

Turku, ke 11.10.2023
Auditorium, Forum Marinum



**Päittäjien
Metsäakatemia**

54. KURSSI

Puurakentamisella arvonn lisää, työtä ja turvallista asumista

Markku Karjalainen

Professori (rakennusoppi)

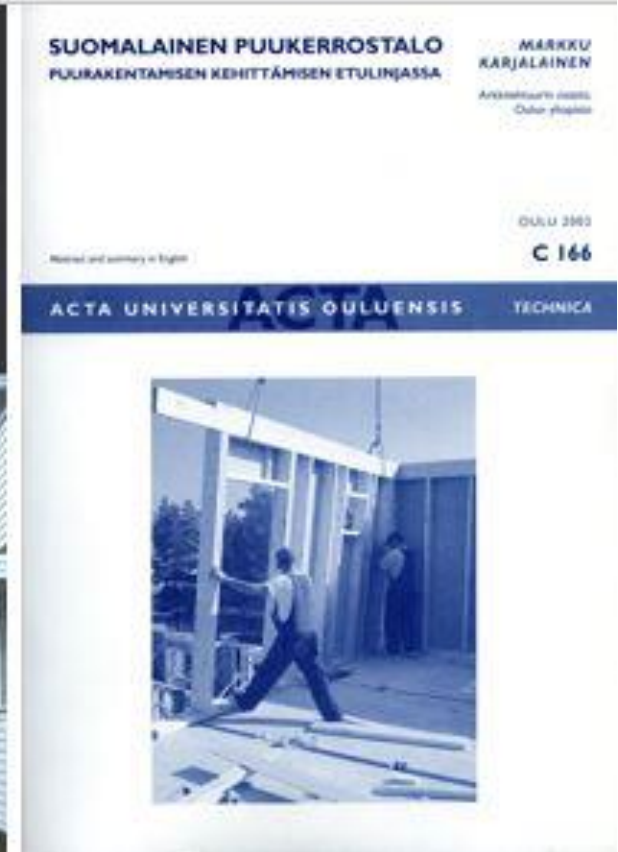
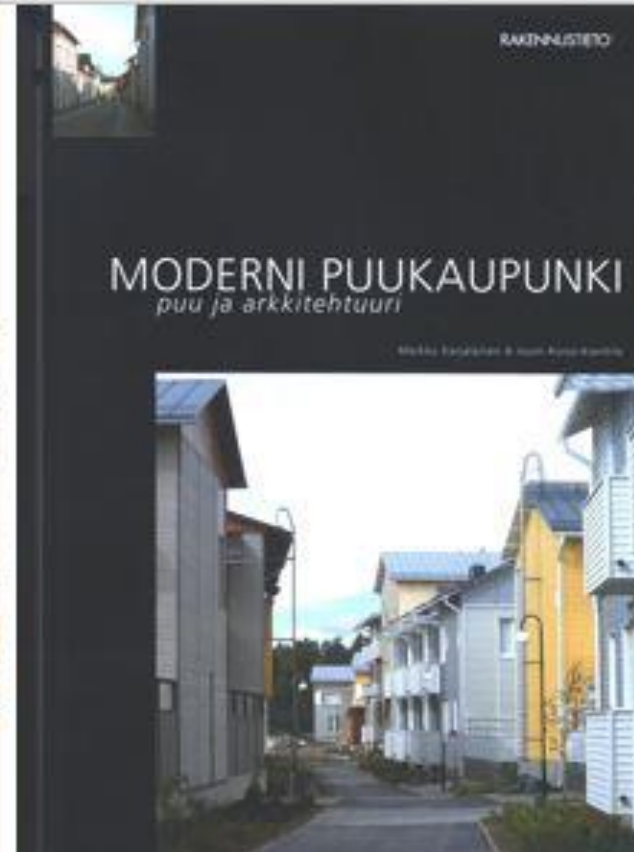
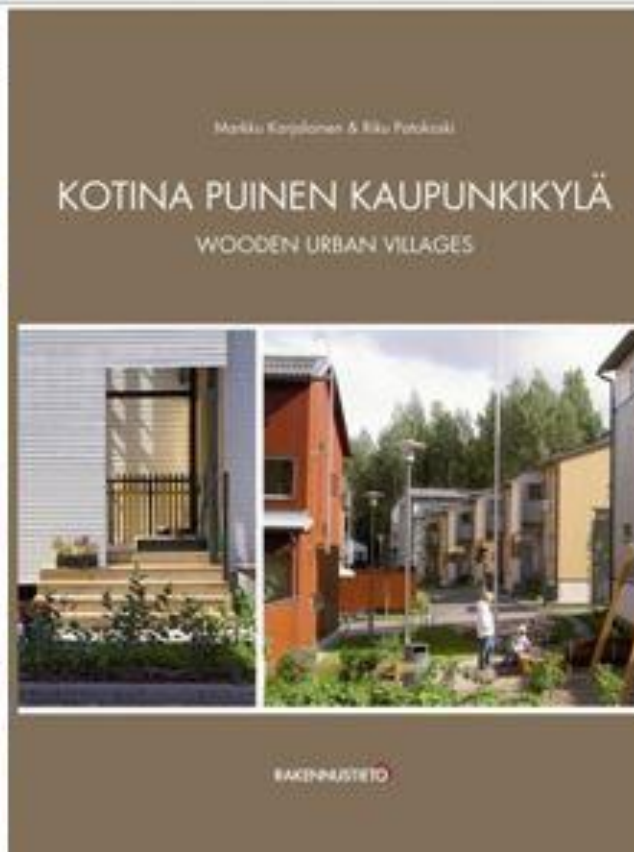
Puurakentamisen ja puuarkkitehtuurin dosentti, TkT, arkkitehti

