



**Viihtyisä ja kestävä kaupunki tiedolla johtamisella  
- Data, ennakointi ja seuranta ilmastoviisaan  
kaavoituksen kulmakivinä -**

**Kuntatekniikan päivät 23.5.2024**

# Millainen on viihtyisä ja kestävä kaupunki?

*Kestävä yhdyskuntarakenne ja vähähiilinen rakentaminen*



*Viihtyisä ja monimuotoinen ympäristö*



*Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeutuminen*



*Arjen resurssiviisaus ja vastuullisuus*



*Ilmastokestävä liikennejärjestelmä*



*Resurssiviisas kulutus ja kiertotalous*



*Vähähiilinen energiantuotanto sekä energian ja veden käyttö*

Tiede

## Avaruudesta tehdyt havainnot kertovat viime vuoden koetelleen Eurooppaa: laajoja tulvia ja ankaria lämpöaaltoja

Syksyllä vettä satoi rankasti, mutta talvella lunta ei kertynytkaan. Alppien jäätiköt ovat menettäneet kahden vuoden sisällä jo 10 prosenttia massastaan.

Kuuntele juttu 3:47



Vuoden 2023 lokakuussa Tanskaa runtelivat pahimmat myrskytalvat yli 100 vuoteen.

JOHANNES BLOM  
5:00

Euroopan unionin ilmastontutkimuspalvelu Copernicus kertoo, että vuonna 2023 ilmastomuutoksen vaikutukset näkyivät edelleen kaikkialla Euroopassa, ja äärimmäiset sääilmiöt vaikuttivat miljooniin ihmisiin.

## Kuntien ilmastopäästöt laskeneet yli kolmanneksen 2000-luvun huippuvuodesta

**Ilmastomuutos** | Pienimmät asukaskohtaiset päästöt ovat Uudellamaalla, Pirkanmaalla ja Päijät-Hämeessä.



Kuntien suurimmat kasvihuonekaasujen päästölähteet olivat edeltä tieliikenne, maatalous ja kaukolämpö. KUVA: EMMI KORHONEN / YLE

STT  
16.5. 10:24



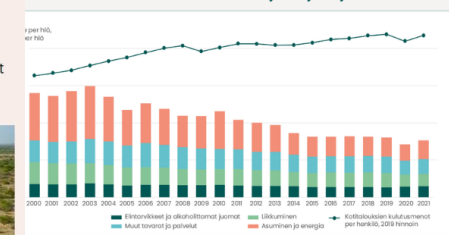
## Suomalaisten kulutuksen hiilijalanjälki miltei puolittunut 2000-luvulla 14 hiilidioksiditonista 7,7 tonniin

11.4.2024 08:01:34 EEST | Suomen ympäristökeskus

Jaa [f](#) [in](#) [x](#) [e](#) [w](#)

Suomalaisten kotitalouksien kulutusmenojen keskimääräinen hiilijalanjälki on pienentynyt merkittävästi vuodesta 2000 vuoteen 2021. Kun vuonna 2000 hiilijalanjälki kutakin suomalaista kohti oli noin 14 tonnia hiilidioksidiekvivalenttia (CO<sub>2</sub>e), vastaava luku vuonna 2021 oli 7,7 tonnia CO<sub>2</sub>e.

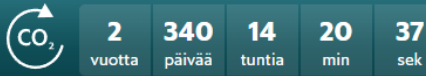
Suomalaisten keskimääräiset kulutusmenot ja hiilijalanjälki 2000–2021



Syke

en keskimääräiset kulutusmenot ja hiilijalanjälki kulutuksen osa-alueittain Suomen ympäristökeskus

Nykyypäästöillä 1,5 asteen hiilibudjetti kuluu loppuun



Lämpötila on jo noussut 1,1 °C

### Mikä on HS:n hiilibudjettilaskuri?

HS:n laskuri pohjaa laskelmaan nimeltä hiilibudjetti. Yksinkertaistettuna se kertoo paljon ihmiskunta voi vielä päästää hiilidioksidia ilmakehään. Esimerkiksi: jos ta pitää lämpeneminen suurella todennäköisyydellä alle 1,5 asteessa, hiilibudjettia noin 150 miljardia tonnia.

Tähänastinen lämpeneminen tarkoittaa, että maapallon keskilämpötila on noussut 1,1 astetta vuosien 1850–1900 ja 2011–2020 välillä.

Laskuri ei ennusta, milloin ilmasto on lämmennyt 1,5 astetta, vaan kertoo, milloin päästöissä saavutetaan taso, joka aiheuttaa lämpenemisen. Ilmasto lämpenee päästöjen jälkeen viipeellä.

HS:n laskuriin on valittu seuraavat arvot:

- o Tavoitteena on pitää lämpeneminen enintään 1,5 asteessa.
- o Tavoitteen saavuttamisen todennäköisyys on 67 prosenttia.
- o Näillä valinnoilla hiilibudjettia oli vuoden 2023 alussa jäljellä 150 miljardia tonnia.
- o Ihmiskunnan vuotuiset päästöt ovat noin 41 miljardia tonnia.
- o Näin ollen vuoden 2023 alussa budjetti uhkasi kuluu loppuun alle neljässä vuodessa, jos päästöjä ei saada vähennettyä.

Laskuria on päivitetty syyskuussa 2023. Aiempaan versioon nähden aikaa on jäljellä selvästi vähemmän.

HS valitsi laskuriin 1,5 asteen tavoitteen, koska se on taso, jolle lämpeneminen halutaan esimerkiksi Pariisin ilmastopöytäkirjassa rajoittaa. 67 prosentin todennäköisyys taas on valittu, koska se kuvaa tavoitteen hankaluutta. Mitä suuremmalla todennäköisyydellä tavoitteeseen pyritään, sitä vähemmän hiilibudjettia on käytettävissä.

Lähteet: IPCC ja IGCC

## Raportti: Luontokatoa ja ilmastomuutosta ei voi ratkaista erikseen – uusi raportti nivoo keinot yhteen

Kansainvälinen luontopaneeli IPBES ja hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli IPCC liittävät ensimmäistä kertaa kahden ihmiskunnan kriisin ratkaisuja yhteen. Metsät ja maatalous ovat tärkeimpien listalla biodiversiteetin suojelussa ja ilmastomuutoksen torjunnassa.



Ranskalaisyritys Akvo Energyn aurinkopaneelit tuottavat sähköä ja varjostavat kalaviljelyalaita L'Étang-Salén kaupungissa Ranskassa. Kuva: STELLA PICTURES / ddp / ADP

## Tuore raportti: Ilmastokriisin talousvaikutukset ovat paljon suurempia kuin on arvioitu

**Ilmastomuutos** | Ekonomistien raportti arvioi päästöjen globaalit haitat, kun virallinen arvio on keskittynyt Yhdysvalloissa vain hiilipäästöjen kansalliseen vaikutukseen.



