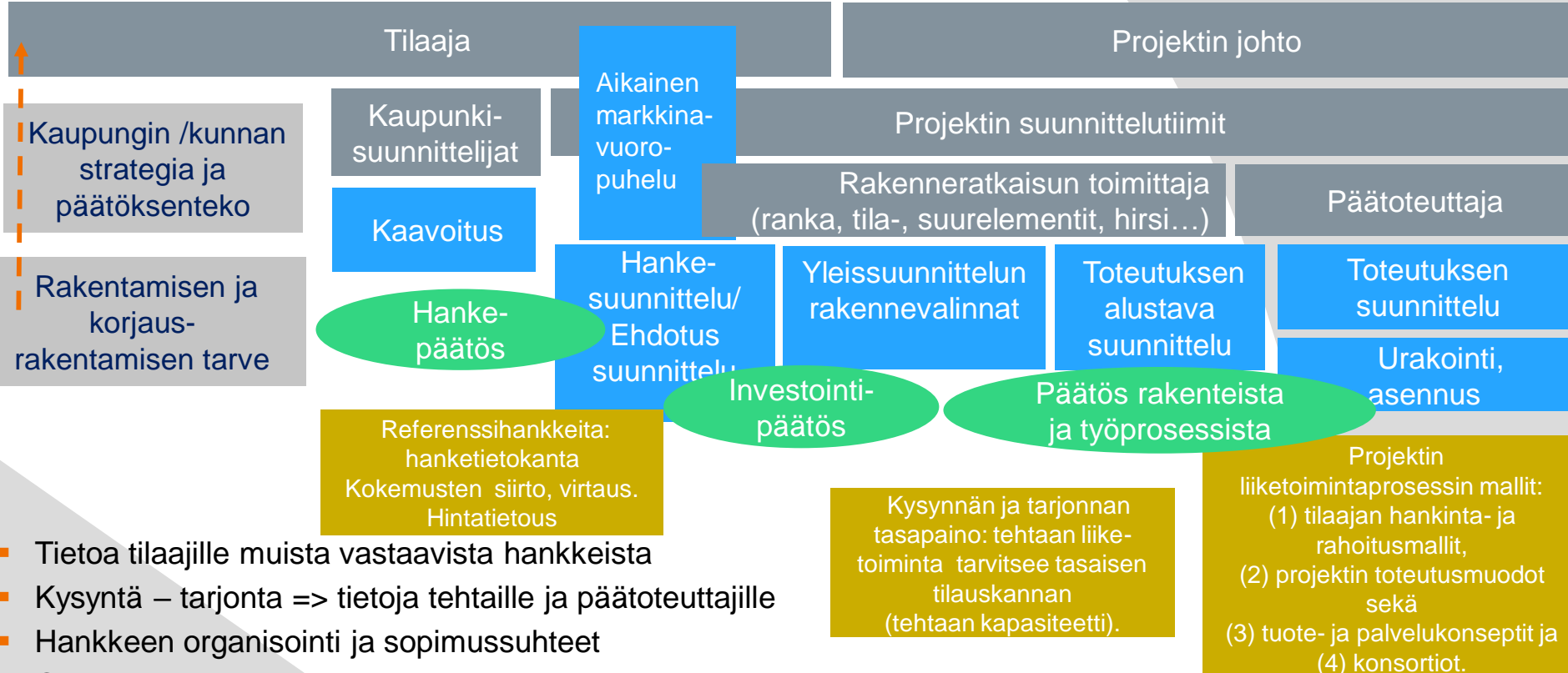
Markkinavetoisuus vai sääntely?

Kiitos!

tarja.makelainen@vtt.fi

- Aikainen markkinavuoropuhelu.
- Suunnittelu limittyy ja vaatii yhteistyötä. Rakennerratkaisutoimittaja hankitaan suunnittelijoiden kanssa. Rakennevaihtoehdon päätös määrittelee työprosessia
- Sahalta työstötehtaalle, tehtaalta projektin työmaalle.
- Projektin tarvitseman liiketoimintaprosessin vakaus haasteena.