Tampereen yliopisto (TAU), Arkkitehtuurin yksikkö

1997 – 2011 projektipäällikkö, Valtakunnallinen Moderni puukaupunki -hanke

2012 – 2015 kehittämispäällikkö, Työ- ja elinkeinoministeriö, Valtion puurakentamishjelma

2015 – rakennusopin professori Tampereen yliopisto, Arkkitehtuurin yksikkö



Väitöskirja: Suomalainen puukerrostalo – Puurakentamisen kehittämisen etulinjassa; 22.2.2002

Metsätiedepaneelin jäsenet (14)

Puheenjohtaja: tutkimusylijohtaja **Antti Asikainen**, Luonnonvarakeskus

Varapuheenjohtaja: professori **Markku Karjalainen**, Tampereen yliopisto

Varapuheenjohtaja: yksikön johtaja **Riikka Paloniemi**, Suomen ympäristökeskus

- Tutkimusprofessori **Tekla Tammelin**, VTT
- Professori **Monika Österberg**, Aalto-yliopisto
- Dekaanin **Ritva Toivonen**, Helsingin yliopisto
- Professori **Jari Liski**, Ilmatieteen laitos
- Professori **Jari Vauhkonen**, Itä-Suomen yliopisto
- Yliopistolehtori **Marileena Mäkelä**, Jyväskylän yliopisto
- Ympäristösosiologian yliopistonlehtori **Leena Suopajarvi**, Lapin yliopisto
- Tutkimusprofessori **Liisa Tyrväinen**, Luonnonvarakeskus
- Professori **Esa Vakkilainen**, LUT-yliopisto
- Professori **Timo Muotka**, Oulun yliopisto
- Professori **Pasi Virta**, Turun yliopisto





METSÄBIOTALOUDEN
TIEDEPANEELI

**”Puurakentaminen on metsien
järkevintä käyttöä”**

Antti Asikainen, tutkimusylijohtaja; Luonnonvarakeskus (LUKE)

Markku Karjalainen, rakennusopin professori; Tampereen yliopisto (TAU)

Puurakentamisen
ohjelman
päättöseminaari

5.–6.10.





Rintamamiestalon, n. 200 000 kpl

Nolon huippu:

Suomi jäänyt puurakentamisen takapajulaksi

SUOMI on jäänyt puurakentamisen takapajulaksi, väittää työksen puupohjaisten levyjen kanssa painiskeleva teknillinen johtaja Veikko Savolainen. Tutkimusprofessori Taina Vihavainen Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen puurakentamisesta saaneen samantien naisellisen varaväestön.

Kuovitys ei ole sinkkään puun käy-
 öle mitäänkään uutta onkostaakaan
 teossa on puuta käytetty meenevästi.
 Puurakentamisen pienentäminen on sääly-
 nnyttävää. Kuovitys on halvasta
 väistämättä. Materiaali ja raken-
 teerit muuttuvat. Puuta yhdistä-
 mään yhä enemmän erikoiset materia-
 alit kassan liian, että on tietos to-
 kokasta.

