



Puurakentamisen edistäminen **maankäytön ohjauksella**

Maapolitiikan, kaavoituksen
ja tontin luovutusperiaatteiden opas

Puurakentaminen maankäytön ohjauksella - Maapolitiikan, kaavoituksen ja tontinluovutusperiaatteiden opas

Julkaisija Puutuoteteollisuus ry

Yhteistyössä

**KUNTA
LIITTO**

Tekijä/t **Puutuoteteollisuus ry**
Sini Koskinen

Planetary Architecture Oy
Pekka Pakkanen

lines Karkulahti

Kansi As Oy Jyväskylän Puukuokka
Suunnittelija OOEPA
Kuva Mikko Auerniitty / Puuinfo Oy

Kieli suomi

Sivumäärä 75

Tiivistelmä Kunnilla on keskeinen rooli ilmastotavoitteiden saavuttamisessa, ja puurakentaminen tarjoaa keinon vähentää rakentamisen päästöjä. Puurakentaminen edistää lisäksi alueellista elinvoimaa, tukee paikallista taloutta ja vahvistaa kuntien imagoa.

Tämän oppaan tavoitteena on antaa konkreettisia työkaluja ja esimerkkejä siitä, miten kunnat voivat hyödyntää maapolitiikkaa, kaavoitusta ja tontinluovutusperiaatteita puurakentamisen edistämiseksi. Opas pohjautuu laajaan kuntien strategia- ja ohjelmataarkasteluun sekä edelläkävijäkuntien haastatteluihin. Se tarjoaa suuntaviivoja ja käytännön neuvoja, joiden avulla kunnat voivat tehdä puurakentamisesta osan strategista suunnittelua ja kestävästä kehitystä.

Asiasanat Puurakentaminen, puunkäyttö, strategiatyö, strategiat, strateginen suunnittelu, hiilineutraalius

Esipuhe

Puurakentaminen on keskeinen osa kestäväää, hiilineutraalia yhteiskuntaa, ja sen edistäminen tarjoaa kunnille konkreettisen keinon ilmasto- ja elinvoimatavoitteiden toteuttamiseen. Puutuoteteollisuus ry on koonnut ja tuottanut tämän oppaan ”Puurakentamisen edistäminen maapolitiikalla” tukemaan kuntia siinä, kuinka puurakentamista voidaan vahvistaa maapolitiikan keinoin ja osana kunnan kokonaisvaltaista maankäytön suunnittelua.

Tämä opas on tuotettu yhteistyössä ympäristöministeriön hallinnoiman, valtioneuvoston yhteisen Puurakentamisen ohjelman kanssa. Ohjelman tavoitteena (vuosina 2016–2023) oli lisätä puun käyttöä erityisesti kaupunkien rakentamisessa, julkisessa rakentamisessa sekä suurissa puurakenteissa. Vaikka hiilineutraaliin rakentamiseen on useita eri tapoja, tässä julkaisussa keskitytään erityisesti puurakentamiseen ja sen rooliin osana kuntien maapolitiittista ohjausta ja kestäväää kehitystä.

Oppaassa tarkastellaan, miten kunnat voivat edistää puurakentamista muun muassa tontinluovutusehtojen, tontinvarauskilpailujen ja pitkän aikavälin maanhankinnan ja -hallinnan keinoin. Käytännönläheinen sisältö ja edelläkävijäkuntien esimerkit tarjoavat työkaluja kunnille, jotka haluavat tehdä puurakentamisesta osan strategista, ilmastotietoista ja elinvoimaista maankäytön suunnittelua.

Julkiset rakennuttajat ovat edelläkävijöitä, suunnannäyttäjiä sekä mahdollistajia puurakentamisen edistämisessä, ja siksi opas on suunnattu juuri heille, jotka voivat toimillaan luoda vahvan alustan hiilineutraaliustavoitteiden toteuttamiselle. Julkinen sektori voi omalla esimerkillään näyttää suuntaa myös yksityiselle puolelle sekä raivata esteitä myös yksityisen puolen hiilineutraaliustavoitteiden edestä.

Laaja-alainen yhteistyö puurakentamisen eri osa-alueiden osaajien kanssa koettiin ainoaksi oikeaksi tavaksi lähestyä aihetta. Opas on tuotettu yhteistyössä puurakentamisen eri alojen ammattilaisten kanssa.

Kuntasektoria kuultiin työpajoissa sekä haastatteluissa, ja mukana oli edustajia niin maapolitiikasta, kaavoituspuolelta kuin tontinluovutuksesta sekä rakennusvalvonnoista. Sidosryhmien osalta opasta varten kuultiin työpajoissa mm. hirsirakentamisen, CLT- ja elementtirakentamisen sekä rakennusliikkeiden edustajia.

Useiden työpajojen ja haastattelujen kautta on saatu ymmärrystä siitä, miten eri tahot kokevat puurakentamisen maankäytön ohjaamiseen liittyvät haasteet ja onnistumiset sekä siitä, millä keinoilla hiilineutraaliustavoitteita voidaan aidosti edistää ja vahvistaa ja samalla saada aikaan tervettä kilpailua yritysten välillä.

Selkeimpiä hankkeen aikana opittuja kokonaisuuksia on ymmärrys siitä, että perinteiseksi totutuilla toimintamalleilla uudenlaisten toimintaperiaatteiden eteenpäin vieminen olla haastavaa, eikä ole vain yhtä ja oikeaa tapaa edistää asioita Suomen moninaisten kuntatoimijoiden joukossa.

Teollinen puurakentaminen sisältää useita eri järjestelmiä, erilaisia toteutusmalleja sekä näiden yhdistelmiä, joiden erilaiset vaikutukset hankkeen kulkuun maankäytön sektoreiden ja kaavoittajien on hyvä ymmärtää ja ottaa huomioon. Avoin kommunikointi kunta-alan rakentamisen sektoreiden välillä sekä markkinavuoropuhelu teollisuuden ja paikallisten yritysten kanssa edesauttaa hiilineutraaliustavoitteiden toteutumista ja edistää tervettä kilpailua.

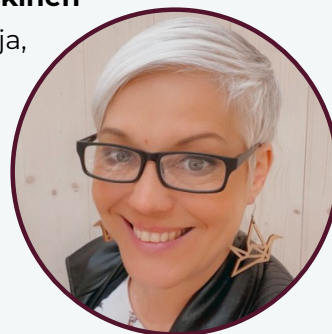
Hiilineutraaliustavoitteet maankäytön ohjauksessa, niin kuin muidenkin uusien, ei vielä vakiintuneiden tapojen kehittäminen vaatii kuntaorganisaatiolta yhteistä tahtotilaa sekä jonkinasteista toimintatapojen muuttamista, mutta uskon että vain siten aitoa muutosta on mahdollista saada aikaan.

Hiilineutraalin maapolitiikan keinojen kehittäminen, kuntien elinvoiman ja kiinnostavuuden edistäminen sekä paikallisten työpaikkojen luominen ovat varmasti jokaisen kunnan tavoitteita ja näiden tavoitteiden saavuttamisessa toivomme oppaamme auttavan teitä. Hiilineutraaliustavoitteisiin päästään vain yhteen hiileen puhaltamalla!

Antoisia lukuhetkiä oppaamme parissa.

Sini Koskinen

Asiantuntija,
Puutuoteteollisuus ry



Sisällys

1.	Johdanto	7
1.1	Puu osana hiilineutraalia rakentamista	7
1.2	Kuntien rooli kestävän rakentamisen suunnannäyttäjänä	8
1.3	Oppaan tavoitteet	8
1.4	Oppaan rakenne, rajapinnat ja neuvonta	9
2.	Ylätason ohjaus muutoksessa	10
2.1	EU-taksonomia yhtenäistää kestävyiden kriteereitä	10
2.1.1	Taksonomian vaikutukset maankäytön suunnittelulle	12
2.1.2	Taksonomian vaikutukset puurakentamiselle	13
2.2	Maankäyttö- ja rakentamislain uudistus tuo työkaluja ilmastonmuutoksen hillintään	13
2.3	Vähähiilisyyden ohjaus	15
2.4	Laki toimii tukena kuntien ohjaustyössä	15
3.	Kuntatason ohjauskeinot	16
3.1	Vaikuttavuus tarkoituksenmukaisesti	16
3.1.1	Kunnan järjestäytyminen ja viestintä eri sidosryhmille	18
3.1.2	Oikea-aikaisuuden varmistaminen	20
3.1.3	Uudenlaiset toimintamallit	20
3.1.4	Vaikuttavuuspotentialin tunnistaminen ja kohdentaminen	23
3.2	Kuntastrategia	28
3.3	Muut sitoumukset ja ohjelmat	32
3.4	Aktiivinen maapolitiikka	38
3.5	Rakennusjärjestys	40
4.	Kuntien kohdekohtaiset ohjauskeinot	41
4.1	Kuntien kohdekohtaiset ohjauskeinot	41
4.2	Kaavoitus	43
4.2.1	Puurakentamisen kaavaohjaus	43
4.2.2	Hiilijalanjäljen kaavaohjaus	49
4.2.3	Kaavoitus yksityiselle maalle	54
4.3	Tontinluovutus ja maankäyttösopimus	55
4.3.1	Tontinluovutus työkaluna	55
4.3.2	Maankäyttösopimus työkaluna	58
4.4	Tavoitteiden tulkinta ja valvonta	59

5.	Puurakentamisen käytänteet	61
5.1	Esteiden ennakointi ja ennaltaehkäisy	61
5.2	Puurakentamisen erityispiirteitä	65
5.2.1	Nykyvaatimukset eivät istu puulle	65
5.2.2	Puurakentamisella on omat mittansa	66
5.2.3	Yleisimmät puurakentamisen tekniikat	67
5.2.4	Kaupunkirakenne voi tukea tai hankaloittaa puuhankkeita	69
5.3	Puurakentamisen työmaan vaateet	70
5.3.1	Suojaaminen	70
5.3.2	Logistiikka	70
6.	Käsitteet ja lyhenteet	71
7.	Lähteet	73

Johdanto

1.1 Puu osana hiilineutraalia rakentamista

Rakentaminen ja rakennettu ympäristö on merkittävä resurssien kuluttaja. Rakentamiseen käytetään vuosittain noin puolet maailman raaka-aineista. Rakentamisessa ja rakennuksissa kulutetaan noin 40 prosenttia käytössä olevasta primäärienergiasta. Samalla rakennettu ympäristö (rakentaminen, rakennusten lämmitys ja sähkönkäyttö) tuottaa noin kolmanneksen globaaleista kasvihuonekaasupäästöistä.

Kasvaessaan yksi kuutiometri puuta sitoo ilmasta itseensä tonnin hiilidioksidia ja samalla fotosynteesissä vapautuu 700 kiloa happea ilmakehään. Puun kuivapainosta puolet on hiiltä. Metsät toimivat kasvaessaan hiilinieluina ja kaadettuna ja puutuotteiksi jalostettuina toimivat hiilivarastoina. Puutalot, kuten muutkin puutuotteet, varastoivat hiiltä koko elinkaarensa ajan. Elinkaareen kuuluu niin käyttö, uudelleenkäyttö kuin kierrätyskin.

Kaadetun puun vaikutus ilmastoon riippuu siitä, mihin tarkoitukseen puuta käytetään. Ilmaston näkökulmasta parasta olisi, että puuhun sitoutunut hiili säilyisi lopullisessa tuotteessa mahdollisimman pitkään ennen kuin se vapautuu takaisin ilmakehään. Pitkäikäisissä puutuotteissa, kuten puurakennuksissa, hiili pysyy sitoutuneena pidempään kuin lyhytikäisissä puutuotteissa.

Puu on ekologinen rakennusmateriaali. Puurunko vähentää nimenomaisesti rungon päästöjä ja lisäksi puuhun varastoitunut hiili pysyy poissa ilmakehästä. Oikein käytettynä puu on kestävä ja pitkäikäistä. Puukanta uusiutuu noin 100 vuoden välein. Suomessa metsiä hoidetaan kestävästi, ja ne tuottavatkin enemmän uutta kasvua kuin mitä metsistä käytetään puuta.

Vuotuisesta metsän kasvusta voitaisiin kestävästi käyttää yli puolet. (LUKE, 2022) Puurakentamisen hiilijalanjälki on useita kymmeniä prosentteja pienempi kuin tällä hetkellä tyypillisesti käytetyissä ratkaisuissa. Erityisesti rakentamisen aikaiseen hiilipiikkiin pystytään vaikuttamaan vähentävästi toteuttamalla rakennus puusta.

1.2 Kuntien rooli kestävän rakentamisen suunnannäyttäjänä

Kunnilla on suuri rooli toimia suunnannäyttäjinä ja tienraivaajina yksityiselle puolelle. Kunta viitoittaa omalla toiminnallaan tietä ja ohjaa yksityisen rakentamisen siten seuraamaan mallia. Ratkoessaan haasteita, esim. rakennusvalvonnan tulkintoja tai kaavamerkintöjen vaikutuksia, tasoittaa julkinen rakennuttaja polkua yksityisille toimijoille sekä arkipäiväistä uusia toimintatapoja.

Kunnilla on myös tärkeä rooli oman alueensa elinkeinoelämän kehittämisessä sekä elinvoiman luomisessa alueelleen. Julkisen puurakentamisen avulla kunta voi myös kehittää omaa imagoa sekä kunnan tunnettuutta ja näin lisätä alueen haluttavuutta.

Julkisten rakennushankkeiden kautta kunnat, kaupungit ym. julkiset rakennuttajatahot voivat olla merkittävässä roolissa edistämässä uusien kestävämpien rakentamisen ratkaisujen markkinoille pääsyä.

1.3 Oppaan tavoitteet

Oppaan tavoitteena on avata lukijalle esimerkkien kautta, millaisilla toimilla kuntien eri rakentamisen sektorit voivat edistää puurakentamisen yleistymistä.

Suomen kuntakenttä on toimintatavoiltaan pirstoutunut ja toimintatapoja on yhtä monta kuin on kuntaakin. Oppaassa on pyritty avaamaan sitä, millaisilla keinoin erilaiset kunnat voivat mahdollisesti päästä samaan lopputulemaan omalle kunnalleen luontaisimmalla tavalla. Kuntakentän pirstoutuneisuuteen vaikuttavat mm. maantieteellinen sijainti, kunnan koko, onko kunta kasvava vai kutistuva, mikä on kunnan pääelinkeino jne.

Monet keinot, kuten se, sisällytetäänkö tavoitteet kaavaan vai tontinluovutusehtoihin, tai kuka näiden tavoitteiden toteutumista valvoo, vaativat kunnan eri organisaatioilta entistä vahvempaa yhteistoimintaa sekä keskusteluyhteyttä. Oppaan tavoitteena onkin avartaa näkemyksiä rakentamisen osastojen siiloutumisen sijaan laajemmalle perspektiiville sekä uudenlaisiin yhteistoimintamalleihin.

1.4 Oppaan rakenne, rajapinnat ja neuvonta

Tämä opas käsittelee kuntien ohjauskeinoja puurakentamisen edistämiseksi maapolitiikan, kaavoittamisen ja tontinluovutusehtojen avulla. Opas käsittelee kunnan ja yhteiskunnan strategisia tavoitteita niin yleisesti kuin maankäyttöönkin liittyen. Voidaan yleisesti todeta, että puurakennus usein vastaa strategiaan tavoitteisiin, ja näin rakennushanke tulisi nähdä yhtä hanketta laajempuna kokonaisuutena. Oppaassa pyritään nostamaan esille keskeisiä maapolitiikkaan, kaavoittamiseen ja tontinluovutusehtoihin liittyviä seikkoja, jotka voivat vaikuttaa siihen, millaisen toimintamallin kunta valitsee.

Perinteisellä rakentamisella, perinteisillä toteutuksilla, tavanomaisella toiminnalla ja tyypillisellä paikallarakentamisella tarkoitetaan tässä oppaassa muita kuin teollisesti valmistettuja puurakennuksia.

Opasta laadittaessa pidettiin useita ryhmähaastatteluja puurakentamisen asiantuntijoiden ja kuntien kanssa. Haastateltaviin kuului laaja joukko esimerkiksi kunta- ja rakentamislainsäädännön osaajia, kuntien virkahenkilöitä, rakentajia, rakennuttajia ja puurakentamisen osaajia. Nämä haastattelut ja niistä saatu tieto toimivat oppaan lähtötietoina.



Ylätason ohjaus muutoksessa

Lainsäädäntö ja ohjaus EU:ssa ja kansallisella tasolla Suomessa on parhaillaan murroksessa. Näiden muutosten vaikutusten ja aikataulun ennakkointi on ensisijaista kuntien toimintaa kehitettäessä, jotta resursseja ei käytetä päällekkäisten ohjauskeinojen luomiseen.

Tässä luvussa esitellään kuntiin merkittävimmin vaikuttavat muutokset EU- ja kansallisen tason ohjauksessa sekä arvioidaan niiden vaikutuksia kuntien omaan puurakentamisen ja hiilineutraalisuuden ohjaukseen.

2.1 EU-taksononomia yhteinäistää kestävyyskriteereitä

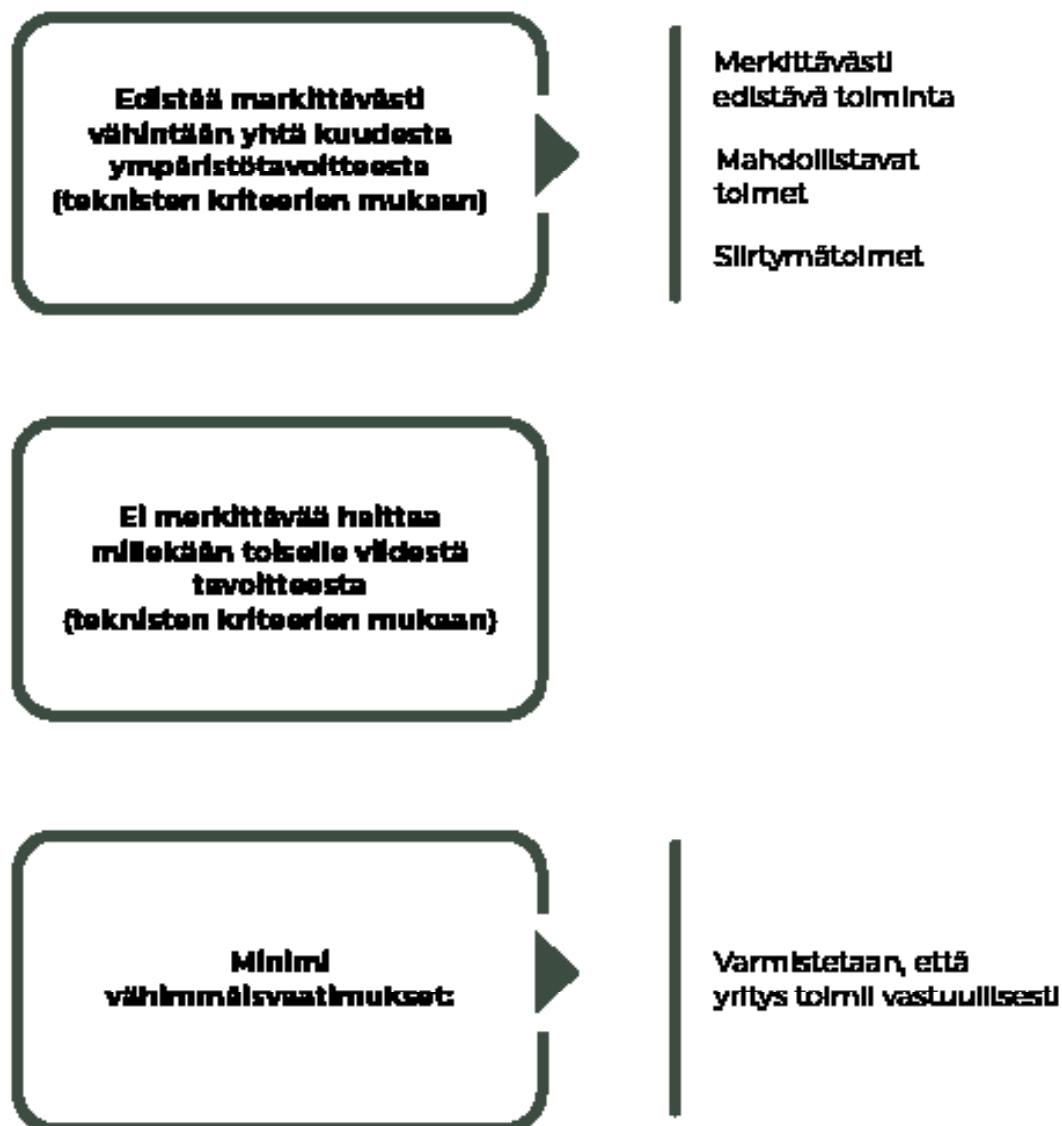
Euroopan unioni tavoittelee hiilineutraalisuutta vuoteen 2050 mennessä, minkä saavuttamiseksi EU on luonut vihreän kehityksen ohjelma Green Dealin. Sen osana yrityksille ja sijoittajille on kehitetty yhteiset kriteerit sille, millainen taloudellinen toiminta edistää merkittävästi EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteita. Tätä luokittelujärjestelmää kutsutaan taksonomiaksi.

Taksonomia on vihreän rahoituksen työkalu, joka luo yhteisen kielen ja selkeän määritelmän kestävyydelle. Taksonomiakelpoisia ovat alat, joilla on joiden toimintaan liittyy globaalisti kuormittavia päästöjä tai merkittävää resurssienkäyttöä ja joille on asetettu taksonomianmukaisuuden kriteerit. Taksonomiakelpoisten toimien määrä lisääntyy taksonomian kehittyessä. Rakentaminen ja kiinteistöt kuuluvat taksonomian piiriin.

Taksonomiakriteerit on jaettu kuuden ympäristötavoitteen alle.

- 1. Ilmastonmuutoksen hillintä** (esim. uusiutuvan energian tuotanto, puhdas liikenne)
- 2. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen**
- 3. Vesivarojen ja merten luonnonvarojen kestävä käyttö ja suojelu**
- 4. Siirtyminen kiertotalouteen** (mm. materiaalien tehokkaampi käyttö, tuotteiden käyttöiän pidentäminen)
- 5. Ympäristön pilaantumisen ehkäiseminen ja vähentäminen** (esim. muiden päästöjen kuin kasvihuonekaasujen vähentäminen)
- 6. Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelu ja ennallistaminen** (esim. kestävät maataloustoimet, maankäytön sijoittuminen ja laajuus)

Ollakseen taksonomianmukainen toimenpiteen on edistettävä merkittävästi vähintään yhtä näistä ympäristötavoitteista sekä oltava aiheuttamatta haittaa muille tavoitteille. Lisäksi tarkasteltavan toimen on täytettävä taksonomian vastuullisen toiminnan vähimmäisvaatimukset, joihin kuuluu muun muassa Kansainvälisen työjärjestö ILO:n yleissopimusten noudattaminen sekä YK:n yrityksiä ja ihmisoikeuksia koskevat periaatteet.



Kuvateksti: Taksonomianmukaisuuden kriteerit

Luokittelun tavoitteena on tunnistaa aidosti kestävimät toimijat ja ohjata näille vihreää rahoitusta. Markkinoiden kehittyessä taksonomiakelpoisia sektoreja lisätään ja kriteerejä kiristetään. Samalla jotkin taksonomiaan sisäänrakennetut mekanismit - kuten kriteerit, joissa toimijan on kuuluttava parhaiten suoriutuvaan joukkoon - kirittävät markkinoita jatkuvasti.

2.1.1 Taksonomian vaikutukset maankäytön suunnittelulle

Taksonomia ei koske suoraan kansallisen päätöksenteon piirissä olevaa maankäytön suunnittelua. Taksonomian vaikutus maankäyttöön toteutuu lähinnä hankkeiden rahoitusedellytysten kautta välillisesti, jolloin vaikutuksen ovat epäsuoria.

Taksonomia-asetus ei tavoittele tilannetta jossa kaikki toiminta olisi taksonomiamukaista, vaan pyrkii ohjaamaan rahoitusta kaikkein kestävimpiin hankkeisiin ja siten vauhdittaa ympäristön kannalta kestävää liiketoimintaa. Taksonomiamukaisuus ei siten ole pakollista, mutta se saattaa osaltaan mahdollistaa vihreän rahoituksen saamista. Taksonomian mukaiset hankkeet saattavat olla myös sijoittajille kiinnostavimpia kohteita kuin hankkeet, jotka eivät täytä taksonomian kriteereitä. Tästä syystä kuntien voi olla hedelmällistä tarkastella maankäytön suunnitteluaan myös taksonomiakelpoisuuden mahdollistamisen näkökulmasta.

Taksonomiakriteerit ovat osittain tulkinnanvaraisia ja niiden tulkinnat vasta vakiintumassa (Rateko, 2023). Maankäytön ohjauksen näkökulmasta selkeästi merkittävimmäksi kysymykseksi nousee kriteeristön kuudes ympäristötavoite eli tavoite biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien suojelusta ja ennallistamisesta.

Uudisrakennushankkeiden osalta taksonomiamukaisuuden kriteeristössä vaaditaan, ettei rakennusta ole rakennettu maa-alueelle, jonka voidaan katsoa olevan vähintään kohtalaisen viljavaa viljelysmaata (LUCAS-tutkimuksen määritelmä: ks SYKE, 2016), biologisesti monimuotoiselle tai uhanalaisten lajien käyttämälle alueelle eikä metsäksi luokiteltavalle maa-alueelle (FAO:n määritelmä: ks FAO, 2023).

Hankkeiden kaavoittaminen edellä mainituille alueille on siten este niiden taksonomiamukaisuuden saavuttamiselle. Lisäksi luokittelujärjestelmän kolmas ympäristötavoite vesivarojen ja merten tarjoamien luonnonvarojen kestävästä käytöstä ja suojelusta vaatii erityistä huomiota hankkeiden sijoituessa vesistöjen läheisyyteen tai niiden riskialueelle.

Luokittelujärjestelmän neljäs ympäristötavoite kiertotalouteen siirtymisestä voi laajassa mittakaavassa aiheuttaa oheisvaikutuksia rakennetun ympäristön tuottamisen prosesseille. Materiaalien laaja kierrätys ja erityisesti uusiokäyttö vaativat purkuaikataulun ja uusiokäytöstä vastaavan hankkeen koordinoitua, mikä voi heijastua aikatauluihin tai synnyttää varastointikysymyksiä ja edelleen tilatarpeita kaupunkikehitykseen.