Tahtotila



- Tietoa tilaajille muista vastaavista hankkeista
- Kysyntä – tarjonta => tietoja tehtaalle ja päätoteuttajille
- Hankkeen organisointi ja sopimussuhteet
- Osaaminen

Volyymin kasvu

Arvo-ketjun prosessit kuntoon!
Keinot kuten: lean, digi ja KR-
arviointi ja vaikuttavuushankinta
(hankemallit)

Vienti

Kehittämiskohteet

Pullonkaulat

= **Systeemiset riskit**
Ilmastotavoitteiden saavutettavuus
Vaikuttavuuden varmentaminen

Tuotanto-kapasiteetin kasvattaminen
Business mallit, kumppanuus

Ohjaus ja johtaminen
Osaajien määrän kasvu
Benchmark

Kaavoitus + rakentamisen aikataulutus
Hankintaprosessi
Innovaatiot
Hankekoko

KEINOT
riskin hallintaan kun
volyymiä kasvatetaan

Materiaalin riittäminen
Tuotantokapasiteetin riittäminen

Osaaminen, riittävyys ja taso

Kestävän kehityksen tavoitteita ei saavuteta aikataulussa

Alueelliset erot toimijoissa

Riskit:
Määrälliset
Laadulliset

Suunnittelukapasiteetin riittäminen
Hanketavoitteiden saavuttaminen (vähähiilisyys, energiatehokkuus, kustannusten hallinta...)

Korkeat kustannukset

Rakennusmääräykset

Alueelliset erot osaamisessa

Vakioinnin puute

Tavoiteltaessa puun käytön ja puurakentamisen volyymin kasvua on aikaisemmissa selvityksissä ja tutkimuksissa tunnistettu useita riskejä ja useita pullonkauloja.

- **Pullonkaulat** ovat systeemisiä riskejä, mm. ilmastotavoitteiden saavutettavuus asetetussa ajassa tai rakennushankkeen vaikuttavuuden varmentaminen. Nämä teollisen puurakentamisen pullonkaulat ratkeavat vain tutkimus- ja kehitysprojektien löytämien ratkaisujen kautta.
- Usein ratkaisu on useiden osapuolten yhteistyön tulos, kuten arvo-ketjun prosessin kuntoon saattaminen ottamalla käyttöön erilaisia prosessikeinoja käyttöön (mm. lean, digityökalut, kestävä rakentamisen arviointi ja vaikuttavuushankinta).
- **Riskit** voidaan jaotella määrällisiin ja laadullisiin riskeihin. Laadullisia ovat esimerkiksi hankkeelle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen (vähähiilisyys, energiatehokkuus, toiminallisuus, kustannustehokkuus)
- **Tunnistettuja riskejä** kun tavoitellaan puun käytön ja puurakentamisen volyymin kasvua ovat mm.
 - Materiaalin riittäminen, tuotantokapasiteetti, suunnittelukapasiteetti.
 - Osaaminen, sen riittävyys ja taso
 - Korkeat kustannukset, julkisten puurakennusten ja puukerrostalon rakennusmääräykset
 - Alueelliset erot osaamisessa ja toimijoissa.
 - Vakioinnin puute vaikeuttaa hankintoimea ja tehokkuuden saavuttamista
 - Puiset massiivirakenteiden laatumäärittelyt tulee harmonisoida sekä vakioida keskeisiä käytettäviä rakennusosia ja liitoksia.
- Jos riskejä ei poisteta, puurakentaminen jää vähäisemmäksi ja näin yksi keino kestävä kehityksen tavoitteiden saavuttamisesta jää aikataulustaan.
- **Keinoja riskien hallintaan** ja keinoja joilla voidaan saada puun käytön ja volyymin kasvua tuettua, on tunnistettu, mm
 - Tuotantokapasiteetin kasvattaminen
 - Uudet liiketoimintamallit, kumppanuudet
 - Osaajien määrän kasvattaminen
 - Hyvä hanketason ohjaus ja johtaminen
 - Puutuotteiden ja puurakennusten vienti
 - Puurakennusten tukeminen kaavoituksella ja siihen liittyen rakentamisen aikataulutuksen suunnittelu
 - Hankintaprosessi ja hankekoko
 - Innovaatiot ja benchmark- tiedon tuottaminen

