

Kaavoittajan karttatyökalu Hiilikartta

Vuokko Heikinheimo Suomen ympäristökeskus

Maanmittauspäivät 2023 11.5.2023

Tampere



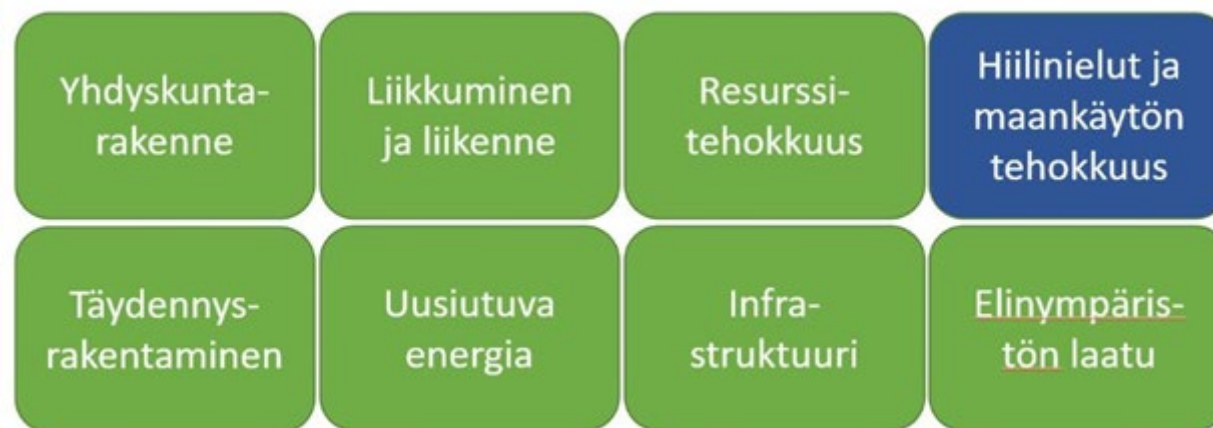
Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

Tausta ja tavoitteet

Kaavoittajan karttatyökalu Hiilikartta

Maankäytön ilmastovaikutukset

- Maankäyttö on merkittävä ilmastopäästöjen lähde.
- Kaavoituksessa tehdyillä ratkaisuilla ja ajan myötä kertautuvilla vaikutuksilla on merkittävä rooli hiilivarastojen ja hiilinielujen kehitykseen.
- Tarvitaan nykyistä parempia paikkatietopohjaisia välineitä minimoimaan maankäyttösuunnitelmien ilmastovaikutukset.



Kaavoituksen keskeisimmät keinot ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi



Kaavoittajan karttatyökalu Hiilikartta

- Hiilikartan päätavoite on tukea kuntia lain edellyttämässä kaavoituksen ilmastovaikutusten arvioinnissa.
- Hiilikartta on **paikkatietopohjainen, selaimessa toimiva työkalu** kaavan aiheuttamien hiilivarasto- ja -nieluvaikutusten arviointiin
- Kaavoittajat saavat käsityksen kohdealueen **tämänhetkisestä hiilitaseen arviosta** ja voivat **vertailla** erilaisten kaavavaihtoehtojen vaikutusta hiilivarastoon sekä **hiilensidontaan pidemmällä aikajänteellä**.
- Luodaan olemassa olevista tietoaineistoista **jalostettuja sekä mallinnettuja aineistoja**.
- Yhteiskehittämishanke; pilotteja, laaja osallistaminen
- Tavoitteena saada työkalu laajan käyttöön kunnissa, maakunnan liitoissa, sekä konsulteilla.
- Aikataulu 04-2022 – 12/2023



Hiilikartan osaset

- Tietoaineistot ja mallinnus (Luke & Syke)
- Karttapalvelun käyttö ja kaavoittajayhteistyö (Syke & Avoin Ry)
- Karttatyökalun tekninen toteutus (Avoin Ry)

→ Lähtökohtana Pirkanmaan ELYn ja Luonnonvarakeskuksen tuottama Excel-laskuri:
<https://ymparistoviisas.fi/kaavoituksen-ilmastovaikutukset/>

→ Tavoitteena tuoda tietoaineistot ja työkalu laajaan, avoimeen käyttöön kunnissa, maakunnan liitoissa, kaavoitusta tekevissä konsulttiyrityksissä ja ELY-keskuksissa selaimessa toimivan sovelluksen kautta.