2.1.2 Taksonomian vaikutukset puurakentamiselle

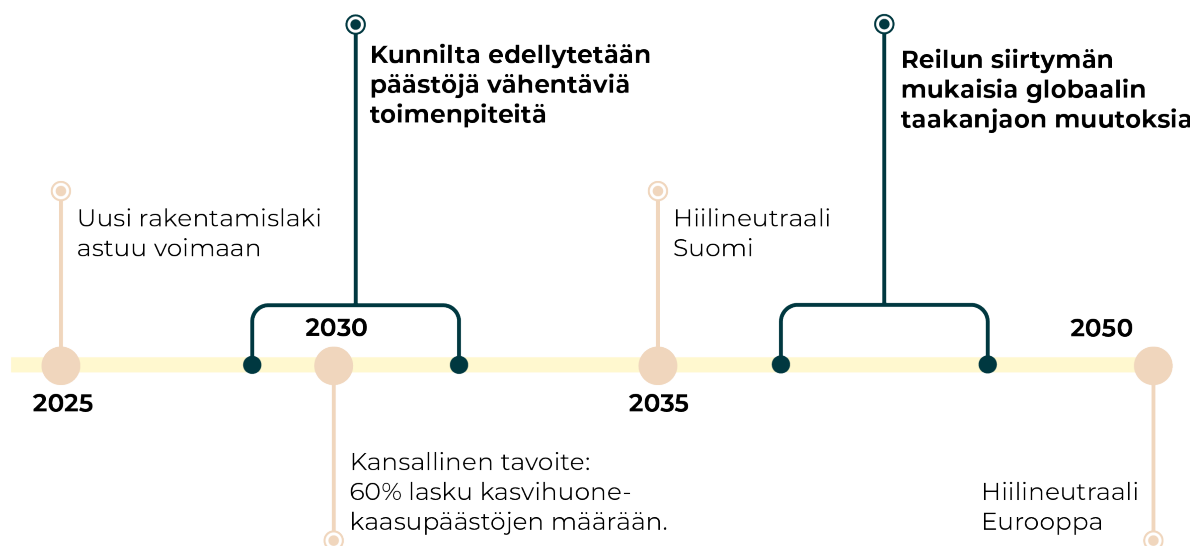
Taksonomia ei ota suoraan kantaa rakennusten materiaalivalintoihin. Ilmastonmuutoksen hillinnän mukaiset vaatimukset uudisrakentamisen energiankäytölle ja suurten rakennusten hiilijalanjälkilaskennalle tulevaisuudessa asetettava raja-arvo voivat kuitenkin heijastua materiaalivalintoihin.

Raportin kirjoittamishetkellä EU-taksonomia näkyy kunnissa eniten institutionaalisten sijoittajien vaatimusten muuttumisena viimeisen 1-1,5 vuoden aikana. Rahoittajat ovat alkaneet vaatia taksonomiakelpoisuutta tai välillisesti vastaavia tavoitteita omien, taksonomian perusteella luotujen arviointikriteeriensä kautta.

Joissakin kunnissa ja kaupungeissa on jo ryhdytty toimeen. Esimerkiksi Järvenpää on tehnyt markkinakartoitusta taksonomian vaikutuksista.

Turku on alkanut selvittää tarvetta ja ohjeistusta kaavoituksen taksonomiakelpoisuuden varmistamiselle.

2.2 Maankäyttö- ja rakentamislain uudistus tuo työkaluja ilmastonmuutoksen hillintään



Kuvateksti: Kansallisen tason hiilineutraalisuustavoitteet vaikuttavat tulevaisuudessa myös kuntien toimintaan.

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistus käynnistettiin keväällä 2018. Uudistus päädyttiin tekemään kahdessa vaiheessa. Ensin uudistettiin rakentamista koskevat pykälät. Uusi rakentamislaki (751/2023) hyväksyttiin eduskunnassa 1.3.2023 ja laki tuli voimaan 1.1.2025.

Rakentamislain yhteydessä hyväksyttiin liitelakina maankäyttö- ja rakennuslain muutos, jonka myötä maankäyttö- ja rakennuslaista kumottiin rakentamista koskevat pykälät ja lain nimike muutettiin alueidenkäyttölainsiksi. Maankäyttö- ja rakennuslain alueidenkäyttöä koskeviin säännöksiin ei tässä yhteydessä digitalisaatiota koskevia muutoksia lukuun ottamatta tehty sisällöllisiä muutoksia. Ympäristöministeriö asetti 1.11.2023 työryhmän alueidenkäyttölain uudistuksen valmistelua varten.

Lain tavoitteena on edelleen terveellinen, turvallinen ja viihtyisä elinympäristö, joka on sosiaalisesti toimiva ja eri väestöryhmien tarpeet huomioon ottava. Suurin muutos nykyiseen maankäyttö- ja rakennuslakiin tulisi olemaan ilmastomuutoksen hillinnän tuominen osaksi rakentamisen lainsäädäntöä.

Muita pää tavoitteita ovat luonnon monimuotoisuuden vahvistaminen ja rakentamisen laadun parantaminen. Samalla rakentamislaki uudistus edistää rakennetun ympäristön digitalisaatiota, jossa keskeinen muutos liittyy tietojen yhdenmukaisuuteen: jatkossa rakentamisluvitus ja alueidenkäytön suunnitelmat tehdään yhteentoimivan tietomallin mukaisina koneluettavassa muodossa. Tavoitteena on sujuvoittaa prosesseja, tukea rakennusten korjaamista ja ylläpitoa sekä helpottaa ilmastovaikutusten laskentaa ja materiaalien seurantaa.

Rakentamislain yksi olennaisimmista muutoksista on lupajärjestelmän yksinkertaistaminen. Rakentamislaiassa on luovuttu jaosta rakennuslupa- ja toimenpidelupa- ja uudessa rakentamislaiassa on vain yksi lupamuoto, rakentamislupa, jossa arvioidaan sijoittamisen ja toteuttamisen edellytykset. Samalla on myös lupakynnystä nostettu. Laki selkeyttää korjaamisen olennaisia teknisiä vaatimuksia ja mahdollistaa rakennusten käyttötarkoituksenmuutokset asemakaava-alueella kaavamuutosta joustavamman poikkeamisluvan menettelyllä.

Suomalais-venäläinen koulu, Helsinki
Suunnittelija | Arkkitehdit Frondelius
Keppo Salmenperä Oy
Kuva Kimmo Räisänen / Puuinfo Oy



2.3 Vähähiilisuuden ohjaus

Rakentamislaki ohjaa rakentamaan vähähiilisesti eli huomioimaan rakennuksen koko elinkaaren aikana syntyvät ilmastohaitat ja -hyödyt.

Käytännössä ohjaaminen tapahtuu uuden rakentamislain nojalla myöhemmin annettavilla asetuksilla. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ilmastaselvityksestä ja materiaaliselosteesta sekä valtioneuvoston asetus uuden rakennuksen hiilijalanjäljen raja-arvoista tulevat osaksi Suomen rakentamismääräyskokoelmaa.

Ilmastaselvitys vaatii jatkossa hiilijalan- ja hiilikädenjäljen arviointia. Asetuksessa säädetään laskentamenetelmästä ja siihen liittyvistä reunaehdoista. Hiilijalanjäljen tulee asettua rakennustyyppikohtaisesti asetettavien raja-arvojen sisälle, jotta rakennuslupa voidaan myöntää. Hiilijalanjäljen arvioimiseksi on pilotoitu vähähiilisen rakentamisen arviointityökalua (YM2, 2019), jonka tavoitteena oli standardoida vähähiilisen rakentamisen päästölaskennan menetelmä, sekä luoda sille avoin ja yhdenmukainen työkalu. Pilottiversio on julkaistu vuonna 2021 (YM, 2021), mutta sen jatko on oppaan kirjoittamishetkellä avoin.

Rakentamislain mukaisesti Suomen ympäristökeskukselle on annettu tehtäväksi ylläpitää rakentamisen päästötietokantaa (SYKE2, 2023) eri rakennustuotteiden sekä rakentamisen prosessien ja palveluiden päästöjen arvioimisen helpottamiseksi ja yhdenmukaistamiseksi.

Rakentamislaki vahvistaa rakentamisen kiertotaloutta, kun teknisten vaatimusten mukaan rakennukset on suunniteltava pitkäikäisiksi ja muunneltaviksi. Purkumateriaali- ja rakennusjätteselvityksen mukaisesti on annettava selvitys rakennus- tai purkuhankkeessa syntyvien purkumateriaalien, rakennuspaikalta pois kuljetettavien maa- ja kiviaineksien ja vaarallisten jätteiden määrästä.

2.4 Laki toimii tukena kuntien ohjaustyössä

Kansallinen ohjaustaso ja menetelmä helpottavat kuntien työtä, kun raja-arvoja ja ohjaustapoja ei tarvitse kehittää tai asettaa kunta- tai hankekohtaisesti. Kuntakohtaiselle ohjaukselle on kuitenkin paikkansa ennen lakiuudistuksen voimaantuloa ja myös mikäli kunnissa on päätetty tavoitella kansallista tasoa kunnianhimoisempaa ilmastopolitiikkaa. Rakentamislaki on materiaalineutraali eikä siten suosi mitään tiettyjä rakennusmateriaaleja. Jos puurakentamista halutaan edistää muista kuin vähähiilisyysistä, on se syytä edelleen tehdä kuntatasolla.

Kuntatason ohjauskeinot

3.1 Vaikuttavuus tarkoituksenmukaisesti

Kuntien tehtävänä on varmistaa laadukas, terveellinen ja kestävä ympäristö asukkailleen. Tämän oppaan johdannossa esitelty hiilineutraalin rakentamisen ja puurakentamisen hyödyt sekä luvussa 2 esitelty EU- ja kansallisen tason ohjaus tarjoavat kunnille vahvan vaikuttimen kehittää myös omaa politiikkaansa tukemaan hiilineutraalia (puu)rakentamista

Kokonaisuutena kunnat tuottavat yhdyskuntarakennetta prosessilla, joka muodostuu maapolitiikasta, kaavoituksesta, kaavojen toteuttamisesta sekä rakennusvalvonnan ja lupamenettelyiden toiminnasta (Kuntaliitto, 2023). Kunnan tasolla tavoitteiden ja päätösten vaikuttavuus varmistetaan päätettyjen toimien oikea-aikaisuudella, ennakoiden esimerkiksi ylätasen ohjausta, sekä tarkoituksenmukaisten työkalujen valinnalla ja kokonaisvaltaisella hallinnalla.

Keskeisimmät keinot rakentamisen ohjaamiseen ovat kuntastrategia, maapolitiikka, kaavoitus, maankäyttö- ja tontinluovutussopimukset sekä yksittäiset hankintapäätökset (esim. Metsäkeskus, 2022). Ohjauskeinoista osa on velvoittavia ja lainsäädäntöön perustuvia (esim. yleis- ja asemakaavoitus) ja osa epämuodollisia (esim. kuntastrategioiden kautta toteutettava toimijayhteistyö). Lisäksi asetettujen tavoitteiden ja määräysten toteutumisen varmistaminen ja valvominen takaavat niiden tehokkuuden.



Kuvateksti: Erilaisia ohjausmahdollisuuksia kunnissa

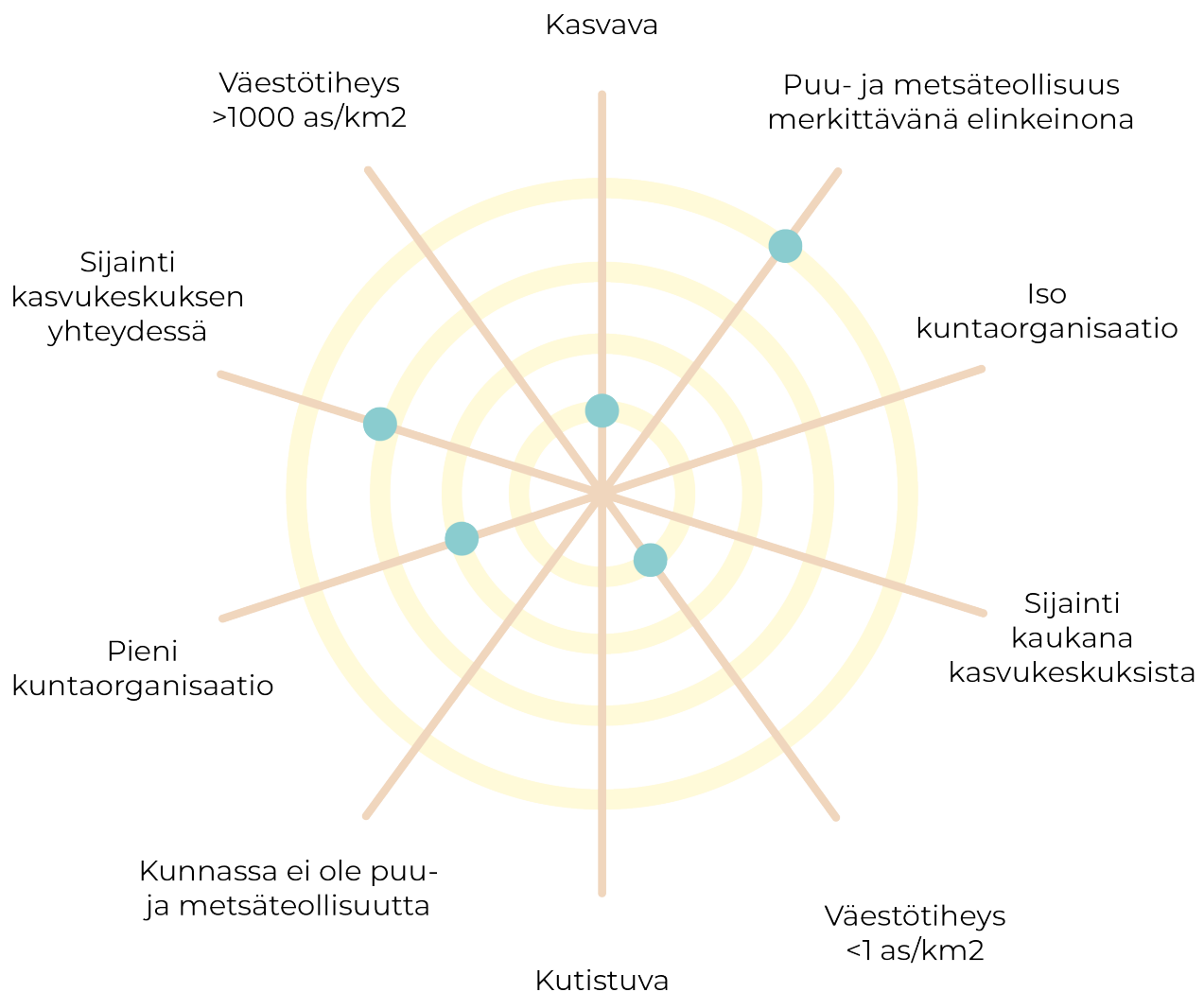
Koko kunnan tasolla merkittäviä ohjauskeinoja ovat tämän oppaan kolmannessa luvussa käsiteltävä kuntastrategia sekä sitä ohjaavat mahdolliset erilliset ilmasto- ja puurakentamisen ohjelmat ja muut kuntatason linjaukset. Ylätason ohjauskeinona toimii myös kunnan rakennusjärjestys, jossa tehtyihin linjauksiin kaavoissa voidaan tukeutua.

Alue- tai kohdekohtaiset hiilineutraalisuuden ja puurakentamisen ohjauskeinot muodostavat konkreettisimmat työkalut kunnille. Näitä keinoja, kuten kaavoitusta, sekä maankäyttö- ja tontinluovutussopimuksia, käsitellään tämän oppaan luvussa 4.

Kuntien omien hankintapäätösten tueksi on tehty erillinen Ympäristöministeriön Puurakentamisen hankintaopas (YM, 2022), eikä hankintaa käsitellä erikseen tässä oppaassa.

3.1.1 Kunnan järjestäytyminen ja viestintä eri sidosryhmille

Suomessa on 309 kuntaa, jotka eroavat toisistaan kooltaan, maantieteelliseltä sijainniltaan, elinkeinorakenteeltaan sekä sijoittumisellaan kasvavien ja kutistuvien kuntien akselille. Kuntaorganisaatioilla on suurelta osin vapaus järjestää toimintansa parhaaksi katsomallaan tavalla, mikä osaltaan tuottaa erilaisia ratkaisuja.



Kuvateksti: Kuntien ominaispiirteet vaikuttavat keinoihin ja niiden soveltuvuuteen

Kaiken ohjauksen perustana ovat kunnan sisäiset tavoitteet ja suunnitelma niiden edistämiseksi organisaatorakenteessa. Kunnan ominaispiirteet ja käytännön organisaatorakenne vaikuttavat siihen, mitkä työkalut kussakin toimivat. Tässäkin oppaassa esiteltujen työkalujen suhteuttaminen kuntaorganisaation rakenteeseen varmistaa, että tavoitteita ohjataan ja valvotaan kunnan kannalta optimaalisesti. Kunnan sisäisellä, jatkuvaluonteisella yhteistyöllä voidaan varmistaa tavoitteiden vieminen käytäntöön ja eri toimijoiden yhtenäiset tulkinnat tavoitteiden sisällöstä. Tämä tavoitteiden ja tulkinnan yhteistoiminnan sujuminen lopulta määrittää, kuinka vaikuttavaa kunnan ohjaus voi olla.

Kunnissa on tunnistettu haasteita erityisesti kaavoituksen ja kaavoja tulkitsevan rakennusvalvonnan välillä sekä eroavia tulkintoja eri hankkeiden välillä jopa saman kunnan sisällä. Tämä hanketoimijoiden kokemaa tavoitteiden epäjohtamukaisuus ja niiden tulkinnoissa syö toimijoiden luottamusta toiminnan johtamukaiseen kehitykseen.

Kunnan sisäinen yhtenäinen ja johtamukainen linja maankäytön ohjauksessa näyttäytyy selkeänä viestinä muille sidosryhmille. Kun kunnalla on mahdollisimman aikaisessa vaiheessa oma tahtotilansa selvillä, myös muut toimijat on helppo sitouttaa siihen alusta alkaen.

Monet kunnan käytössä olevien työkalujen (kuten kaavoituksen) muutosvaikutukset näkyvät vasta pitkällä aikavälillä, mutta yhteistyö niin kunnan sisällä kuin kunnan ja muiden sidosryhmien välillä nousee oleelliseksi nopean toiminnan työkaluksi. (esim. Norvasuo, 2022).

Joissain tapauksissa kunnan kannattaa työstää tavoitteita yhdessä rakentamisen markkinoimijoiden kanssa, sillä markkinan ominaispiirteet ja vaatimukset voivat poiketa vallitsevista rakentamisen tavoista. Kehittyvä kestävä rakentamisen markkina muuttuu nopeasti eikä sille ole vielä muodostunut kopioitavissa olevia standardeja. Näitä näkökulmia avataan lisää luvussa 5.

Parhaassa tapauksessa selväsanainen viestintä kunnan tavoitteista voi ohjata hankkeita jo ennen varsinaista kehitys- ja kuntayhteistyövaihetta. Kun kunnan tahtotila on selkeä, voivat yksityiset maanomistajat tai hanketoimijat suunnata suunnitelmiaan kunnan tavoitteiden mukaisiksi tehdäkseen suunnitelmistaan houkuttelevia.

Kunnissa, joissa kiinnostuneita tonttikehittäjiä on runsaasti tai kaavoitustarpeita on muutoin enemmän kuin kunnassa ehditään tehdä, kuntastrategian ja muiden ylätavoitteiden mukaisia hankkeita tai alueita voidaan priorisoida kaavoituksessa. Tämä vahvistaa strategian ohjausvaikutusta toimijoiden suuntaan.

3.1.2 Oikea-aikaisuuden varmistaminen

Kuntatason ohjauskeinojen suunnittelussa oleellista on suhde EU- ja kansallisen tason ohjaukseen sekä niiden aikatauluun (ks. luku 2). Kun kunnissa ollaan tietoisia ylemmän tason ohjauskeinojen ominaisuuksista, voidaan kuntakohtaisten työkalujen kehittämisessä keskittyä niitä täydentäviin menetelmiin. Kuntatason ohjaukselle on tarvetta myös ennen lakien ja säädösten voimaantuloa sekä silloin, kun kunnassa halutaan tähdätä vielä kunnianhimoisempaan ilmastopolitiikkaan.

Kaikilla ohjaustasoilla hankkeiden tai kaavojen oletettu toteutumisen aikajänne vaikuttaa siihen, millaisille kestävän rakentamisen markkinoille ohjausta suunnitellaan. Varsinkin kaavavarannoksi jäävien kohteiden kohdalla tällä hetkellä nuoren puurakentamismarkkinan jatkuva ja nopeakin kehittyminen asettaa haasteen ohjauksen tulevaisuusjoustavuudelle. Erityisesti numeeristen (raja-)arvojen ajallinen kestävyys asettaa haasteita ohjaukselle (ks 4.2.2).

Helsingissä on kehitetty hiilijalanjälki-ohjausmallia, jossa hiilijalanjäljen raja-arvo sidotaan rakennuslupavuoden hetkellä voimassa olevaan, määrääjoittain tarkasteltavaan lukuun. (Helsingin kaupunki, 2023)

Kuntien maankäytön ohjauksessa on siten mielekästä ottaa huomioon ajankohta. Myös erilaiset kannustinjärjestelmät voivat olla aikasidonnaisia siten, että ne kannustavat tämänhetkistä nuorta puurakentamisen markkinaa kehittämään ja kehittymään. Markkinan ja toimijoiden vakiintuessa kannustimista voi olla jopa suotavaa luopua. Tämä edellyttää, että jo työkalujen luontivaiheessa on mietitty, kuinka kannustimesta aikanaan luovutaan, ja tunnistettu, tarvitaanko niiden tilalle kentien uusia, vielä tuntemattomia mekanismeja.

3.1.3 Uudenlaiset toimintamallit

Siirryttäessä vallitsevista käytänteistä eroaviin tai kokonaan uudenlaisiin rakennustapoihin (esim. materiaaliiniukka-, kiertotalous-, savi- tai puurakentaminen), on muutoksen tarve uudesta rakennustavasta riippumatta samankaltainen. Monin paikoin rakennusmateriaali tai -tapa voidaan valita edellä listatuista vapaasti ja muutoksen ajamisen askeleet kohti ilmastoviisasta rakentamista toimivat yhtäläisesti.

Ennen kaikkea rakennustapojen moninaistuessa syntyy tarve tarkastella koko rakennetun ympäristön tuotannon prosesseja kokonaisuutena. Uuden rakennustavan istuttaminen suoraan nykyisiin toimintamalleihin aiheuttaa helposti osaoptimointia sekä rakennustavalle vääränaikaisia tai epätarkoituksenmukaisia ja siten kalliita ratkaisuja. Vastaavanlainen tuotantoprosessien uudelleenjärjestäytyminen tapahtui 60–70 -luvulla teollisessa betonirakentamisessa, jossa nämä prosessit ovat hioutuneet nykyisenkaltaiseen optimiinsa vuosikymmenten ajan.

Puurakentamiselle optimoitu rakentaminen ei kuitenkaan välttämättä muodostu samanlaiseksi, koska betoni ja puu ovat materiaaleina varsin erilaisia.

Tämän hetken vaatima kestävyysloikka moninaisempiin rakentamisen tapoihin tulisi tehdä paljon nopeammin, mikäli päästötavoitteisiin halutaan päästä. Nopeampi siirtymä on mahdollinen, mutta vaatii murroksen tarpeen tunnistamista ja määrätietoista työtä sitä kohden. Kaikki vallitsevista käytänteistä poikkeavat rakennustavat vaativat siten siirtymävaiheessa laajempaa tuotantopolun mielekkyyden tarkastelua.

Tällaisten uusien prosessien ja niiden standardien muodostamisessa erilaisten varhaiseen yhteistyöhön ja kommunikaatioon perustuvien toimintamallien on todettu sujuvoittavan kokonaisuutta ja johtavan koko ketjun kannalta mielekkäimpiin lopputuloksiin.

Jyväskylän monikumppanuusmalli

Jyväskylä on kehittänyt monikumppanuusmallin, jossa kaavoituksen ja hankevalmistelun sekä kaava-, lähiympäristö- ja rakennussuunnittelun rajapinnat hälvenevät.

Kyseessä on kaupunkivetoinen kumppanuuskaavoituksen muoto, jossa kaavoitushankkeet toteutetaan yleensä avoimen haun tai suunnittelukilpailun kautta. Kaupungin (maanomistaja ja kaavoittaja/ohjaaja) ja toimijoiden (kuten toteuttajat, suunnittelijat) yhteistyöllä pyritään varmistamaan etenkin isojen hankkeiden laatu ja toteuttamisen sujuvuus. (Norvasuo, 2022)

Malli hälventää eri suunnitteluasteiden rajapintoja. Kumppanit tulevat yhteistoimintasopimuksella mukaan jo kaavan luonnosvaiheessa tai heti sen jälkeen. Suunnittelijat valitaan yhdessä ja tavoitteena on, että suunnitelman tekijä jatkaa myös rakennussuunnittelussa. Kaavoitusta ja rakennussuunnittelua tehdään samanaikaisesti, jolloin toteuttamisaikataulu nopeutuu. Useampia kumppaneita valitsemalla koko alue voi valmistua nopeammin, mikä vähentää rakentamisaikaisia haittoja alueen käyttäjille.

Monikumppanuusmallin on todettu soveltuvan erityisesti täydennysrakentamiskohteisiin, joihin liittyy purkukohteita tai säästettävien rakennusten käytön kehittämistä.