Vähä suuremmat
 laiset lähtevät.
 Jälki on näkyvä. Vuositulit tulla
 VTT:n puurakentamisen tutkimuskeskuksen
 tutkimusta noin 150 rakennuksesta
 että puolia muuta. Todennäköisesti
 lasketaan vaan pikemminkin näytetään

niitä, että vaurioituneita yhä mu-
 rennäisiä rakennuksiin, valitsee pro-
 fessori Vihavainen Puusta alen ope-
 tuus, tutkimus ja käytännön toteutus-
 tait.

Nolo tunnustaa:
 ostajat ovat edellä
 Jotakin

Nolo puunsa tunnettu, mutta
 viestikokemuksensa ovat niistä vo-
 roitettuja, eteenpäin ja meitä pitem-
 mällä puun käyttöä. Meillä ei ole
 puun laatu nostettavana paljakaan
 aikakautena. Puusta referenssi-
 ja. Me voimme kertoa lähinnä selo-
 ta vuorokautta.

Thane on omissa ajatuksissa täl-
 hän eri osuuden karsinnoitten

suurakassa. Puunostajien valinta-
 jat ovat olleet omassa päättämässä.
 Toinen levyjä ja saatavana omalla
 ehdolla. Käytännössä ovat nykyään
 käytännön omalla. Ei ole oltu pa-
 lautenhallinnassa.

Tarttis tehdä
 jotakin

Ongelman lähtökohta on nyt
 lähtökohta puunsa käyttäjien ja
 valmistajien yhteistä puupöytä, josta
 puunsa omat ja omat tuotot po-
 siivasti tapahtuu, kuten on Beto-
 nipäivät tai Terveystieteiden Liiton
 muuttaminen. Käsitteillä puunsa
 11-12. heinäkuuta rakentamisen
 Puunsa omien muutos. Oh-

joksa on tehty tarkoituksellisesti ka-
 soitettua, että se käyttäjä, että
 valmistajaosuus sai antaa läiden
 rahan edellä.

Antia molemmille
 osapuolille

Ennen muuta järjestäjä korvot pu-
 tyistä heidänkin keskusteluja puo-
 list ja osin koostuu ongelmista. Pii-
 vä järjestäjä Mekaanisen metallite-
 orvion ja VTT:n tutkimuskesku-
 ta.

Luottoon on mm. Puunsa omien
 valmistajien ja rakentajien su-
 kkaat, toimittajien formalehdy-
 tä, rakentajien mallivuositt, toer-
 kehityksellisesti, materiaalin
 yhteistyökäytännöt, puunsa, puun
 käyttö koostuu tiheistä, eripäivä-
 mien, vuorokautta yhä. Puunsa omien
 kassa, Käsitteillä puunsa omien
 Heikki Ranta

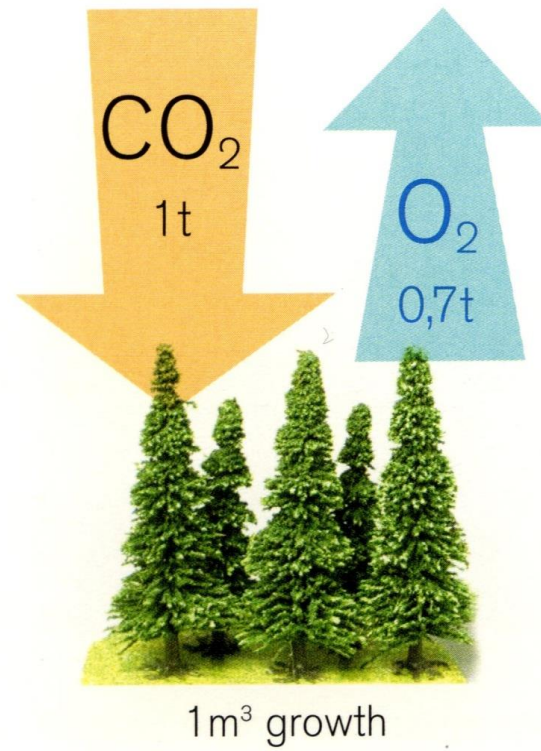


Rakennusmateriaalien ympäristövaikutusten arviointikriteerit tulevat Suomen rakentamismääräyksiin 1.1.2025 alkaen!

Kasvaessaan yksi m³ puuta sitoo itseensä noin tonnin ilman hiilidioksidia ja samalla vapautuu noin 700 kg happea ilmakehään

Kasvava metsä on hiilinielu ja puutuotteet ovat hiilivarastoja!

The photosynthesis effect of tree growth



Rakentamislaki 139 / 2022 uudistettiin 1.3.2023 ja se astuu voimaan 1.1.2025. Lakimuutos tulee vääjäämättä vaikuttamaan puun käyttöön rakentamisessa, rakennus- ja puutuotealan yritysten toimintaan sekä rakentamisen markkinoiden tuleviin haasteisiin!