Pilottialueet ja vuorovaikutus

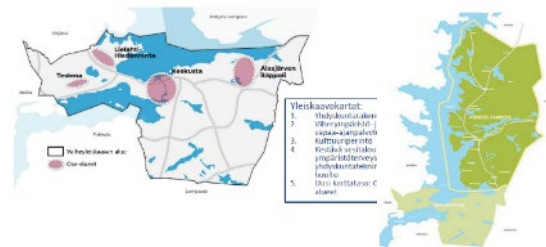
- Pilotit: Turku, Tampere, Porvoo, Sodankylä, Varsinais-Suomen liitto
- Mukana myös Pirkanmaan ELY-keskus, YM, Metsäkeskus
- Pilottikohteiden lisäksi haetaan hyviä esimerkkejä jo toteutuneista eri tasojen kaavoista, joita voidaan käyttää toteutuneen maankäytön hiililaskennan pohjana eli arvioitaessa työkalulla kaavan aiheuttavan muutoksen jälkeistä tilaa.
- Useita työpajoja ja sparraustilaisuuksia järjestetty 2022-2023



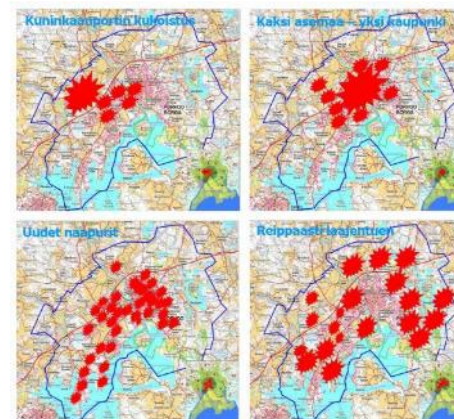


Pilotit

Tampere: kokeillaan eri asema- ja yleiskaavatöissä, esim. koko kantakaupungin tai Pohjois-Tampereen yleiskaava-alueiden hiilinielujen ja varastojen nykytilan laskemiseksi



Porvoo: tarkastellaan eri rakennemallivaihtoehtoja



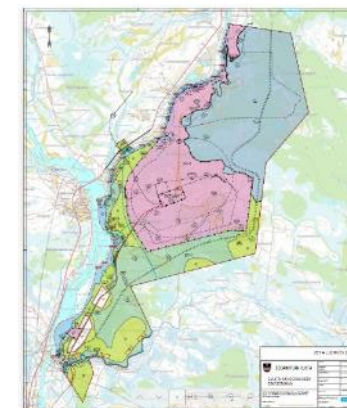
Turku: arvioidaan erityisesti uusia pientaloalueita



Varsinais-Suomi: maakuntakaava



Sodankylä: Sakatin yleiskaava (kaivos)