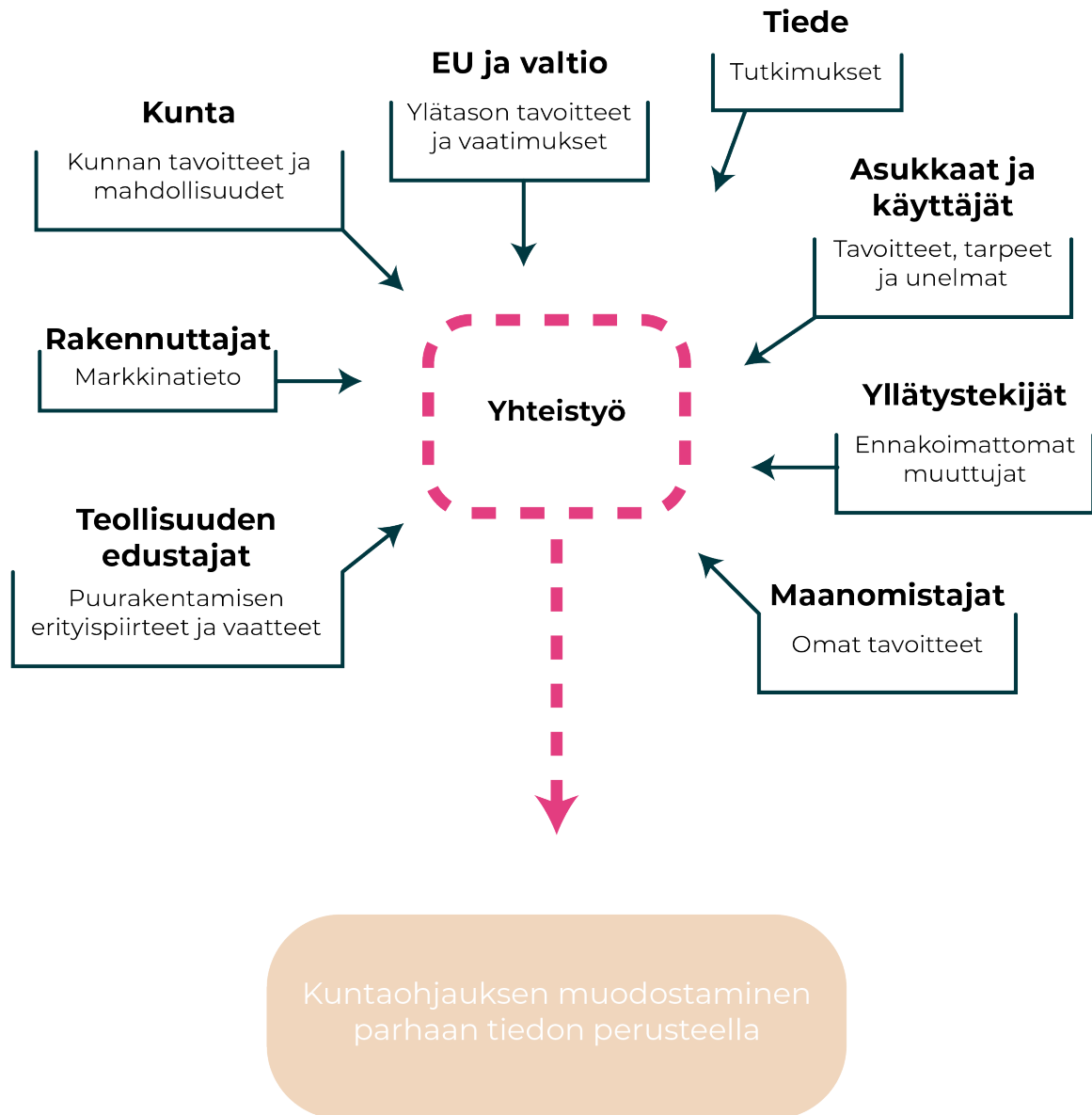
Järvenpään kumppanuuskaavoitus

Järvenpäässä kaavoitus painottuu kumppanuuskaavoitukseen. Toimintamallissa kaavaluonnosten jälkeen haetaan toteuttajakumppanit, joiden kanssa kaava viimeistellään kumppanin tekniikat ja tavoitteet huomioon ottaen. Varhaisen vaiheen yhteistyö estää epätarkoituksenmukaisia määritelmiä tai vaateita sekä tuo myös kumppaneiden markkinatietouden, ideat ja resurssit kaavoitusvaiheen hyödyksi.

Suunnitteluvaiheiden lomittaminen ja toteuttajien sitouttaminen jo kaavavaiheessa nopeuttaa kaavojen toteutumista. Mallilla pyritään välttämään epähoukuttelevien kaavojen syntymistä tai niiden jäämistä kaavavarannoksi vanhentumaan.

Kumppanuuskaavoitus edellyttää kaupungilta selkeää tavoitteenasetantaa ja määrätietoista ohjaamista sekä dynaamista kaavoittamista. Mallit lomittavat kaavoituksen ja hankevalmistelun sekä kaava-, lähiympäristö- ja rakennussuunnittelun rajapintoja. Tämä sujuvoittaa yhteistyötä eri alojen ja sidosryhmien välillä sekä nopeuttaa prosessia esi suunnitteluasteiden ja kaavoituksen sijoittuessa osittain päällekkäin. Kaikkien toimijoiden yhteistyö ja sitoutuminen aikatauluihin on edellytys, sekä samalla kaavoituskäytännön vahvuus.

Muutosta tehtäessä on hyvä myös tunnistaa muiden toimijoiden tavoitteita ja käytänteitä sekä huomioida mitä mekanismeja muutoksen tueksi on olemassa. Esimerkiksi toistaiseksi Asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus ARA on tarjonnut avustuksia ja tukea murrosvaiheen hankkeisiin.



Kuvateksti: Kuntaohjausta muodostaessa varhaisen yhteistyön ja kommunikaation mallien on todettu sujuvoittavan kokonaisuutta ja johtavan koko ketjun kannalta mielekkäimpiin lopputuloksiin.

Muutosvaiheen hankkeita käynnistettäessä lopputulos ei välttämättä ole määriteltävissä, kun prosessi ja sen toimijat ovat vielä vakiintumattomia. On kuitenkin tärkeää asettaa konkreettisia tavoitteita, sekä määritellä, miten tavoitteen saavuttaminen lasketaan ja todennetaan jottei muutos jää kirjauksen tasolle. Joustavuutta vaativat esimerkiksi seuraavat näkökulmat:

1. **Rakennusmateriaalilla ei ole koeistettuja standardeja**, jotka voitaisiin asettaa lopputuloksen tavoitteiksi. Esimerkiksi eri toimijoiden rakentamisen järjestelmät ja prosessit voivat poiketa toisistaan merkittävästi. Ala hakee vielä parhaiden käytäntöjen suuntaa. Kaikkea ei siis kannata pyrkiä kirjaamaan etukäteen vaan hakea ratkaisua markkinan kanssa keskustellen.
2. **Alan toimijat ovat pieniä ja vakiintumattomia**, minkä takia kentän toimijat voivat vaihtua nopeasti. Kun eri toimijoiden rakentamisen järjestelmät ja prosessit voivat erota toisistaan voimakkaasti verrattuna standardoituun nykyrakentamiseen, toimijan vaihtuminen tarkoittaa merkittävämpiä muutoksia hankkeelle. Esimerkiksi rakentamisen tapa tai sen tarvitsema mitoitus voi muuttua toimijan mukana.
3. **Toisaalta toimijoiden uutuus ja verrattain pieni koko vaikuttaa myös referenssivaatimusten täyttymiseen.** Parasta lopputulosta voi olla kannattavaa etsiä yhdistämällä eri tekijöitä ja heidän osaamistaan.
4. **Uusi rakentamisen tapa voi muuttaa esivalmistuksen ja tontilla tehtävän rakentamisen suhdetta.** Valvonnan tarpeen painopiste voi muuttua. Lisäksi rakentamisen prosessien tehokkuuden tai kustannusten syntyrakenne voi muuttua.
5. **Alan säädösohjaus voi vielä muuttua**, mikä vaatii muutosten ennakointia ja valmiutta reagoida niihin.

3.1.4 Vaikuttavuuspotentiaalin tunnistaminen ja kohdentaminen

Puurakentamista ja vähähiilisiä hankkeita on kohdeltu tähän saakka pääosin yksittäisinä tai koerakentamishankkeina, mutta vaikuttavuuden aikaansaamiseksi tarvitaan keinoja siihen, mistä määrällisesti ja laajuudeltaan suurin osa rakentamisesta muodostuu. Tämä tarkoittaa puurakentamisen hahmottamista osana teollista rakentamista.

Mistä rakentaminen koostuu?

Rakennustyyppi	Oma-kotitalo	Rivi-/paritalo	Vapaa-ajan-rakennus	Asuin-kerrostalo	Koulutus-rakennus	Hoiva-rakennus	Toimisto-rakennus	Kokoontumis-rakennus
Rakennusyksikköjen määrä	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
	Puurakentamisen prosenttiosuus kaikista rakennustyypeistä (%)							
Rankarakenne	64	84	23	2	15	25	12	1
Pilaripalkki-rakenne	1	1	0	0,5	1	1	1	6
CLT	1	1	1	1,5	1	2	1	1
Hirsi	25	1	75	0	3	1	1	1
Puurakennusten osuus kaikista	90	86	99	4	20	29	15	9

Kuvateksti: Puurakentamisen osuudet Suomessa rakennustyypeittäin jaoteltuna (perustuen BASAJAUN 2021 asiantuntijahaastatteluihin)

Uusista pientaloista 85-99 % rakennetaan puurunkoisiksi ja 67 %:ssa julkisivu tehdään puusta. Tällä hetkellä noin 25 % pientaloista toteutetaan massiivipuurunkoisina (hirsi, CLT). Kuntien ja julkisten rakentajien päämäärätietoisuuden ansiosta tällä hetkellä jo noin joka kolmas päiväkotitoimitus ja noin joka neljäs koulu on puurakenteinen. (Metsäkeskus, 2022). Vaikka asuinkerrostalojen kohdalla luku on kasvussa, niistä edelleen vain noin 5 % on puurakenteisia (Metsäkeskus, 2021).

Asuntorakentamisen osuus Suomen rakennuskannasta on 65 %. Asuinrakentaminen muodostaa samalla suurimman osan myös uusista rakennushankkeista. Lisäksi Suomi on Espanjan jälkeen Länsi-Euroopan kerrostalovaltaisinta maa, ja esimerkiksi vuonna 2021 78 % uudesta asuntorakentamisesta oli kerrostalorakentamista. (Karjalainen, 2023)

Jos kerrostalorakentamisen trendi jatkuu, puurakentamisen osuuden kasvattaminen tarjoaa merkittävän mahdollisuuden vähentää rakentamisen hiilipäästöjä ja lisätä hiilen varastointia. Toisaalta muuttuvien rakentamistapojen voidaan olettaa vaikuttavan myös rakentamistypologioihin.

Rakennustyypeistä jäävät usein huomaamatta kaupunkien katvealueilla sijaitsevat rakennukset kuten teollisuus- ja varastoalueiden hallit. Näissä, samoin kuin maatilarakennuksissa, on kuitenkin mittakaavaltaan suuria rakenteita, jotka ovat määrätietoisuuden puurakentamisen kohteena vielä vähän hyödynnettyjä.

Toisena suurena puurakentamisen potentiaali-alueena voidaankin pitää teollisuus- ja infrarakentamista, esimerkiksi siltoja ja pyöräpysäköintilaitoksia.

Mitä kaavoitetaan?

Puurakentamisen kohteita

Pientalot

Kerrostalot

Julkinen rakentaminen

Teollisuus- ja infrarakentaminen

Uudet alueet

Korjausrakentaminen

Täydennysrakentaminen

Varasto- ja aputilarakentaminen

Puurakennusten käyttöikänsä jatkaminen

Kuvateksti: Puurakentamista voidaan hyödyntää monenlaisissa konteksteissa.

Puurakentamisen koetaan soveltuvan mutkattomasti pientaloalueille sekä luomaan identiteettiä uusille kestävyiden kautta brändätyille kaava-alueille. Kaavoituksen vaikutus on kuitenkin hidasta, sillä vain noin 1–2 % yhdyskuntarakenteesta uusiutuu vuosittain kaavoituksella (Alppi, 2023). Siksi kunnissa kannattaa pyrkiä tunnistamaan suurimittakaavaisten kaavoituskohteiden lisäksi kunnasta jo löytyvä puurakentamispotentiaali. Esimerkiksi jo olemassa oleviin kaavoihin kiinni pääsemiseksi luotavilla työkaluilla voi olla merkittävä rooli kaavavarannon toteutuessa.

Kunnissa, joissa kaavavarantoa on merkittävästi, kaavojen läpikäyminen ja päivittäminen voi olla kohtuuttoman iso ponnistus. Kaavoituksen jälkeen käyttöön tulevat työkalut, kuten tontinluovutusehdot, voivat tällöin antaa mahdollisuuden luoda työmäärältään kevyempiä, systemaattisia menetelmiä puurakentamisen edistämiseksi. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös kaavamuutosta kevyempää vaiheittaista asemakaavamuutosta tai poikkeamislupaa.

Täydennysrakentaminen on toinen potentiaalisesti merkittävä puurakentamisen osa-alue uusien alueiden rakentamisen lisäksi. Puurakentamiselle tyypillisen korkean esivalmistusasteen tuoma työmaavaiheen nopeus sekä rakennustavan mittakaavallinen sopeutuvuus tekevät puusta erityisen soveltuvan materiaalin täydennysrakentamiseen.

Lähiöt muodostavat alueellisesti tärkeän täydennysrakentamisen kohteen. Esimerkiksi sopivat 1970-luvun väljästi rakennettujen kerrostaloalueiden tiivistämiset sekä pienkerrostalojen ja muiden matalien rakennusten rakentaminen erillispientaloalueiden laitamille. Esikaupungeissa on myös sieltä poistuneen teollisuuden ja vanhemman kerrostalorakentamisen täplittämiä alueita, joihin puurakentaminen sopisi. (Norvasuo, 2022)

Erityismainnan ansaitsee korjausrakentamisen ohjaaminen tällaisilla muutosalueilla. Suomessa on lukuisia 60- ja 70-lukujen yhtenäisiä esikaupunkialueita, joiden 3-4-kerroksiset kerrostalot ovat tulossa peruskorjausikänsä. Puurakenteisia korotuskerroksia sallimalla voidaan rahoittaa rakennusten korjauksia (esim. talotekniikan tai julkisivun osalta) tai toteuttaa asumisen laatua parantavia uudistuksia, kuten rakennuksista tyypillisesti puuttuvia hissejä.

Korotuskerrokset olisi luontevaa vaatia toteutettaviksi puurakenteisina rakennustekniikan lyhyen työmaa-ajan, rakenneteknisesti edullisen materiaalin suhteellisen keveyden ja hiilijalanjälkiansioiden takia. Tällaisessa rakennuskannassa standardoitavissa olevan ratkaisun löytyminen toisi skaalattavuutta, mikä mahdollistaisi menetelmän käyttämisen ajallisesti ja taloudellisesti tehokkaasti useissa kohteissa.

Erityisesti alueilla, joissa rakentamispaine on vähäistä, peruskorjausten yhteydessä toteutettava puurakenteinen korotuskerros voi yhtä aikaa luoda lisää asuntoja maltillisina kertapanoksina ja kohottaa sivuun jääneiden esikaupunkialueiden imagoa modernin puurakentamisen edelläkävijöinä.

Vanhojen puurakennusten käyttöön jatkaminen on merkittävää kulttuuriperinnön säilyttämiselle ja sosiaaliselle kestävyydelle. Puurakennusten käyttöön jatkaminen on oleellista niihin sitoutuneen hiilivaraston säilymiselle. Korjausrakentamiselle luovat haasteita rakennusten mahdollinen syrjäinen, siirtoa vaativa sijainti sekä rakennusmääräysten päivittyminen korjaus- tai siirtoajankohdan mukaisiksi.

Erityisessä asemassa ovat kunnan omat hankkeet, joissa yhdellä taholla on vastuu ja valta tavoitteenasettelusta ja ohjauksesta. Vaikka niistä voi muodostua rakentamisen kokonaismittakaavassa vain pieni osuus, niillä on potentiaalia luoda uraa uurtavia esimerkkejä kunnan tahtotilasta ja tulevaisuuden näkymistä koko markkinalle.

Kuntien omissa hankkeissa kustannusarvio voidaan tehdä jo valmiiksi puurakennuksen mukaiseksi, jos tahtoa on. Hankkeen reaaliset kustannukset ovat tällöin selvillä alusta saakka eikä hanke saa huonoa julkisuutta mahdollisen markkinaa hallitsevan rakennustavan ja puurakentamisen hintaeron takia.

Hyvinvointikeskus Onni, Pukkila
Arkkitehtisuunnittelu | Arkkitehtitoimisto M & L
Sievänen Oy
Rakennesuunnittelu | Insinööritoimisto Pontek Oy
Kuva Jussi Tiainen / Puuinfo Oy



3.2 Kuntastrategia

Kuntien tulee laatia kuntastrategia valtuustokausittain (Kuntalaki 37 §). Kuntastrategia onkin yksi kunnan vahvimista päätöksenteon välineistä. Siitä johdetaan kunnan keskeisin päätöksenteko, suunnittelu ja kehittäminen. Siten kuntastrategia vaikuttaa kaikkiin päätöksenteon asteisiin ja parhaimmillaan sitouttaa sekä kunnan viranhaltijat että poliittiset päättäjät tehtyihin strategisiin valintoihin. Siksi kaikki ne tärkeinä pidetyt asiat, joita halutaan kunnassa erityisesti edistää, on hyvä kirjata strategiaan. (Lisätietoa: Kuntastrategia | Kuntaliitto.fi)

Kunnan eri päätöksentekijöiden yhteinen tahtotila puurakentamista tai muuten vähähiilistä rakentamista kohti on tärkeää. Kuntastrategian rooli on korostunut myös asiantuntija- ja kuntahaastatteluissa. Kuntastrategiaan kirjatut tavoitteet tukevat myös myöhempien päätösten perustelua ja toteuttamista.

Kuopio 2030 -strategia

Kuopion kuntastrategiaan on kirjattu puurakentamisen edistäminen osana kiertotalouden ja resurssiviisauden tavoitetta. Mittarina on toteutuneiden puurakennushankkeiden määrä. (Kuopio 2030 -strategia)

Kuntastrategian kirjaukset ovat erityisen tarpeellisia kokonaiskestävien ratkaisujen muodostamiseksi. Viranhaltijoiden työtä sekä poliittista päätöksentekoa helpottaa, jos kunnalla on kuntastrategiaan kirjattuna tavoitteet ja seurantakeinoja hiilineutraalin rakentamisen edistämiseksi. Samalla voidaan välttää osaoptimointia. Mitä ylemmällä tasolla tavoitteita ohjataan, sitä todennäköisemmin keskenään ristiriitaiset tavoitteet huomataan. Linjauksia ristiriitaisuuksien välttämiseksi voidaan edelleen laatia erilaisissa ohjelmissa (ks. 3.3.)

Kuntastrategiakirjausten osalta on hyvä huomata, että samoja (kestävyys)tavoitteita tukevat monet eri työkalut ja osatavoitteet. Näitä ovat muun muassa hiilineutraalisuus, hiilikädenjälki ja vihertehokkuus sekä luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti (ks. luku 7).

Kuntakokemusten perusteella puurakentamisen ja yleensä hiilineutraalien materiaalien ohjauksen koetaan olevan luontevinta osana "kokonaiskestävyyden patteristoa" eli keinovalikoimaa. Tällöin kokonaiskestävyyttä ohjataan strategisesti esimerkiksi edellä mainittujen hiilijalanjäljen ja vihertehokkuuden avulla sekä materiaalivalinnoista, energiantuotannosta ja -käytöstä sekä vastaavista toimista muodostuvan kokonaispaketin kautta

Eri tekijöiden esittäminen osana kokonaisuutta on samalla keino perustella, miksi yksittäinen toimi tai tavoite on määritetty osaksi laajempaa strategiaa.

Strategian laadinta on keskeinen väline herättää keskustelua ja rakentaa kunnassa yhteistä ymmärrystä eri keinoista ja tavoitteista.

Hiilijalanjälkeä lasketaan niin suorien, ostettujen kuin epäsuorienkin päästöjen osalta. Englanniksi näitä kolmea päästöluokkaa kutsutaan vastaavassa järjestyksessä nimillä scope 1, scope 2 ja scope 3. (ks. Ekokompassi, 2023). Usein kuntastrategiassa mainittu hiilineutraalisuustavoite koskee vain suoria eli kunnan sisällä tuotettavia päästöjä, sillä näihin kunnan katsotaan voivan vaikuttaa itsenäisesti. Tästä syystä tavoite ei useinkaan koske rakentamisen päästöjä, jotka lasketaan epäsuoriin päästöihin.

Hiilineutraalisuustavoitteet kuntastrategiassa

Helsingissä hiilineutraalisuustavoitteen rajauksen on huomattu jättävän laskennan ulkopuolelle merkittäviä epäsuoria päästöjä, esimerkiksi rakentamisen aiheuttamat päästöt. Siksi päästövähennyksiä pyritään kohdentamaan myös näihin epäsuoriin päästöihin. (Hiilineutraali Helsinki -päästövähennysohjelma ja sen seuranta)

Turussa on alettu selvittää, tulisiko epäsuoria päästöjä ottaa huomioon hiilineutraalisuustavoitteissa ja miten se voitaisiin toteuttaa.

Kuntastrategian käytäntöönvieminen ja siihen liittyvä viestintä ovat myös avainasemassa. Parhaimmillaan strategia sitouttaa kaikki sitä toteuttavat tahot. Tässä auttavat tunnistetut toimenpiteet (kuten tiekartat) ja toimenpiteiden seuranta (mittarit/indikaattorit). Kuntakokemukset ovat osoittaneet, että mitä ylemmällä tasolla ja selkeämmin kunta kertoo strategioistaan, sitä paremmin hankkeista kiinnostuneet tahot tunnistavat tavoitteiden luomat mahdollisuudet. Näin kuntien tavoitteet toimivat hanketoimijoille kannustimina eli "porkkanoina". Oman hankkeen esittäminen muuttuu sitä helpommaksi, mitä tarkemmin hanke vastaa kunnan osa- ja kokonaistavoitteita.

Kunta voi strategiansa avulla myös brändätä itsensä esimerkiksi hiilineutraalin rakentamisen edistäjäksi tai erityisesti puurakentamisen osaajaksi ja edistäjäksi.

Pudasjärven kuntastrategia

Pudasjärvi on Suomen hirsipääkaupunki. ”Kun Pudasjärvellä tuli tarve rakentaa päiväkotia, täällä oli jo suuria moderneja hirsirakennuksia. Tiedettiin, että ne ovat terveitä ja terveellisiä, käyttäjät pitivät niistä, ne ovat ympäristöystävällisiä, ja lisäksi täällä osataan rakentaa hirrestä. Niinpä pudasjärveläiset uskalsivat olla edelläkävijöitä.” (Hirsipääkaupunki)

Pudasjärven kuntastrategiassa on tunnistettu vahvuudeksi ja painopisteeksi ”Moderni puuteollisuus ja uusiutuva energia”. Osatavoitteeksi mainitaan ”Hirsirakentamisen perinnöstä puutuotteiden edelläkävijäksi”:

Olemme kuntana julkisen hirsirakentamisen edelläkävijä ja sen imagohyöty osataan käyttää kuntalaisten parhaaksi.

Hyödynnämme modernin puurakentamisen ja puutuotteiden monipuolisia mahdollisuuksia hirsirakentamisen kulttuuriperintöä kunnioittaen.

Alueellemme sijoittuu uusia toimijoita, osaamista ja liiketoimintaa. Toisiaan tukeva puunjalostuksen verkosto luo vetovoimaa.

Pitkäjänteinen korkeakoulu- ja oppilaitosyhteistyömme tutkimuksessa, puutuoteteollisuuden kehitystoiminnassa ja koulutuksessa tuottaa tulosta.

Kaavoituksella edistämme ja ohjaamme hirsi- ja puurakennusalueiden kehittämistä.

Luomme mahdollisuuksia uusiutuvaan energiantuotantoon. Alueen tarvitsema energia tuotetaan paikallisesti ja kestävästi.

(Pudasjärven Kuntastrategia)

Tuusulan kuntastrategia

Tuusula on brändäytynyt Etelä-Suomen puurakentamisen pääkaupungiksi toimintansa kautta ja saatuaan ympäristöministeriön ja Motivan myöntämän Julkisen puurakentamisen edelläkävijä -kunniamaininnan vuonna 2022.

Tuusula on viime vuosina valinnut puun keskeiseksi materiaaliksi useisiin rakennushankkeisiinsa, esimerkkinä Rykmentinpuiston hirsikortteli, lukio ja vuoden 2023 puupalkinnon saanut kulttuuritalo Monio sekä Arkkitehtuurin Finlandia-palkinnon saanut päiväkotikoti Martta Wendelin. Käynnissä ja suunnitteilla olevista julkisista rakennushankkeista puolet tehdään puusta.

Kunta kehittää yhteistyötä teollisuuden kanssa puurakentamisen lisäämiseksi ja hyödyntää aktiivisesti verkostojensa osaamista.

Porvoon kaupunkistrategia

Porvoo on esimerkki kaupungista, jossa puu on osa kaupungin historiallista imagoa.

Kaupunkistrategia 2022-2025 ei mainitse suoraan puurakentamista. Puurakentaminen on sen sijaan kirjattu kaupungin ilmasto-ohjelmaan (2019, päivitetty. 2021): "Lisätään hiilivarastojen määrää kasvattamalla puurakentamisen osuutta kaavoitusta ja tonttien tarjouskilpailuja hyödyntämällä".

Mittaristona käytetään uusissa asemakaavoissa puurakentamishankkeiden kerrosneliömetrimäärää, ja tavoitteen vastuutahoiksi on määriteltä kaupunkisuunnittelu ja maapolitiikka.

(Ilmasto-ohjelma ja ks. Kokkonniemen hanke)

3.3 Muut sitoumukset ja ohjelmat

Kuten edellä olevat esimerkit osoittavat, ei puurakentamista aina ole kirjattu kuntastrategiaan, vaikka se kunnan tavoitekokonaisuuteen kuuluisikin. Kunnilla onkin käytössään kuntastrategian jalkauttamiseksi erilaisia sitoumuksia, ohjelmia ja linjauksia.

Maankäyttö, asuminen ja liikenne -sopimukset (MAL)

MAL-sopimuksissa linjataan valtion ja kaupunkiseutujen yhteistä tahtotilaa maankäytön, asumisen ja liikenteen yhteensovittamiseksi. Tavoitteena on vahvistaa valtion ja kuntien yhteistyötä sekä edistää seutujen elinvoimaa, kestävää yhdyskuntarakennetta ja sitä tukevaa liikennejärjestelmää. MAL-sopimusmenettely koskee tällä hetkellä Suomen seitsemää suurinta kaupunkiseutua (Helsingin, Oulun, Tampereen, Turun, Jyväskylän, Kuopion ja Lahden kaupunkiseudut), ja siten kattaa 55 % Suomen asukkaista.