- Suomen vapaa-ajan rakennuksista 98 % on tehty puusta
(kesämökkejä on Suomessa n. 0,5 milj. kpl)
- Suomen pientaloista 85 % on puurunkoisia ja 67 % puujulkisivuisia > nykyisin noin 25 % pientaloista tehdään massiivipuusta (hirsi, CLT)
- Suurimmat puun käytön kasvumahdollisuudet ovat:
 - * Puukerrostaloissa
 - * Julkisessa rakentamisessa
 - * Halleissa
 - * Silloissa

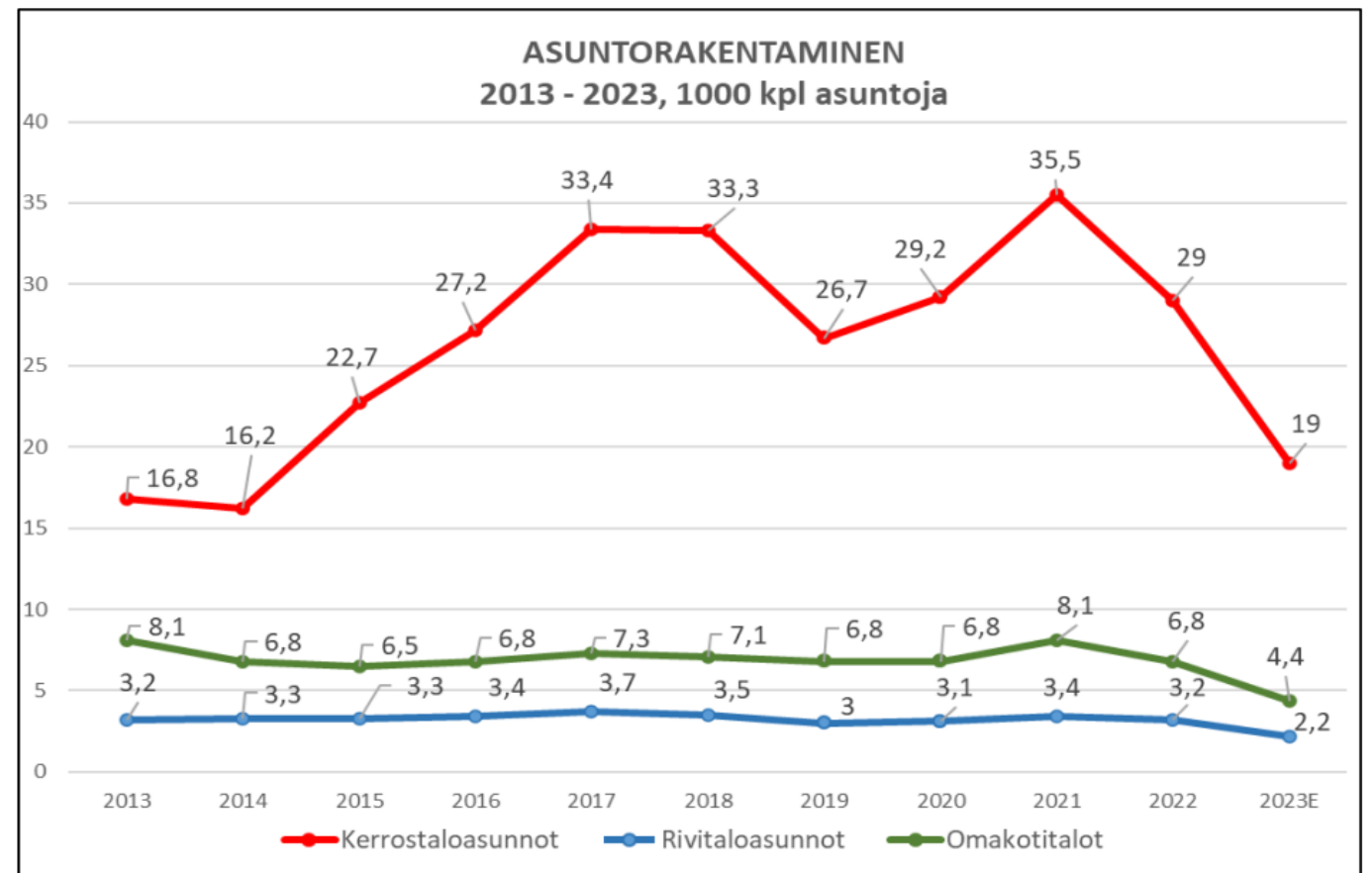
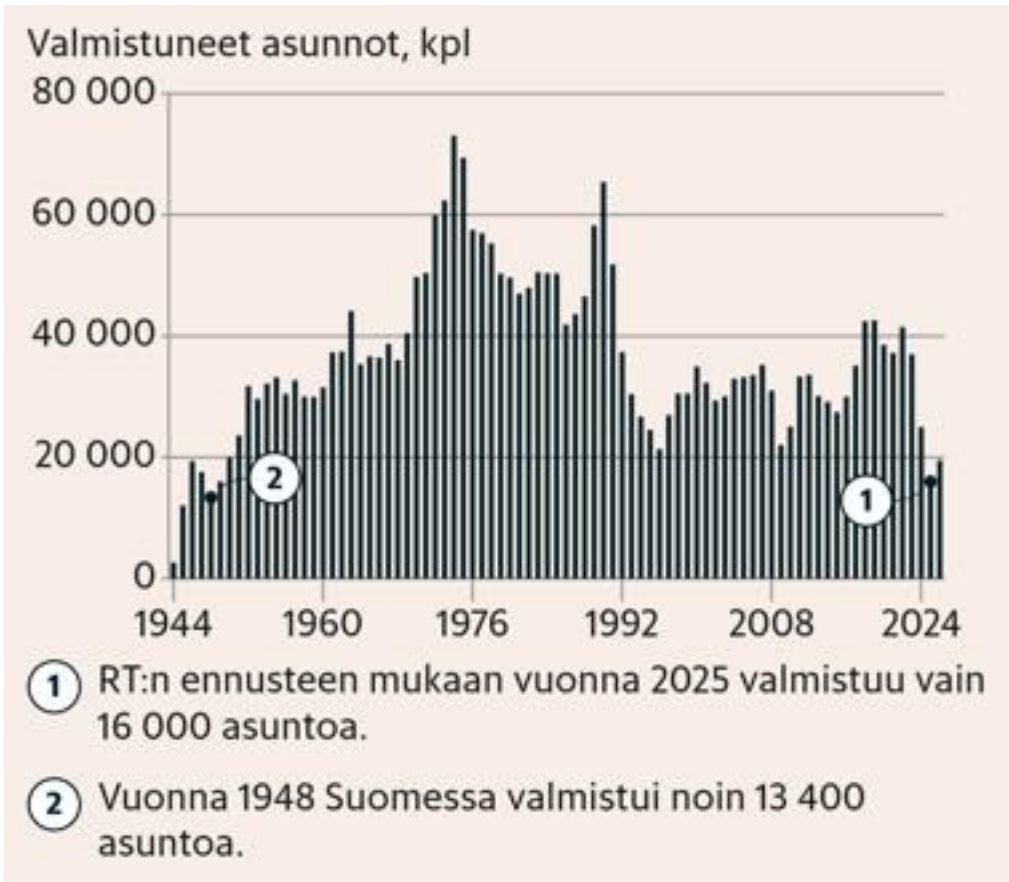