Joet Bandain kylän ympäristössä Intiassa olivat kuivaneet jo kesäkuussa 2022, kun kevät oli ollut lämpimin sadan vuoden mittaushistoriassa. KUVA: KALLE KOPONEN / HS

# Käsitteitä



## Resurssiviisaus

Resurssien käyttö harkitusti ja hyvinvointia sekä kestäväää kehitystä edistävällä tavalla.



## Hiilineutraalius

Hiilineutraalin yhteiskunnan, tuotteen tai systeemin hiilijalanjälki koko elinkaaren ajalta on nolla.



## Hiilijalanjälki

Ihmisen toiminnan aiheuttamat hiilidioksidi ja/tai muut kasvihuonepäästöt.



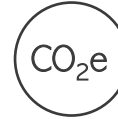
## Hiilikädenjälki

Ilmastohyötyjä - päästövähennyspotentiaalia kuvaava käsite. Hiilikädenjälki korostaa myönteisiä vaikutuksia tulevaisuudessa, kun taas hiilijalanjälki keskittyy kielteisiin päästövaikutuksiin nyt.



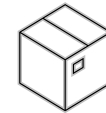
## Elinkaariarviointi (LCA)

Elinkaariarviointi tarkoittaa vaikutusten arviointia koko prosessin ajalta.



## Hiilidioksidiekvivalentti

(lyhenne **CO<sub>2</sub>-ekv.** tai **CO<sub>2</sub>e**) on ilmastotieteessä käytetty suure, joka kuvaa ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen ilmastovaikutusta. Kasvihuonekaasut (esim. metaani & typpi) yhteismitallistetaan hiilidioksidi-ekvivalenteiksi IPCC:n määrittämällä kertoimilla.



## Hiilivarasto

Hiilen muoto, jossa se on sitoutuneena esimerkiksi puussa tai muussa biomassassa, eikä siis ole vapaana ilmakehässä.



## Hiilinielu

Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka poistaa kasvihuonekaasua ilmakehästä. Hiilinieluja mitataan sillä määrällä hiilidioksidia, jonka ne poistavat ilmakehästä.



## Hiilipiikki

Rakennuksen elinkaaren alussa rakennusmateriaalien valmistuksesta ja rakennustyöstä aiheutuvat hiilidioksidipäästöt. Voidaan vaikuttaa esimerkiksi valitsemalla vähähiilisiä rakennusmateriaaleja ja suosimalla korjausrakentamista.

# Tavoitteet ja seuranta

## Resurssiviisas Jyväskylä 2040

- Ohjelma päivitettiin vuonna 2022. Kaupunginvaltuusto hyväksyi päivityksen 31.10.2022.

### Tavoitteena:

- Hiilineutraalius 2030
- Jätteen, päästön ja ylikulutuksen kestävä hyvinvoinnin kaupunki 2040

### Seurantana:

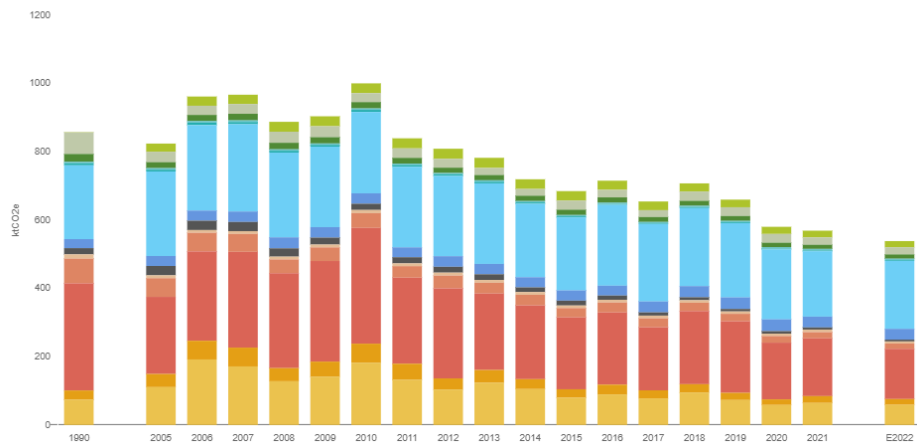
- **Ympäristövahti** - sivustolle koottu tavoitteet, toimenpiteet ja mittarit

✓ *Toimenpide 36: Kehitetään ilmastoviisaan kaavoituksen toimintamalli vuoteen 2025 mennessä*

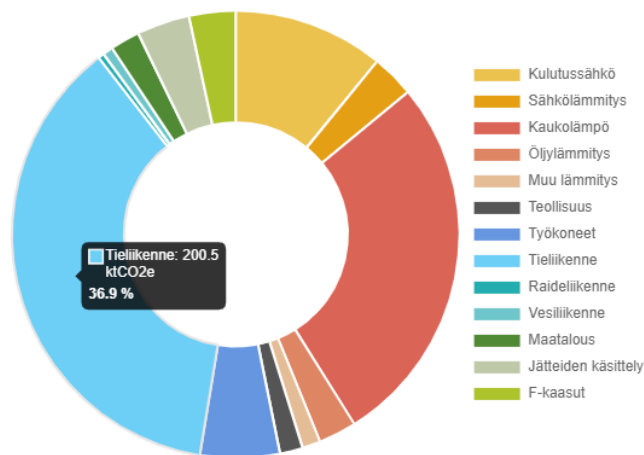
## RESURSSIVIISAUSOHJELMAN SEITSEMÄN TEEMAA:

1. Vähähiilinen energiantuotanto sekä tehokas energian ja veden käyttö
2. Kestävä yhdyskuntarakenne ja vähähiilinen rakentaminen
3. Ilmastokestävä liikennejärjestelmä
4. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautuminen ja sopeutuminen
5. Resurssiviisas kulutus ja kiertotalous
6. Viihtyisä ja monimuotoinen ympäristö
7. Arjen resurssiviisaus ja vastuullisuus

JYVÄSKYLÄ



PÄÄSTÖJEN JAKAUMA 2022 — JYVÄSKYLÄ



LASKENTAMENETELMÄ

HINKU-LASKENTA ILMAN PÄÄSTÖHYVITYKSIÄ

Menetelmävalinta

Kuntien tavoitteiden seurantaan tarkoitettu oletuslaskentamalli. Ei sisällä päästöhyvityksiä, päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta, teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöjä eikä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä.