TEM: Puutuoteteollisuuden SWOT

Kuva 30. SWOT-analyysi puutuotealasta



Osaaminen on jo vahvuus

30% kaikesta julkisesta?
rakentamisesta

[Työ- ja elinkeinoministeriö:
Puutuoteteollisuuden
toimialaraportti \(2021\)](#)

Kysymykset ma 23.5

Kuva 30. SWOT-analyysi puutuotealasta



Mahdollisuuksien haltuunotto

1A Tuote- ja palvelukonseptien kehitys. Mitä tulisi kehittää?

- Tuote ja palvelutoimijoiden liiketoimintamallit ja palvelusisällöt
- Sopimusmallien kehittämistä ml vastuukysymykset
- Viranomaiskäsitteilyjen yhdenmukaisuus rakennushankeprosessissa
- Innovaatiohankkeet ja pilotointi
- Tilaajien roolin tunnistaminen,
 - Teollisen puurakentamisen prosessin tilaajaohjausta
- Tuotehyväksyntäkäsittelyt
- Konseptien kehittäjätahojen tukeminen
- Vientikelpoisuus, vahva konseptointi ja tuotteistaminen

2min

1B Mikä muu aihepiiri on tuote ja palvelukonseptien kehittämisen osalta mielestäsi tärkeää?

2 min

Kysymykset ma 23.5

Mahdollisuuksien haltuunotto

Kuva 30. SWOT-analyysi puutuotealasta



2A Kiertotalouden soveltaminen on tunnistettu yhdeksi mahdollisuudeksi – mitä tässä aihepiirissä voisi mielestäsi kehittää. Laita nämä tärkeysjärjestykseen

- Purkuvaiheen logistiikka
- Tuotteiden kiertotalouskelpoisuuden hallinta
- Rakennusosien, kuten hirsi tai puuikkunat, käyttömahdollisuuksien ideointi
- Suunnittelu purkamistyötä helpottaen
- Uudelleen käytön kustannusriski kelpoisuusarvioinnin johdosta
- Tiedonhallinta tuotteista kiertotalouden näkökulmasta
- Korjauskelpoisuus
- Korjaustaito

2B Mikä muu aihepiiri on kiertotalouden menetelmien kehittämisen osalta mielestäsi tärkeää?

Kysymykset ma 23.5

Mahdollisuuksien haltuunotto

Kuva 30. SWOT-analyysi puutuotealasta

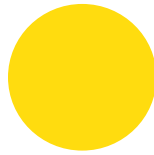


3A Digitalisaatio puualan ja rakentamisen yhdeksi mahdollisuudeksi – mitä tässä aihepiirissä voisi mielestäsi kehittää? Laita nämä tärkeysjärjestykseen

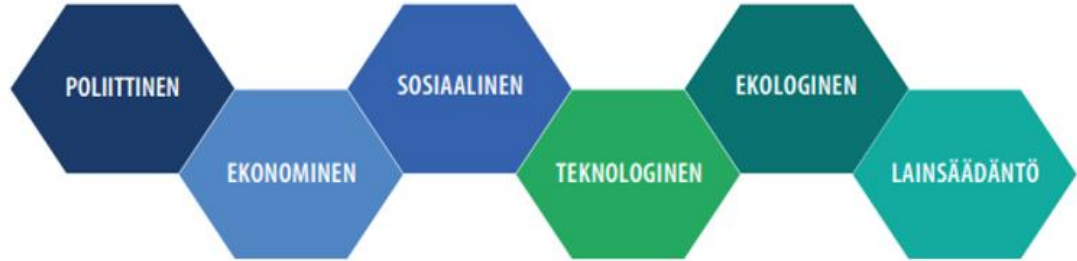
- Sovellusten toimivuus rakentamisprosessin koko ketjussa
- Elementtisuunnittelun tietomallinnus
- Robotiikka työstötehtailla
- Puurakentamisen tietomalliohjeiston laadinta
- Tuotetiedonhallinta (tuoteominaisuudet ja tuotteen yksilöinti)
- Objektikirjastot
- Digitalisaation hyödyntäminen vähähiilisessä prosessissa