Sopimuslähtöinen kehittäminen perustuu vapaaehtoisuuteen ja eroaa näin lakisääteisistä suunnittelujärjestelmistä kuten kaavoituksesta. Sopimukset ovat väline kehittää kaupunkiseutuja pitkäjänteisesti ja kestävästi. Valtio on tärkeä osapuoli kaupunkiseutujen kehittämisessä, koska siihen liittyy kansallisia etuja. Kunnille valtion avustukset ja rahoitus taas ovat tärkeitä, jotta esimerkiksi seudullisesti tärkeitä liikennehankkeita saadaan toteutettua.

MAL-sopimuksissa määritellään tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet lähivuosien asuntotuotannolle sekä kestävän yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän kehittämiseksi. Kuntien tehtävänä on varmistaa mm. riittävä asemakaavavaranto ja asemakaavojen toteuttamisedellytykset. Valtio ja kunnat yhdessä huolehtivat asuntotuotannon monipuolisuudesta sekä sopivat liikennejärjestelmään tehtävistä investoinneista ja niiden rahoittamisesta.

Puurakentamisen edistämisestä on kirjattu ensi kertaa MAL-sopimukseen vuosille 2021–2031. Sopimuksissa esitettävät toimenpiteet koskevat sopimuskauden ensimmäistä nelivuotisjaksoa 2020–2023, jonka jälkeen toimenpiteitä tarkistetaan muun muassa kaupunkiseutujen laatimien MAL-suunnitelmien pohjalta.

Puurakentamista koskevia toimenpiteitä ovat esimerkiksi käynnistysavustusten myöntäminen puurunkoisille kerrostaloille (valtio) ja puurakentamisen tukeminen kaavoituksessa ja tontinluovutuksessa (kunnat). Yhtä poikkeusta lukuun ottamatta sopimuksissa ei kuitenkaan ole määritely mitattavia tavoitteita puurakentamiselle.

Monilla seuduilla lähes kaikki uudet pientalot ovat puurunkoisia. Sitä vastoin puurunkoisten kerrostalojen osuudet ovat kaikilla seuduilla edelleen pieniä. Kuopion, Turun ja Tampereen seuduilla osuus on MAL-seuduista korkein, mutta vuosittainen vaihtelu on niissäkin suurta.

MAL-sopimusmenettelyllä on toistaiseksi lähinnä kannustava vaikutus puurakentamisen edistämiseen. Vaikuttavuuden lisääminen edellyttäisi konkreettisia tavoitteita ja toimenpiteitä. Olennaista on, mitä ylipäätään kannattaa sisällyttää MAL-sopimuksiin ja mitä tavoitteita kannattaa edistää muilla välineillä. Puurakentamisen kannalta keskeisiä ohjausvälineitä ovat etenkin kaavoitus, tontinluovutus, julkiset hankinnat sekä erilaiset avustukset ja kannustimet.

MAL-sopimusmenettely on tärkeä väline yhteisen tahtotilan muodostamiseen ja sen ilmaisuun. MAL-tavoitteiden toteutumisen varmistaminen edellyttää kuitenkin selkeitä mitattavia tavoitteita ja sitä, että niiden toimeenpanoon on varattu riittävästi taloudellisia resursseja.

Kuntien ilmasto-ohjelmat

Runsas 60 % suomalaisista asuu kunnissa, jotka tavoittelevat hiilineutraaliutta tai vähintään 80 %:n päästövähennystavoitetta vuoteen 2030 mennessä, viisi vuotta ennen kansallista tavoitetta (YM3, 2023). Kunnianhimoiset tavoitteet vaativat ilmasto-ohjelmia ja vastaavia asiakirjoja, joissa määritellään kuntakohtaisesti toimenpiteet tavoitteiksi ja seurannaksi.

Vaikka kuntien velvoite laatia ilmastosuunnitelma perutaan lakimuutoksella Petteri Orpon hallitusohjelmassa (HE 2024, ks. YM4, 2023.), ensimmäisten kuntien ilmastosuunnitelmien perustaminen jatkuu ja nykyisiä suunnitelmia päivitetään ja seurataan aktiivisesti. Kunnat laativat ilmasto-ohjelmansa tyypillisesti kunnan suurimmat päästölähteet ja alueelliset erityispiirteet huomioiden.

Lisäksi erilaiset vapaaehtoiset verkostot, kuten HINKU-verkosto ja Kaupunginjohtajien ilmastopöytä (CoM) asettavat tavoitteita ja raameja ilmastotyölle.

Kunnat voivat määrittää puurakentamisen osaksi ilmastosuunnitelman painopisteitä ja toimenpiteitä. Tyypillisistä ilmastosuunnitelmien painopisteistä puurakentamisen toimenpiteet liittyvät esimerkiksi kestäviin hankintoihin, energiaan ja hiilensidontaan.

Ilmastosuunnitelmien oppaat

Ilmastosuunnitelmien tekoon on tarjolla oppaita, jotka auttavat työn jäsentämisessä:

Ilmasto-ohjelman rakennemalli | Kuntaliitto.fi

Kustannustehokkaan ilmastotyön rakennusohje kuntien ilmastotyön tueksi - Kirkkonummi

Sekä verkostoja:

Hiilineutraalisuomi > Hinku-verkosto

Global Covenant of Mayors (CoM)

FISU network

Ilmastokunnat | Kuntaliitto.fi

Kuumailmasto

Puurakentamista voi edistää esimerkiksi energiatehokkaan uudisrakentamisen osaratkaisuna (Siuntion ilmasto-ohjelma) ja hiilivarastojen kasvattajana hyödyntämällä kaavoitusta ja tonttien tarjouskilpailuja (Porvoon ilmasto-ohjelma).

Yksi työkalu työn toteutumiseen on ilmastobudjetti. Esimerkiksi Tampereen Ilmastobudjetissa on oma sarake puurakentamisen lisäämiselle (Ilmastobudjetti [Tampereen kaupunki - Luonto ja ympäristö - Ilmastotyö Tampereella]).

Ympäristöohjelmat ja hiilineutraalisuustiekartat

Suomen kuuden suurimman kaupungin (Espoo, Helsinki, Oulu, Tampere, Turku, Vantaa) ympäristöohjelmat ja hiilineutraalisuustiekartat ovat esimerkkejä sitoumuksista, joiden avulla kaupungit määrittävät toimenpiteet hiilineutraaliustavoitteeseen pääsemiseksi.

Ohjelmissa korostuvat erityisesti kaupunkirakenteen tiivistäminen ja kestävät liikennemuodot, rakennukset ja rakennusten käyttö sekä viherrakentaminen (Laine, 2021 s.20), mutta myös puurakentaminen.

Helsinki "Otamme huomioon rakentamisen koko hiilijalanjäljen ja edistämme puurakentamista."

Espoo "Espoossa edistämme myös puurakentamista. Puun sitoma hiili säilyy rakenteissa ja toimii hiilivarastona."

Oulu: "Rakentamisen hiilineutraaliutta edistetään kaikessa kaavoituksessa ja tontinluovutuksessa."

Turku: "Vähähiilinen rakentaminen - Kestävää rakentamista" toteutetaan paitsi pilottikohteissa myös kattavasti koko kaupungin alueella. Puurakentamista ja muiden vähähiilisten rakennusmateriaalien käyttöä sekä materiaalitehokasta hybridirakentamista edistetään sekä kaupunkikonsernin omassa rakentamisessa että kaavoituksen keinoin (ml. tulevien vaatimusten ennakointi). (Turun ilmastosuunnitelma 2029 by Turun kaupunki – Åbo stad - Issuu)

Tampere: Hiilineutraaliuteen tähtäävän tiekartan kestävä rakentamisen tavoitteessa on määritelty vuoden 2030 tavoitteeksi "Uudisrakentaminen on nollaenergiatasoa ja asumisen hiilijalanjälki on pieni". Keinona päästä tavoitteeseen on listattu mm. puurakentaminen, jolla lisätään rakennuksiin sitoutuneen hiilen määrää ja vähennetään materiaalien valmistuksen aiheuttamia välillisiä päästöjä. Mittarina toimii mm. puurakentamisen osuus (%) uusista kerrostaloista kaupungin luovuttamilla tonteilla. (Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartta) (Ks. myös tämän oppaan luku "Puurakentamisen ohjelmat")

Vantaa: Kaupungin hiilineutraaliustavoitteessa päästöjä on vuonna 2030 vähennetty vähintään 80 % vuoden 1990 tasosta. Loput 20 % voidaan resurssiviisauden tiekartan mukaan sitoa kasvillisuuteen, maaperään ja puurakentamiseen tai kompensoida muualla. Ohjelmaan on erikseen kirjattu tavoite edistää vähähiilistä rakentamista, indikaattoreina "Kaupungin hankkeet, joissa vähähiilisen rakentamisen kriteerit ovat käytössä", "Puurakentamisen kehittyminen Vantaalla" ja "Tonttivaraukset vähähiiliseen rakentamiseen" (kaikissa kpl, %). Osana hiilinielujen ja hiilivarastojen vahvistamisen toimenpiteitä tunnistetaan ja hyödynnetään ympäristöministeriön kehittämää rakennusten hiilijalanjäljen arviointimallia ja päästötietokantaa erityisesti puurakentamiseen sitoutuvan hiilen seurannassa. (Vantaan resurssiviisauden tiekartta)

Puurakentamisen ohjelmat

Kunnissa on mahdollista laatia erityinen puurakentamisen ohjelma tai linjaus. Tämä auttaa osaltaan kuntastrategian konkretisoinnissa ja käytäntöön viemisessä.

Ohjelma (tai linjaus) on selkeä tahdonilmaisu, jonka laadinta auttaa kunnassa tunnistamaan eri toimialojen toimintatavat, niiden yhteensovittamis- ja kehittämistarpeet sekä yhteistyötahot.

Puurakentamisen ohjelma usein täydentää ilmasto-ohjelmaa ja tunnistaa kunnan keskeiset toimijat puurakentamisen edistämiseksi. Sitä voidaan käyttää myös oppimisen ja viestinnän välineenä, kuten Lempäälän esimerkki osoittaa.

Puurakentamisen kehittämisohjelmat

Vantaan puurakentamisen linjaus. Vantaan kaupunki on sitoutunut lisäämään puurakentamista – tavoite on kirjattu mm. Vantaan resurssiviisauden tiekarttaan sekä maa- ja asuntopoliittisiin linjauksiin. Näiden lisäksi kaupungissa on laadittu kattava puurakentamisen linjaus. Raportissa taustoitetaan puurakentamisen merkitystä ja vaikutuksia, luodaan katsaus puurakentamiseen Vantaalla ja asetetaan tavoitteet, mittarit ja vastuutahot. Puurakentamisen edistämiskeinoina tunnistetaan laaja keinopaletti.

Yhteisinä tavoitteina on määritelty mm. puurakentamisen kohdealueiden nimeäminen ja toteuttaminen, hiilijalanjälkilaskentamenetelmien yhtenäistäminen ja puurakentamisen koulutus. Linjauksessa määritellään lisäksi vastuualueittain tavoitteita. Esimerkiksi toimitilajohtamisessa tavoitteena on julkisen puurakentamisen lisääminen, kiinteistöhallinnassa maankäytösopimukset ja yhtenäisen hiililaskennan menetelmän käyttö, asemakaavoituksessa puurakentamisen kohdealueet ja rakennusvalvonnassa rakennusjärjestyksen päivitys koerakentamisen tukemiseksi. Ympäristökeskus vastaa toimenpiteiden seurannasta. Lisäksi kadut ja puistot -toiminto vastaa muun muassa pilottialueesta, jossa kokeillaan puurakenteiden infrarakenteiden käyttöä. (Vantaan puurakentamisen linjaukset)

Lempäälän kunnan puurakentamisen kehittämisohjelmalla tuetaan kunnan tavoitteita olla puurakentamisessa ja vähähiilisessä rakentamisessa edelläkävijä. Ohjelmaan on kirjattu eritasoisia tavoitteita ja mukaan on liitetty tietoa puurakentamisen parhaista käytännöistä, asiantuntijaselvityksiä sekä tietoa puurakentamisesta kuntalaisille. Ohjelman avulla Lempäälän kuntaan luodaan yhtenäiset ja jatkuvat käytännöt puurakentamisen edistämiseksi. Ohjelmassa on myös määritelty tavoitteet ja seurannan mittarit.

Näin linjataan puurakentaminen olennaiseksi osaksi kaavatyötä, rakennushankesunnittelua ja tontinluovutusta. Samalla ohjelma kannustaa, tuottaa tietoa ja ohjaa vähähiiliseen rakentamiseen ja puurakentamiseen. Ohjelma on voimassa vuoteen 2026, jonka jälkeen se päivitetään. (Puurakentaminen Lempäälässä)

Tampereen puurakentamisen edistämishjelma 2016–2020. Ohjelman lähtökohtana oli puurakentamisen edistämisen yhteistyösopimus Tampereen kaupungin, Suomen metsäkeskuksen, Tampereen yliopiston ja Tampereen ammattikorkeakoulun sekä Luonnonvarakeskuksen kanssa. Vuodesta 2018 alkaen ohjelma toimi osana Smart Tampere -kehitysohjelmaan kuuluvaa Kestävä Tampere 2030 -osaohjelmaa.

Ohjelman visio määriteltiin seuraavasti: "Tampere on maamme johtava ja kansainvälisesti tunnettu puurakentamisen ja siihen liittyvän koulutuksen sekä tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan keskus." Ohjelmasta on julkaistu loppuraportti (Puurakentamisen edistämishjelman loppuraportti), jossa tarkastellaan myös ohjelman jälkeisiä toimenpiteitä. Nykyään puurakentaminen on yksi Hiilineutraali Tampere 2030 -tiekarttaan kirjattu keino ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.

Arkkitehtuuripoliittinen ohjelma (Apoli)

Puurakentamisen tavoitteita ja keinoja kunnassa voidaan sisällyttää myös arkkitehtuuripoliittiseen ohjelmaan tai vastaavaan rakennetun ympäristön laatua yleisemmin painottavaan lähestymistapaan, johon puu- tai hiilineutraali rakentaminen sisältyy jollakin tavalla. (Norvasuo, 2022)

Arkkitehtuuripoliittikkaa tehdään yhteistyönä useilla eri tasoilla, niin kansainvälisesti, valtakunnallisesti kuin paikallisestikin, eli myös yksittäiset kunnat voivat laatia oman arkkitehtuuripoliittisen ohjelmansa.

Koska samanaikaisesti arkkitehtuuripoliittisen ohjelman kanssa on laadittu myös mm. puurakentamisen ohjelmaa, ei kansallinen Apoli sisällä kyseiseen ohjelmaan sisältyviä tavoitteita. (ks lisää Valtioneuvosto, 2022)

Uusin kansallinen arkkitehtuuripoliittinen ohjelma ulottuu vuoteen 2035 saakka. Sen teemat ovat:

1. Ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuus
2. Yhdenvertaisuus ja osallisuus
3. Talous ja kansainvälisyys
4. Merkitys ja identiteetti
5. Koulutus ja tutkimus

Arkkitehtuuripoliittiset ohjelmat

Jyväskylässä on laadittu Suomen ensimmäinen arkkitehtuuripoliittinen ohjelma. Voimassa oleva ohjelma on osa AVOin kaupunkiympäristö -politiikkaa (hyv. kv 2019). "AVOin" juontuu Jyväskylän kaupunkiympäristöä koskevista periaatteista, ja niitä heijastavista sanoista arkkitehtuuri, viherrakentaminen ja osallisuus.

Jyväskylän Arkkitehtuuripoliittinen ohjelma (hyv. kv 2002) tai Viherpolitiikka (hyv. kv 2012) ohjelmaan eivät sisällä suoraan mainintaa puurakentamisesta. Mutta sen tekee AVOin kaupunkiympäristöpolitiikka, joka päivittää ohjelmat nykypäivän tulkintoihin: puurakentaminen nostetaan esiin esimerkkinä toimintatavoista, joita on kokeiltu ja joista halutaan pitää kiinni. (AVOin raportti)

Lahden kaupungin Arkkitehtuuripoliittisen ohjelman (hyv. kv 2022) tavoitteena on edistää laadukkaan rakennetun ympäristön muodostumista. Ohjelmassa tunnistetaan, että hyvä ympäristö luo hyvinvointia. Tunnistetaan, että uudis- ja korjausrakentamisessa merkittävä keino vaikuttaa ilmastoon on myös puurakentamisen lisääminen, jolloin rakennukset muodostavat hiilivarastoja. Ohjelmassa on määritely toteutettavaksi toimenpiteeksi puurakentamisen edistäminen osana hiilineutraalin kaupungin tavoitetta. Tämä tunnistetaan myös imagotekijäksi. (Lahden Apoli)

Kaavoitusohjelmat

Erityisesti kaavoituksen vastuulla olevaa puurakentamisen edistämistä voidaan – ja kannattaakin – tuoda esiin kunnan kaavoitusohjelmassa. Kaavoitusohjelma, joka voi olla yhdistettynä lakisääteiseen kaavoituskatsaukseen, tuo esiin kunnan kaavoitusta ohjaavat tavoitteet ja sen, miten ne edelleen jalkautuivat kaavahanketasoiseen tavoitteiden määrittelyyn. Kaavoitusohjelmat ja kaavahankkeet vuorovaikutusprosesseineen voivat samalla toimia keskeisinä viestintäkanavina. Kaavoituksen keinovalikoimaa käsitellään tarkemmin luvussa 4.2.

Maa- ja asuntopoliittiset ohjelmat

Kuntien maapolitiikka on yksi keskeistä keinoista vaikuttaa yhdyskuntien kehittymiseen ja edelleen ilmastotavoitteisiin. Maapolitiikan rinnalla kunnissa laaditaan asuntopoliittisia ohjelmia, ja toisinaan asiakirjat esitetään myös yhdistettyinä.

Suomalaisten kuntien maapolitiikan selvityksessä on tunnistettu maankäyttöpolitiikan ratkaisuiden vaikutusmahdollisuudet alueiden ympäristövaikutuksiin. Joissain kunnissa ilmastomuutoksen hillitseminen on mainittu osana maapolitiikan tavoitteita, ja osassa kuntia esitetään maapolitiittisessa ohjelmassa konkreettisia maapolitiittisia linjauksia energia- ja ilmastotavoitteiden edistämiseksi. (Falkenbach, 2021)

Esimerkkejä maa- ja asuntopoliittisista ohjelmista

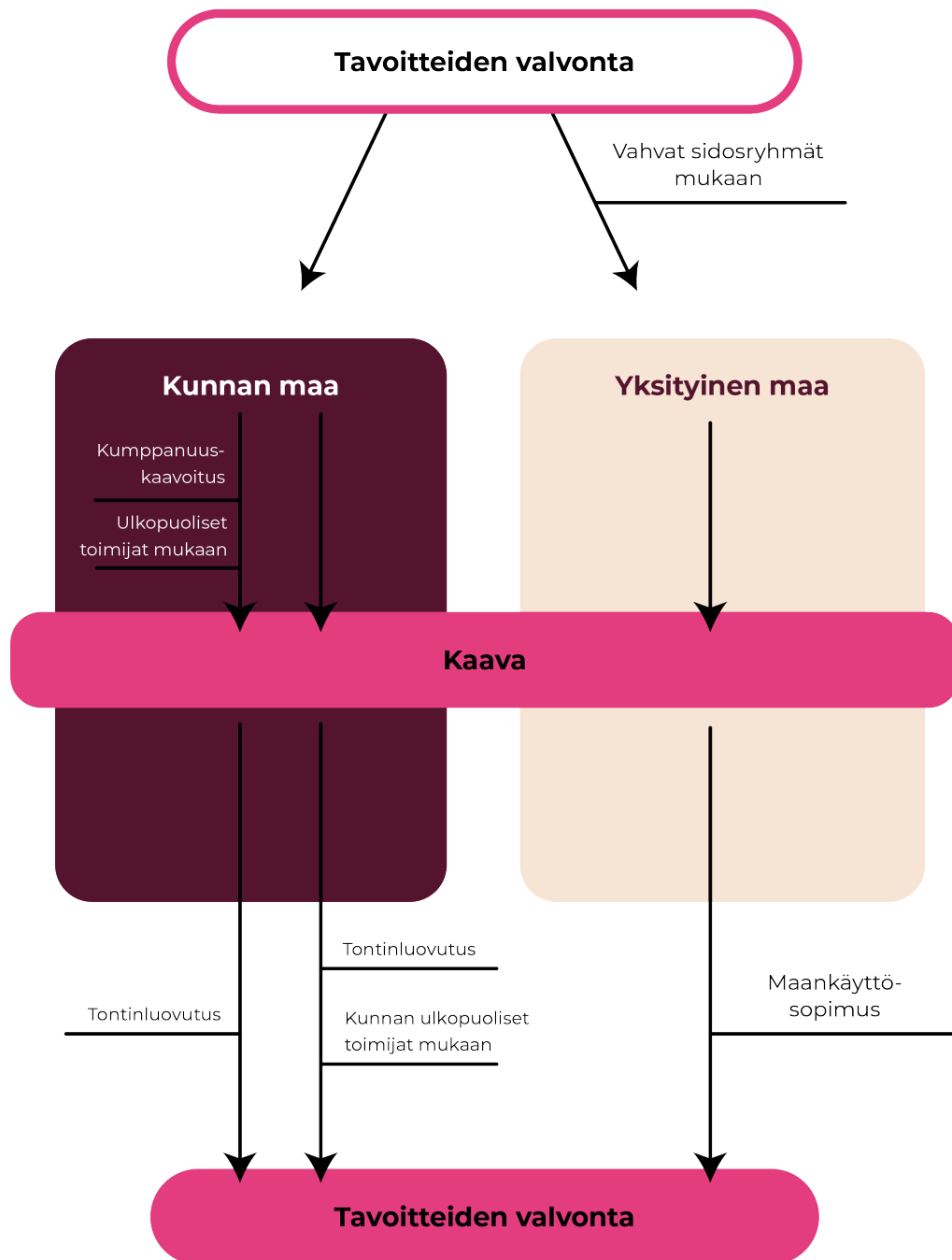
Keravan maa- ja asuntopoliittisessa ohjelmassa todetaan, että kaupungissa tehdään aktiivista maapolitiikkaa ja kaikkia maapolitiittisia keinoja hyödyntämällä luodaan perusedellytykset kaupungin oman tahdon ja tavoitteiden mukaiselle asuntotuotannolle. Kestävä täydennysrakentaminen, kiertotalouden menetelmät ja puurakentamisen lisääminen on määritelty keinovalikoimaan, jolla tavoitellaan kestävästä yhdyskuntarakennetta ja kehitetään laadukasta elinympäristöä.

Puurakentamisen edistämisen toimenpiteinä on määritelty, että asemakaavoituksen yhteydessä tutkitaan puurakentamiselle erityisesti sopivat alueet ja kaavamääräyksissä huomioidaan puurakentamisen edistäminen. Myös maankäyttö- ja tontinluovutus sopimuksiin kirjataan puurakentamista edistäviä ehtoja ja kannustimia. (Asuntopoliittinen ohjelma)

Tuusulan kuntastrategiaa jalkauttava asuntopoliittinen ohjelma sisältää puurakentamisen kirjauksia. Ohjelmassa täsmennetään Kuntastategiassa 2021-2025 määriteltyä päämäärää, ”Tuusula kehittyy kestävästi”. Esimerkiksi teeman ”Vähähiilinen rakentaminen ja asuminen, puurakentaminen” keinoin on määritelty ”edistetään puurakentamista esimerkiksi tontinluovutusehdoissa ja tontinluovutus kilpailuissa”. Tavoitteen ”Kohti hiilineutraalia asumista” osalta on tunnistettu tärkeäksi edistää puurakentamista ja kiertotaloutta. (Asuntopoliittinen ohjelma)

Tampereen asunto- ja maapolitiikan linjauksissa on tunnistettu kaupungin muiden ohjelmien liityntäkohdat. Asunto- ja maapolitiikkaan liittyviä hiilineutraali Tampere 2030 -tiekartan toimenpiteitä ovat muun muassa rakennushankkeiden hiilijalanjälki ja puurakentamisen edistäminen. Itse maapolitiittisessa ohjelmassa on määritelty puurakentaminen tonttihakujen teemaksi sekä linjattu kannustimista puurakentamisen valitsemiseen täydennysrakentamisessa (maankäytösopimukset ja maanvuokrat). (Asunto- ja maapolitiikan linjaukset)

3.4 Aktiivinen maapolitiikka



Kuvateksti: Kunnan ohjauskeinopaketti on erilainen kunnan omistamalla ja yksityisellä maalla. Vahvat sidosryhmät tulevat mukaan eri vaiheessa prosessia.

Aktiivinen toimijuus maapolitiikassa tuo ylätason linjaukset kohdekohtaiselle tasolle. Maapolitiikan keskeisimpiä kysymyksiä on maanomistajuus, sillä kunnan ohjauskeinopaketti on erilainen kunnan omistamalle maalle kuin yksityiselle.

Kunnissa koetaan, että yksityisen maan hankkeissa kunnalla on käytössään vähemmän ohjausmekanismeja. Omalle maalle kaavoitettaessa kunnalla koetaan säilyvän aktiivisempi rooli, ja esimerkiksi kuntastrategian johdonmukainen toteuttaminen koetaan sujuvampana. Lisäksi kunnissa tehdään nykyään runsaasti täydennysrakentamiskaavoja ilmasto- ja muilla perusteilla.

Tällaisissa jo kaavoitetulle maalle tehtävissä kaavamuutoshankkeissa suunnittelualueeseen voi kuulua eri omistajien maa-alueita, jolloin tarvitaan maanomistussuhteista riippumattomia tai niiden moninaisuuden huomioon ottavia keinoja kokonaishankkeen edistämiseksi. Kunnissa tehdäänkin harkintaa siitä, millaisella suhteella maapolitiikkaa kannattaa keskittää kunnan käsiin tai hakea uusia, kunnianhimoisia toimintamalleja muiden maanomistajien kanssa.

Useissa kunnissa aktiivisen toimijuuden varmistaminen maapolitiikalla on valittu osaksi strategiaa. Tällaisissa kunnissa voi olla käytäntönä esimerkiksi kaavoittaa vain kunnan omistamalle maalle, eli hankkia maiden omistus ennen kaavoittamista, ja luovuttaa tai vuokrata maa-alueita eteenpäin vasta valmiiksi kaavoitettuina.