MUUTOS PÄÄSTÖISSÄ — JYVÄSKYLÄ

KOKONAISPÄÄSTÖT

2007 - 2022

-44%

MUUTOS PÄÄSTÖISSÄ — JYVÄSKYLÄ

PÄÄSTÖT PER ASUKAS

2007 - 2022

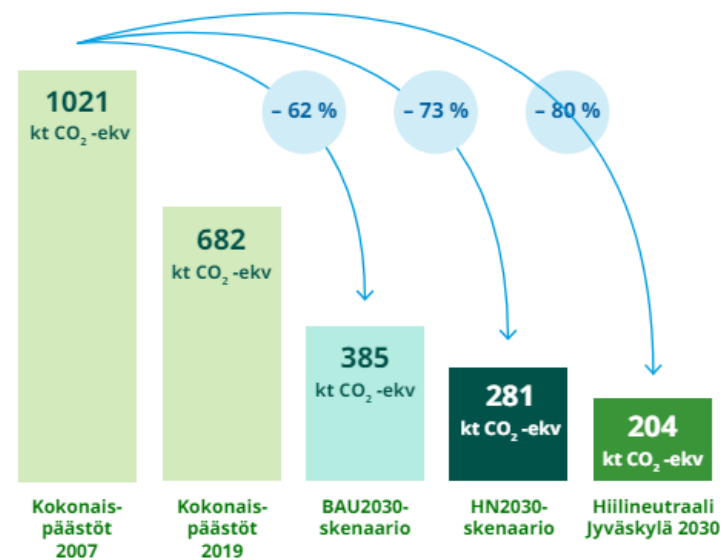
-51%

Valitse vertailuvuosi:

2007

Tavoite -80%  
2030 mennessä

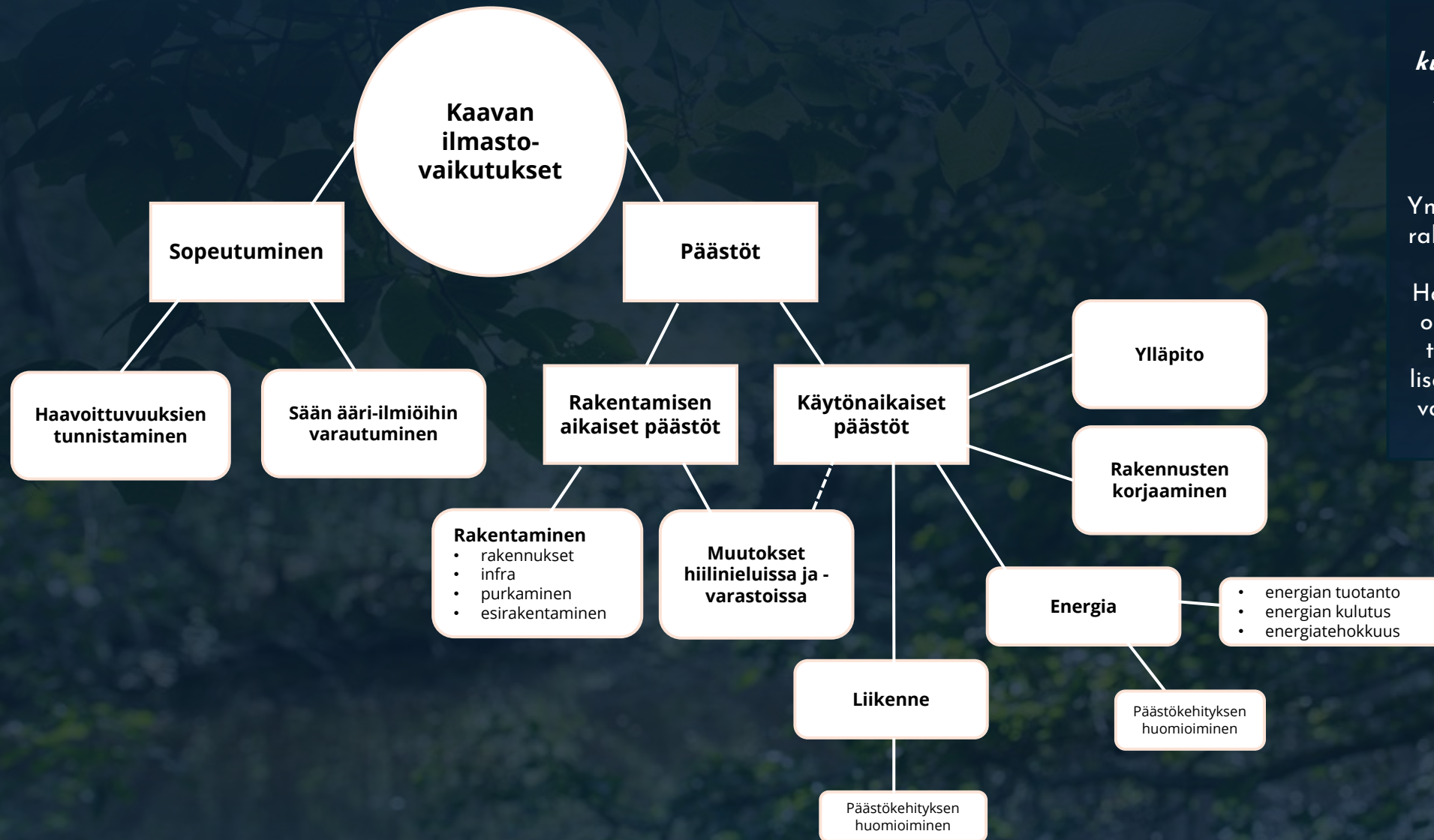
PÄÄSTÖT JA SKENAARIOT



Jyväskylässä luodaan ilmastoviisaan kaavoituksen toimintamallia *Kaavoitusprosessi 2.0 -ennakointi, data ja seuranta ilmastoviisaan kaupunkisuunnittelun kulmakivinä - tieto työkaluiksi ja prosesseiksi* -hankkeessa 2023-2024.

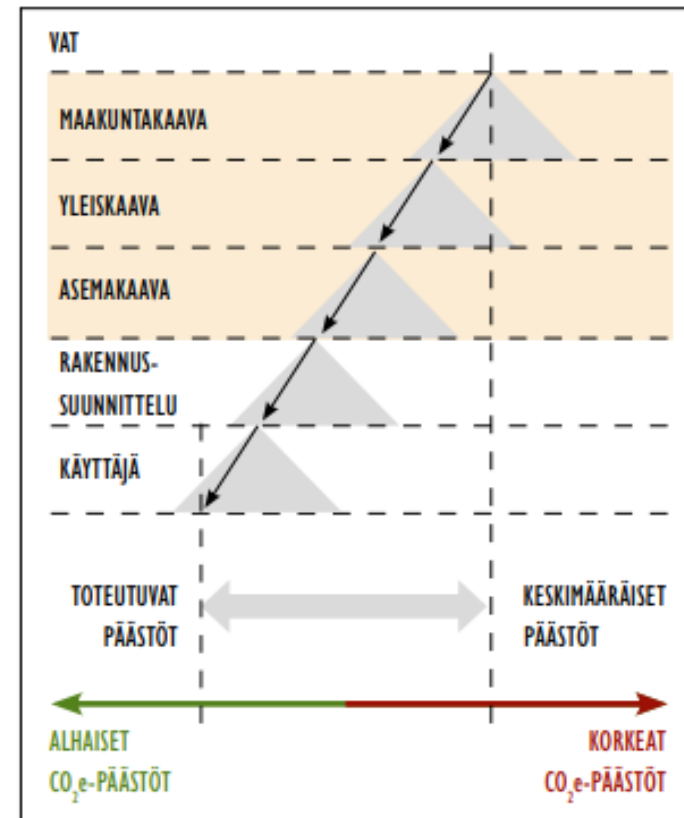
Hanke on osa Ympäristöministeriön vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelmaa.