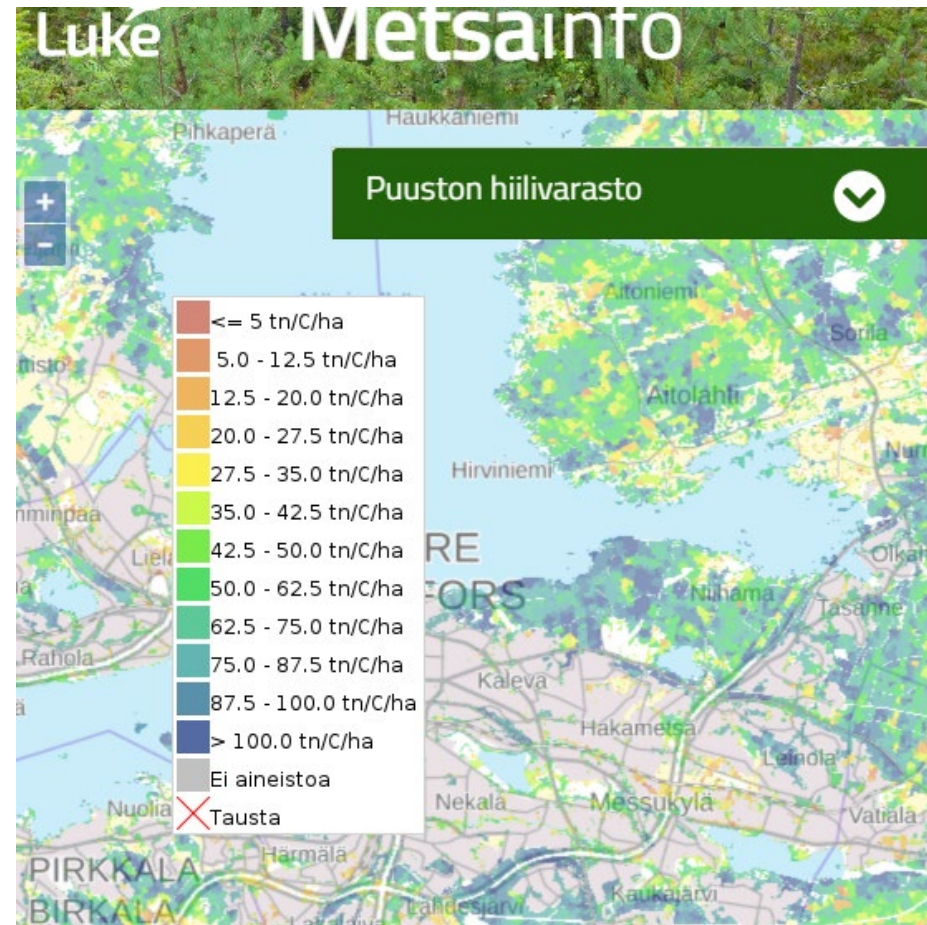


Tietopohja ja laskenta

Kaavoittajan karttatyökalu Hiilikartta

Tietopohja

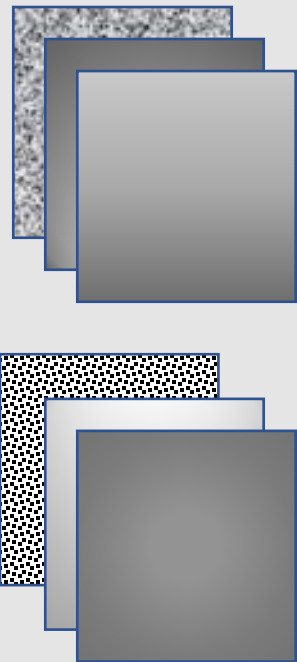
- Hanke keskittyy erityisesti metsien, maaperän ja peltojen hiilivarasto- ja sidontakysymyksiin.
- Työkalu huomioi myös taajamametsät, puistomaiset alueet ja rakennusten väliin jäävät viheralueet
- Keskeisiä tietolähteitä:
 - Metsien puuston tiedot monilähteesen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) paikkatietoaineistoista /Luke
 - Maaperätiedot MaaTi-hankkeen aineistosta / GTK
 - Nykymaankäyttö ja maanpeite / Syke ym.
 - Kirjallisuus ja kenttätutkimukset (esim. viheralueiden osalta)
 - Kaava-aineistot kunnilta



<https://metsainfo.luke.fi/fi/hiilivarastot>

Yleiskuva Hiilikartan tietoarkkitehtuurista

Lähtöaineistot,
joiden pohjalta
tuotetaan
laskennan
tietoaineistot



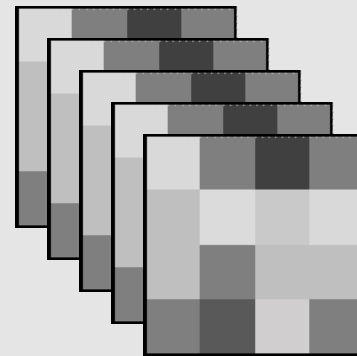
LUKEN JA SYKEN
AINEISTOT

Laskennan
tietoaineistojen
tuottamisen
säännöt ja
prosessit



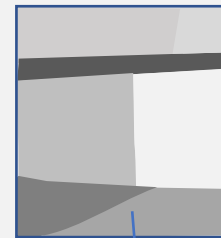
TIETO-
AINEISTOJEN
PROSESSOINTI
(LUKE JA SYKE)