Palomääräykset 1.1.2018 –

Mahdollisia puisina palomääräystemme: (ympäristöministeriön asetus rakennusten paloturvallisuudesta 848 / 2017) taulukkomitoituksen mukaan:

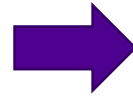
- 8-kerroksiset asunnot, asuntolat, motellit, hotellit, työpaikkarakennukset (toimistot), hoitolaitokset
- 4-kerroksiset kokoontumis- ja liikerakennukset (esim. koulut, marketit)
- **Huom! Toiminnallisella palosuunnittelulla (P0) myös tätä korkeammat puurakennukset ovat mahdollisia.**
- **Kaikki yli 2-kerroksiset puurakennukset pitää varustaa automaattisella sammutuslaitteistolla (sprinklauksella)**

- Asuntorakentamisen osuus koko rakennuskannasta on noin 65 % (kerrosalan mukaan)
- Vuonna 2021 valmistui 46 400 uutta asuntoa, joista 36 300 oli kerrostaloasuntoja (= 78 %) (Suomi on Länsi-Euroopan toiseksi kerrostalovaltaisim maa Espanjan jälkeen; maassamme on noin 3,2 milj. asuntoa, joista 47 % sijaitsee kerrostaloissa)



Suomalaiset puukerrostalot 1996 – 2023

**YLÖJÄRVI, 1996;
3 taloa, 19 asuntoa**



**TAMPERE, 2022;
2 taloa, 120 asuntoa**



Arkve Oy
arkkitehti Jussi Vepsäläinen

- 1.9.1997: max. 4-kerrosta
- 15.4.2011: max. 8-kerrosta

Rakennettu 11.10.2023 mennessä:

- 150 taloa
- 4 800 asuntoa



TOAS, "Lumipuu"
Aleksi Kraama, Eero Kuokkanen
Arkkitehdit LSV

Suomen metsien kasvu on n. 103 milj. m³ / v, Paljonko se on?