Hankkeen yhtenä toimenpiteenä on erilaisten päästölaskureiden testaus. Tavoitteena on saada lisää tietoa suunnittelun tueksi ja vaikutusten arvioinnin taustalle.



# Arviointiin käytettäviä työkaluja

- **Päästöarvioinnin työkaluja eri kaavatasoilla**
  - **Ilmastotyökalu** (yleiskaavataso)
  - **Planect** – asemakaavojen vähähiilisuuden arviointimenetelmä ((H)AVA)
  - **KEKO**
- **Laadullisen arvioinnin apuvälineitä**
  - **KILVA**, ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista
  - **DNSH**, hankkeiden ympäristövaikutusten arviointia soveltaen
- **Hiilivarastojen ja -nielujen muutoksen arviointi**
  - **Hiilikartta**
  - (Hiilitaselaskuri)
- **Erillisselvitykset**
  - Esim. energia-, hulevesi-, pienilmasto- ja kiertotalousselvitykset



Kuva: Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. Lylykangas, Lahti, Vainio 2013.

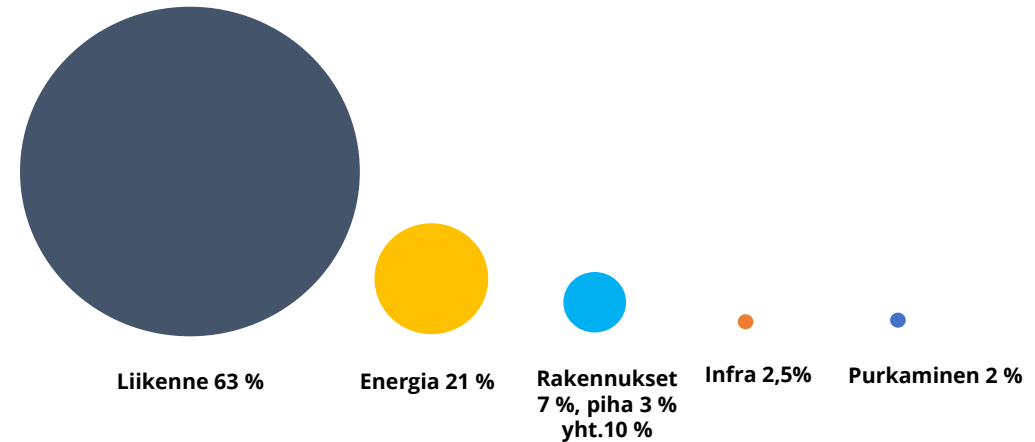


# Jos päästöjä arvioidaan laskurilla, laskennan lähtökohdilla on väliä

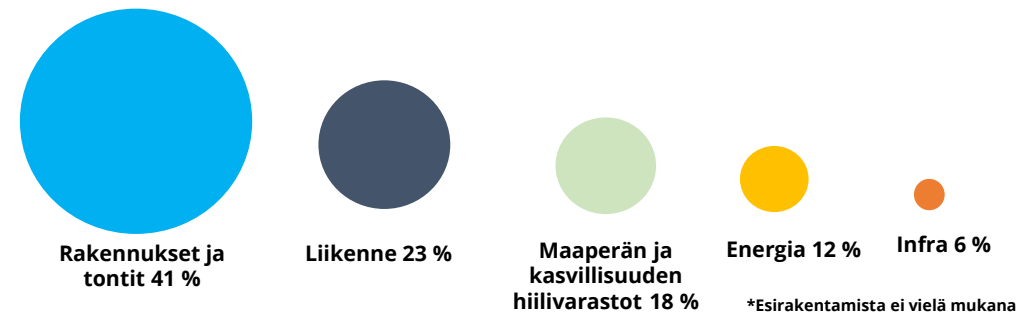
Otetaanko huomioon päästövähennysskenaariot?

Tarkastellaanko rakentamisesta syntyviä päästöjä, vai koko elinkaarta?

Laskuri 1 - Elinkaarinäkökulma Vuoden 2021 päästökertoimet



Laskuri 2 - Elinkaarinäkökulma Energiateollisuuden päästövähennysskenaario mukana



# Tärkeitä kysymyksiä?

*Mitä on laskettu tai jätetty laskennan ulkopuolelle?*

*Miten tulokset on ilmoitettu? Ovatko ne kilotonneja, tonneja vai kilogrammoja hiilidioksidiekvivalenteja?*

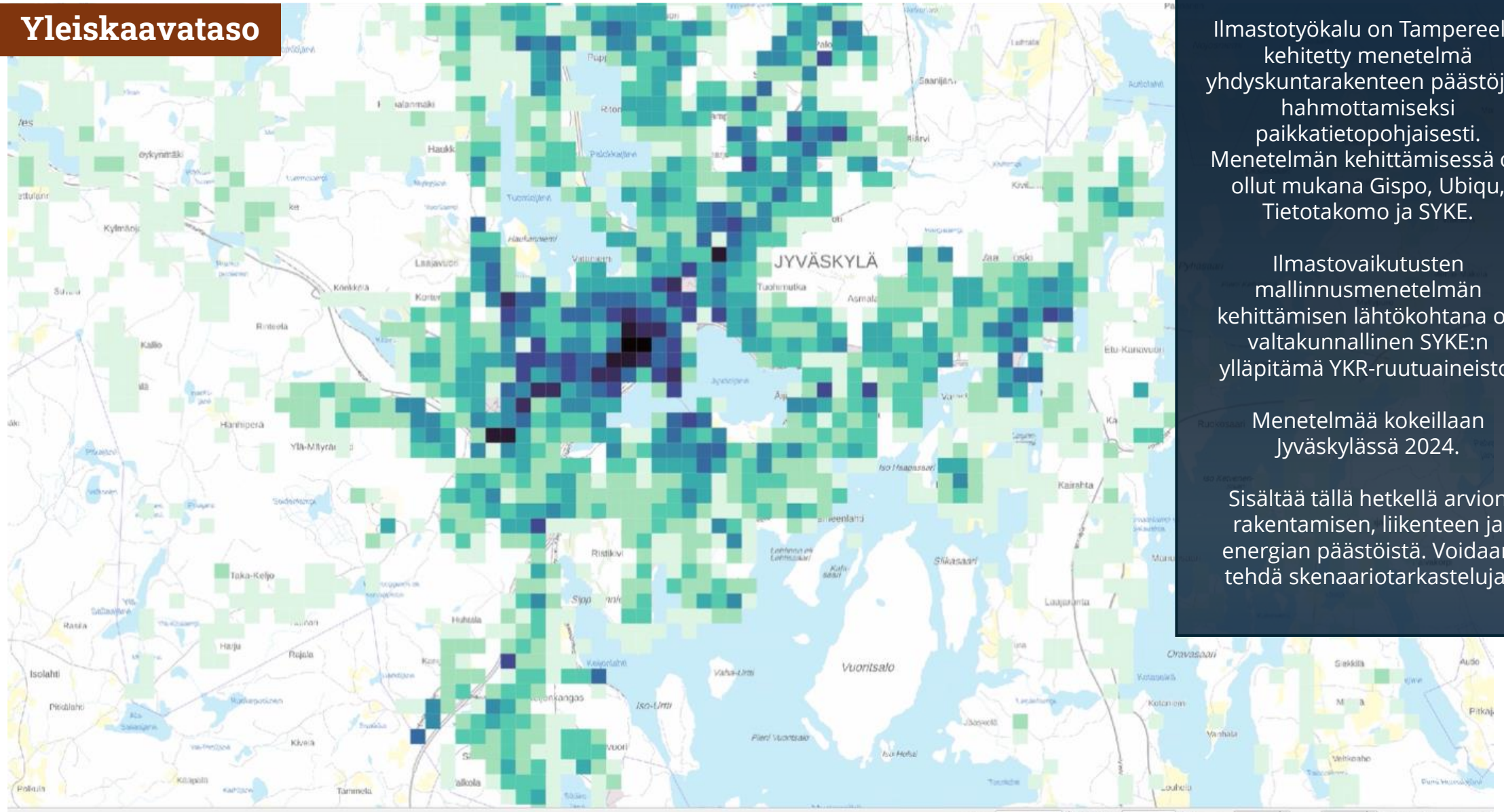
*Ovatko päästöt rakentamisen ajalta, tietyn elinkaaren ajalta, vai vuotuisia?*