Laskennan
tietoaineistot



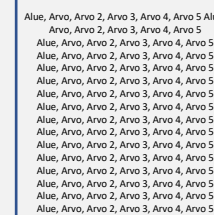
SYKEN
TIETOKANNAT JA
RAJAPINNAT

Tiedot
arviointikohteesta
(kaava)



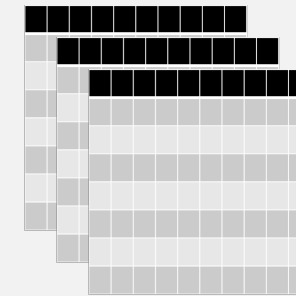
Hiilikartta-
laskenta

Laskenta-
tulokset



HIILIKARTTA-TYÖKALU (AVOIN)

Laskennan
kertoimet



Laskenta-
säännöt

$$\sum a^* x^* y$$

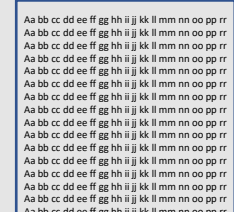
$$\sum a + b * c$$

$$\sum e + f * g$$

Tulosten
vertailu-
arvot



Laskennan
kertoimien,
laskenta-
sääntöjen
ja tulosten
vertailun
päivitys-
prosessit

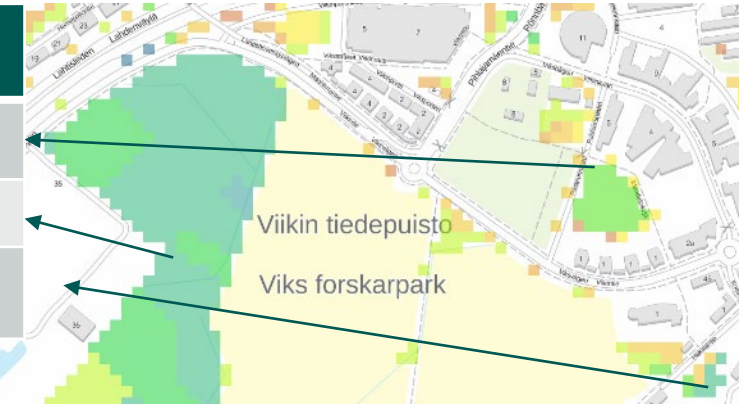


LASKENNAN
PÄIVITYS-
PROSESSIT
(LUKE JA SYKE)

Biomassaennusteet ja hiilinielun arviointi

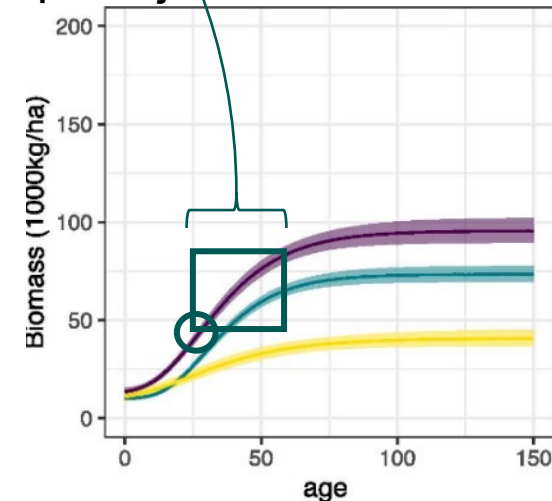
Tietokantataulu, lähde MVMI + muu paikkatieto

Hila_id	Kunta	Maankäyttö	Biomassa	Maaperä	Kasvup.tyyppi	Pääpuulaji	Ikä	Biomassan muutos
085034	Helsinki	taajamametsä	45	Kivennäismaa	3	Koivu	25	
085060	Helsinki	suojelualue	75	Korpi	2	Kuusi	50	
085275	Helsinki	Talousmetsä	50	Kivennäismaa	5	Mänty	45	



Biomassakäyrät (per, kunta, maaperä, kasvupaikkatyyppi, pääpuulaji, metsänhoito, +?)