- Jokaista suomalaista (5,57 milj. asukasta) kohden metsämme kasvaa 2,65 m kanttiinsa olevan puukuution verran vuodessa
- Kesämökki tai pientalo (30 m³ puuta); metsämme kasvaa 2,5 sekunnissa. (Kumpiakin rakennetaan noin 7 500 kpl / vuosi)
- Kerrostalo (30 – 32 asuntoa, CLT-massiivipuusta); metsämme kasvaa 1,5 minuutissa
- Jos Suomen kaikki vuoden asunnot (n. 35 000 kpl) tehtäisiin CLT-massiivipuusta; metsämme kasvaa: noin 1 vuorokaudessa
- **YM: Vuonna 2021 Suomen uudisrakentamiseen sitoutui n. 0,8 milj. m³ puuta; metsämme kasvaa tämän vajaassa vuorokaudessa!**

Puuta kannattaa jalostaa Suomessa



- Tukki; 50 – 70 € / m³

- Sahatavara; 200 – 250 € / m³

- MHM, CLT, LVL, Hirsi; 800 – 1200 € / m³

Puurakentamisen lisääminen on perusteltua ilmastonäkökohtien kannalta >>> Voidaan tehdä hakkuumääriä lisäämättä!

Puukerrostalojen rakentamisjärjestelmiä



Tasoelementit (52 %)



Pilari-palkki (6 %)

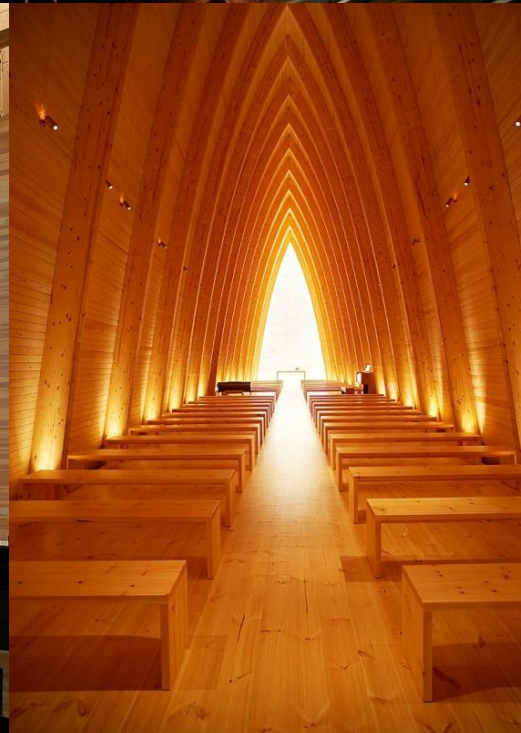


Tilaelementit (41 %)

Teollinen puurakentaminen:

- Kotimainen, uusiutuva, ekologinen raaka-aine
- Kuiva rakentamistapa
- Nopea
- Keveä
- Korkea esivalmistusaste
- Sarjatuotanto