Aktiivisella maapolitiikalla voidaan vaikuttaa myös siihen, mihin ja millaisia maa-alueita kaavoitetaan. Jos kunnassa linjataan jo ennakoon kunnianhimoiset kriteerit sille, millaista maata hankitaan ja millä perusteilla hankintapäätökset tehdään (esimerkiksi ilmastotavoitteet, maan rakennuskelpoisuus tai sijainti kaupunkirakenteessa), luodaan pohja myös myöhemmälle ohjaukselle.

3.5 Rakennusjärjestys

Rakennusjärjestys kuuluu kuntatason rakennetun ympäristön ohjauskeinoihin. Strategian ja ohjelmien tavoin se on koko kunnan laajuinen ylätason ohjuri, joka kunnan tavoitteisiin perustuen asettaa lähtökohdat kaikille kunnassa tehtäville hankkeille. Koko kuntaa koskevien tavoitteiden ja vaatimusten asettaminen kohtelee hankkeita tasapuolisesti sekä sujuvoittaa prosesseja, kun kaikkia tavoitteita ja raja-arvoja ei tarvitse asetella ja parustella jokaisen hankkeen kohdalla.

Kunnan laajuinen ohjaus mahdollistaa myös linjausten tai tavoitteiden päivittämisen samanaikaisesti kaikille kohteille. Tämä esimerkiksi sujuvoittaa olemassa olevan tai syntyvän kaavavarannon ohjauksen päivittämistä, kun kaavoja ei tarvitse välttämättä päivittää yksitellen.

Strategiaan ja ohjelmiin verrattuna rakennusjärjestys sisältää tyypillisesti konkreettisempia kirjauksia. Tällöin koko kuntaa koskevat määräykset ja raja-arvot voivat toisinaan olla haastavia, sillä eri kohteilla on toisistaan poikkeavat edellytykset tavoitteiden kunnianhimmolle. Asetetaanko ohjaustaso halutuimman kohteen ehdoilla, jolloin on riski etteivät haastavimmat alueet kehity lainkaan, vai haasteellisimman ehdoilla, jolloin kunnianhimoisemmille projekteille ei synny riittävää kannustetta?

Vantaalla on tehty työtä viherkertoimen raja-arvojen asettamisessa rakennusjärjestykseen. Joustavuutta kaavojen erityistapauksiin voidaan saada kirjauksella, jossa raja-arvo on voimassa "ellei kaavasta muuta johdu".

Maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksen myötä kuntien rakennusjärjestykset tuleaan uusimaan, jolloin kunnissa on otollinen hetki tarkastella rakennusjärjestyksen roolia osana rakennetun ympäristön ohjausprosessia.



Ulkometsän päiväkot
Suunnittelija OOEPA
Kuva Mikko Auerniitty / Puuinfo Oy

Kuntien kohdekohtaiset ohjauskeinot

4.1 Kuntien kohdekohtaiset ohjauskeinot

Puuhun liittyy monia positiivisia mielikuvia, jotka liittyvät toisaalta suomalaiseen perinteeseen, toisaalta puun ominaisuuksiin.

Puurakentaminen liitetään suomalaisuuteen. Herättää nostalgiaa, kotoisuuden ja turvallisuuden tunnetta. (Norvasuo, 2023)

Puumateriaali koetaan viihtyisäksi, terveelliseksi, pitkäikäiseksi ja ympäristöystävälliseksi.

Myös materiaalin kotimaista alkuperää pidetään tärkeänä edellä mainittujen ominaisuuksien aikaansaajana. Ympäristösertifikaatit eivät kyselyissä ole vahvistaneet mielikuvia. (Lähtinen, 2023)

Puurakentaminen koetaan teknisesti edistyneenä ja luotettavana.

Puurakentamisen kaupunkikuvallinen jatkaminen on luontevaa puukaupungeissa tai pienemmillä alueilla, joilla se täydentää olemassa olevaa puurakennetta. Useissa kunnissa puurakentamista on päädytty ohjaamaan myös uusilla alueilla tuomalla se visuaalisesti esiin ja luomalla siten mielikuvia alueen luonteesta. Tällöin jyrkkää eroa puujulkisivuisen ja puurunkoisen rakentamisen välillä ei välttämättä tehdä, vaan pyritään tavoitteellisesti luomaan ulkoista puumiljöötä. (Norvasuo, 2022).

Pyrkimyksistä ovat olleet erityisen kiinnostuneita kasvavat kaupungit, jotka ovat jo onnistuneet toteuttamaan puurakentamisen hankkeita. Toisaalta esimerkiksi kaikkiin puurakentamisperinteen tarjoamiin mahdollisuuksiin ei ole kaupungeissa tartuttu. Tässä mielessä on hyvä käydä läpi erilaisia mahdollisuuksia, joihin julkisen kuvan voi perustaa. (Norvasuo, 2022).

Perinteikkäät mielikuvat voivat kuitenkin myös hidastaa puurakentamisen edistämistä, jos sitä ei pidetä tiiviisiin kaupunkiympäristöihin soveltuvana. (Lähtinen, 2021). Nykyisen teollisen puurakentamisen on hyvää etsiä uusia muotoja - onhan puurakentamisella ollut historiallisestikin erilaisia ilmenemismuotoja. (Norvasuo, 2023). Puurakentamisen varsinaisen määritelmän mukaan oleellista on nimenomaan runkorakenteiden puumateriaali, ja julkisivulla on paljon materiaalivaihtoehtoja. Kuten muissakin rakennustavoissa (Norvasuo, 2022).

Teollisen, tämän päivän puurakentamisen ei siis tarvitse olla uskollinen "puuarkkitehtuurille", vaan se voi vapaasti etsiä oman esteettisen muotonsa ja ilmaisutapansa. Tällöin puurakentamiseen modernina aikana liitetty primitiivisyyden leima voidaan myös jättää taakse (Norvasuo, 2023), ja teollinen puurakentaminen voi soveltua myös urbaaniin ympäristöön riippuen siitä, millaiseksi sen ilmaisutapa muodostuu. Puumateriaaliin liitetty nostalgia ja puurakentamisen teollinen tuotanto uusine ilmeineen voivat ilmentyä rinnakkain (ibid).

Alueellisen imagon luomisessa voidaan käyttää esimerkiksi visiotyöskentelyä tai kehityskuvia, ja puurakentamiseen johtavia piirteitä voidaan kirjata rakennustapaohjeeseen tai korttelikortteihin. Kunta voi myös brändätä itsensä edistyksellisenä puurakentamisen osaajana ja paikkana (ks. 3.2).

Kirjauksissa on oleellista ottaa huomioon nykyaikaisen puurakentamisen vaateet, jotteivät ne vaikeuta tarpeettomasti puurakentamiseen siirtymistä (ks. luku 5).

Puun imagotutkimuksessa (Lähtinen, 2023) on todettu, että puun arvostus sitoutuu voimakkaasti henkilön yleisiin elämäntapoihin ja -arvoihin. Jos henkilöllä on muita voimakkaita arvonäkökulmia, kuten tasa-arvo, ekologinen tai taloudellinen kestävyys (pitkäikäisyys), he todennäköisesti arvostavat myös puun laatuominaisuuksia. Toinen puuta korkealle arvostava ryhmä ovat puun kanssa työskentelevät, esimerkiksi rakennus- tai metsäalalla toimivat henkilöt.

Voidaankin ajatella, että puun arvostuksen hyödyntäminen brändityössä voi tuoda yhteen puuta arvostavia ihmisiä laajalla skaalalla: sekä puurakentamisen perinteitä ja nostalgiaa kunnioittavat henkilöt että modernin puurakentamisen teknisen edistyksellisuuden ystävät.

Lisäksi puurakentamisen skaalaamista tavoiteltaessa oleellista olisi tavoittaa ne, jotka eivät vielä ole puusta kiinnostuneita (Lähtinen, 2023). Esimerkiksi urbaanissa ympäristössä asumista haluavat eivät välttämättä tunne puurakentamista omakseen osin siksi, että suomalaisilla erityisesti omistusasuntomarkkinoilla puukerrostaloasuntoja on kaupunkiympäristöissä tarjolla toistaiseksi hyvin vähän (Lähtinen, 2021).

4.2 Kaavoitus

4.2.1 Puurakentamisen kaavaohjaus

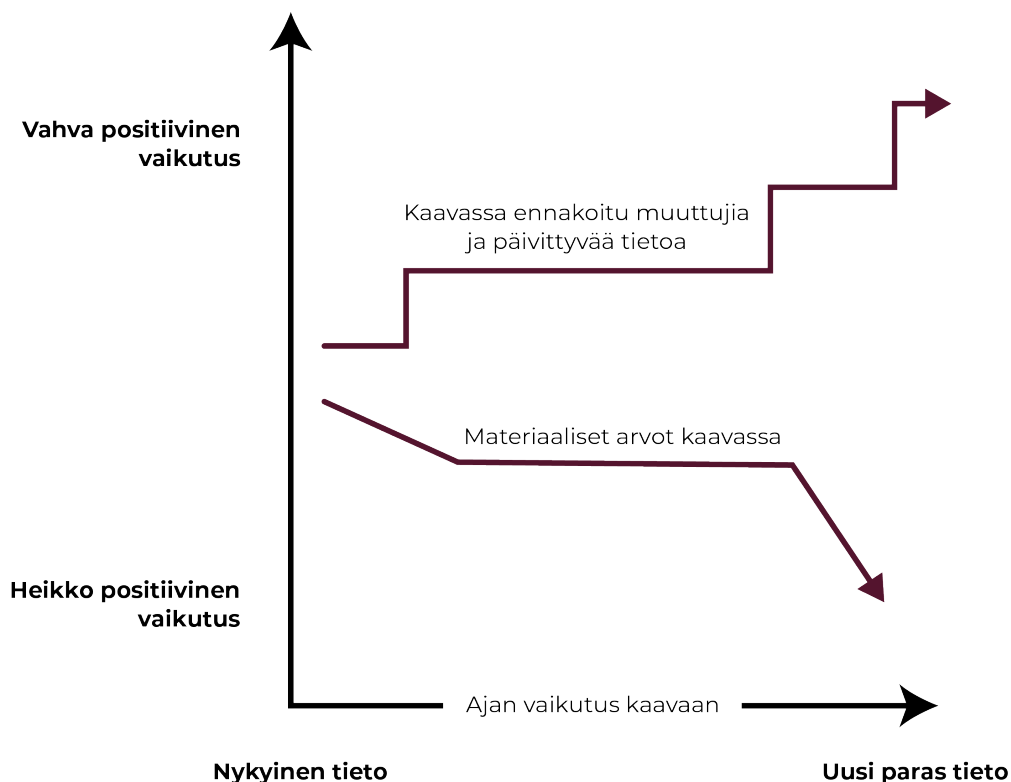
Kunta ohjaa ja koordinoi rakentamisprosesseja alusta toteutukseen saakka. Tavoitteiden ohjausta voidaan siis tehdä millä tasolla tahansa, mutta käytännössä tärkeimpien tavoitteiden kirjaaminen laillisesti sitovimpaan ohjauskeinoon voi olla kannattavaa

Kaava on ohjauskeinoista velvoittavin. Se on oikeusvaikutteinen työkalu, jonka toteutumista rakennusvalvonta seuraa rakennuslupaa myönnettäessä. Kaavaan merkittyjen tavoitteiden toteutumisesta voi olla varma. Kaavasta kun voidaan poiketa vain hallitun prosessin ja harkinnan kautta.

Työkaluna kaava on myös pitkävaikutteinen. Se ohjaa alueen kehitystä yksiselitteisesti ja selkein tavoittein jopa virkahenkilöiden ja päättäjien vaihtuessa, mutta toisaalta sen pitkävaikutteisuus voidaan nähdä myös jäykkyytenä. Kaavamerkintätyökalua käytettäessä täytyy tunnistaa millä aikajänteellä kaavan voidaan olettaa rakentuvan.

Tätä kautta pystytään harkitsemaan, minkä näkökulmien ja ajankohtaisen tiedon voidaan olettaa päivittyvän odotusaikana ja pystytäänkö näihin muutoksiin reagoimaan kaavan rajoissa niihin, että riittävä ohjausvaikutus kuitenkin säilyy.

Erityisesti numeeriset tavoitteet tai määräykset voivat vanhentua nopeastikin ja olla siten haastavia kaavamerkintöinä.



Kuvateksti: Erityisesti kaavassa esitetyt numeeriset raja-arvot voivat vanhentua ajan kuluessa, kun uusi paras tieto päivittyy tai hiilineutraalisuuden takarajavuodet lähenevät.

Puurakentamisen markkinat ovat vielä kehittymässä. Tällä hetkellä rakentamisen perusasetus ei tuota puurakentamista. EU- ja valtiotason ohjauksen voidaan olettaa kasvattavan puurakentamisen markkinaa (ks. luku 2), mutta toistaiseksi puurakentaminen vaatii vielä ohjausta.

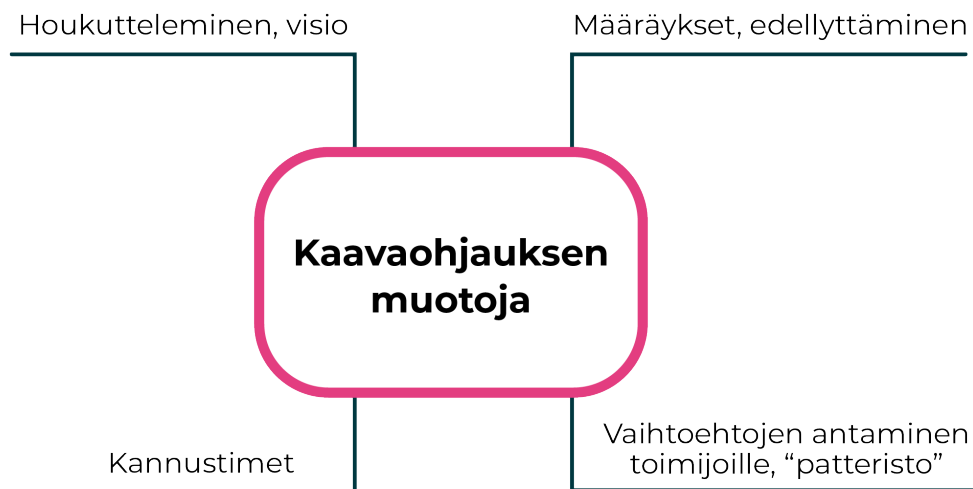
Tämän raportin kirjoittamishetkellä puurakentamisen hankkeet käynnistyvät hitaasti. Kokonaisen aluerakentamiskohteen määrittelemisen puurakenteiseksi nähdäänkin epävarmana ja sen koetaan vaikuttavan valmistumisnoouteen, mihin kannattaa varautua kaavamääräyksiä laadittaessa.

Puumateriaalin nimeäminen määräyksissä asettaa selkeän ja vahvan viestin markkinalle uskosta puurakentamisen tulevaisuuteen. Viesti luo luottamusta alan kehittäjille jatkaa työtään

Viesti alan jatkuvuudesta voi myös virkistää elinkeinoelämää sellaisissa kunnissa, joissa on paikallista puurakennus- tai metsäteollisuutta.

Näkökulmia siihen, kuinka kaavan luoman kaupunkirakenteen esteitä voi ennakoida ja kuinka puurakentamista voi tukea, käsitellään tarkemmin luvussa 5.

Kaavamääräyksiä



Kuvateksti: Kaavaohjauksen eri muodot vaikuttavat toimijoiden tunteeseen valinnanvapaudesta.

Puurakentamisen määräyksiä laadittaessa tulee puurakentamisen käsite määritellä harkiten: Mitä puurakentamisella tarkoitetaan, miten se rajataan ja mitä sillä halutaan saavuttaa.

Esimerkkejä kunnissa työstetyistä kaavamääräysten **puurakentamisen määräyksistä** ja niissä huomioon otettavista näkökulmista:

1. “Rakennusten tulee olla massiivipuurakenteisia”

Massiivirakenteisuudella saavutetaan maksimaalinen hiilivarasto. Vähentää rakennustapavaihtoehtoja ja siten mahdollisia toimittajia.

2. “Tulee olla (kokonaan) puurakenteisia”

100 % puurakenteisuuden vaatimus voi aiheuttaa epäselvyyttä ja tulkintaeroja esimerkiksi hissikuilujen tai hormistojen materiaalivaatimuksista.

3. “Tulee olla maanpäällisiltä osin rakenteiltaan pääosin puuta”

Tarvitsee tuekseen ohjeistuksen siitä, miten “pääosin” tulkitaan, esimerkiksi selkeitä prosenttirajoja tai ohjeen siitä, missä rakennusosissa puurakenteisuudesta voidaan poiketa.

Tällainen “oikeat materiaalit oikeaan paikkaan” -periaatteen mukaan muodostettava määräys sallii esimerkiksi puurakentamisen vaatimat jäykistävät rakenteet tai talotekniikalle loogiset ratkaisut mielekkäistä, tarkoitukseen sopivista materiaaleista.

Puisen rakenneratkaisun ohjaaminen ei välttämättä edellytä puisia julkisivuja. Puujulkisivun roolia voidaan tarkastella erityisesti urbaaneihin tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kokonaisuuksiin kaavoitettaessa, jos puuarkkitehtuurin ilmeen katsotaan olevan vieras.

Silloin kun puurakennusten ulkoisen ilmeen rajaaminen on perusteltua alueen yhtenäisyyden tai erityisen imagon takia, julkisivuratkaisuja voi olla tarpeen ohjata. Vaikka puurakenteisuus usein tuottaa luontevasti puujulkisivuja, niiden tavoittelemisen yksiselitteisellä ohjauksella lisää kaavan tulevaisuuskestävyyttä. Puurakentamisen markkinan kehittyminen saattaa alkaa tuoda myös muunlaisia julkisivuvaihtoehtoja oletusarvoisiksi.

Esimerkkejä kaavamääräyksistä

Kuopiossa on tehty työtä puurakentamisen kaavamääräysten parissa. Käytössä on ollut tiettyjen tonttien kaavoittaminen erityisesti puurakentamiselle, kuten Savilahden alueella, sekä koko alueen määrittäminen puurakentamiselle, kuten Kivilammessa.

Helsingissä puurakentamisen kaavamääräyksiä on käytetty esimerkiksi Honkasuolla. Rakennusten runkomateriaalin määrittäminen puiseksi on todettu lainmukaiseksi hallinto-oikeuden päätöksellä. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi asiasta tehdyn valituksen. (KHO, 2015)

Esimerkkejä kunnissa työstetyistä **puurakentamisen kannustimista** ja niissä huomioon otettavista näkökulmista:

1. “Mikäli rakennus toteutetaan puurakenteisena, kerrosalaan voidaan jättää laskematta tiettyjä osia”

Esimerkiksi porrashuoneita tai apurakennuksia ei lasketa kerrosalaan.

2. “Mikäli rakennus toteutetaan puurakenteisena, rakennus voi olla kerroksen korkeampi ja samassa suhteessa laajempi”

Tämä kerrosalakannustin on toistaiseksi testaamatta käytännössä ja vaatisi tarkempaa tarkastelua.

Huomattavan kerrosalahelpotuksen voidaan ajatella olevan merkittävä kannustin.

Merkittävien helpotusten vakiintuminen voi johtaa paineeseen “alikaavoittaa”, jotta lopputulos on kuitenkin tavoitellun kaupunkikuvallisen tason mukainen.

Merkittävillä kerrosalan lisäyksillä syntyy myös muita oheisvaikutuksia. Jotkin niistä, kuten liikenteen ja pysäköinnin lisääntyminen, vaativat ennakkovarautumista.

3. “Tulee olla maanpäällisiltä osin rakenteiltaan pääosin puuta”

Tarvitsee tuekseen ohjeistuksen siitä, miten “pääosin” tulkitaan, esimerkiksi selkeitä prosenttirajoja tai ohjeen siitä, missä rakennusosissa puurakenteisuudesta voidaan poiketa.

Tällainen “oikeat materiaalit oikeaan paikkaan” -periaatteen mukaan muodostettava määräys sallii esimerkiksi puurakentamisen vaatimat jäykistävät rakenteet tai talotekniikalle loogiset ratkaisut mielekkäistä, tilanteeseen sopivista materiaaleista.

Puisen rakenneratkaisun ohjaaminen ei välttämättä edellytä puisia julkisivuja. Puujulkisivun roolia voidaan tarkastella erityisesti urbaaneihin tai kulttuurihistoriallisesti arvokkaisiin kokonaisuuksiin kaavoitettaessa, joissa puuarkkitehtuurin ilmeen katsotaan olevan vieras.

Silloin kun puurakennusten ulkoisen ilmeen tavoittelu on perusteltua alueen yhtenäisyyden tai erityisen imagon takia, niitä voi olla tarpeen ohjata. Vaikka puurakenteisuus usein tuottaa luontevasti puujulkisivuja, niiden tavoittelemisen yksiselitteisellä ohjauksella lisää kaavan tulevaisuuskestävyyttä. Puurakentamisen markkinan kehittyminen saattaa alkaa tuoda myös muunlaisia julkisivuvaihtoehtoja oletusarvoisiksi.

Lisärakennusoikeuskannustin

Lisärakennusoikeuskannustin toimii vain, mikäli kunnassa on tiukka rakennusoikeusohjaus ja lisärakennusoikeudelle on kysyntää. Kannustin ei toimi, jos kaavoitus voi sallia enemmän rakennusoikeutta kuin on kysyntää.

Lisärakennusoikeuskannustin vaatii kuitenkin, että kaava-alueella on väljyyttä reagoida oheisvaikutuksiin kuten pysäköinnin ja liikenteen lisääntymiseen. Hyvin tiukasti optimoidussa kaupunkirakenteessa kaavaan ei pystytä jättämään tällaista väljyyttä.

Ilmastoa hyödyttävien toimien ketjuttamista kannustinmäärittelyssä voi myös pohtia ja saada siten suurempia hyötyjä aikaiseksi. Esimerkiksi puurakentamisen myötä annettaisiin myös helpotuksia oheisvaikutuksista kuten paikoitusnormista. Tämän voitaisiin katsoa kannustavan kokonaiskestäviin elämäntapoihin. Kannustin toimii vain alueilla, joilla yksityisautoilu ei ole määräävä tekijä asunnonvalinnassa. Tällaisissa tapauksissa helpotus voitaisiin antaa myös markkinaehtoisien pysäköinnin sallimisen muodossa.

Erityisesti **kiertotaloutta edistävissä täydennys- ja korjausrakentamiskaavoissa** puurakentamisella voi olla merkittävä rooli.

1. **“Alkuperäinen runko tulee säilyttää, ja korjausrakentaminen tehdä puurakenteisena”**

Puurakentamiselle tyypillisen korkean esivalmistuksen takia työmaa-aika voi jäädä lyhyemmäksi ja siten rasittaa vähemmän alueen nykyisiä asukkaita.

Erityisesti modernin aikakauden (60–70-lukujen) elementtituotannon rakennuskantaa on tulossa runsaasti isojen peruskorjausten ikään. Standardoiduilla puurakentamisen ratkaisuilla voidaan saavuttaa tehokkuutta laajan rakennuskannan perusparannuksiin.

2. **“Alkuperäinen runko tulee säilyttää. Mikäli korjaus- ja lisärakentaminen toteutetaan puurakenteisena, rakennus voi olla kerroksen korkeampi ja samassa suhteessa laajempi”**

Keveytensä ansiosta puurakenne soveltuu verrattain hyvin olemassa olevien rakennusten korottamiseen.

Modernin aikakauden kerrostalokannasta iso osa on 3-4-kerroksisia hissittiömiä taloja. Lisärakennusoikeuden myyntivoitolla voidaan saada peruskorjaus- ja hissiasennuskustannuksia katettua, jolloin myös nykyiset asukkaat kokevat hankkeen tavoiteltavaksi.

Korjauskohteiden lisärakennusoikeuskannustin

Korjauskohteiden lisärakennusoikeuskannustin toimii vain kunnissa ja alueilla, joissa asunnoille on kysyntää. Hyvällä brändityöllä ja puurakentamisen imagohyötyjä vahvistamalla tällainen korjaus- ja täydennysrakentaminen voidaan kääntää sivuun joutuneen alueen imagon kohentamiseksi.

Esimerkkejä puurakentamisesta yhtenä **osana kestävyiden keinovalikoimaa eli "patteristoa"**:

1. "On toteutettava vähintään X kpl seuraavista ratkaisuista"

Kestävyystekojen valikoimaan voi kuulua muun muassa puurakenteisuus, viherkatot, energiatehokkuus, uusiutuvat ja paikalliset energiaratkaisut sekä biodiversiteettiä tukevat ympäristöratkaisut.

Patteristolla annetaan toimijoille mahdollisuus valita omaan hankkeeseensa mielekkäimmät vaihtoehdot. Tällöin samassa hankkeessa ei tavoitella keskenään ristiriitaisia tai yhteensopimattomia toimenpiteitä (esimerkiksi hirsirakentaminen ja ylin energiatehokkuusluokka tai tietyt puurakenteet ja viherkatto), mistä voi seurata myös kustannushyötyjä.

Asettamalla valikoima erilaisia kestävyystekoja voidaan saavuttaa kokonaiskestävyydeltään mielekkäitä kokonaisuuksia.

2. "On saavutettava seuraavilla ratkaisuilla vähintään X pistettä"

Keinovalikoimaa muodostettaessa täytyy harkita, miten varmistetaan erilaisten toimenpiteiden keskinäinen vertailtavuus: pystytäänkö asettamaan ainoastaan keskenään samanarvoisia tekoja vai pisteytetäänkö ne suhteessa vaikuttavuuteen.

Tasapuolisuuden varmistaminen

Puurakentamiseen ohjaaminen on todettu lailliseksi kaavamääräykseksi (Korkein hallinto-oikeus koskien Hlesingin Honkasuon vuoden 2008 asemakaavaa, 2015). Silti voidaan törmätä kysymyksiin teollisuudenalojen tasapuolisesta kohtelusta.

Joskus voikin olla perusteltua käyttää varsinaista materiaali-ohjausta vain tilanteissa, joissa puulla tavoitellaan muitakin kuin ilmastohyötyjä, kuten terveys-, työmaa-ajan kesto- tai kaupunkikuvanäkökulmia (ks. luvut 2 ja 4.1). Tällöin kaavoja ohjattaisiin muissa tapauksissa tiukalla (esim. puun päästötasoa vastaavalla) hiilineutraalisuusvaatimuksella. Tätä työkalua käsitellään seuraavassa luvussa.