3B Mikä muu aihepiiri on digitalisaation osalta mielestäsi tärkeää?

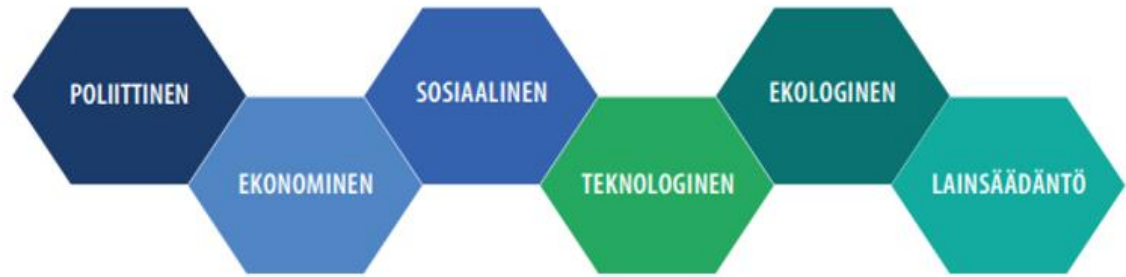
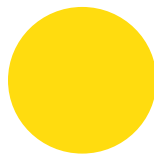
■ Huomioita:



- Suomen hallitus-ohjelman kirjaukset puurakentamisen edistämiseen sekä vähähiilisen rakentamisen strategia.
- Euroopan komission Euroopan vihreän kehityksen ohjelma – European Green Deal.
- Suomen kestävän kasvun ohjelma – Vihreä siirtymä ja digitalisaatio.
- Puurakentamisen osuus kasvaa julkisen sektorin rakentamisessa voimakkaasti.
- Kuluttajien kiinnostus ekologisiin ratkaisuihin ja tuotteisiin kasvaa.
- Väestönkasvu lisää rakentamista, jossa paljon mahdollisuuksia puun käyttöön.
- Luonnonvarat niukkenevat ja uusiutuvien luonnonvarojen merkitys korostuu.
- Biokierratalous edesauttaa uudenlaisten tuotteiden kehittelyä.
- Rakentamisen ympäristövaikutusten arviointi huomioidaan entistä tarkemmin.
- Ilmastonmuutos vauhdittaa ekologisiin materiaaleihin siirtymistä.
- Ympäristöselosteet.



PESTEL- diagrammi puutuoteteollisuuden toimintaympäristössä tapahtuvasta kehittymisestä ja kehittämisestä (Puutuoteteollisuuden toimialaraportti 2021. s.42)



■ Huomioita:

- Megatrendit tukevat puutuoteteollisuuden tuotteiden globaalin kysynnän kasvamista.
- Yleinen taloustilanne vaikuttaa rakentamisen suhdannekehitykseen.
- Tuotteistamisessa on paljon mahdollisuuksia.
- Digitalisaatio muokkaa alaa ja luo mahdollisuuksia (iot, tekoäly, robotiikka, automatisaatio).
- Teknologinen kehitys mahdollistaa tehokkaan sivuvirtojen hyödyntämisen ja toimivan kiertotalouden toteutumisen.
- Palomääräysten uudistuminen hyödyntää puurakentamista.
- Uuden hankintalain puitteissa kunnat pystyvät paremmin vaikuttamaan rakennusmateriaalin valintaan.
- Rakentamisen ympäristövaikutukset huomioidaan ohjeistuksessa, määräyksissä ja lainsäädännössä.