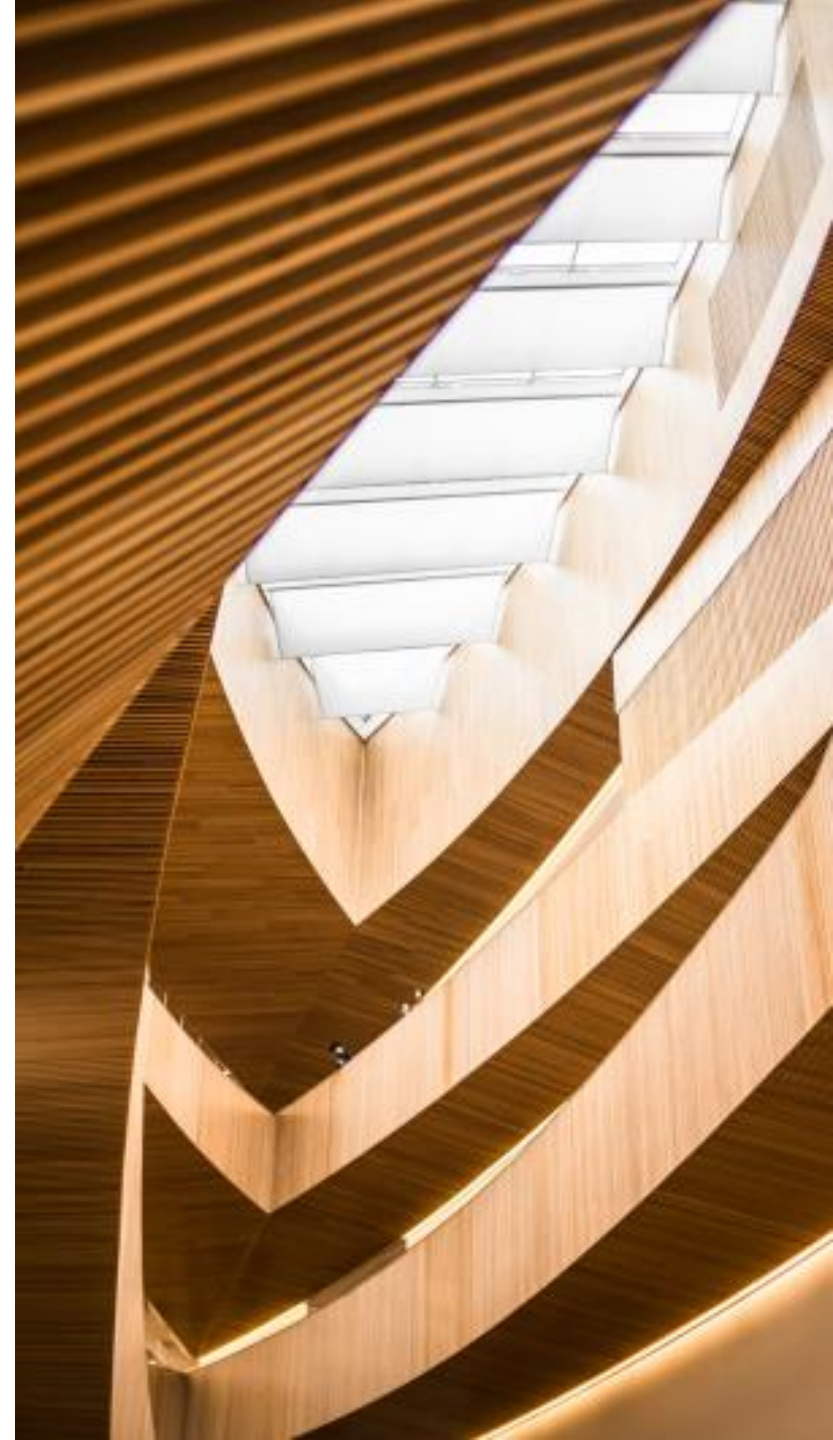
Helsingin keskuskirjasto OODI, 2018; Arkkitehtitoimisto ALA



Puurakentaminen >>> Mieluummin puun käyttö rakentamisessa!

Puurakentaminen Metsäbiotalouden tiedepaneelissa

- Puurakentamisessa pitkäikäiset ja kierrätettävät puutuotteet kasvattavat pitkäaikaista hiilensidontaa ja torjuvat näin ilmastonmuutosta.
- Puun jatkojalostusta, tuottavuutta ja arvonlisän nostoa voidaan lisätä teollisen puurakentamisen avulla.
- Puurakentamisella arvonlisä voitaisiin kaksinkertaistaa lisäämättä hakkuita, jos mekaanisen metsäteollisuuden tuotteita jatkojalostettaisiin nykyistä enemmän kotimaassa.
- Puun uusia käyttökohteita, innovaatioita ja uusia yhteistyömyönteisiä osajia tarvitaan, joita syntyy monitieteellisen tutkimuksen ja koulutuksen avulla.