4.2.2 Hiilijalanjäljen kaavaohjaus

Kaava-alueellinen hiilijalanjäljen arviointi

Iso osa hiilijalanjälkeen vaikuttavista päätöksistä tehdään jo kaavasuunnitteluvaiheessa. Kuntatason kaava-alueellisen vähähiilisyiden arviointityökalun käyttöönotolla voidaan ohjata kaavoituksen ja rakennusten sijoittumista vähäpäästöisemmän rakentamisen mahdollistaville alueille (esim. rakennuspaikan mahdollistamat perustustavat tai energiantuotantomahdollisuudet). Lisäksi kaavoituksella voidaan edistää kaupunkirakenteita, jotka mahdollistavat vähäpäästöisemmät elämäntavat (esim. liikkumismuodon valinnat).

Esimerkiksi perustustapojen päästöt on hankkeiden tasaveroisen kohtelun takia tyypillisesti rajattu rakennuskohtaisista päästölaskureista pois, sillä hankkeiden vaikutusmahdollisuus niihin annetulla tontilla on rajallinen. Vastaavasti tontin hiilikädenjäljen ja vihertehokkuuden huomioiminen jo kaavasuunnitteluvaiheessa auttaa hankkeita pääsemään parempiin tuloksiin. Tällöin rakentamista voidaan ohjata pois arvokkaimmilta luontoalueilta tai kontrolloida tontin esivalmistelua, kuten puiden kaatamista.

Kaavasuunnitteluvaiheessa käytettävät hiilijalanjälkilaskurit toimivat siis kaavan vaikutustenarviointityökaluina ja niihin tulisi suhtautua kaavasuunnittelua ohjaavina välivaihtotyökaluina, eikä muuttumattoman lopputuloksen toteavina laskureina. Näin käytettyinä myöskään aikaisemmista esimerkeistä saadun vertailuaineiston vähyys ei muodostu esteeksi, kun ensisijaisesti vertaillaan eri suunnitelmavaihtoehtojen keskinäisiä tuloksia eli sitä, millaisella ratkaisulla saadaan paikkaan parhaiten sopiva tulos aikaiseksi.

Alueellisessa vaikutustenarvioinnissa tyypillinen tarkasteluajanjakso on 50 vuotta, jolloin rakentamisen aikaiset päästöt vaikuttavat tuloksiin tämän raportin kirjoittamishetken kaupunkirakenteen realistisen eliniän mukaisesti. Suunnittelussa tulisi silti tavoitella tarkoituksenmukaista elinikää. Vaikutustenarvioinnin tulee ottaa huomioon **alueen rakentamisen, käytön ja purkamisen vaikutukset.**

Kaava-alueelliset laskurit

Kaava-alueellisia laskureita on olemassa useita, joskin useimmat niistä ovat maksullisia. Esimerkkejä laskureista:

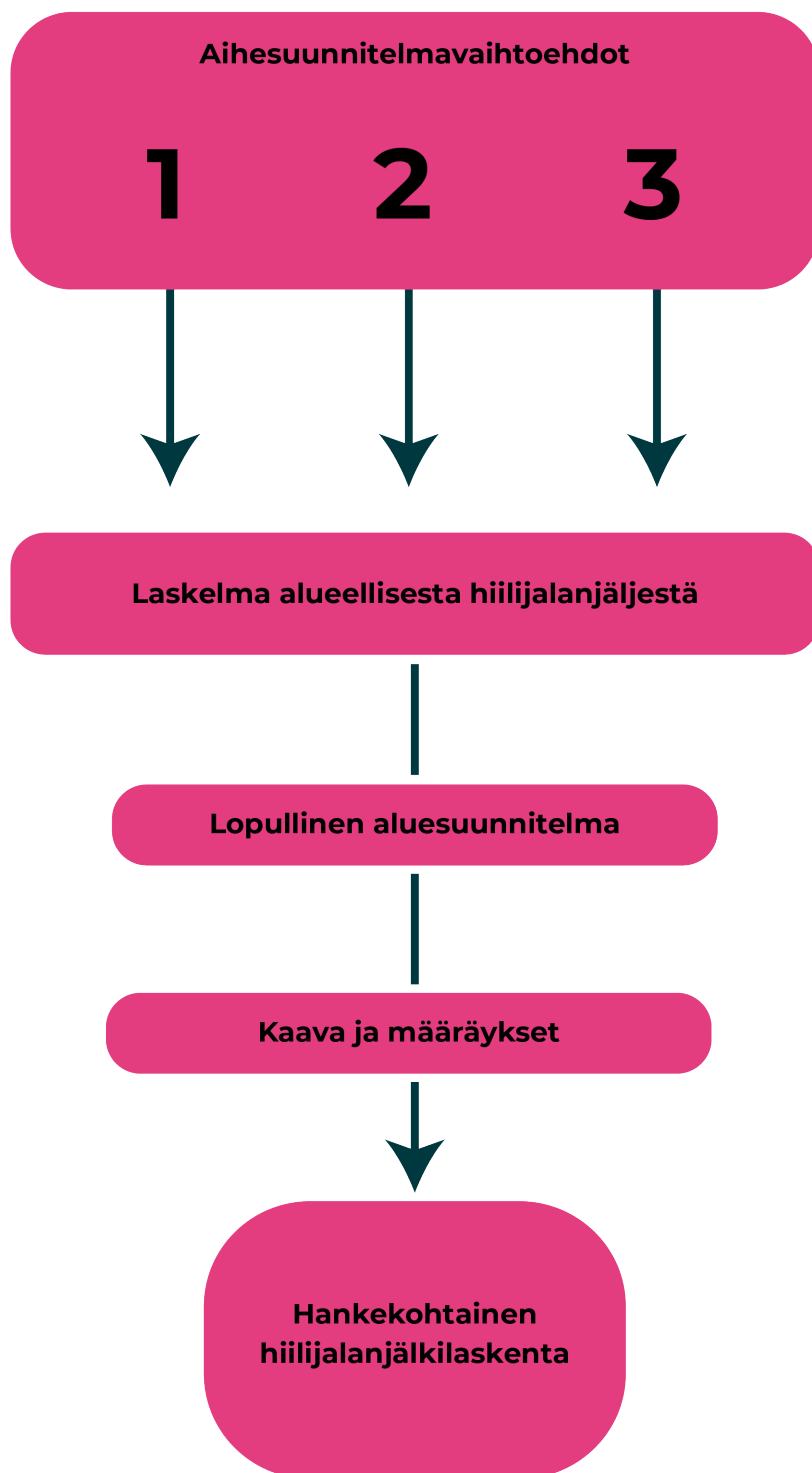
KEKO
Ecocity Evaluator
OneClickLCA

Helsingin kaupunki on tehnyt työtä asemakaavan hiilijalanjälkilaskurin (HAVA) parissa. (Puurunen et al, 2021) Raportin kirjoittamishetkellä työkalua jatkokehitetään yhteistyökuntien kanssa yhdenmukaisuuden varmistamiseksi.

Usean kunnan yhteistyössä jatkokehitettävän asemakaavojen vaikutusten arviointityökalun (AVA) tavoitteena on yhtenäistää alueellista hiilipäästölaskentaa. Menetelmän ensimmäinen versio jaottelee arvioinnin seuraaviin osa-alueisiin (Puurunen et al, 2021):

Esirakentaminen
Infra ja yleiset alueet: rakentaminen ja ylläpito
Rakennukset ja tontit: rakentaminen ja ylläpito
Energiankulutus: rakennukset ja katuvalaistus
Liikenne
Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot

Alueellisella hiilijalanjälkilaskurilla tai vaikutustenarviointityökalulla tavoitellaan siis kaavan ilmastopäästöjen kokonaisvaikutusten huomioimista. Tässä vaiheessa **saadut tulokset ohjaavat** kaavaan asetettavia tavoitteita, kuten **hankekohtaisia päästörajoja**.



Kuvateksti: Aluesuunnitteluvaiheen hiilijalanjälkilaskuri auttaa valitsemaan parhaan mahdollisen suunnitelmavaihtoehdon. Se toimii ohjurina, kun kaavaan asetetaan hankekohtaisia tavoitteita ja ohjauskeinoja.

Hankevaiheen ohjaus kaavalla

Vaikka puurakentaminen on tällä hetkellä ylivoimainen rakenneratkaisu sekä hiilipäästöjen määrän että hiilivarastointipotentiaalin osalta, toisinaan voi olla kuitenkin hedelmällisempää lähestyä hankekohtaisia hiilineutraalisuustavoitteita pienentämällä elinkaarenaikaista hiilijalanjälkeä.

Hiilijalanjälkitavoitteen ohjaaminen voidaan kokea puurakentamisen ohjauksena lempeämpänä vaihtoehtona, sillä se jättää toimijoille vapauden ratkaista tavoitteeseen pääsy parhaaksi katsomallaan tavalla. Samalla se kohtelee myös eri teollisuudenaloja varmasti yhdenveroisesti, kun tavoite ei ole sidottu oletettuun materiaaliin vaan raja-arvo on kaikille sama. Jalanjälkiohjaus on siten materiaalineutraalia.

Jos kaavan toteutumisen oletetaan vievän erityisen pitkään, hiilijalanjäljen ohjaamista voidaan pitää varmempana vaihtoehtona. Se mahdollistaa joustavasti myös vielä tuntemattomat, tavoitteita yhtäläisesti palvelevat rakenneratkaisut. Hiilijalanjälkiohjaus toimii siten kannustimena muille toimijoille jatkaa kestävien rakennustapojen kehittämistä (puurakentamisen ohella esimerkiksi korjaus- ja savirakentaminen tai kiertotalouden innovaatiot). Samalla tuetaan hiili-intensiivisten rakennustekniikoiden ja -tuotteiden siirtymää vähähiilisemmiksi.

Kunnissa, joissa paikallinen elinkeinorakenne nojautuu muunlaiseen rakennusteollisuuteen kuin puuhun, materiaalineutraali kaavoitus voi olla hyvä tapa ohjata hiilineutraalisuustavoitteita. Samalla kiritetään paikallisia toimijoita kestävämpien tulevaisuuden ratkaisujen kehittämiseen, mikä ylläpitää niiden elinvoimaa tulevaisuudessa.

Kaavamääräykset

Edellisessä luvussa (4.2.1) esitelty puurakentamisen ohjaamisen kaavamerkintätyökalut soveltuvat lähes sellaisenaan hiilineutraalisuuden työkaluiksi, yksinkertaisimmillaan vain nimen tai kuvauksen päivittämisellä.

Hiilijalanjäljen ohjauksesta on siis monenlaista hyötyä: Sillä voidaan edistää hiilineutraalia rakentamista kannustinten avulla, määritellä rakentamisen vaatimuksia tai kytkeä rakentaminen kestävien toimenpiteiden keinovalikoimaan. Hiilineutraalisuuden ohjauksessa huomionarvoista on, että vaikka se ohjaa tällä hetkellä pääosin puurakentamiseen, se ohjaa samalla luonnollisesti kohti hybridirakentamista (Norvasuo, 2022).

Tällöin samassa rakennuksessa voidaan yhdistää eri materiaaleja ja teknologioita sopivalla tavalla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi puurunkoisen rakennuksen jäykistävät betoniset hissikuilut tai väestönsuojan muodostava kivinen maantasokerros.

Vähähiilisyyden ohjaaminen

Keravalla vähähiilisyyttä ohjataan maa- ja asuntopoliittisen ohjelman kautta. Ohjelma odottaa vielä tulkitsemistaan varsinaiseksi kaavamääräyksi, mutta siihen on kirjattu kerrosalakannustimista ja tavoitearvoista seuraavasti:

“Hiilijalanjäljen alittamista ja hiilikädenjäljen ylittämistä palkitaan käytetyn rakennusoikeuden laskennan joustamisella. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että rakentamishankkeeseen ryhtyvän on huolehdittava, että rakennus suunnitellaan ja rakennetaan vähähiiliseksi. Jatkossa rakentamislupaan liittyvä ilmastaselvitys on tehtävä uudisrakennus- ja peruskorjaushankkeen yhteydessä. Hiilijalanjäljen ja hiilikädenjäljen arvioinnin on katettava rakennuksen elinkaari tai laajamittaisesti korjattavan rakennuksen korjauksen ja sen jälkeisen elinkaaren vaiheet.

Vähähiilisyyden kansalliset raja-arvot tulevat voimaan aikaisintaan vuonna 2028. Kerava asettaa omat nykyisiin oletusarvoihin perustuvat raja-arvonsa. Näitä raja-arvoja paremmissa hankkeissa voidaan asemakaavamääräyksillä ja/tai rakennusjärjestyksellä antaa huojennuksia esimerkiksi tietynlaisten yhteistilojen sallimisella rakennusoikeuden estämättä.” (Maa- ja asuntopoliittinen ohjelma)

Kaava on pitkäikäinen ja hitaasti muutettava työkalu, kun taas kiristyvät hiilijalanjälkitavoitteet ovat nopeasti yleistyvät nopeasti. Tästä syystä joskus voi olla hyvä kirjata tavoite kaavaan ja määrittää ohjaava luku muualla kaupungin tasolla. Tällöin luku ohjaa yhtäläisesti kaikkia kaavoja eivätkä eri aikaan valmistuneet kaavat saa erilaista kohtelua tai niiden tavoitteet vanhene ennen hankkeiden käynnistymistä.

Kriteerien kiristyessä tai rakennusmarkkinoiden kehittyessä lukua on helppo muuttaa yhdellä muutoksella koskemaan kaikkia kyseisiä kaavoja.

Esimerkiksi:

“Hankkeiden kokonaiselinkaari päästöjen tulee alittaa rakennuslupaa hakiessa kulloinkin voimassa oleva CO₂e-raja-arvo.” Tällöin raja-arvo on vuosittain tai muutoin määräajoin tarkistettavissa.

Kunnissa, joissa valmistuu runsaasti kaavoja ja/tai osan rakentamisesta voi olettaa jäävän kaavavarannoksi, määräajoin päivitettävän luvun käytäntö voi palvella erityisen hyvin. Jos taas kaavan oletetaan rakentuvan välittömästi, voi ohjaaminen liittyä suuremmin kaavaan.

Helsingissä uusiin kaavoihin kirjataan vaatimus hiilijalanjäljen tavoitearvon saavuttamisesta, ja varsinainen numeerinen arvo on sidottu rakennuslupavuonna kaupungin tasolla voimassa olevaan raja-arvoon.

Vaikuttavuus

Hiilijalanjälkiohjauksessa tulee erityisesti ottaa huomioon riittävän kunnianhimoisen tason asettaminen. Liian matalalle asetettu raja-arvo mahdollistaa nykyisen kaltaisen toiminnan eikä sillä siten ole lainkaan reaalista ohjausvaikutusta kohti rakentamisen kestävyysmurrosta. Ohjauksessa tulee ottaa huomioon elinkaaripäästöt ja rakentamisen aikaisen hiilipiikin vaikutus, jotta päästötavoitteeseen voidaan päästä.

Raja-arvon asettamisessa yleisesti tunnistettu haaste on vertailuaineiston vähäisyys: millaisella raja-arvolla hankkeiden voidaan edelleen olettaa lähtevän liikkeelle, mutta saatavan aikaan mielekkäitä ohjausvaikutuksia? Nykyisen kaltaisen rakentamisen hiilijalanjälkiarvoja on muun muassa Suomen Ympäristökeskuksen ylläpitämässä rakentamisen päästötietokannassa (SYKE2, 2023). Tulevaisuudessa valtiollisen tason raja-arvo-ohjaus auttaa tavoitteluvun asettamisessa (ks. 2.2).

Hiilijalanjäljen raja-arvon ohjaamisen työkalun vaikuttavuus riippuu kokonaan siitä, mille tasolle raja-arvo asetetaan sekä kuinka nopeasti ja määrätietoisesti sitä kiristetään. Suomen kansalliseen hiilineutraalisuuden tavoitevuoteen 2035 mennessä myös hiilijalanjäljen raja-arvon tulisi olla nollassa tai päästöjä kompensoida yksiselitteisesti osoitetulla keinolla. Osalla kunnista tavoitevuosi on vielä tiukempi. Teoriassa onnistumisen kaava on siten yksinkertainen.

Hiilineutraaliuden tavoitevuodet

Tänä vuonna voimassa oleva raja-arvo CO₂e tavoitevuosiluku – tämä vuosiluku

Helsingissä on asetettu rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljelle raja-arvo koko kaupungin tasolla. Raja-arvo koskee hankkeita, joissa se on asetettu vaatimukseksi kaavassa tai tontinluovutusehdoissa, ja sen toteutuminen tarkistetaan rakennusluvan yhteydessä. Kokonaishiilijalanjälki lasketaan ja raportoidaan ympäristöministeriön vähähiilisyyden arviointimenetelmällä Helsingin kaupungin ohjeen mukaisesti. Laskelma päivitetään rakennuksen vastaanottovaiheessa. (Helsingin kaupunki, 2023)

Hiilijalanjälkiohjauksen tueksi on perustettu Kaupunkiympäristötoimialan Ilmastoyksikköön työryhmä, joka muun muassa vastaa hiilijalanjälkilaskennan ohjeen päivittämisestä sekä tarkastelee enintään kahdesti vuodessa tarvetta päivittää raja-arvoa (Kaupunkiympäristölautakunnan päätös).

4.2.3 Kaavoitus yksityiselle maalle

Kaavamerkintätyökalut ovat käytettävissä yhtä lailla kunnan omalle kuin yksityisellekin maalle kaavoitettaessa. Jälkimmäisessä työ kuitenkin käynnistyy eri kohdasta prosessia, kun mukana on alusta asti vahvoja sidosryhmiä. Niin kunnalla, maanomistajalla, rakennuttajalla kuin mahdollisella käyttäjälläkin on kaikilla omat tavoitteensa. Kun kaikki osapuolet ovat muotoilemassa yhteisiä tavoitteita, voidaan tarvita tehokkaampia tuki- ja houkuttelukeinoja puurakentamisen tai hiilijalanjälkitavoitteiden edistämiseksi. Yhteiskehittämisen ohjauskeinojen hyvänä lähtökohtana voidaan pitää kannustamista ja tukemista vaatimisen tai kieltämisen sijaan.

Lisäksi neuvottelujen on koettu olevan helpompia silloin kun vaihtoehtoja ei kategorisesti suljeta ulos, vaan yleispiirteisillä vaatimuksilla ohjataan toimintaa haluttuun suuntaan. Tällöin tavoitteen täyttämistapa jää toimijoiden harkittavaksi. Uudenlaiset toimintatavat sekä yhteiskehitysprosessin keskusteleva luonne ja tavoitteiden asettaminen nousevat erityisen tärkeiksi (Ks. 3.1.3)

Suomessa kunnilla on kaavoitusmonopoli, mutta sen edellytyksenä on maanomistajien ja toimijoiden tasapuolinen kohtelu. Tästäkin syystä yksityisomisteisten maa-alueiden suunnitteluprosesseissa tarvitaan tarkkaa ja kunnianhimoista tavoitteenasettamista, jonka avulla muodostetaan ja sitoutetaan eri toimijat yhteiseen päämäärään heti prosessin alussa.

Kunnianhimoisia hiilineutraalius- tai puurakentamistavoitteita strategioissaan asettaneissa kunnissa on harkittava, kuinka strategioita pystytään toteuttamaan johdonmukaisesti yhteiskehityshankkeissa. Kuntastrategian tulisi ohjata yhteiskehittettäviä kaavahankkeita samalla tavoin kuin hankkeita, jotka luovutetaan toimijoille kaavoituksen jälkeen. Ensimmäisessä tapauksessa kunnan vastuulla on siten toimia vähintään kunnianhimon tason haastajana sekä tarjota osaamistaan puurakentamisen ja hiilineutraalisuuden tavoittelemisen hyödyistä ja realiteeteista.

Villa K, Espoo
Suunnittelija Arkkitehtitoimisto
A-konsultit Oy ja SS-Teracon Oy /
Jyrki Vainio
Kuva Kimmo Räisänen / Puuinfo Oy



4.3 Tontinluovutus ja maankäyttösopimus

4.3.1 Tontinluovutus työkaluna

Tontinluovutuskäytännöt

Tässä raportissa tontinluovutuksella tarkoitetaan kunnalta yksityiselle toimijalle myymällä tai vuokraamalla tapahtuvaa tontinluovutusta.

Tontinluovutuskäytännöt on koettu joustavammaksi ohjauskeinoksi kuin suorat kaavamerkinnot. Tontinluovutus mahdollistaakin kaavaa joustavamman reagoinnin puunkäytön tilanteiden muuttuessa (Norvasuo, 2022). Esimerkiksi parhaan tiedon päivittyessä tai suhdannetilanteen muuttuessa on helpompi ja nopeampi muokata tontinluovutusehtoja kuin avata kaava uudelleentarkasteluun.

Kunnissa on kokemuksia tilanteista, joissa puurakentamisen markkinan hitaus tai toimijoiden vähäisyys on aiheuttanut ”pullonkaulailmiöitä” puurakentamiselle merkityillä alueilla, kun hankkeet eivät lähde liikkeelle. Mikäli ohjauskeinot ovat olleet kirjattuna tontinluovutusehtoihin, niitä on voitu joustavammin muuntaa tekijöiden houkuttelemiseksi.

Tontinluovutusehtojen joustavuus toimii myös toiseen suuntaan nopeuttaen ohjausta jo kaavoitetuilla alueilla. Tontinluovutusprosessin avulla voidaan tarkentaa rakentamisen ohjausta alueilla, joilla on jo voimassa oleva, toistaiseksi toteutumaton kaava. Vastaavanlaisena ohjauskeinona toimii täydennysrakentamiskohteissa tontinvuokraussopimuksen päivittäminen. Määriteltävillä ehdoilla voidaan täydentää tai tiukentaa esimerkiksi kaavoissa asetettuja elinkaaripäästöjen raja-arvoja tai asettaa uusiakin laatuvaatimuksia, kuten ohjata puurakentamisen määrää.

Huomionarvoista on, kuinka puu- tai hiilineutraalin rakentamisen painopisteen siirtäminen kaavoituksesta tontinluovutusehtoihin edellyttää kaavoituksen, tontinluovutuksen ja rakennusvalvonnan vahvaa yhteistyötä, jottei ohjausketju katkea (Norvasuo, 2022). Kaavaan verrattuna tontinluovutusehdot eivät ole yhtä sitovasti oikeusvaikutteisia eikä niitä siten tarkastella rakennusluvan ehtoina. Kunnissa tulee määritellä, kuinka näiden tavoitteiden siirtyminen käytäntöön varmennetaan (Ks. 4.4).

Tontinluovutusehdot ja kilpailutus

Tontinluovutusprosessissa samanlaisilla käytännöillä ja ehdoilla voidaan käytännössä ohjata puurakentamista, hiilineutraalisuutta tai muita vallitsevista rakentamisen käytänteistä poikkeavia rakentamistapoja, esimerkiksi kiertotalous-, puu- tai savirakentamista, yksinkertaisimmillaan nimitystä vaihtamalla.

Tontinluovutusehdoissa voidaan vaatia saavuttamaan annettu hiilijalanjäljen tai puurakentamisen tavoitearvotaso ja pisteyttää kilpailijat toimien perusteella paremmuusjärjestykseen.

Uusien kestävyysnäkökulmien ottaminen osaksi pisteytystä vaatii kokonaispistemäärien tai osa-alueiden osuuksien uudelleenarviointia. Mikäli uudet näkökulmat sisällytetään laatuasteiden osuuksiin, ne eivät muuta esimerkiksi hinnan painoarvoa mutta vähentävät muun laadun suhteellista merkitystä.

Hiilineutraalisuuden edistämiseksi hyvänä käytäntönä on koettu kilpailussa asetettu vaatimus jalanjälkilaskennasta, jolloin se myös pisteytetään. Tietyissä rajatuissa menettelyissä hiililaskenta voidaan pisteyttää osana väliarviointia, jolloin toimijalla on vielä mahdollisuus kehittää omaa ratkaisuaan ennen lopullista tarjousta. Laskentaa edellytettäessä tulee ottaa huomioon sen tämänhetkinen kustannus, joka voi kehittyvän markkinan pienille toimijoille olla määrittävä ja siten sulkea toimijoita kilpailun ulkopuolelle.

Kilpailutuksessa vertailtavuuden takaamiseksi termien ja tavoitteiden määrittelemineen tulee olla harkittua ja yksiselitteistä. Mikäli niitä käytetään kilpailussa vertailuperusteena, puurakentamisen määrittely ja rajaaminen on tarkennettava (ks. 4.2.1), samoin kuin se, miten taataan hiilijalanjälkiarvojen keskinäinen vertailukelpoisuus.

Hiilijalanjälkilaskentamenetelmien vielä kehittyessä laskenta tulee määritellä tehtäväksi samalla tavalla kaikille kilpailijoille, esimerkiksi tilaajan määräämällä laskentatyökalulla tai käyttämällä tilaajan osoittamaa ulkopuolista konsulttia. Näin voidaan varmistua, että laskennassa on varmasti käytetty yhtäläisiä määreitä ja laskentatulokset ovat keskenään vertailukelpoisia.

Pisteytysjärjestelmä

Kilpailijat paremmuusjärjestykseen asettava pisteytysjärjestelmä toimii ohjauskeinona ainoastaan tilanteissa, joissa voidaan olettaa saatavan riittävästi kiinnostuneita kilpailijoita kisaan.

Erilaisten hiilijalanjälkilaskentatapojen vaikutusta tulosten tasapuolisuuteen, samoin kuin tarjoajille kohdentuvaa kustannusriskiäkin, voidaan vähentää hankkimalla laskennat ulkopuoliselta laskijalta tilaajan toimesta.

Hiilineutraalisuusohjauksessa hyvänä keinona on pidetty ennalta annetun raja-arvon edellyttämistä ja kilpailutuksen pisteytyksen käyttämistä raja-arvoa parempiin tuloksiin kirittämiseksi.

Helsingissä on asetettu rakennuksen elinkaaren hiilijalanjäljelle koko kaupungin tasolla raja-arvo. Raja-arvo koskee hankkeita, joissa se on asetettu vaatimukseksi kaavassa tai tontinluovutusehdoissa ja sen toteutuminen tarkistetaan rakennusluvan yhteydessä.