Ikä	Kunta	Maaperä	Kasvu p.tyyppi	Pääpuulaji	Metsänhoito	Biomassa
1	Helsinki	Kivennäismaa	3	Koivu	Varovainen	0
2	Helsinki	Kivennäismaa	3	Koivu	Varovainen	0.1
3	Helsinki	Kivennäismaa	3	Koivu	Varovainen	0.3
4				



men ympäristökeskus
inds miljöcentral
...ish Environment Institute

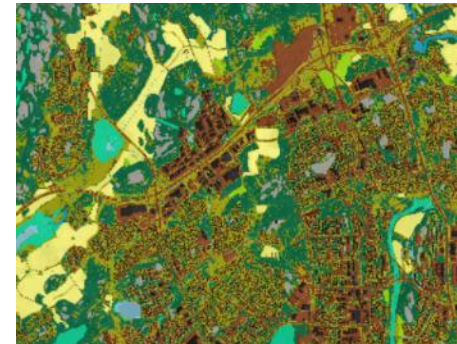
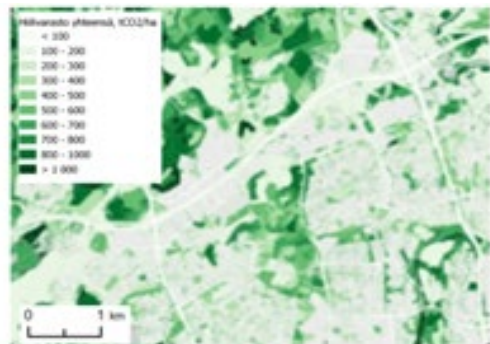
Kalvo: Emmi Hilasvuori

Laskennan pohjana aiempien suunnitelmien maankäyttövaikutusten ja toteutuneen maankäytön analysointi aluevarauksittain / maankäyttöluokittain