*Mitä on käytetty lähtötietoina ja olettamina? (esim. päästökerroin)*

*Onko tulokset absoluuttisia vai suhteutettuja (esim. CO<sub>2</sub>e/k-m<sup>2</sup>)?*

Eri laskurit antavat  
hieman eri tuloksia  
riippuen lähtötiedoista ja  
-olettamista ja  
laskentatavasta

## Yleiskaavataso



## Ilmastotyökalu

Ilmastotyökalu on Tampereella kehitetty menetelmä yhdyskuntarakenteen päästöjen hahmottamiseksi paikkatietopohjaisesti. Menetelmän kehittämisessä on ollut mukana Gispo, Ubiqu, Tietotakomo ja SYKE.

Ilmastovaikutusten mallinnusmenetelmän kehittämisen lähtökohtana on valtakunnallinen SYKE:n ylläpitämä YKR-ruutuaineisto.

Menetelmää kokeillaan Jyväskylässä 2024.

Sisältää tällä hetkellä arvion rakentamisen, liikenteen ja energian päästöistä. Voidaan tehdä skenaariotarkasteluja.

# Hiilikartta

Hiilikartta on tammikuussa 2024 julkaistu työkalu hiilinielujen ja -varastojen arviointiin (SYKE, LUKE & Avoin)

Hiilivaraston kehittymistä voi tarkastella ajallisesti ja hehtaariohtaisesti

Myös maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastojen tarkastelu onnistuu erikseen

Testauksessa ruutuperustainen hiilivarastojen ja nielujen selvitys sekä yksittäisiä kaava-alueita

## Yleis- ja asemakaavataso

**HUOM!**  
kaavamerkinnöille on määritelty työkalussa tutkimustiedon perusteella maanpeitekerroin, joka kannattaa tarkastaa taustaineistosta.

## Kaavan vaikutus hiilivarastoon vuonna 2075

Kaava  
korttelirajat\_euref.zip

Hiilivarasto pienenee

tCO<sub>2</sub>  
**-1732**

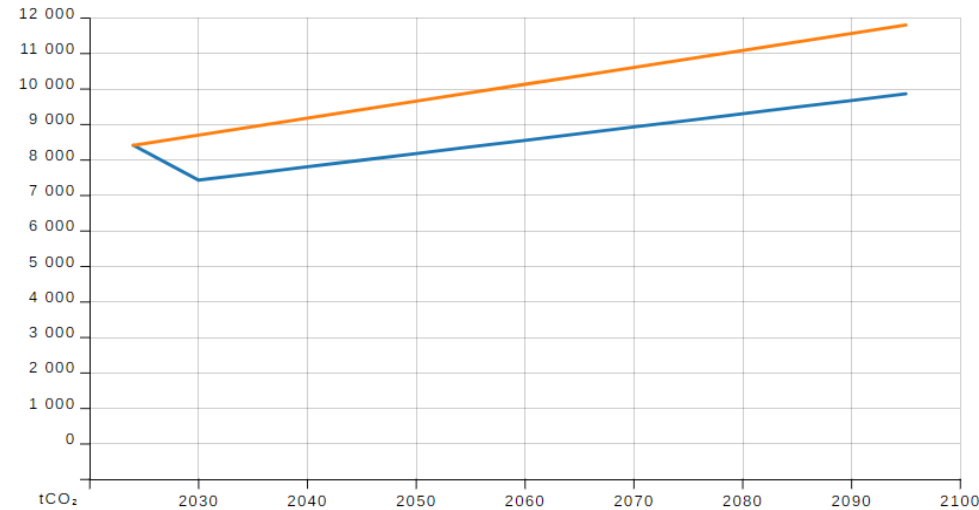
tCO<sub>2</sub> / ha  
**-46**



## Hiilivaraston muutos

Tonni / hehtaari

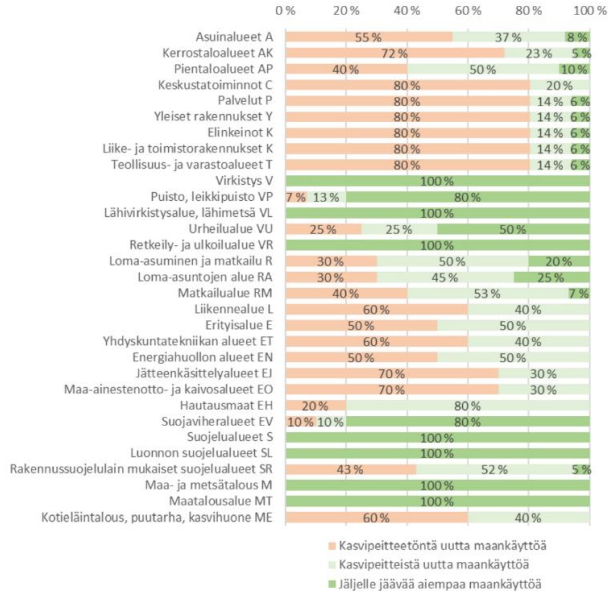
Tonni / koko alue



■ korttelirajat\_euref.zip

■ korttelirajat\_euref.zip (ilman kaavaa)