Kokonaishiilijalanjälki lasketaan ja raportoidaan ympäristöministeriön vähähiilisyyden arviointimenetelmällä Helsingin kaupungin ohjeen mukaisesti. Laskelma päivitetään rakennuksen vastaanottovaiheessa. (Helsingin kaupunki, 2023)

Kilpailutusta käynnistettäessä kelpoisuusehdoissa tai tavoitetasoissa tulee ottaa huomioon, että puurakentajilla tai muilla kehittyvän markkinan toimijoilla on yleensä vähemmän kertyneitä referenssejä. Toimijat ovat myös usein suhteellisen pieniä, jolloin yhteenliittymien salliminen tai kannustaminen voi tuoda uusia toimijoita kilpailun piiriin. Myös kriteeristöä kannattaa tarkastella yhdessä markkinan toimijoiden kanssa.

Kehittyvällä markkinalla ei ole selkeitä standardiratkaisuja. Tontinluovutuskilpailuissa on koettu toimivaksi asettaa sanallisia tavoitteita ja jättää kaavamuotoon väljyyttä rakennusteknisille ja niistä nouseville arkkitehtonisille ratkaisuille. Sanallisten tavoitteiden toteutuminen voidaan tulkita kilpailun tuomarointivaiheessa suurestikin toisistaan eroavista ehdotuksista.

Vantaalla ja Helsingissä puurakentamisen kehittämistä on käytetty tontinluovutuksen ehtona. Tavoitteena on, että sekä kaupungin että rakentajan voisi olettaa oppivan prosessista. (Norvasuo, 2022)

Kunnat voivat käyttää tonttihinnan määräytymisessä uusien rakennustapojen kannustimia. Tämä voi tarkoittaa tonttihinnan alennusta tiettyjen kriteerien, esimerkiksi puurakentamisen tai hiilijalanjälkitason, perusteella. Korjausrakentamisessa voidaan huomioida rakenteiden säästämisen osuus tai uudelleenkäytettävän materiaalin määrä.

Tavoitteiden päätyminen toteutukseen voidaan varmistaa sitomalla tonttialennus esimerkiksi päästötavoitteiden toteutumisen jälkitarkasteluun ja todentamiseen hankkeen valmistuttua (Demos, 2023).

Kajaanissa tontinluovutusehtoihin on voitu kirjata tonttihinta-alennuksia, mikäli rakennus toteutetaan puurakenteisena tai käytetään muuta kunnassa ennen hyödyntämätöntä tekniikkaa, jolla saavutetaan vastaava päästöhyöty.

Myös tonttihinnan alennuksissa voidaan käyttää keinovalikoimaa eli "patteristoa":

1. "Alennuksen saadakseen on toteutettava vähintään X kpl seuraavista ratkaisuista"

Kestävyystekovalikoimaan voi kuulua muun muassa viherkatto, energiatehokkuus, uusiutuvat ja paikalliset energiaratkaisut tai energiavalikoiman hajauttaminen, biodiversiteettiä tukevat ympäristöratkaisut, hiilijalanjälki- tai hiilikädenjälkitasot, puurakenteisuus tai muu innovatiivinen rakennustapa, jolla saavutetaan vastaavia päästöhyötyjä (esimerkkinä savirakentaminen.)

Patteristolla annetaan toimijoille mahdollisuus valita omaan hankkeeseensa mielekkäimmät ratkaisut. Tällöin samassa hankkeessa ei tavoitella keskenään ristiriitaisia tai yhteensopimattomia toimenpiteitä (esimerkiksi hirsirakentaminen ja ylin energiatehokkuusluokka tai tietyt puurakenteet ja viherkatto), mistä myös kustannusten hallinta voi hyötyä. Kun annetaan käyttöön valikoima erilaisia kestävyystekoja, voidaan saavuttaa kokonaiskestävyydeltään mielekkäitä kokonaisuuksia.

2. "Seuraavilla ratkaisuilla voi saavuttaa 5–25 % alennusta"

Keinovalikoimaa muodostettaessa täytyy harkita, miten erilaisten toimenpiteiden keskinäinen pisteytys toteutetaan: pystytäänkö asettamaan ainoastaan keskenään samanarvoisia tekoja vai voiko maksimialennuksen saavuttaa vaikka vain yhdellä merkittävällä toimella.

Valkeakoskella on tehty työtä tonttihinnan patteriston parissa. Hinnasta on voinut saada alennuksia muun muassa mikäli rakennushankkeen mukana toteuttaa uusiutuvaa energiantuotantoa tai hyödyntää useampia energiamuotoja.

Tonttihinnan helpotukset vähentävät toimijoille aiheutuvaa riskiä, vaikka ne eivät kattaisikaan uuden rakentamistavan kaikkia kustannuksia. Alennukset voisivat olla myös aikasidonnaisia tai suhdanneperusteisia. Esimerkiksi rakennusalan haasteellisina aikoina suuremmat ja vakiintuneet toimijat pystyvät reagoimaan joustavammin suhdanteen muutoksiin, jolloin uusien rakennustapojen tukeminen voi olla entistä ajankohtaisempaa.

4.3.2 Maankäyttösopimus työkaluna

Siinä missä kunnan omistamalle maalle kaavoitetun maan luovuttamista tai vuokraamista eteenpäin ohjataan tontinluovutuskäytännöillä ja -ehdoilla, yksityiselle maalle kaavoitetun maan käytöstä muodostetaan maankäyttösopimus.

Maankäyttösopimus on kaavan ohella keskeisin keskusteluyhteyden muodostamisen paikka ja ohjauskeino yksityisen maan hankkeissa. Maankäyttösopimus muodostetaan niin yksityisten maiden isompia aluehankkeita kuin jo kertaalleen kaavoitetun ja rakennetun maan täydennysrakentamishankkeita kehitettäessä, jolloin maankäyttösopimusta päivitetään vastaamaan uutta tilannetta.

Maankäyttösopimusehdoissa voidaan hyödyntää vastaavanlaisia kannustimia tai tavoiteraja-arvoja kuin tontinluovutusehdoissa, mutta tavoitteenasetannasta täytyy sopia maanomistajan kanssa keskustellen. Eräs kunnan hallinnassa oleva voimakas kannustin on maankäyttömaksu, josta voidaan antaa kannustinalennuksia, jos kunnan tavoitteet täyttyvät. (ks. 4.3.1).

Tontinluovutuksen ja maankäyttösopimuksen suurin ero on se, että maanomistajan ja monesti toteuttajankin ollessa ennalta tiedossa, kilpailutuksen työkalut eivät ole käytössä. Lisäksi, kuten muissakin yksityisen maan hankkeiden prosessivaiheissa, maankäyttösopimuksen muodostaminen on aina yhteiskehittämistä. Kunnan päätehtävänä on siten tuoda esiin kunnan strategisia tavoitteita sekä tarvittaessa toimia joko tavoitetason haastajana. Kunta voi myös tarjota asiantuntijaneuvontaa puurakentamisen ja hiilineutraalisuuden tavoittelemisen hyödyistä ja realiteeteista.

Maanomistuksesta johtuvia käytäntöjen eroavaisuuksia, mahdollisuuksia ja rajoitteita on käsitelty myös tämän oppaan luvuissa 3.4. ja 4.2.3.

4.4 Tavoitteiden tulkinta ja valvonta

Kunnan tavoitteiden saattaminen toteutukseen vesittymättöminä ja johdonmukaisina määrittää sen, kuinka vaikuttavaa kunnan ohjaus lopulta on. Kuntaorganisaation rakenne ja valitut työkalut vaikuttavat siihen, missä kohdassa tavoitteita tulee tarkastella. Mikäli tavoitteita asetetaan ja valvotaan useammassa kohdassa, yhtenäisen tulkinnan varmistamiseksi on tehtävä jatkuvaluonteista yhteistyötä kuntaorganisaation sisällä.

Alkuperäisen tavoitteenasetannan selkeys ja yksiselitteisyys (esimerkiksi puurakentamisen määrittely, ks. 4.2.1) helpottaa tätä työtä. Kaavoituksen, tontinluovutuksen ja rakennusvalvonnan tiiviillä yhteistyöllä voidaan paitsi saavuttaa laadullisia etuja, myös sujuvoittaa sekä kaupunkikuvallista että lupakäsittelyä - kaikki osapuolet saavat heti alussa hyvän käsityksen eri osapuolten tavoitteista ja hankkeen reunaehdoista. (Norvasuo, 2022).

Vantaalla yhtenä yhteistoiminnan käytäntönä hyödynnetään asemakaavoituksen koollekutsumaa määräyspalaveria, jossa valmistellaan rakennusvalvonnan kanssa kaavamääräyksiä aina kaavakohtaisesti.

Tässä oppaassa käsiteltyjen kaavamääräysten valvonta kuuluu yksiselitteisesti rakennusvalvonnalle. Asiantuntija- ja sidosryhmähaastatteluissa nousi voimakkaasti esiin hanketoimijoiden kokemus siitä, että määräysten tulkinnat eivät kuitenkaan aina ole yhteneväisiä edes saman kunnan sisällä.

Epäjohdonmukaiset tulkinnat heikentävät toimijoiden luottamusta valtavirrasta poikkeavien rakennustapojen luotettavuuteen, kun aikaisempien ratkaisujen ei voida luottaa toimivan esitapauksina ja siten näyttävän suuntaa seuraaville tulkinnoille. Tyypillisiä tulkintaeroja aiheuttavia paikkoja ovat muun muassa

1. Puurakenteisuuden tai puurakennuksen määritelmä

Tarkoitetaanko sillä massiivirakenteita, vai muitakin puutuotteita tai -rakentamisen tapoja. Tuleeko kaiken olla puurakenteista, esimerkiksi hormit ja jäykistävät rakenteet.

2. Paloturvallisuuskysymykset

Tarvitseeko rakenteellisen palosuojauksen (esimerkiksi kipsilevytys) lisäksi asentaa sprinklerijärjestelmä, vai riittääkö yksi palosuojauksen tapa?

Tulkintojen yhtenäistäminen maanlaajuisesti helpottaisi toimijoita myös suuntaamaan kehitystyötä kohti standardoituja ratkaisuja, joiden voi myös olettaa pätevän koko maassa. Yhtä kuntaa laajemmalla otannalla tietoa ja esitapauksia kertyy myös nopeammin, jolloin päästään nopeammin kiinni siihen, kuinka määräyksiä ja tulkintoja voidaan kehittää paremmin uusia rakennustapoja tukeviksi.

Kaavamääräyksistä poiketen tontinluovutus- ehtojen tai maankäyttösopimusten valvonta ei ole yksiselitteisesti yhteydessä rakennuslupaprosessiin. Erityisesti jos painopistettä siirretään kaavoituksesta tontinluovutusehtoihin, kunnan kokonaisuohjausrakennetta muodostaessa tulee määritellä, kuinka näiden tavoitteiden siirtyminen käytäntöön varmennetaan.

Valvonna tulee osoittaa taholle, jonka käyttö ei kohtuuttomasti hankaloita prosessia. Kunnissa tontinluovutusehtoihin liittyy myös huolta siitä, ovatko sopimusrikkomusten seuraukset riittävän vaikuttavia. Pelkona on, että joissain tilanteissa seuraamusten hyväksyminen osaksi hankekokonaisuutta olisi houkuttelevampaa kuin vaadittujen, uusien rakennustapojen omaksuminen.

Tontinluovutusehdot

Helsingissä tontinluovutusehtojen toteutumista tarkastellaan muun muassa alueryhmätyön kautta. Alueryhmät ovat kaupunginkanslian projektialueiden johtajien vastuualueittain vetämiä yhteistyöryhmiä. Mukana ovat mm. kaavoitus, rakennusvalvonta, tontit-palvelu ja rakentamiseen ryhtyvän edustaja (esimerkiksi arkkitehti).

Ryhmissä käydään läpi suunnitelmia rakennusten sekä yleisten alueiden osalta, ja yhteistyö mahdollistaa asetettujen tavoitteiden toteutumisen arvioimisen monitahoisesti. Alueryhmissä käsitellään ainakin tärkeimmille paikoille sijoittuvat tai muuten erityiset hankkeet.

Isossa mittakaavassa uuteen rakennustapaan siirtyminen voi tarkoittaa myös laajempia muutoksia kuntaorganisaatioissa. Esimerkiksi puurakentamiselle tyypillinen korkea esivalmistusaste, kuten suur- tai tilaelementtituotanto, herättää kysymyksen ainoastaan rakennuspaikalla tapahtuvan rakennusvalvonnan tarkoituksenmukaisuudesta. Jos suurin osa rakenteista ja ratkaisuista tehdään valmiiksi jo tehtaalla, voidaan jatkossa tarvita keinoja rakentamisen laadun valvonnalle jo ennen varsinaista rakennusvaihetta.

Puurakentamisen käytänteet

5.1 Esteiden ennakoiminen ja ennaltaehkäiseminen

Puurakentamisen mahdollistamisessa ja edellyttämisessä on olennaista tietää, millä keskeisillä tavoilla puurakentaminen eroaa muista vallitsevista rakentamisen tavoista.

Teollinen puurakentaminen perustuu esivalmistukseen ja elementtirakentamiseen sekä siihen, että eri tekniikoiden parhaat puolet voidaan hyödyntää. Rakentamistapojen ja niiden ominaispiirteiden ymmärtäminen on keskeistä, jottei kaavaa tai tontinluovutusehtoja määritettäessä estetä mahdollisuutta rakentaa puusta.

Puurakentamismarkkina kehittää toimintatapojaan. Tähän liittyy suuri potentiaali rakentamisen teknisen laadun, tilojen ja ympäristön viihtyisyyden ja koko rakennusteollisuuden vähähiilisyyden suhteen, mutta kehityksessä on myös epävarmuuksia.

Puurakennuksille lasketaan hieman suurempia kustannuksia kuin konventionaalisille rakentamistavoille, osin jotta voidaan välttää vakiintumattomien toimintatapojen kustannusriskejä. Edistettäessä puurakentamista on olennaista, ettei samalle hankkeelle osoiteta samanaikaisesti kaikkia kustannuksia kohottavia tekijöitä:



Päiväkoti Omenapuisto, Helsinki
Suunnittelija Arkkitehtitoimisto Häkli
Ky ja HKR-ARK-TTO / Antti Nurmi
Kuva Jussi Tiainen / Puuinfo Oy

Rakennustaloutta heikentäviä tekijöitä

Rakentamistapaan sopimattomat
mitat tai muodot

Sprinklaus

Suojateltan alla rakentaminen

Kerrostaloilla alle 15m runkosyvyys

Huono bruttoneliösuhde

Rakennettava pieni
kerrosala (alle 1500 kem²)

Maantasokerroksen puujulkisivut
(palonsuojakäsittelyiden uusinta)

Kuljetuslogistiikkaan
sopimattomat elementtimitat

Tasakatot

Korkea rakentaminen
(yli 8 krs)

3-kerroksiset kerrostalot
(hissi ja sprinklaus)

Esivalmistustekniikoihin
soveltumattomat vaateet,
esim. julkisivujen saumattomuus

Pysäköintikannet

Kaavan edellyttämät
lisävaateet

Kuvateksti: Rakennushankkeen toteutumista helpottaa, jos samalle hankkeelle ei osoiteta useita kustannuksia nostavia tekijöitä.

Huono bruttoneliösuhde

Rakennushankkeen menot määräytyvät bruttoneliöiden mukaan ja sen tulot nettoneliöiden pohjalta. Tämä koskee kaikkea rakentamista. Määräykset, jotka pakottavat rakentamaan nettoalaan kulumattomia tiloja tai muuten tehottomia pohjatkaisuja rasittavat hankkeen taloutta riippumatta rakennuksen materiaalivalinnoista.

Pieni rakennettava kerrosala (alle 1500 k-m²)

Jokaisella rakennushankkeella on työmaan aputoimintoihin sekä hankitaan ja työmaaorganisaatioon liittyviä kuluja, joiden osuus kokonaisuudesta kasvaa rakennushankkeen koon pienentyessä. Pienet hankkeet eivät ole kaikille toimijoille taloudellisesti mahdollisia rakennusmateriaalivalinnoista riippumatta.

Liian suuri hankekoko

Pienehköt ja uudet puualan toimijat eivät suoriudu suuren mittakaavan hankkeista.

Pieni runkosyvyys (alle 15m)

Runkosyvyys vaikuttaa suoraan julkisivun ja pohja-alan suhteeseen. Sirorunkoiseen taloon tarvitaan suhteessa enemmän julkisivua kuin syvärunkoiseen, mikä lisää hankkeen kustannuksia. Kapearunkoisen talon suuri ulkovaipan määrä heikentää myös rakennuksen lämmöneristyskykyä ja johtaa suurempaan energian kulutukseen. Tämäkin piirre liittyy kaikkeen rakentamiseen – ei vain puurakentamiseen.

Korkea rakentaminen (yli 8 kerrosta)

Korkea rakentaminen ei ole puualan toimijoiden näkökulmasta erityisen houkuttelevaa. Yli kahdeksankerroksinen rakentaminen edellyttää haastavia palo- ja jäykistysrakenteita ja rakennuksiin kohdistuu enemmän hissi- ja poistumisporrasvaateita, mikä kaikki osaltaan heikentää rakentamistaloutta.

Kolmikerroksiset kerrostalot

Kolmikerroksiseen kerrostaloon tulee sprinklausvaade, sekä vaatimus toteuttaa sama määrä hissejä kuin korkeampiinkin puutaloihin. Matalassa kerrostalossa hissien ja sprinklauksen kustannuksia on jakamassa pieni joukko asuntoja, mikä lähtökohtaisesti on haaste matalampien kerrostalohankkeiden taloudelliselle kannattavuudelle.

Kaavan edellyttämät lisävaatteet

Tiukasti määritellyt erityisratkaisut tai mitoiltaan ja/tai muodoiltaan jollekin puurakentamisjärjestelmälle soveltumaton kaava aiheuttavat hankkeille lisäkustannuksia, jotka saattavat estää rakennuskohteiden toteutumisen puurunkoisina. Jos puurakentajan käyttämä tekniikka ei sovellu kaavan määrittämiin muotoihin ja mittoihin, jää toimijan tarjoama puuvaihtoehto pois mahdollisista toteuttamistavoista. Uudella toimialalla on niin vähän toimijoita, että tämä voi olla puutoteutuksen kannalta kriittistä. Erityisen haastavina määräyksinä on nähty sisäänvedot ja kattoparvekkeet, rakennuksen pakottaminen kiinni tonttirajaan, vapaat muodot ja tontin rajan palomuurit.

Esivalmistustekniikkaan soveltumattomat ratkaisut

Korkeajalosteisilla teollisillaelemettitekniikoilla rakennettaessa tulee rakennusosien liitoskohtiin luonnostaan saumakohtia. Kaavat tai muut määräykset, jotka eivät salli eri osien välisten saumojen näyttämistä voivat aiheuttaa hankkeelle lisätyötä ja -kustannuksia. Puurakennuksen elementtisaumat voidaan toteuttaa osana kokonaisuutta huomattavasti huomaamattomammin kuin tavanomaisella sandwich-betonijulkisivurakenteella.

Suojatelttä

Kaikessa rakentamisessa on suositeltavaa käyttää säänsuojaukseen suojatelttä. Puurakentamisessa tällaiset ovat yleisemmin käytössä kuin muussa rakentamisessa. Telttä aiheuttaa kustannuksia, mutta suojaa kohteita rakennusaikaisilta kosteusteknisiltä vaurioilta.

Sprinklaus

Puurakentamisessa usein vaadittava automaattinen sammutusjärjestelmä parantaa kohteen palo- ja henkilöturvallisuutta, mutta aiheuttaa kustannuksia.

Pysäköintikannet

Rakennushankkeiden yhteyteen kaavoitetut pysäköintikannet tuovat hankkeelle merkittäviä kustannuksia valitusta rakennustekniikasta riippumatta. Suhteellisen kevyinä puurakennukset asettuvat kuitenkin luontevasti pysäköintikansien päälle.

Tasakatot

Tasakattorakenne on teknisesti haastavampi toteuttaa kuin lapekatto. Katon tuuletukseen ja sadeveden johdattamiseen liittyy useita yksityiskohtia, jotka tulee osata rakentaa oikein. Tekniset vaateet hinnoitellaan usein kustannuksia laskettaessa riskitekijöiksi ja ne päätyvät näin nostamaan hankkeen hintaa. Puurakennuksessa on erityisen kriittistä välttää vuodoilta sekä veden päätymisestä rakenteisiin ja siten välttää kosteusongelmilta, joista voi seurata taloterveyskysymyksiä.

Maantason palosuojatut puujulkisivut

Monikerroksisten puutalojen maantasokerrokset tulee usein palosuojata. Palosuojakäsittelyiden tiheä uusimissykli tekee palosuojuista puujulkisivuista haastavia ylläpidettäviä.

5.2 Puurakentamisen erityispiirteitä

Puu on kevyttä ja helposti muokattavaa. Kuutiometri puuta painaa 500 kilogrammaa. Puurakenteiset rakennuselementit painavat tyypillisesti vain 25 % vastaavien betonirakenteiden elementtien painosta.

Puurakenteita on kohtuullisen helppoa muokata työmaalla, minkä ansiosta puurakenteiden täyttä esivalmistettavuuspotentialiaa ei aina täysin hyödynnetä. Hyvin suunniteltua korkean asteen esivalmisteista rakennusjärjestelmää ei tarvitse enää muokata työmaaolosuhteissa. Tällä saavutetaan merkittäviä laatu- ja kustannussäästöjä.

Puurakennusten suunnittelussa valittu rakentamisjärjestelmä vaikuttaa lähtökohtaisesti useaan tekijään, esimerkiksi pohjaratkaisuihin, perustamistapoihin, luonteviin kokonaismittoihin, kerrokorkeuksiin, julkisivuihin ja työmaan logistiikkaan. Järjestelmästä toiseen vaihtaminen ei onnistu ilman koko hankkeen uutta suunnittelua. Eri puurakentajilla on omat, valittuun rakentamistapaan perustuvat, järjestelmänsä.

Yksittäinen toimija kykenee harvoin vaihtamaan rakentamistavasta toiseen.

Puurakentaminen määrittyy ensisijaisesti käytetyn runkomateriaalin kautta eivätkä sen edellytyksenä ole puuverhoillut julkisivut.

Suuremman mittakaavan puurakentamisen mukana tulee lähes aina vaade sprinklauksesta, joka parantaa huomattavasti henkilöturvallisuutta, mutta nostaa hankkeen rakennusaikaisia kustannuksia. Muilla vallitsevilla rakentamistavoilla tätä vaadetta ei samoissa tilanteissa välttämättä muodostu.

Puurakentamista toteutetaan useammin sääsuojatun teltan alla kuin muita rakentamisen tapoja. Teltta suojaa kosteusvaurioilta ja säänvaihtelulta, mutta aiheuttaa kustannuksia ja järjestelyjä.

5.2.1 Nykyvaatimukset eivät istu puulle

Nykyiset rakennusmääräykset asettavat puun paloteknisesti eri asemaan kuin muut vallitsevat rakennusmateriaalit. Rakennuksille esitetään palo- ja akustiikkavaatimuksia, joiden tulkinnat eivät ole kaikissa kunnissa yhteismitallisia.

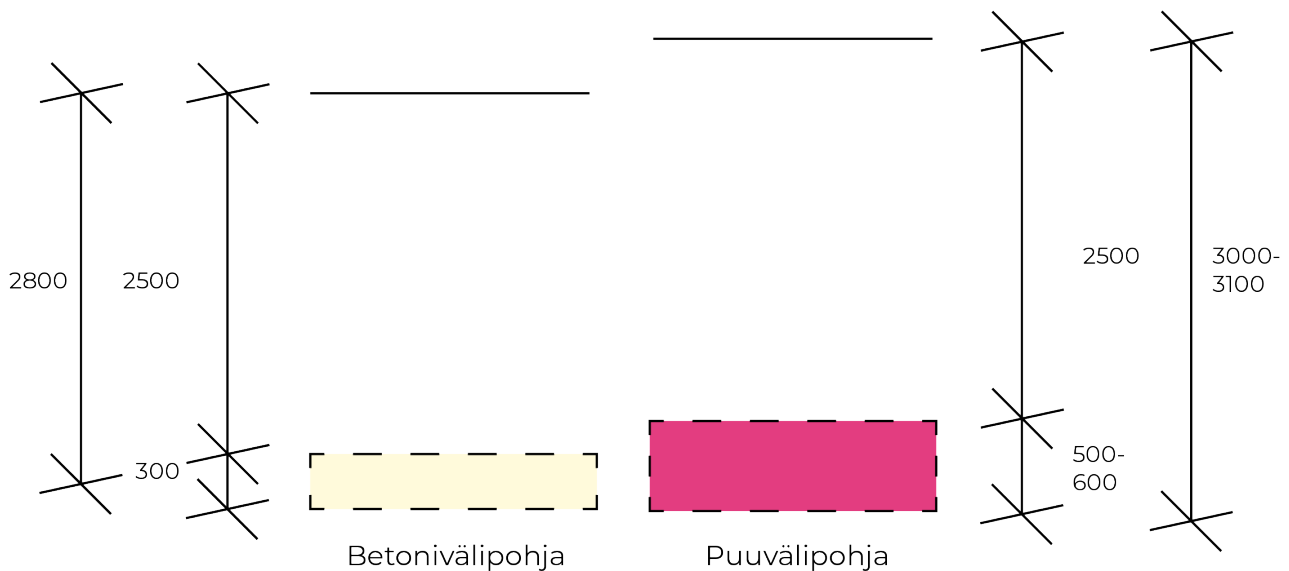
Sprinklausvaade luo puurakennuksiin turvallisuutta mutta myös lisäkustannuksen, jota ei edellytetä muilta rakennuksilta. Puurakennuksilta edellytetään sprinklauksen lisäksi erityisen hyvää rakenteellista palosuojausta, mikä asettaa ne eri asemaan kuin muilla rakentamistekniikoilla toteutetut rakennukset.

Räystäällä ja katon kosteusteknisellä turvallisuudella on puurakentamisessa keskeinen rooli. Modernin arkkitehtuurin räystäättömyys- ja tasakattoihanteet eivät ole puurakentamiselle ominaisia.

5.2.2 Puurakentamisella on omat mittansa

Teollisen puurakentamisen luonteva kerrosluku on 4–8, jolloin rakennuksia voidaan toteuttaa kaikilla puurakentamistekniikoilla. Nykyään yksi- ja kaksikerroksisista rakennuksista suurin osa rakennetaan puurunkoisina.