Puurakentamisen edistämisen ja ohjauksen keinot kaavoituksessa -opas



KORKEIMMAN HALLINTO-OIKEUDEN PÄÄTÖS

HELSINGIN KAUPUNGIN KIRJAAMO
HELSINGFORS STADS REGISTRATÖRSKONTOR

Saapunut/Inkommit

13.04.2015

Hel 2012 - 014/151

Dnro/Dnr

03 01 01

Tehtäväluokka

Uppgiftsklass

Antopäivä 1 (20)
10.4.2015
Taltionumero
918
Diaarinumero
2337/1/13
Vuosikirja

Asia

Asemakaavaa koskeva valituslupahakemus ja valitus

Puurakentamisen edistämisen keinot

Opas kaupungeille



TAU: Ark + Rak; Teollisen puurakentamisen tutkijakoulu 2021 –



Teollinen puurakentaminen

Erityisesti puukerrostalot



Lähiökerrostalojen energiakorjaukset ja puiset lisäkerrokset

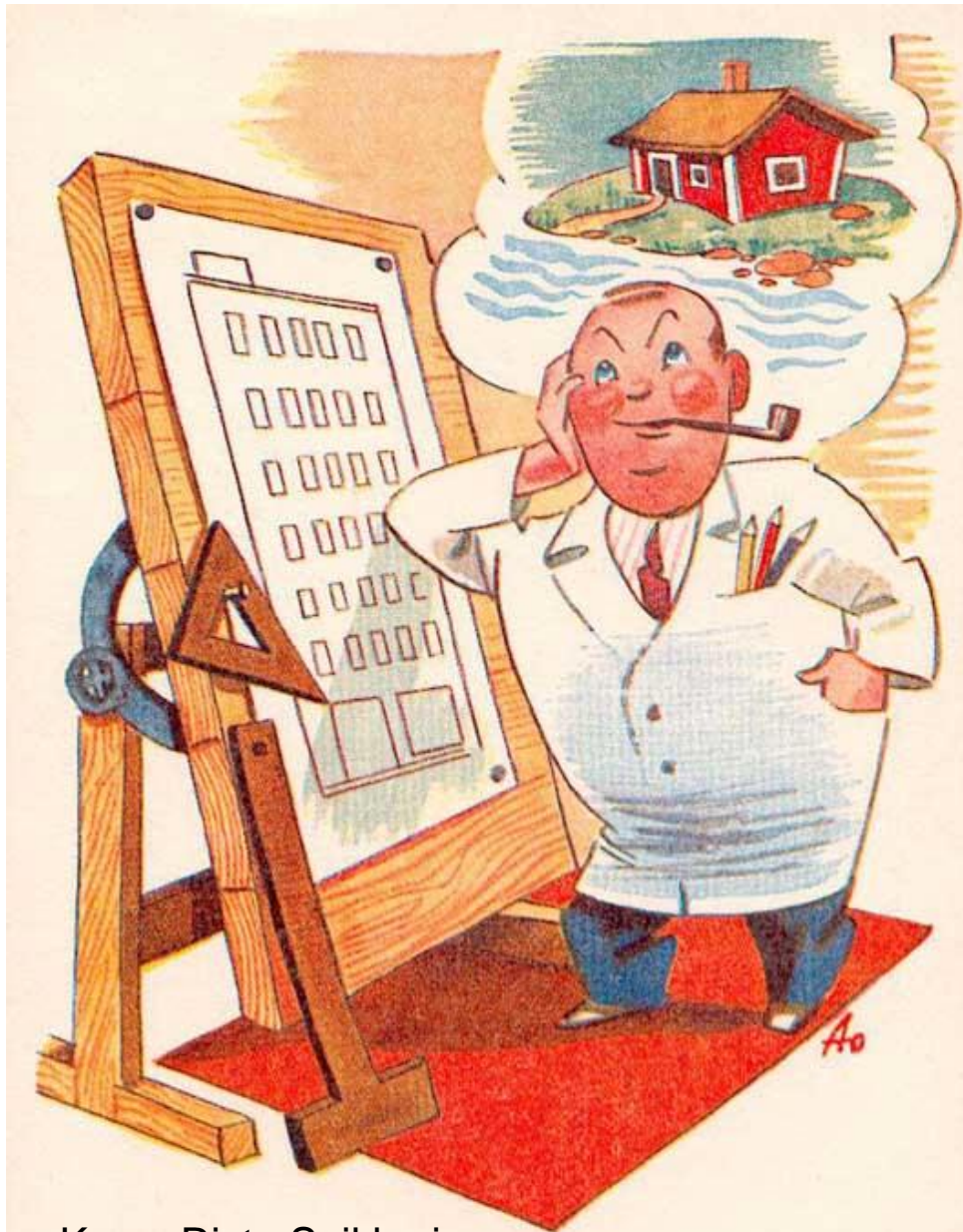


Julkaisutoiminta



Yhteiskunnallinen vaikuttaminen ja asiantuntijatoiminta

Asukkaita varten



Kuva: Risto Suikkari

Haluttavia rakennuksia ja hyvää ympäristöä



Kuva: Puuinfo



Kiitos!

markku.karjalainen@tuni.fi