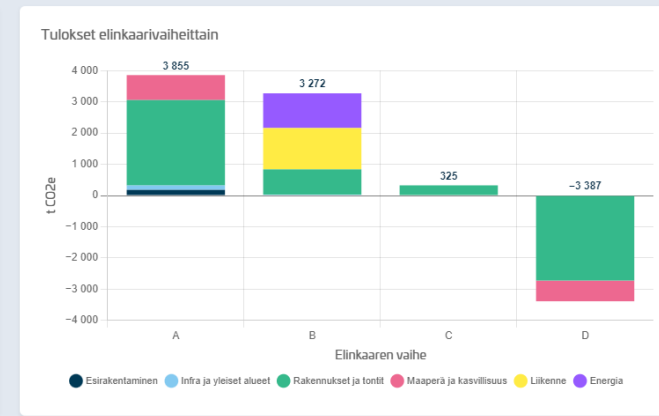
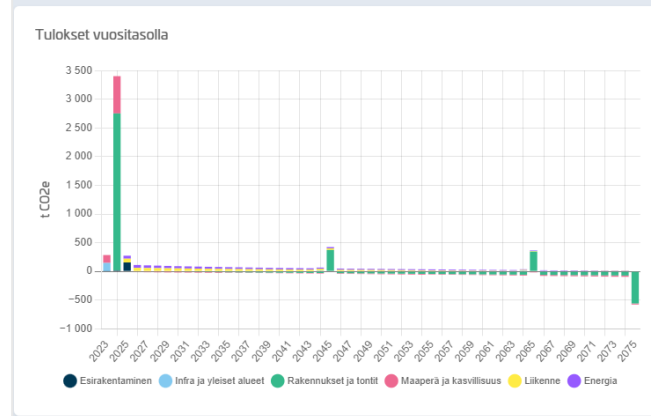
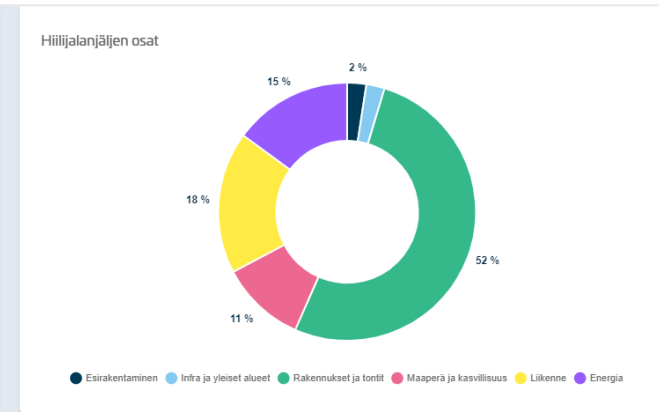
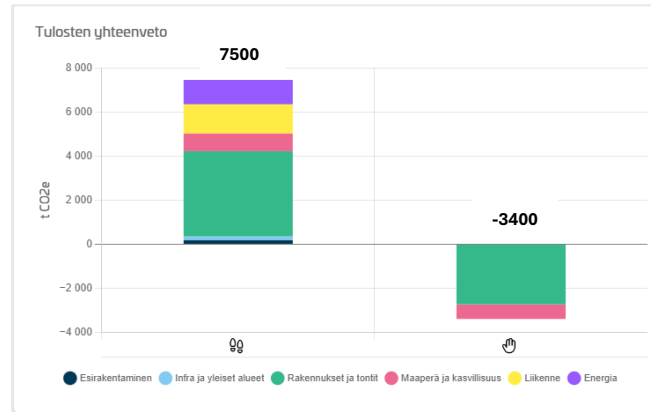
## Maanpeitekerroimia eri kaavamerkinnöille



# Asemakaavataso



- Esirakentaminen
- Infra
- Rakentaminen
- Liikenne
- Energia
- Maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastot ja -nielut
- Kädenjälki (rakennus)
- Kädenjälki (kasvillisuus)



# Planect

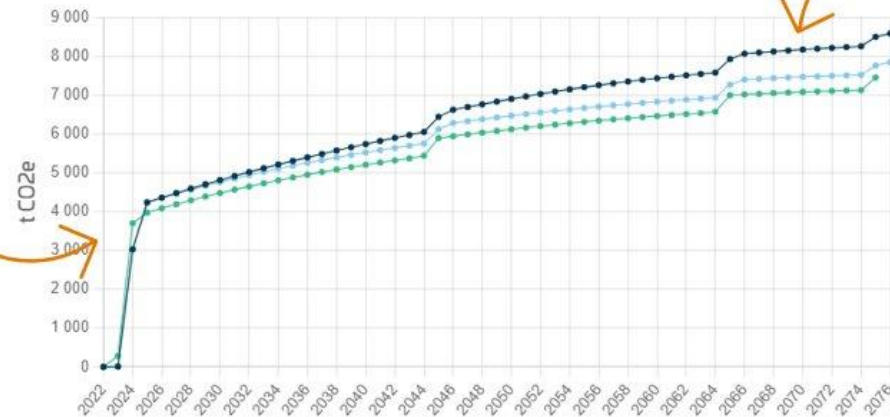
Eri osa-alueita yhdistelevä asemakaavataso laskuri. Kehittänyt Sitowise yhteistyössä kaupunkien kanssa. Testauskäytössä Jyväskylässä 2023 alkaen

## Asemakaavataso

- työkalut antavat sekä absoluuttisia että suhteellisia päästöjä, esimerkiksi päästöt/kerrosalaneliometri
- tuloksia voi tarkastella rakentamisen aikaisten päästöjen ja elinkaaren aikaisten päästöjen valossa
- purkamisen ja korjaamisen vaihtoehtojen tarkastelu onnistuu tietyin reunaehdoin
- tuloksia verratessa hiilikartan ja IHKU-laskennan kanssa hieman eroavaisuuksia johtuen laskentatavasta ja lähtöaineistosta

Sama kaava eri muuttujat

**Absoluuttiset**  
Kumulatiiviset päästöt

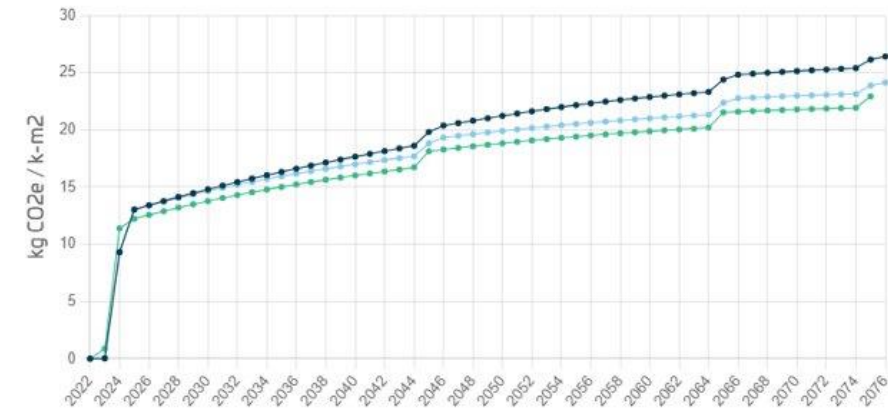


Hiilipiikki

Elinkaaren  
aikaiset päästöt

**Suhteutettuna kerrosalaneliometriin**

Kumulatiiviset päästöt



● Laskelma 1 ● Laskelma 2 ● Laskelma 6

# Asemakaavataso

- Miten asemakaavatasoisen laskennan tietoja on sovellettu suunnittelussa?