Puurakentamisen välipohjarakenne on ääneneristysyistä paksumpi kuin betonirakentamisessa, minkä takia puusta rakennettaessa tulee kaavan sallia tavanomaista suuremmat kerroskorkeudet. Betonirakentamisen mitoilla määritetty räystäskoron maksimikorkeus tarkoittaa usein puusta rakennettaessa sitä, että kerroksia voidaan rakentaa yksi vähemmän eikä koko sallittua kerrosalaa voida käyttää. Rakentamistapa on silloin taloudellisesti kannattamattomampi. Tilaelementtirakentamisessa välipohjan paksuutta kasvattavat sekä alemman että ylemmän elementin rakennekerrokset.



Kuvateksti: Puurakentamisen paksumpi välipohja vaatii betonirakentamista korkeamman kerros- ja räystäskorkeuden.

Puurakenteiset väliseinärakenteet ovat samoin ääneneristysyistä betonirakenteita paksumpia. Äänieristetyt seinät toteutetaan usein kahtena toisistaan ääniteknisesti erotettuna kerroksena, minkä seurauksena puusta rakennettaessa voidaan samalla kerrosalalla saada vähemmän hyötyneliöitä kuin betonirakenteisena. Tämä voi vähentää rakennuttajan kiinnostusta puun käyttöön.

Yleistietoa puuelementtien koosta ja rakennusten luontevasta "raekoosta":

Puun keveys mahdollistaa tilaelementtirakentamisen. Tilaelementtien luonteva maksimikoko on noin 5,5 x 12,5 metriä, jolloin elementin paino on noin 23 tonnia.

Elementin maksimileveyden määrittävät maantiekuljetuksen rajoitteet. Korkeutta rajoittavat kuljetusreitit sähköasennukset, sillat ja muut esteet.

CLT-elementtien maksimimitat ovat valmistajasta riippuen noin 2,45–3,45 x 12–18 m. Elementtien paksuudet ovat noin 60–400 mm. Tekniikka rajoittaa tältä osin rakennuksen kerroskorkeutta, muttei juuri muita perusmittoja. Yli kuusikerroksiset CLT-rakennukset edellyttävät erikoisrakenteita.

5.2.3 Yleisimmät puurakentamisen tekniikat

Nykyaikaisessa puurakentamisessa käytetään teollisia esivalmistusprosesseja. Esivalmistuksen ja työmaalla tehtävän työn määrä sekä luontevat käyttökohteet eroavat toisistaan käytetystä tekniikasta riippuen.

Keskeisimpiä puurakennustyypppejä

1. paikallarakennetut massiivipuiset kohteet
2. paikallarakennetut "pitkästä tavarasta" tehdyt kohteet
3. erilaiset pilari-palkkirungot
4. rankarunkoiset tasoelementti- tai tilaelementtitoteutukset
5. massiivipuiset taso- tai tilaelementtitoteutukset
6. hirsirakenteet
7. erilaiset hybridirungot jakaikkien edellä mainittujen erilaiset variaatiot

Massiivipuuratkaisuilla tarkoitetaan rakenteita, joissa puuta on liimattu tai muuten liitetty levymäisiksi umpirakenteiksi, jotka osallistuvat rungon kantamisen lisäksi sen jäykistämiseen ja rakennuksen lämmöneristykseen. Esimerkkejä tällaisesta ratkaisusta ovat CLT ja painumaton liimahirsi. Massiivirakenteisiin käytetään merkittävästi enemmän puuraaka-ainetta ja ne toimivat tämän vuoksi merkittävinä hiilivarastoina.

Eri ratkaisuja ei voida toteuttaa kustannustehokkaasti samoilla suunnitelmilla, ja puurakentamisen järjestelmä tulee valita suunnittelun alkuvaiheessa. Järjestelmät eroavat toisistaan esimerkiksi jännevälien, talotekniikan ja rakenteiden dimensioiden osalta.

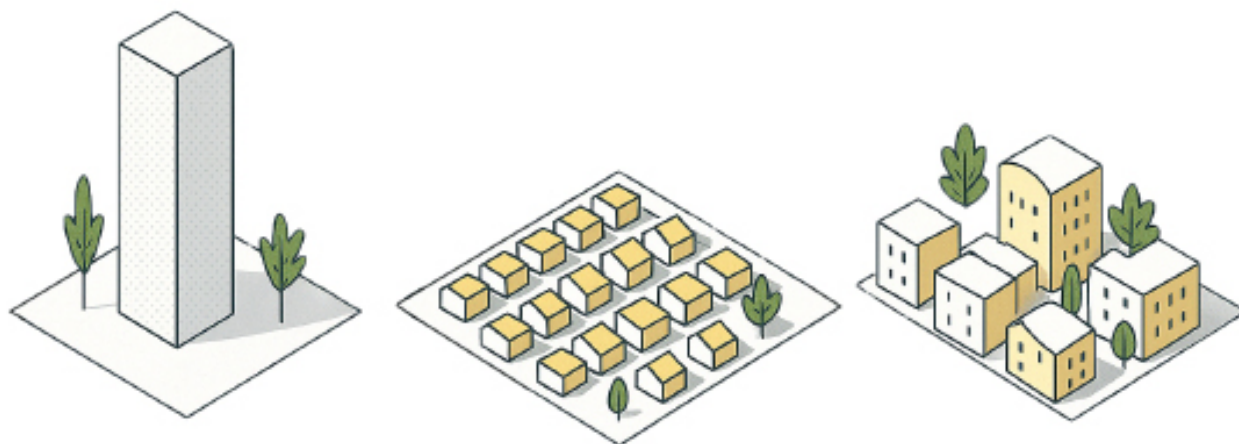
Puurakentamisen voidaan yleistäen todeta olevan kustannustehokkainta korkeintaan kahdeksankerroksisena. Korkeintaan nelikerroksiset rakennukset toteutetaan edullisimmin rankarakenteisina ja 5-8-kerroksiset CLT-rakenteisina. CLT- ja hirsirakenteet soveltuvat erityisen hyvin päiväkotien, koulujen ja toimitilojen rakentamiseen.

Tilaelementtirakentamisen rakennustapa eroaa eniten perinteisestä rakentamisen prosessista. Kun varsinainen rakentaminen siirretään teollisiin tuotantolaitoksiin, perinteisen rakennusliikkeen tehtäväksi jää lähinnä perustusten rakentaminen. Toimintamallin taloudellinen haaste on se, että sekä tilaelementtitehdas että rakennusliike ottavat hankkeesta katteensa. Mallin merkittävät edut ovat rakentamisen nopeudessa ja korkeassa teknisessä laadussa.



Viikin kirkko, Helsinki
Suunnittelija JKMM Arkkitehdit
Kuva Kimmo Räisänen / Puuinfo Oy

5.2.4 Kaupunkirakenne voi tukea tai hankaloittaa puuhankkeita



Kuvateksti: Sama kerrosala toteutettuna eri kaupunkirakenteellisilla typologioilla.

Puurakentaminen soveltuu erityisen hyvin tiiviin ja matalan kaupunkirakenteen rakentamiseen. Kevyet ja joustavat rakentamistavat mahdollistavat monimuotoisen ja miellyttävän asuinympäristön aikaansaamisen kustannustehokkaasti, mikä voidaan toteuttaa samanlaisella aluetehokkuudella kuin väljä ja korkea kaupunkirakenne. Tiiviillä ja matalalla rakentamistypologialla voidaan haluttaessa tuottaa hyvinkin urbaania korttelirakennetta. Useat Keski-Euroopan ja Ison-Britannian kaupungit on rakennettu tällä periaatteella.

Heikoille perustusolosuhteille rakennettaessa puun keveys vähentää hiilijalanjälkeä ja kustannuksia kasvattavaa paalutustarvetta. On silti hyvä pohtia kuinka välttyä kokonaan erityisen heikoille perustusolosuhteille rakentamiselta.

Tiiviit umpikorttelirakenteet, joissa eri tekniikoilla rakennetuille rakennuksille asetetaan kiinteitä räystäskorkoja, palomuuereja ja tarkkoja reunaehtoja, vaikeuttavat puurakentamisen toteutumista. Puurakennusten betonirakenteita korkeammat välipohjat ajavat suurempiin kerroskorkeuksiin, palomuurit edellyttävät erikoisrakenteita ja puurakentamisjärjestelmiin sopimattomat kokonaismittat edellyttävät kustannuksia nostavia poikkeamia.

Betonisten pysäköintikansien päälle rakennettaessa on riski, ettei urakoitsija halua käyttää samassa hankkeessa eri rakentamistapoja ja päätyy tekemään kaiken betonista. Kevyenä rakenteena puurakenne ei sinänsä kuormittaisi allaan olevia rakenteita samassa määrin kuin betonirakenne.

5.3 Puurakentamisen työmaan vaateet

Puurakentamisen työmaan vaateisiin vaikuttaa valittu puurakentamistekniikka. Mitä suuremmista elementeistä rakennetaan, sen nopeampaa on rakennuspaikalla tapahtuva rakentaminen.

5.3.1 Suojaaminen

Puurakentamisen rakennusaikainen kosteussuojaaminen toteutetaan huolellisella puuelementtien suojauksella. Suojaamisen tapoja on useita. Esimerkiksi rakennuksen katto voidaan rakentaa valmiiksi ja sitä voidaan nostaa kerros kerrokselta hankeen edetessä. Suomalaisessa puurakentamisessa on muodostunut yleiseksi tavaksi rakentaa kiinteän sääsuojarakenteen alla. Teltalla rakennustyömaan suojaamiseen liittyy näkemys- ja koulukuntaeroja. Tapa ei ole yhtä aktiivisessa käytössä muissa maissa rakenteen lisäkustannusten ja teknisten rajoitusten takia. Esimerkiksi Norjassa, jossa kosteusolosuhteet voivat olla Suomeakin haastavammat, ei juuri käytetä suojatelttoja.

Sääsuojatelttarakenne toteutetaan hankekohtaisesti niin, että teltan ja koko rakennuksen väliin tulee jäädä 8 metriä vapaata työtilaa. Telttarakenteen rungon ulkopuolelle sijoitetaan noin metrin levyiset vastapainot. Nostot toteutetaan rakentamistavasta riippuen kiinteällä tai pyörillä liikkuvalla nosturilla ja telttarakenteen kattoon pitää pystyä tarvittaessa avaamaan.

5.3.2 Logistiikka

Teollisesti rakennettavilla puurakennuksilla ei ole tarvetta samanlaiselle rakennustarvikkeiden työmaavarastoinnille kuin rakennuksilla, jotka rakennetaan käsityövaltaisemmilla tekniikoilla, kunhan työmaalogistiikka suunnitellaan hyvin. Korkean esivalmistusasteen tekniikoilla rakennettaessa työmaa-aikainen rakennusprosessi voi olla hyvin lyhyt, mutta edellyttää logistiikkaketjun ymmärrystä ja hallintaa. Suurikokoisten elementtien toimittaminen työmaalle edellyttää toimivia liikenneyhteyksiä ja riittävää tilaa elementtikuoormien purkamiselle.

Tilaelementtirakentaminen tiiviillä kaupunkialueilla edellyttää toimitusreiteiltä riittäviä vapaita korkeuksia esimerkiksi raitiovaunujen sähkölinjojen alitse ja mahdollisesti erityislevyjen kuljetusten kuljetusaikataulujen sovittamista (esim. Helsingissä sallittu vain aamulla klo 9–11). Kaupunkikeskustoihin sijoittuvat hankkeet saattavat edellyttää tilaelementtien välivarastointia.

Käsitteet ja lyhenteet

Käsitteiden muodostamisen pohjana on käytetty pääosin Ympäristöministeriön hankintaoppaan ja Helsingin asemakaavojen vaikutustenarviointityökalun termistöä.

ARA eli asumisen rahoitus- ja kehittämiskeskus on ympäristöministeriön hallinnon alaan kuuluva virasto. Se vastaa keskeisesti valtion asuntopolitiikan toimeenpanosta, mm. myöntämällä asumiseen ja rakentamiseen liittyviä avustuksia, tukia ja takauksia sekä ohjaamalla ja valvomalla ARA-asuntokannan käyttöä. ARA on myös mukana asumisen kehittämiseen ja asuntomarkkinoiden asiantuntijuuteen liittyvissä hankkeissa ja tuottaa alan tietopalvelua. (ARA, 2023)

CLT. Cross Laminated Timber

Elinkaariajattelu. Elinkaariajattelun peruseriaatteena on, että kohteen aiheuttamia ympäristövaikutuksiatarkastellaan kokonaisuudessaan kohteen koko elinkaaren ajalta.

EU-taksonomia on osa EU:n vihreää siirtymää vauhdittavaa toimenpidepaketti Green Dealia. Taksonomia on luokittelujärjestelmä, joka luo yhteisen kielen ja selkeän määritelmän kestävyydelle. Yrityksille ja sijoittajille suunnattu työkalu luo kriteerit sille, millainen taloudellinen toiminta edistää merkittävästi EU:n ilmasto- ja ympäristötavoitteita.

Hiilijalanjälki (Carbon footprint) tarkoittaa jonkin tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamaa ilmastokuormaa eli sitä, kuinka paljon kasvihuonekaasuja tuotteen tai toiminnan elinkaaren aikana syntyy ja pääsee ilmaan. Tuotteen hiilijalanjälki ilmoitetaan painoyksikkönä tuotteesta tavallisimmin käytettyä mittayksikköä kohden. Voidaan esittää hiilidioksidiekvivalentteina.

Hiilikädenjälki (Carbon handprint) tarkoittaa hyötyä, jonka tuote tai palvelu aiheuttaa hiilidioksidipäästöjen vähentämisessä. Voidaan esittää hiilidioksidiekvivalentteina. Termi ei kuitenkaan ole standardoitu, joten hiilikädenjäljellä voidaan tarkoittaa hieman eri asioita. Se on kuitenkin aina positiivinen tekijä ja puurakentamisessa keskitytään usein hiilen pitkäaikaiseen varastointiin.

Hiilineutraali. Hiilineutraalius tarkoittaa, että hiilidioksidipäästöjä tuotetaan korkeintaan sen verran kuin niitä voidaan sitoa ilmakehästä hiilinieluun.

Hiilinielu on ekosysteemi tai sen osa, joka pystyy sitomaan hiilidioksidia ilmakehästä. Termillä voidaan viitata myös hiilivaraston vuosittaiseen kasvuun.

Hiilivarasto. Hiilivarastolla tarkoitetaan varastoitunutta hiiltä, joka ei ole ilmakehässä. Esimerkiksi yhteyttämisen kautta kasvillisuuteen, maaperään tai materiaaleihin varastoitunut hiili.

Kasvava kunta on kunta, jonka väestö kasvaa. Kasvu johtuu tyypillisesti muuttovoitosta maan sisällä tai maahanmuutosta. Kasvavien kuntien on vastattava asunto- ja palveluverkon kasvavaan paineeseen.

Kiertotalous. Kiertotaloudella tarkoitetaan sellaista tuotanto- ja kulutusmallia, jo olemassa olevia materiaaleja ja tuotteita hyödynnetään mahdollisimman pitkälle lainaamalla, vuokraamalla, uudelleen käyttämällä, korjaamalla, kunnostamalla ja kierrättämällä. Näin tuotteiden elinkaari pitenee.

Kutistuva kunta on kunta, jonka väestö ei kasva tai se kutistuu. Kutistuminen johtuu tyypillisesti väestön ikääntymisestä tai muuttotappioista. Kutistuminen vaatii yleensä kunnalta uuden suunnan hakemista sille, kuinka kutistua elinvoimaisesti.

LVL. Laminated veneer lumber

Maankäyttö, asuminen ja liikenne -sopimukset (MAL) ovat sopimuksia, jotka valtio solmii suurimpien kaupunkiseutujen kanssa. Sopimukset vahvistavat seudun kuntien keskinäistä sekä seudun ja valtion välistä yhteistyötä. Niissä käsitellään maankäyttöä, asumista ja liikennettä yhtenäisenä kokonaisuutena sekä määrittävät tavoitteet ja konkreettiset toimenpiteet niin lähivuosien asuntotuotannolle kuin kestävän yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmän kehittämiseksi.

Maankäyttö- ja rakentamislain uudistus (MRL) astui voimaan 1.1.2025. Laki tuo ilmastonmuutoksen torjunnan kattavasti osaksi rakentamisen lainsäädäntöä. Samalla se sujuvoittaa rakentamista, vauhdittaa kiertotaloutta ja digitalisaatiota ja parantaa rakentamisen laatua.

Puutuoteteollisuus. Puutuoteteollisuus koostuu useista puuta jalostavista alatoimialoista, joita voidaan jaotella jalostusasteen tai loppukäytön perusteella. Tilastokeskuksen toimialaluokituksen (TOL 2008) nimikkeistössä puutuoteteollisuus kuuluu luokkaan 16.

Viitesuunnitelma on suunnitelma, jossa asetetaan tietyt toteutustavasta riippumattomat tavoitteet tai vaatimukset suunniteltavalle kohteelle tai sen osalle.

Massiivipuurakennus. Tässä ohjeessa massiivirakennuksella tarkoitetaan kohdetta, jonka kantava runko muodostuu pääosin massiivista puutuotteista, kuten CLT:stä, LVL:stä tai hirrestä.

Tasoelementti. Tasoelementillä tarkoitetaan tässä ohjeessa kaikkia erilaisia elementtituotteita, jotka muodostavat tasoja. Tällaisia ovat esimerkiksi erilliset suurelementit, välipohja-, alapohja-, seinä-, tai muut vastaavat elementit.

Tilaelementti. Tilaelementillä tarkoitetaan tässä ohjeessa kaikkia tilan muodostavia kokonaisuuksia, jotka valmistetaan muualla kuin työmaalla. Tilaelementit koostuvat erilaisista osavalmisteista ja tasoelementeistä.

Lähteet

Alppi, Samuli. 2023. Elinympäristöjen kehittäminen puurakentamisen avulla -puheenvuoro. Puurakentamisen ohjelman päätösseminaari 5.10.2023. Helsinki.

ARA. 2023. Asumisen rahoituksen ja kehityskeskuksen verkkosivut. Saatavilla: <https://www.ara.fi/fi-FI> (vierailtu 24.10.2023)

Demos Helsinki. 2023 (päivätty). Nöyrä puu: puurakentamisen peruskirja. Helsinki. Saatavilla: <https://demo-helsinki.fi/wp-content/uploads/2022/11/No%CC%88yra%CC%88-Puu-Puurakentamisen-peruskirja.pdf> (vierailtu 20.9.2023)

Ekokompassi. 2023 (päivätty). Yrityksen hiilijalanjälki - Ympäristötyön oiva apuri. Saatavilla: <https://ekokompassi.fi/yrityksen-hiilijalanjalki/> (vierailtu 14.11.2023)

Food and Agriculture Organization of the United States (FAO). 2023 (päivätty). Global Land Cover. Saatavilla: <https://www.fao.org/land-water/land/land-governance/land-resources-planning-toolbox/category/details/en/c/1036355/> (vierailtu 14.11.2023)

Falkenbach, Heidi et al. 2021. Maapolitiikan nykytila ja tulevaisuus: Keinot, vaikuttavuus, avoimuus ja hyväksyttävyyys. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:49. Saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-322-7>

Helsingin kaupunki. 2023. Hiilijalanjäljen raja-arvo. Saatavilla: <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/tontit-ja-rakentamisen-luvat/rakennusluvan-hakeminen/hiilijalanjäljen-raja-arvo> (vierailtu 15.11.2023)

Karjalainen, Markku. 2023. Rakentaminen on metsien järkevintä käyttöä -puheenvuoro. Puurakentamisen ohjelman päätösseminaari 5.10.2023. Helsinki.

Korkein hallinto-oikeus. 2015. Päätös asiassa KHO:2015:56. Saatavilla: <https://www.kho.fi/fi/index/paatokset/vuosikirjapaatokset/1428403349476.html> (vierailtu 14.11.2023)

Kuntaliitto. 2023 (päivätty). Maankäyttö ja rakennuslain uudistus -verkkosivut. Saatavilla: <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/rakennetun-ympariston-lainsaadanto/maankaytto-ja-rakennuslain-uudistus-mrl> (vierailtu 26.10.2023)

Laine, Jari et al. 2021. REAL2023 -loppuraportti. Aalto-yliopiston julkaisusarja, Tiede & Teknologia 2/2021. Saatavilla: <https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/102630/isbn9789526402673.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (vierailtu 14.11.2023)

Lähtinen, Katja. 2023. Puun käytön hyväksyttävyyden Suomessa -tutkimushankkeen tulosten esittelypuheenvuoro. Puurakentamisen ohjelman päätösseminaari 5.10.2023. Helsinki.

Lähtinen, K., et al. 2021. Consumer housing values and prejudices against living in wooden homes in the Nordic region. Silva Fennica, 55(2): 1–27.

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). 2023 (päivätty). Elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO. Saatavilla: <https://mmm.fi/fao> (vierailtu 14.11.2023)

Norvasuo, Markku. 2022. Puurakentamisen edistämisen keinot - Opas kaupungeille. Tampereen yliopisto. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/1f1179db-7eaa-4027-af19-d697a6593877/RAPORTTI_20230414105028.pdf (vierailtu 5.10.2023)

Norvasuo, Markku (Norvasuo2). 2022. Puurakentamisen edistämisen keinot – opas kaupungeille. Haastattelujen analyysi. Tampereen yliopisto 20.9.2022. Saatavilla: <https://puuinfo.fi/rakennuttaminen/tahtotilasta-hankkeeksi/>

Norvasuo, Markku. 2023. Puu tuli kaupunkiin jäädäkseen -puheenvuoro. Puurakentamisen ohjelman päätösseminaari 5.10.2023. Helsinki.

Norvasuo, Markku (Norvasuo2). 2023. Puurakentamisen edistäminen alueellisen lähestymistavan kautta. VN/24447/2022. Tampereen yliopisto 19.1.2023. Saatavilla: https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/c6a6a9dc-0592-494e-82cd-00ec8d20065e/0f204472-ae5a-45cc-afee-7c9339f9ba76/RAPORTTI_20230222095934.pdf (vierailtu 14.11.2023)

Puurunen, E., et al. 2021. Helsingin asemakaavojen vähähiilisyyden arviointimenetelmä (HAVA). Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. Saatavilla: https://api.watch.kausai.tech/documents/107/Asemakaavojen_v%C3%A4h%C3%A4hiilisyyden_arviointi_-raportti.pdf (vierailtu 26.10.2023)

Rateko. 2023. Taksonomian soveltamislinjaukset KiRa-alalla. Saatavilla: <https://rateko.fi/EU-taksonomia/> (vierailtu 14.11.2023)

Suomen Metsäkeskus (SME). 2022. Puun käyttö rakentamisessa lisääntyy. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/ajankohtaista/puu-tuo-rakentamiseen-uudenlaisia-mahdollisuuksia-esite-kannustaa-puun-kayton-lisaamiseen> ja https://www.esitteemme.fi/puu_rakentamisessa/WebView (vierailtu 20.9.2023)

Suomen metsäkeskus (SME). 2020. Puurakentamisen edistämisen ja ohjauksen keinot kaavoituksessa -opas. Saatavilla: <https://www.metsakeskus.fi/fi/puukerrostalorakentaminen-kasvuun-pirkanmaalla-hankkeen-materiaalit> (vierailtu 26.10.2023)

Suomen Ympäristökeskus (SYKE). 2016. Maankäyttötiedon tuottaminen: LUCAS ja kansalliset aineistot. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Maankayttotiedon_tuottaminen_LUCAS_ja_kansalliset_aineistot_FinLUCAS_2 (vierailtu 14.11.2023)

Suomen Ympäristökeskus (SYKE). 2023. Ilmastovaikutusten arviointityökalujen opas kuntien suunnittelijoille. Saatavilla: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Ilmastovaikutusten_arviointityokalujen_opas_kuntien_suunnittelijoille ja <https://www.syke.fi/download/noname/%7BDD426378-41C6-4664-A1B8-EE179ADB0822%7D/181305> (vierailtu 18.10.2023)

Suomen Ympäristökeskus (SYKE2). 2023 (päiväty). Rakentamisen päästötietokanta. Saatavilla: <https://co2data.fi/> (vierailtu 20.9.2023)

Valtioneuvosto. 2022. Kohti kestävää arkkitehtuuria: Suomen arkkitehtuuripoliittinen ohjelma 2022–2035. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:1. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163757/VN_2022_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y (vierailtu 14.11.2023)

Ympäristöministeriö (YM). 2019. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä -luonnos. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:22. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161761> ja https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vaha-hiilisyden_arviointimenetelma.pdf?sequence=1&isAllowed=y (vierailtu 18.10.2023)

Ympäristöministeriö (YM2). 2019. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä -työkalu. Saatavilla: https://ym.fi/documents/1410903/38439968/Rakennusten-hiilijalanjaljen-arviointityokalu-9.12.2019-D4EE18D2_E07C_48A2_88A5_D266705A0498-149235.xlsm/f3182a07-d5f5-b879-d663-1d28003cf5a4?t=1603259829955 (vierailtu 19.10.2023)

Ympäristöministeriö (YM). 2021. Rakennuksen vähähiilisyyden arviointimenetelmä -luonnos koekäyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:6. Saatavilla: <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Download-ProposalAttachment?proposalId=0b297461-cdee-4657-9a4e-d2791315257d&attachmentId=15860> (vierailtu 19.10.2023)

Ympäristöministeriö (YM). 2022. Hankintaopas. Puun käyttö julkisessa rakentamisessa. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:25. Helsinki. Saatavilla: https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164407/YM_2022_25.pdf?sequence=4 (vierailtu 20.9.2023)

Ympäristöministeriö (YM). 2023. Eduskunta hyväksyi rakentamisen päästöjä pienentävät ja digitalisaati-

ota edistävät lait. Ympäristöministeriön tiedote 1.3.2023. <https://ym.fi/-/eduskunta-hyvakseyi-rakentamisen-paastoja-pienentavat-ja-digitalisaatiota-edistavat-lait> (vierailtu 19.10.2023)

Ympäristöministeriö (YM2). 2023 (päivätty). Maankäyttö- ja rakentamislain -infosivut. Saatavilla: <https://ym.fi/maankaytto-ja-rakennuslaki> (vierailtu 19.10.2023)

Ympäristöministeriö (YM3). 2023 (päivätty). Kuntien ilmastoratkaisut -ohjelma. Saatavilla: <https://ym.fi/kuntien-ilmastoratkaisut-ohjelma> (vierailtu 14.11.2023)

Ympäristöministeriö (YM4). 2023. Kuntien ilmastosuunnitelmat. Saatavilla: <https://ym.fi/kuntien-ilmastosuunnitelmat> (vierailtu 22.11.2023)