Kaava-aineistot

HSY:n data vertailutietona

Mammutti-aineistot



Eri kaavatasojen aineistot: ak, yk, strateginen yk, mkk

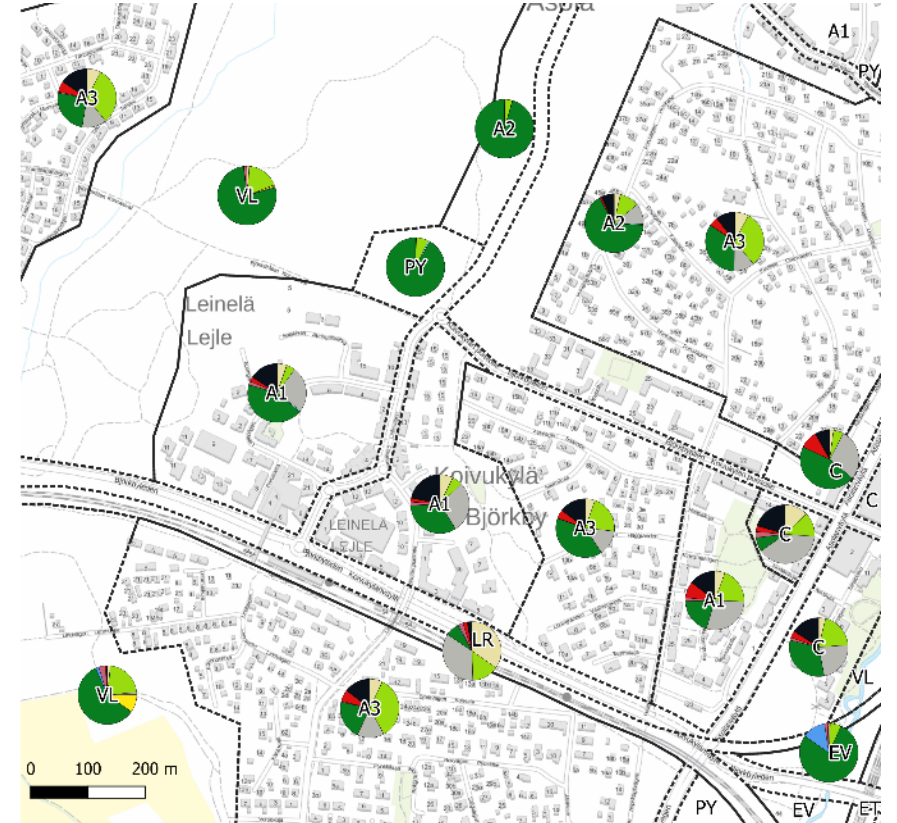


Esimerkiksi Mammutti-hankkeen maanpeiteaineisoista laskettu maanpeitejakauma Vantaan yleiskaavan aluevarauksiin

- Vantaa yleiskaava
- Maanpeite (MAMMUTTI)
- Paljas maa
- Kalliomaa
- Matala kasvillisuus
- Muu pinnoitettu alue
- Pelto
- Suo
- Korkea kasvillisuus
- Vesi
- Päällystämätön tie
- Päällystetty tie
- Rakennus



- Vantaa yleiskaava
- Maanpeite (MAMMUTTI)
- Paljas maa
- Kalliomaa
- Matala kasvillisuus
- Muu pinnoitettu alue
- Pelto
- Suo
- Korkea kasvillisuus
- Vesi
- Päällystämätön tie
- Päällystetty tie
- Rakennus



Käyttötapausesimerkki

Kaavoittajan karttatyökalu Hiilikartta

Käyttötapausesimerkki: Lähtötietojen lataaminen paikkatietoaineistona, tarkentavien tietojen tarkistaminen ja tulosten laskenta

1. Laaditaan lähtötietoaineisto (shapefile tai geopackage) paikkatieto-ohjelmassa ja laitetaan sarakkeisiin tarkentavia tietoja ohjeen mukaan



2. Avataan työkalu ja määritellään kaavataso.



3. Valitaan lähtöaineiston lataus. Haetaan aineistotiedosto. Tehdään latauksen yhteydessä tarvittavat määrytykset, kuten koordinaatisto.



4. Annetaan aineistolle oma nimi tai käytetään oletusnimeä



5. Tarkastellaan aineistoa pohjakartalla ja katsotaan, että se kohdistuu oikein



6. Tarvittaessa muokataan kohteita piirtotyökalulla



7. Tarvittaessa muokataan kaavakohteiden tarkentavia tietoja.



8. Kun lähtötiedot ovat valmiina, painetaan painiketta, joka avaa tulossivun



9. Tarkastellaan tulossivulla hiilivaikutuksia kartalla, kussakin kohteessa ja diagrammissa koko alueen muutosta verrattuna nykytilaan