Rakentamistasuositus omakotirakentajille



## HAAPANIEMEN PUUKORTTELIT

Hakasenraitin ympäristöön syntyy tunnelmallinen, luonnon huomioiva asuinalue. Rakentamistasuosituksesta löydät tietoa piha- ja talonrakentamisen eri osa-alueiden ilmasto vaikutuksista sekä vinkkejä oman vähähilsemmän kodin suunnitteluun.



### Rakenna laadukas ja pitkäikäinen puutalo

Haapaniemen puukorttelien alueen muodostavat modernit puiset rakennukset, joiden julkisivuissa käytetään luonnosta löytyviä värejä.

Rakennukset on mahdollista toteuttaa rankaranteisena tai massiivipuusta. Puurakentamisella on useita ilmastohyötyjä. Esimerkiksi verrattuna kivirakenteeseen omakotitaloon, puurakenteisten omakotitalojen ulkoisen päästöosuudet ovat

keskimäärin huomattavasti alhaisemmat ja näin rakentamisen hiilijalanjälki pienenee. Massiivipuurakenteessa on rankaranteiseen puutaloon verrattuna enemmän puuta ja se toimii parhaimmillaan hiilivaraustena useita vuosikymmeniä. Suurta eroa ei kuitenkaan näiden kahden puurakentamistehdön välillä ole, molemmat ovat hyviä ja ilmastoväestä vaihtoehtoja rakentamiselle.



### Pihat

Säälytä mahdollisimman paljon olemassa olevaa kasvillisuutta ja maapohjaa. Pinnoita vain se osa tontista, jonka käyttö vaatii pinnoituksen.

Kasvillisuuden lisäksi maapohjalla on merkittävä rooli hiilensidonnassa, joten pihaa suositellaan käsiteltävän olemassa olevaa maapohjaa säälyttäen. Jos pihaa muutetaan, suositellaan käytettäväksi kierrätysmateriaalia. Näin voidaan säälyttää niin maaperään sitoutunutta hiiltä kuin maaperän pienelöstöä.

Luonnonmukaisten piharatkaisujen avulla voidaan tukea luonnon monimuotoisuutta ja luoda viihtyisää naapurustoa. Istuta kookkaiden puiden lisäksi hitta sitovia lajikkeita kuten monivuotisia hyötykasveja ja perennoja, hedelmäpuita ja puuvarjoisia marjakaiveja. Kookkaat puut suositellaan istutettavaksi vähintään 5 metrin päähän talon ulkoseinästä. Pienemmät puut ja muu kasvillisuus viihtyvät myös lähempänä.

Piharakentamiseen käytettävillä materiaaleilla ja sijoituksella on merkitystä. Tontista suositellaan pinnoittamaan ainostaan alue, jonka käyttö vaatii pinnoituksen, korkeintaan 15 % tontin pinta-alasta. Käytä vettäpitäviä pinnoitteita kuten kivituhkaa tai soraa.

### Kerrosluku

Rakenna kaksikerroksinen talo, jos sellaisen rakentaminen on tontille mahdollista.

Kahteen kerrokseen rakennettaessa rakennuksen pohja-ala usein pienenee ja piha-alueelle jää lisää tilaa. Myös perustuksien pinta-ala pienenee ja tarvitaan vähemmän materiaalia. Samalla rakennuksen vaippa, eli lämpöaihduttavien julkisivujen ja kattopintojen määrä pienenee, mikä vaikuttaa sekä rakennusmateriaalien eli energian kulutukseen.

### Perustaminen

Selvitä pilariperustamisen edellytykset tontin ja rakennuksen ominaisuudet huomioiden.

Puukortteliin suositellaan rakentavan pilariperustettuja rakennuksia niille soveltuville paikoille. Rinnetonteilla perustamista suositellaan välttäväksi maastonmuotoihin sopeutuvaksi.

Pilariperustamiseen tarvitaan vähemmän betonia kuin maanvaraisiin perustuksiin. Betonin päästöt ovat tällä hetkellä melko korkeat. Mää suurempi perustettava ala on, sitä enemmän betonia kuluu.

### Muita vinkkejä

**Rakennuksen elinkaari**  
Huomioi rungon suunnittelussa pitkäikäisyys ja huoltettavuus. Suunnittele tilat viihtyisiksi ja muunneltaviksi eri elämäntilanteisiin ja tarpeisiin, jotta rakennuksen elinkaari on mahdollisimman pitkä.

**Puullämpimät ja kylmät tilat**  
Huomioi rakennuksen suunnittelussa puullämpimien ja kylmien tilojen hyödyntäminen. Esimerkiksi suusta voi toteuttaa puullämpimänä tilana ja mahdollisen autokatkosen kylmänä tilana.

**Aurinkoenergia**  
Rakennusten sijoittelua tontilla on ohjattu mahdollistamaan aurinkoenergian tehokas hyödyntäminen. Talojen kattoalappujen ollessa etelään tai länteen, kattoleijaintavat aurinkopaneelit tai -keräimet keräivät mahdollisimman paljon auringon energiaa. Selvitysten mukaan lännen suuntaan sijoitettujen paneelien tuotto pienenee noin 10 prosentilla. Suuntauksen lisäksi myös varjostusolosuhteilla on vaikutusta. Energian keräyksen maksimoimiseksi keräimet kannattaa sijoittaa tontilla mahdollisimman varjottomaan kohtaan.

### Lisätietoja

Haapaniemen puukorttelien rakentamistasuositukset pohjautuvat alueen suunnittelun aikana toteutettuihin tarkasteluihin ja päästökarttukseen.

Lisätietoja rakennusmateriaalien päästöistä löydät Rakentamisen päästöotokannasta: [www.co2data.fi/rakentaminen](http://www.co2data.fi/rakentaminen)

### Vähähilseiset suunnitteluratkaisut

- Kaavamääräys puurakentamisesta
- Hiilijalanjäljen katto (kaavamääräys)
- E-lukuvaatimus
- Aurinkosähkön tuotanto

Aurinkopaneelin energiantuotto

10

% rakennusten sähkönkulutuksesta

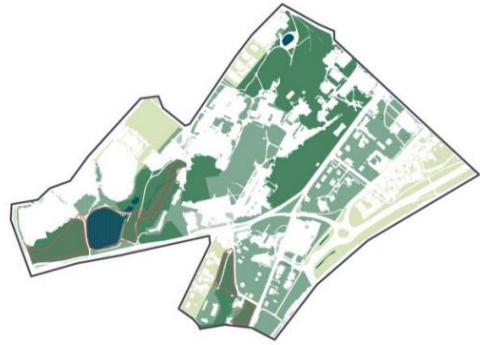


Rakennusten pääasiallisena rakennusmateriaalina tulee olla puu ja julkisivumateriaalina tulee olla yhdensuuntainen puuverhoitus. Värit tulee olla murrettuja maavärejä kuten punamulta, keltamulta, sammaleenvihreä tai harmaa. Mustaa eikä valkoista ei tule käyttää. Rakennusten nurkkalautojen ja ikkunalaudoitusten sävy on oltava pääseinän sävyn mukainen.