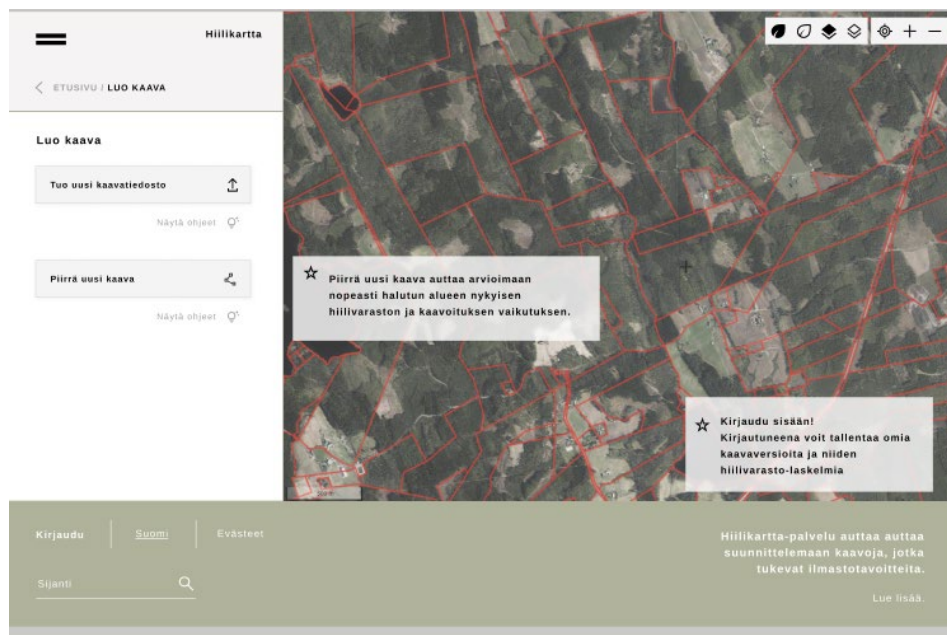
10. Palataan muokkaamaan lähtöaineistoja tai ollaan tyytyväisiä arviointiin



11. Tallennetaan tulossivu pdf:nä tai Excelinä. Tallennetaan piirretyt kohteet tarkentavine tietoineen paikkatietoaineistona ja niihin lasketut tulostiedot

Tiedot arviointikohteesta

- Käyttäjä voi tuoda tiedot kaavasta tiedostona tai piirtää aluevarauksen käyttöliittymässä



Lähtötietojen haasteet

- Kaavan tuominen paikkatietona hiilikartta-työkaluun.
 - Tarjotaan ohjeistuksia tiedostomuunnoksiin, paikkatieto-ohjelmistojen hyödyntämiseen, ja piirtotyökalun hyödyntämiseen.
- Kaavan luokittelu
 - Luokittelussa pitää ottaa huomioon maankäytöltään erilaiset käyttötarkoitukset sekä suunnittelussa käytetyt luokitteluohjeet ja tietomallit
- Tarkentavien tietojen lisääminen kuten muutos/toteava merkintä, säästävän luontoalueen osuus, tehokkuus ja rakennettavien luontoalueiden nykyinen käyttö
 - Mahdollisuus tarkentaa tietoja, muuten oletusarvot