Tonteilla saa asentaa rakenteita ja laitteita, joilla hyödynnetään aurinkoenergiaa. Julkisivuihin ja kattoihin saa asentaa seinä- ja kattopinnan suuntaisia rakenteita ja laitteita, joilla hyödynnetään aurinkoenergiaa.



## Yleissuunnittelu



**Monimuotoisuus**



**Melun vaimennus**



**Hulevesien hallinta**



**Pienilmaston säätely**



**Pölytys**



**Virkistys- ja terveys**

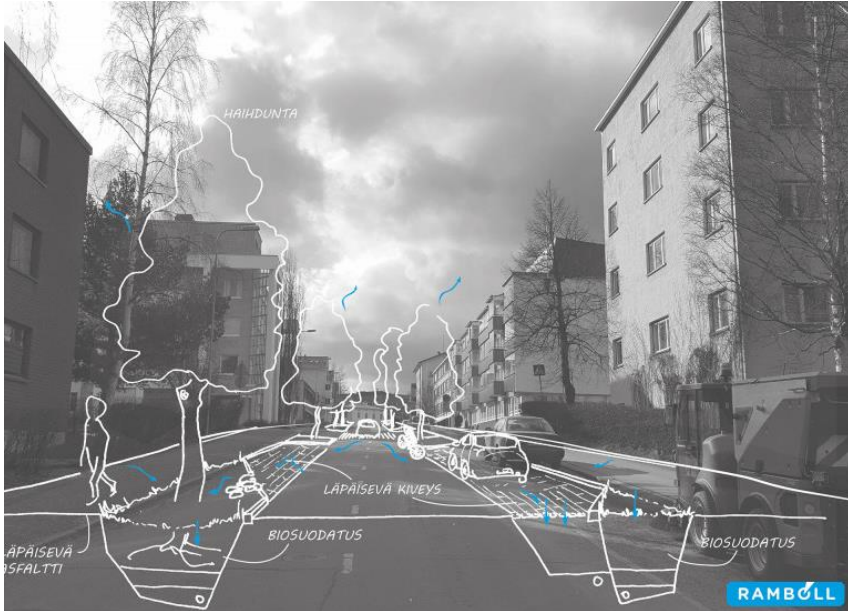
## Alueellinen viherkerroin (ARVO)

Monien ekosysteemipalveluiden kuten pienilmaston, viihtyvyyden, monimuotoisuuden ja hulevesien tarkasteluun kehitteillä oleva työkalu.

Kokonaiskuva alueen viherrakenteesta. Voidaan tarkastella esimerkiksi kokonaisuuden lisäksi eri osa-alueita, kuten latvuspeittävyyttä.

Kerrointa laskettu testausmielessä syksyllä 2023 Jyväskylän keskustan alueella

## Toteutus



### Puutarhakadun Green Street

## Ennen



## Jälkeen

## Tiedon hyödyntäminen

Esimerkiksi hulevesien hallinta liittyy tiiviisti ilmastomuutokseen sopeutumiseen.

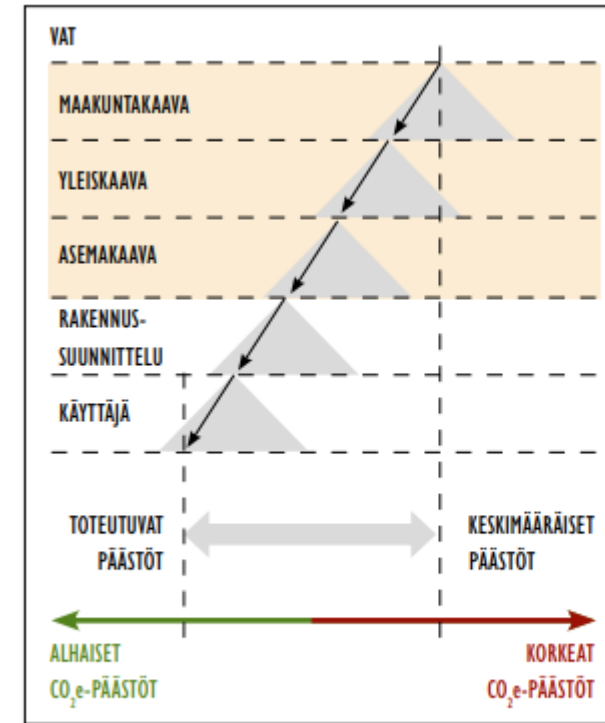
Puutarhakadulla katutilaan lisättiin läpäisevää pintaa erilaisten viherpainanteiden ja istutusalueiden avulla. Läpäisevän pinnoitteen kautta vesi ohjautuu maanalaiseen viivytävään rakenteeseen.

Samalla toteutetut hulevesirakenteet tuovat vihreyttä olemassa olevaan kaupunkiympäristöön.

Green Street -menetelmän pääperiaatteena on ajatus hajautetusta ratkaisusta, jolloin hulevesien hallinta on jaettu moneen pienempään järjestelmään.

# Ilmastovaikutusten arvioinnin haasteita

- **epäsuorien vaikutusten arviointi**
  - esim. laadukkaat ja viihtyisät jalankulku- ja pyöräilyreitit
    - ihmisten käyttäytymisvalinnat vaikuttavat varsinaiseen ilmastovaikutukseen
    - voidaanko kaavalla luoda edellytyksiä toimia kestävämmiin?
- **yleiskaavan ja asemakaavataso arvioinnit vaativat erilaisen lähestymisen**
- **arvioinnin rajaaminen**
  - Mitä kaavalla ratkaistaan? Minkä muutoksen kaava tuottaa?
- **laadullisen ja määrällisen arvioinnin tarkoituksenmukainen yhdistely**
- **päästölaskentojen eroavaisuudet, vertailtavuuden haaste**
- **lähtötietojen vaikutus**



Kuva: Ilmastotavoitteita toteuttava asemakaavoitus. Lylykangas, Lahti, Vainio 2013.

# Yhteenveto

Kokonaisuus

Eri osa-alueet

Yhteistyö

Oppiminen

Ymmärrys

Yhteensovittaminen

*Dataa on kokoajan enemmän saatavilla ja tieto tarkentuu jatkuvasti – laskurit keino todentaa ilmiöitä ja kerätä seurantatietoa. Mutta myös tulosten analysointi ja toimeenpano vaativat resursseja – pelkät numerot eivät aina kerro paljoa, vaan pitää ymmärtää, mistä ne tulevat ja miten niitä voi hyödyntää.*



# Kiitos!

Hankekoordinaattori Ella Tammisto  
ella.tammisto@jyvaskyla.fi

[www.jyvaskyla.fi/kaavoitus/projektit-ja-ohjelmat](http://www.jyvaskyla.fi/kaavoitus/projektit-ja-ohjelmat)