Alueen käyttötarkoitus

Asuinalueet

Kerrostaloalueet

Pientaloalueet

Keskustatoiminnot

Palvelut

Elinkeinoalue

Liike- ja toimistorakennukset

Teollisuus- ja varastoalueet

Virkistys

Puisto, leikkipuisto

Lähivirkistysalue, lähimetsä

Urheilualue

Retkeily, ulkoilu

Loma-asuminen ja matkailu

Loma-asuntojen alue

Matkailualue

Liikenne

Erityisalueet

Yhdysk. tekn. ja energiahuollon alueet

Jätt. käs., maa-ain. otto- ja kaivosalueet

Hautausmaat

Suojaviheralueet

Suojelualueet

Luonnon suojelualueet

Rakennussuojelulain mukaiset suojelualueet

Maa- ja metsätalous

Maatalousalue

Kotielintalous, puutarha, kasvihuone

Vesialueet

A

AK

AP

C

P

K

T

V

VP

VL

VU

VR

R

RA

RM

L

E

ET

EN

EJ

EO

EH

EV

S

SL

SR

M

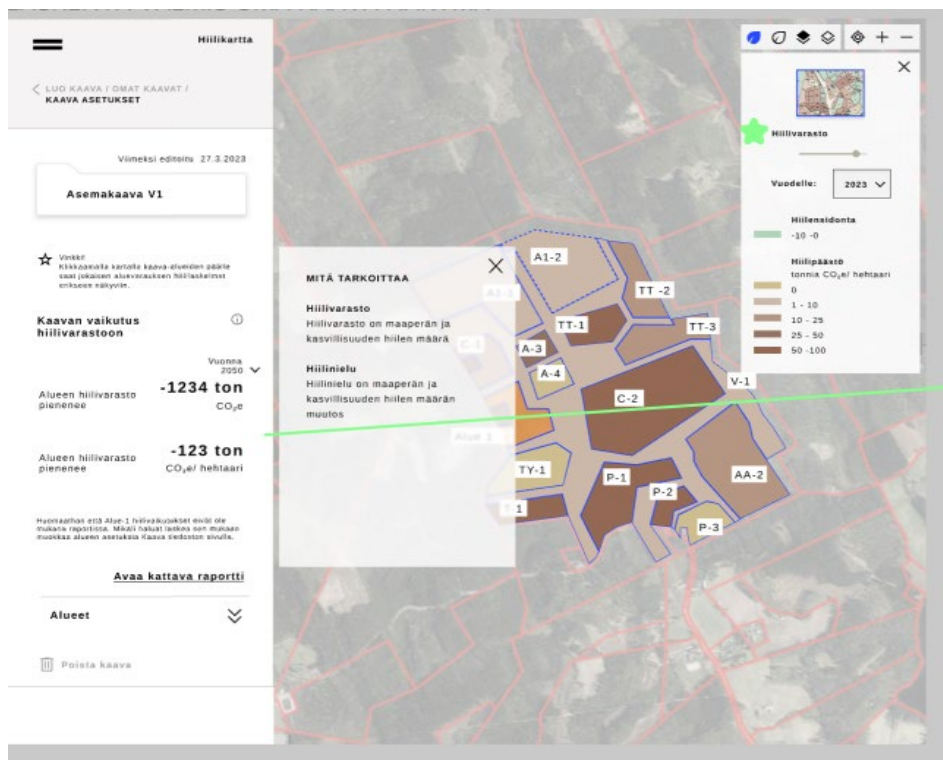
MT

ME

MP

W

Tuloksia



Hiiliraportti

[Sulje raportti](#)

Asemakaava V1
150hehtaaria

Hiiliraportti laskettu
27.03.2023

Vertaile toisen kaavan
laskelman kanssa

Lataa PDF

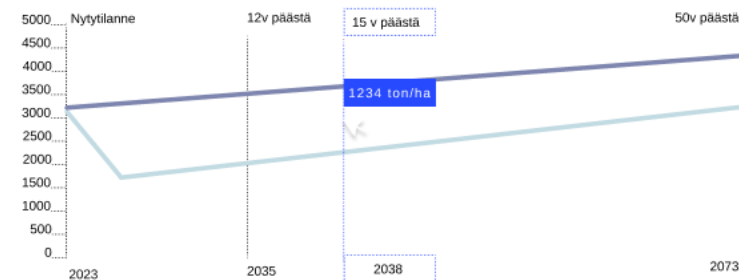
Lataa Excel

Lähetä linkki raporttiin



Hiilivaraston muutos suunnitella-alueella yhteensä:

Hiilivaraston muutoksessa otetaan huomioon kaavan aiheuttama maankäytön muutos, hiilen sidonta ja metsien käsittelyn aiheuttamat muutokset.



Hiilivarasto t_nCO₂e hehtaarilla

Nykyinen
maankäyttö

Kaava
Asemakaava V1

Vuosi

t_nCO₂e / ha

t_nCO₂e / ha

Yhteenveto

- Hankkeessa toteutetaan **karttapohjainen työkalu**, jolla kaavoittaja voi arvioida eri kaavavaihtoehtojen vaikutuksia hiilivarastoihin ja –nieluihin nyt ja tulevaisuudessa.
- Hiilikartta koostaa **keskeiset aineistot** hiilivarastoista ja hiilinielujen arvioinnista - mallinnettuja aineistoja voidaan käyttää myös muissa vähähiilisyys-, arviointi- ja suunnittelutyökaluissa.
- Kehitystyö on kovassa vauhdissa – seuraa hankkeen etenemistä: [Suomen ympäristökeskus > Kaavoittajan karttatyökalu - Hiilikartta \(syke.fi\)](#)



Kiitos!

[Suomen ympäristökeskus > Kaavoittajan karttatyökalu - Hiilikartta \(syke.fi\)](https://www.syke.fi)



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute