

Ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua kaavoituksen avulla

Projektipäällikkö Kristina Karppi, Turun kaupunki, kaupunkiympäristön palvelukokonaisuus
Kuntien ilmastokonferenssi 2.6.2021

Ilmastokestävästä kaupunkisuunnittelusta Turussa

1. Käsitteistä

1. Ilmastokestävä kaupunkisuunnittelu (kaavoitus)
2. Sopeutumisesta

2. Turussa ajankohtaista

1. Vihertehokkuuden ohjaaminen
2. Kestävä vesien hallinta

3. Kehitettävää, seuraavia askeleita

1. Sopeutuminen kaupungin ilmastosuunnitelman päivitystyössä
2. Aluekertoimen kokeilu
3. Sopeutuminen osana ilmastokestävyyden ennakoimista ja arvioimista asemakaavatasolla



Ilmastokestävä kaupunkisuunnittelu

Määrittelemisestä, keskusteltavaksi:

- ▶ Co2 ekv vaikutukset < Ilmastokestävä < kestävä
 - ▶ Ympäristö (ilmasto) edellä
 - ▶ Pelkät (numeeriset) co2-vaikutukset kuitenkin vain yksi osa, sillä sopeutumisen aiheita haastava esittää lukuina
 - ▶ Kestävän kehityksen klassisen määritelmän mukaisesti taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys toki taustalla myös
- ▶ Sekä hillitsemisen että sopeutumisen näkökulmat
- ▶ Läpäisevä periaate kaikkiin suunnittelun vaiheisiin:
 - ▶ Tavoitteet, ennakoiminen, arviointi, suunnitelmien tarkentuminen, (toteutus, käyttö, ylläpito, seuranta)



Ilmastokestävä kaavoitus



HUOM. myös

- välittömät ja välilliset vaikutukset
- ristikytökset ja limittyneisyydet
- tarkentuvat alaluokat

Erittelymalleja on lukuisia - mutta yksi kotimainen klassikko ylitse muiden:

Ympäristöministeriön julkaisu [Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus](#) (2015)



Esipuhe	3
1 Johdanto	7
2 Teemat	11
Yhdyskuntarakenne ratkaisevana tekijänä	11
Kestävä liikkuminen	11
Viherrakenne olohuoneena ja hiilinieluna	11
Vihertehokkuus kaavaratkaisuissa	11
Tulvariskit ja hulevesien hallinta	11
Täydennysrakentaminen	11
Pienilmaston hallinta	11
Energiaratkaisujen huomioiminen	11
3 Vaikutusten arviointi	68
Ilmastovaikutusten arviointi	69
Päästölaskenta vaikutusten arvioinnin avuksi	72

Ilmastokestävyyden kriteerit Turun yleiskaavaehdotusta arvioitaessa

► Yhdyskuntarakenne

- On tehokasta maankäytöltään ja infrastruktuuriltaan
- On monipuolista
- Tuo toiminnot kestävällä tavalla saavutettaviksi ja vähentää liikkumisen tarvetta

► Liikenne

- Suosii joukkoliikennettä
- Suosii kävelyä ja pyöräilyä lyhyillä ja keskipitkillä matkoilla
- On suunniteltu yhteistyössä maankäytön kanssa

► Viherrakenne (= kaikki kasvullinen)

- On monimuotoinen ja verkostomaisesti kytkeytyvä
- Turvaa metsien hiilivarastoja
- Tukee ilmastonmuutokseen sopeutumista

► Esikuvana Uusimaa 2050 –maakuntakaavan ILVA

[Kaavaehdotuksen ilmastovaikutusten arviointi - Uusimaa-kaava 2050 \(uudenmaanliitto.fi\)](#)

Sopeutumisesta

7



Miten varaudumme ilmastonmuutoksen vaikutuksiin?

Turun ilmastosuunnitelman sopeutumistoimenpiteiden kokonaisuudet ovat:

- ✓ Ilmastotiedon lisääminen
- ✓ Vesien hallinta ja rakentaminen
- ✓ Ekosysteemien turvaaminen
- ✓ Sopeutumishankkeet
- ✓ Yhteisöllisyyden tukeminen



Ks. tarkemmin:

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/ilmastosuunnitelma_2029.pdf



1. **Vesiin ja vesien hallintaan liittyvät riskit** (tulvat, myrskyt, sateet, merenpinnan nousu)
2. **Muutokset ekosysteemeissä ja näiden vaikutus** biodiversiteettiin, ihmisten hyvinvointiin, ruuan saatavuuteen, maa- ja metsätalouteen

Mitä riskejä ilmastonmuutos aiheuttaa Turussa?

1. **Vesiin ja vesien hallintaan liittyvät riskit** (tulvat, myrskyt, sateet, merenpinnan nousu).
2. **Muutokset ekosysteemeissä ja näiden vaikutus** biodiversiteettiin, ihmisten hyvinvointiin, ruuan saatavuuteen sekä maa- ja metsätalouteen.
3. **Heijasteet laajemmista vaikutuksista** (maailman)talouteen, elonkirjoon ja elinolosuhteisiin, yhteiskuntien tasapainoon, ilmastopakolaisuus, pandemiat...

Kuvat: Pexels ja Pixabay dia Risto Veivo 21.5.2021



Äärimmäinen lämpö



Äärimmäinen kylmyys



Äärimmäinen sademäärä



Tulvat



Merenpinnan nousu



Kuivuus



Myrskyt



Maanvyörymät



Metsäpalot

Riskit ja haavoittuvuudet SECAP-mallissa

= Sustainable Energy and Climate Action Plan eli Euroopan Unionin yhteinen Kestävän ilmasto- ja energiatoimintasuunnitelman malli – myös Turun ilmastosuunnitelman pohjalla

Riskin

- Taso
- Muutokset voimakkuudessa
- Muutokset toistumisessa
- Aikaväli
- Mittarit

		<< Current Risks >>		<< Anticipated Risks >>		
Climate Hazard Type		Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	Timeframe	Risk-related indicators
	<u>Extreme Heat</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Extreme Cold</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Extreme Precipitation</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Floods</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Sea Level Rise</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Droughts</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Storms</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Landslides</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
	<u>Forest Fires</u>	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
<u>Other</u>	[please specify]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	
		Vulnerability Type	Vulnerability Description			Vulnerability-related indicators
		Socio-Economic:				
		Physical and Environmental:				

ks esim. https://eumayors.eu/FAQs_2021.pdf

Tuoreita ilmastokestävyyden työkaluja kuntiin

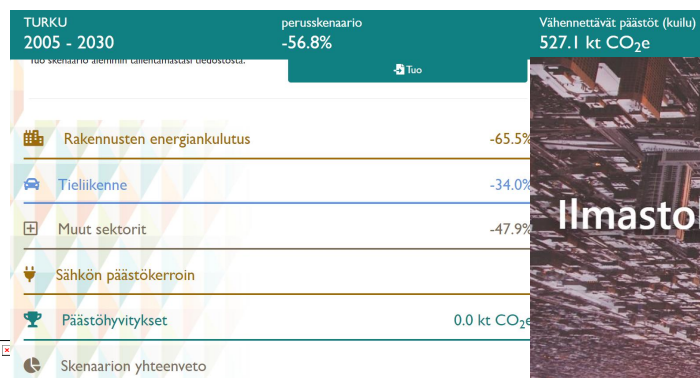
Päästökehitys ja sen tulevaisuusnäkymät



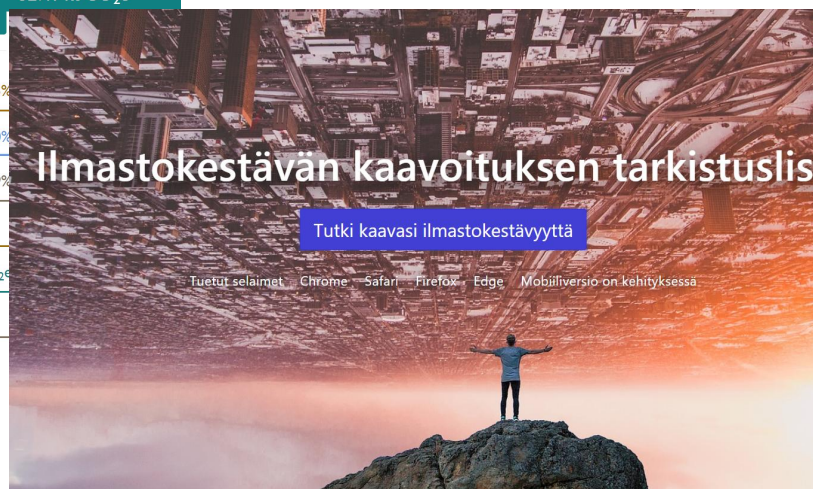
Kysymykset juuri maankäytön suunnitteluun



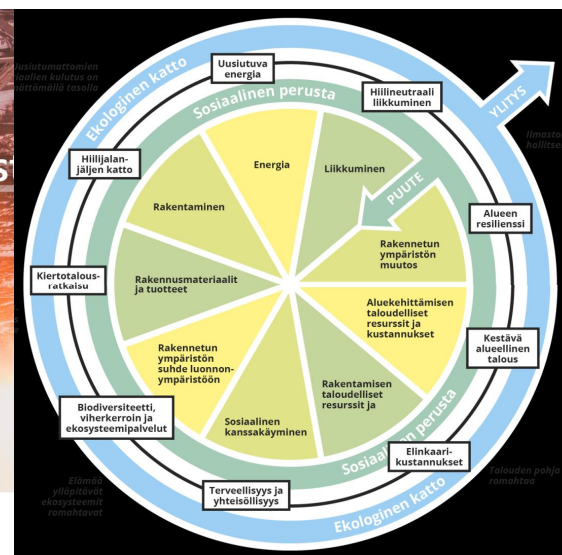
Kestävän alueen päivitetty määritelmä



<https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>
<https://skenaario.hiilineutraalisuomi.fi/>
Suomen ympäristökeskus, Canemure



<https://sa01kilvaprod.z6.web.core.windows.net/>
Pirkanmaan ely-keskus



Kestävän alueen määritelmä –
Green Building Council Finland (figbc.fi)

Sopeutumisen teemoista juuri maankäytön suunnittelussa

KILVA-työkalun kokonaisuuksia ilmastoriskeistä ja viherrakenteesta:

- ▶ Alueen ilmastoriskeille alttiiden ominaispiirteiden tunnistaminen
- ▶ Alueen haavoittuvien arvojen ja toimintojen tunnistaminen
- ▶ Äärevöityvistä sääoloista aiheutuvien riskien tunnistaminen
- ▶ Metsien hiilinielujen ja hiilivarastojen turvaaminen ja lisääminen
- ▶ Hiilen säilyminen tulevassa rakenteessa
- ▶ **HUOM. kunkin otsikon alla on tarkempia kysymyksiä**



Turussa ajankohtaisesti työstettyjä sopeutumisen aiheita:

- vihertehokkuuden ohjaaminen**
- vesien kestävä hallinta**

13



Mikä vihertehokkuus?

”Vihertehokkuusluku on muiden maankäytön suunnittelussa käytettyjen tehokkuuslukujen (et, ek ja ea) kaltainen. Se ilmaisee kasvillisuuden peittämien tai muiden ekosysteemien toimintaa edistävien pintojen suhteen tontin, korttelin tai alueen pinta-alaan.”

ympäristöministeriön opas Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus, Suomen ympäristö 3/2015, s. 36.

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/154436>

Siniviherkerroin mittaamisen menetelmänä

Työkalu pihasuunnitelman tarkastamiseen, laskentataulukko.
Sillä arvioidaan tontti- tai korttelitasolla

1. kasvillisuuden ja pintojen **määrää**
2. kasvillisuuden ja pintojen **laatua**
3. Suuntaa-antavasti myös sitä, **miten paljon ne**, tontin kasvillisuus, pinnat ja mahd. hulevesirakenteet, **viivyttävät hulevettä**

erittelee ja mittaa **vihertehokkuutta**
www.turku.fi/siniviherkerroin

Turun malli vihertehokkuuden ohjaamisesta

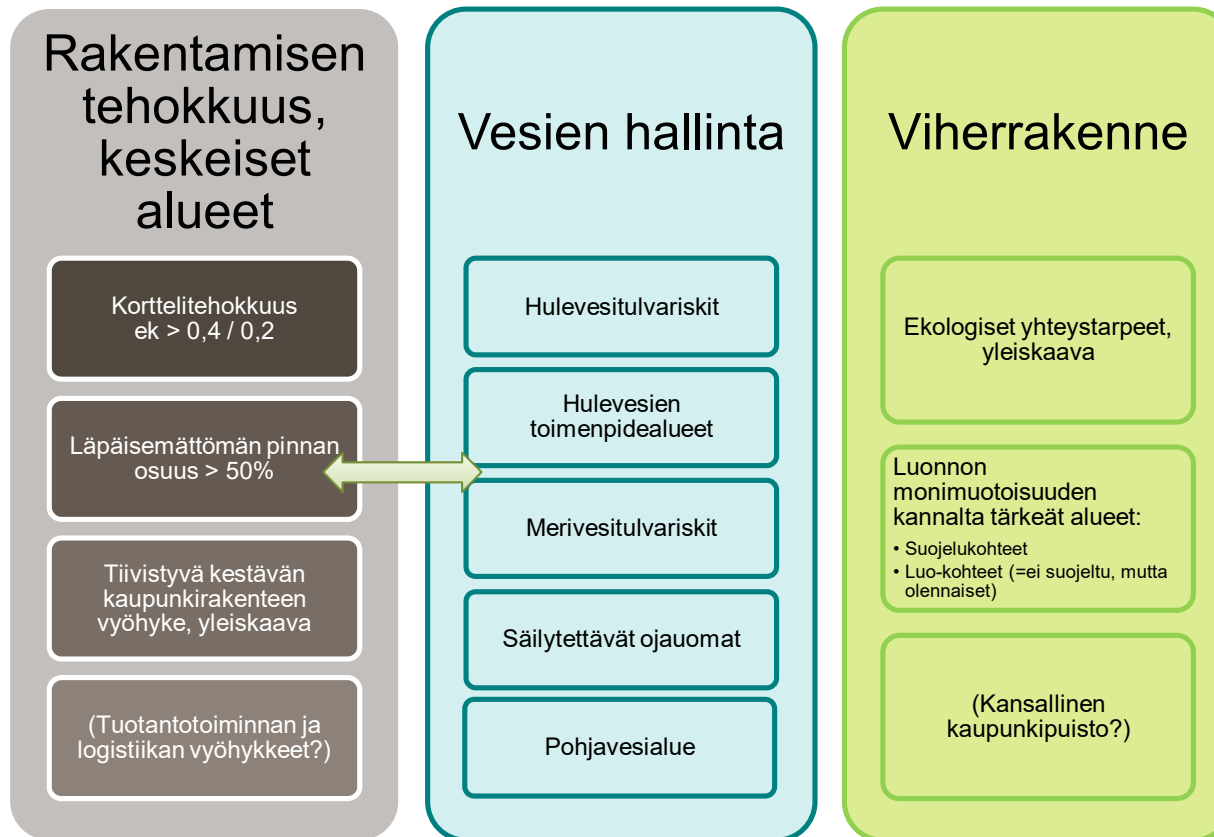
Työryhmä pohti

Millä alueilla
vihertehokkuus
olisi erityisen
tarpeen?

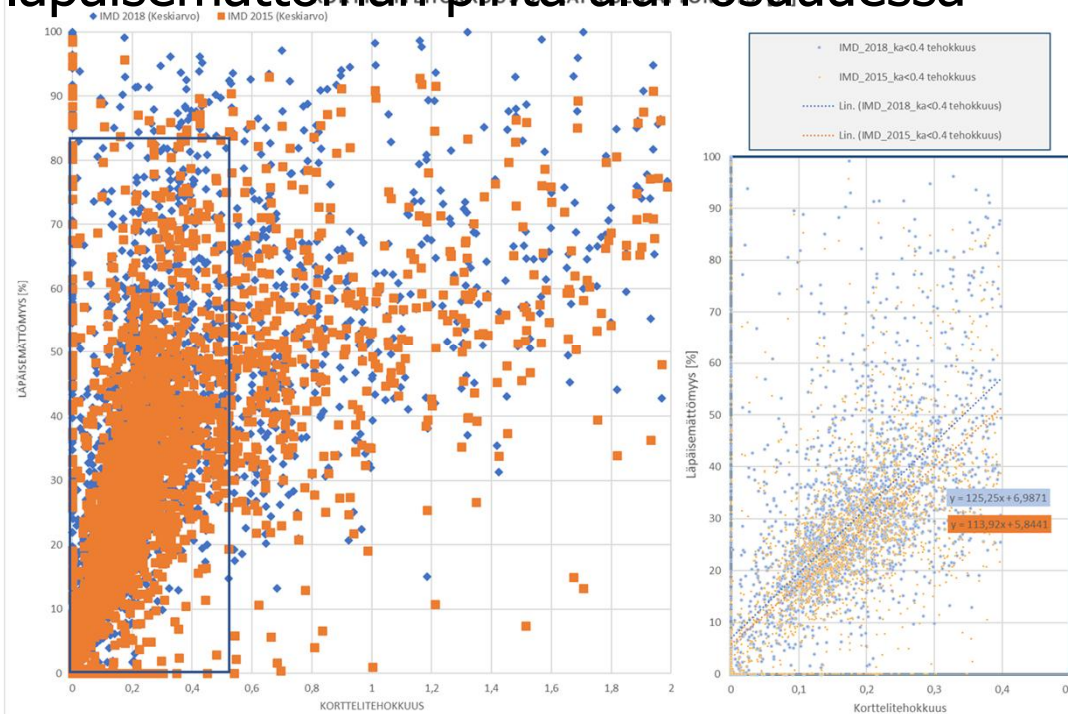
Minkälainen
rajaus olisi
yksinkertainen ja
tasapuolinen?



Asianmukaista sovellusala selvitettiin 3 näkökulmasta



Korttelit kattavat peräti 45% Turun asemakaavoitetun alueen pinta-alasta
 > tonttien merkitys suuri esimerkiksi läpäisemättömän pinta-alan osuudessa



Korttelitehokkuudet ja läpäisemättömän pinnan osuus



Asemakaavoitus

Vihertehokkuuden soveltaminen ja tavoitetasot asemakaavoitettavilla alueilla Turussa	
Asemakaavamerkinnot, joihin vihertehokkuuden tavoitteita sovelletaan	viherkertoimen arvo siniviherkertoimen menetelmällä
Asumisen ja keskustatoimintojen alueet AK, AR, LPA, AL, C	0,8
Asumisessa soveltaminen alkaa rivitaloista riippumatta asemakaavan käyttötarkoituksesta (AR- tai AP-korttelialue). Erillispientaloalueet (AO ja AP) jäävät soveltamisen ulkopuolelle	
Palvelujen ja hallinnon alueet P, Y	0,7
Liike- ja toimistorakennusten alueet K	0,6
Teollisuus- ja varastoalueet T	0,5

Päätös kh 8.2.21 § 70: ”**Vihertehokkuuden tavoitteet otetaan käyttöön liitteen 1 mukaisesti 1.3.2021 jälkeen nähtäville asetettavissa kaavaehdotuksissa.**”

Lisäksi vihertehokkuuden tavoitteita tulee harkita erityisen huolellisesti ja kokonaisvaltaisesti suunnitellen, kun kohde sijoittuu vesien hallinnan, viherverkoston tai kulttuuriympäristön kannalta kriittisille alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Yleiskaavamerkintöjen

- ▶ hulevesitulvavaara-alue
- ▶ meritulvavaara-alue
- ▶ hulevesien toimenpidealue
- ▶ säilytettävä ojauoma
- ▶ pohjavesialue
- ▶ säilytettävä, vahvistettava tai uusi ekologinen yhteys;
- ▶ luonnonsuojelualue tai suojeltu luontotyyppi
- ▶ luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue;
- ▶ luonnon ja/tai maiseman kannalta merkittävä joen- tai purovarsi
- ▶ Kansallinen kaupunkipuisto.
- ▶ arvokas rakennus tai rakennetun ympäristön kokonaisuus
- ▶ valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Rakennusjärjestys, § 8a Tontin vihertehokkuus

Tontin vihertehokkuuden tulee täyttää vihertehokkuuden tavoitetasot siniviherkertoimen menetelmällä ja sen viherkertoimen arvoasteikolla ilmaistuna seuraavasti:

Vihertehokkuuden soveltaminen ja tavoitetasot Turussa	
Maankäyttötyypit	Viherkertoimen arvo siniviherkertoimen menetelmällä
Asumisen ja keskustatoimintojen alueet, A ja C. Asumisessa tavoite ei koske pientaloalueita AO ja AP. Soveltaminen alkaa rivitaloalueista AR.	0,8
Palvelujen ja hallinnon alueet, P ja Y.	0,7
Liike- ja toimistorakennusten alueet, K.	0,6
Teollisuus- ja varastoalueet, T	0,5

Tämän pykälän mukainen tavoite koskee asemakaavassa asumisen, keskustatoimintojen, palvelujen ja hallinnon, liike- ja toimistorakennusten sekä teollisuuden korttelialueita. Asumisen alueilla tavoite ei koske kuitenkaan omakoti- tai paritaloja tai näihin liittyviä muutostöitä.

Vihertehokkuutta koskevan tavoitteen täittyminen (viherkertoimen arvo) on osoitettava rakentamista koskevan lupahakemuksen yhteydessä, kun kyseessä on uudisrakentaminen tai siihen verrattava korjaus tai muutostyö taikka pihan käyttöä tai hulevesijärjestelmää merkittävästi muuttava toimenpide.

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/rakennusjarjestys_1.3.2021_0.pdf

Vihertehokkuus maankäytön suunnittelun hierarkiassa Turussa

yleiskaavaehdotus

Vesien kestävä
hallinta

Viherympäristö,
maisema ja
muinaisjäännökset

Yhdyskuntarakenne:
tiivistyvän kestävän
kaupunkialueen
vyöhyke

uudet asemakaavat

Vesien hallinnan
tarkastelu

Viherverkoston
tarkastelu

- Yleisten alueiden katu- ja viheraluesuunnittelu. Uusi aluekerroin kokeiluun.
- Vihkerroin korttelitason vehreyttä koskevana määräyksenä.

rakennusjärjestys § 8a

rakennusluvat

valvonta

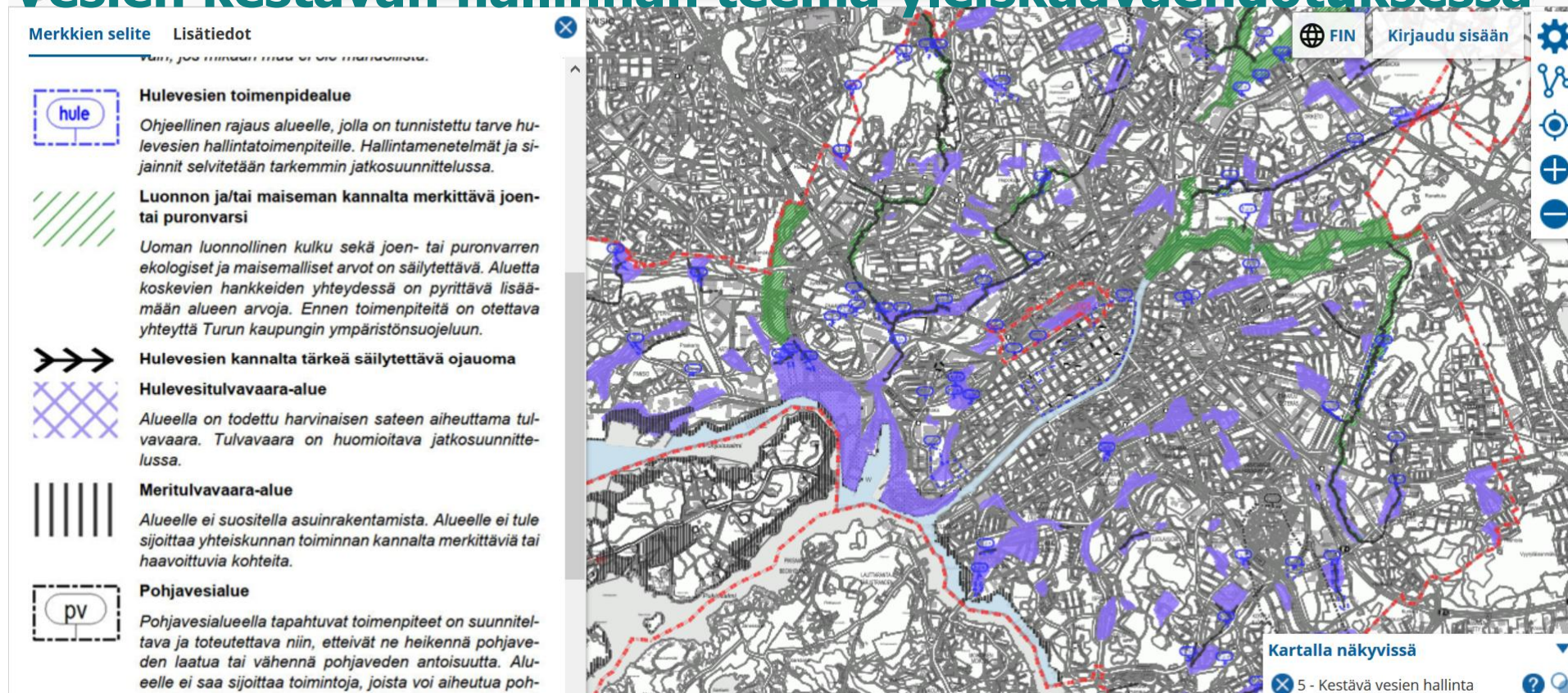
Vertailu suuriin kaupunkeihin Etelä-Suomessa

Turku etenee pääkaupunkiseudun jäljissä: kohtuulliset tavoitetasot ensi vaiheessa. Mahdolliset korotukset myöhemmin.

Viherkertoimien tavoitetasot ja sovellusalat suurimmissa kaupungeissa Etelä-Suomessa				
	Helsinki	Vantaa	Tampere	Turku
Asuinalueet	0,9	0,9 (Aviapoliksen brownfieldalueilla 1)	0,8	0,8
Palvelut ja toimistorakentaminen	0,8	0,8	0,7	0,7
Kauppa- ja liikerakentaminen	0,7	0,7	0,6	0,6
Teollisuus- ja logistiikkatoiminnot	0,5	0,6	0,5	0,5
Mahdolliset rajaukset soveltamisessa	ei	ei	Asumisessa kerrointa sovelletaan, kun korttelitehokkuus > 0,8 eli kaikista tiiveimmissä kerrostalokortteleissa kansipihalla. Muuten, kun vesiin ja viherrakenteeseen liittyvät kriteerit täyttyvät.	Asumisessa soveltaminen alkaa rivitaloista eli erillispientaloita rajoittavat soveltamisen ulkopuolelle.
Erityispiirteitä	Suomen ensimmäinen kerroin. Ilkka-hankkeessa tehty (2012-14) ja iWaterissa edelleen kehitetty. Toiminut mallipohjana kaikille muille.	Viimeisin päivitys 2020: tasojen korotus kymmenyksellä. Pientaloalueiden sisällyttäminen sovellusalaan sekä työkalun päivitys.	Kaikista vaativin kerroin. Antanut koelaskennoissa järjestelmällisesti yhtä kymmenystä alemmat tulokset kuin Helsingin kerroin. Tampereen tavoitetasot vastaavatkin käytännössä Helsingin ja Vantaan tasoja.	Turussa vihertehokkuuden tavoitteet ovat myös rakennusjärjestyksessä koskien jo olemassa olevia asemakaava-alueita.

23

Vesien kestävän hallinnan teema yleiskaavaehdotuksessa



Hulevesien käsittelyn prioriteettijärjestys kaikkia alueita koskevana yleismääräyksenä

hiilineutraalisuomi.fi

CANEMURE

Kaavakartta-aineistot <https://opaskartta.turku.fi> > kerrokset > Kaavoitus > Yleiskaava 2029 ehdotus 22.10.2020
Yleiskaavaprosessin kaikki aineistot, ml vesiselvitykset www.turku.fi/yleiskaava2029



Hulevesien käsittelyn prioriteettijärjestys rakjr 8 § ja läpäisevyys 25 §

8 § HULEVESIEN JA PERUSTUSTEN KUIVATUSVESIEN JOHTAMINEN SEKÄ JÄTEVESIEN KÄSITTELY

Kiinteistön hulevesiä ei saa johtaa jätevesiviemäriin, vaan ne tulee käsitellä ja johtaa hulevesien käsittelyn prioriteettijärjestyksen mukaisesti.

1. Hulevesien syntymistä ehkäistään suosimalla läpäiseviä päällysteitä ja viheralueita.
2. Hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan.
3. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hidastavalla ja viivyttävällä järjestelmällä, kuten ojalla tai painanteella. Tonteilla viivytyksen mitoituksesi suositellaan 1m³ viivytystä jokaista 100 läpäisemätöntä neliötä kohti.
4. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäriin viheralueilla sijaitseville viivytysalueille ennen ojaan tai vesistöön johtamista.
5. Hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin suoraan vastaanottavaan vesistöön, kuten jokeen tai mereen, vain, jos mikään muu ei ole mahdollista.

25 § RAKENNUSPAIKAN KUIVANA PITÄMINEN

...

Maanvaraista pihaa tulee säilyttää tonteilla, joilla sellaista vielä on. Vähintään 20% näiden tonttien pinta-alasta tulee jättää rakentamattomaksi piha-alueeksi tai päällystää vettä läpäisevällä raken-teella (reikäkivi, nurmikko tai vastaava).



Seuraavia askelia:

- ilmastosuunnitelman päivitys**
- alueellisen viherkertoimen kokeilu**
- asemakaavojen ilmastokestävyyden työstäminen**
- hulevesiohjelman päivitys**
- luonnon monimuotoisuuden ohjelma**



Sopeutumisen tavoitteiden ja toimenpiteiden täsmentäminen kaupungin ilmastosuunnitelman päivitystyössä

Varautumisen osa-alue:

- Ilmastonmuutoksen riskien, haavoittuvuuksien ja vaikutusten analyysi
- Sopeutumisen tilannekatsaus
- Sopeutumistavoitteiden määrittäminen
- Sopeutumistoimien tarkentaminen ja täydentäminen



Aluekertoimen kokeilu yleisten
katu- ja viheralueiden
vihertehokkuuden
määrittelyyn jollekin
soveltuvalle asemakaava-
alueelle Turussa syksyllä 2021

ALUEELLINEN VIHERKERROIN 2.0

Grönytefaktor för Allmän Platsmark, GYF AP, C/O City, Stockholm
Virtuaalivihreä-hankkeen toimesta excel ja opas käännetty suomeksi sekä kokeiltu Helsingin Kalasatamassa
<https://forumvirium.fi/virtuaalivihreä-vihrealla-infrastruktuurilla-hiilineutraaliutta-kaavoitukseen-tueksi/>

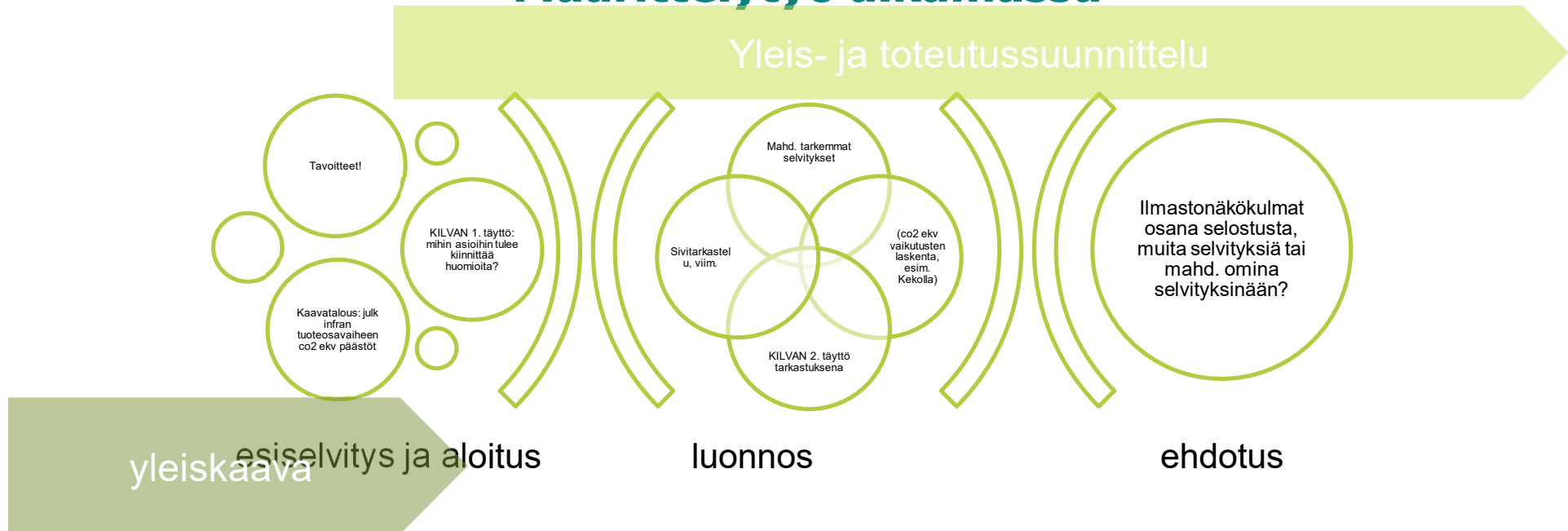
Ilmastokestävyyden työstämisestä asemakaavoissa

- Laskureita kokeiltu ja kestävyiden esimerkkikaavoja tehty
 - Kestävyyttä työstetty ennakoivasti ja pitkäjänteisesti Turussa mm Skanssissa, Kirstinpuistossa ja Pihlajaniemiessä
- Vihertehokkuuden asemakaavalinjaus ja § 8a rakennusjärjestyksessä (helmikuu 2021)
- **Minkälainen olisi yksinkertainen ja vakioitava ilmastokestävyyden ennakointi- ja arviointitapa kaikkiin asemakaavoihin?**
- Pirkanmaan ely:n tuottama KILVA - Ilmastokestävän kaavoituksen tarkastuslista ehkä raikkain ja käytännöllisin, kysyvä: testattavaksi?
<https://sa01kilvaprod.z6.web.core.windows.net/>
- Turussa kokeiltavana myös tuoteosien CO2-laskenta osana kustannusarviolaskentaa kaavataloudessa ja toteutussuunnittelussa = Foren uusi ympäristöaineisto.
- Laadullista ja osallistavaa naapurustotason näkökulmaa yhteistyössä Ilmatieteen laitoksen Canemure-kumppanihankkeen kanssa



Mitä ilmastokestävyyden ulottuvuuksia on asianmukaista arvioida missäkin asemakaavoituksen vaiheessa – ja miten?

Määrittelytyö alkamassa



→ → karkeista lähtö- ja tulostiedoista kohti tarkentuvia → →
+ kytkeytyminen kehyksiinsä eli kaupunkiympäristön prosesseihin,
kehitetty myös investointien ennakkoarviointimallia

Kehitettävää/tarkennettavaa sopeutumisen aiheissa maankäytön suunnittelun eri tasoilla

Hiilivarastojen tietohallinto ja vaaliminen sekä sää- ja ilmatoriskien hallinta laajasti tulkiten

- ▶ hiilivarastojen ja –nielujen tarkemmat tiedot
- ▶ metsien, puuston ja maaperän vaalimisen mahdollisuudet maankäytön kehitysalueilla asemakaavavaiheessa
- ▶ Paikallis- ja pienilmastojen hallinta
 - ▶ ml lämpösaarekkeet ja lämmön ohella jäähdytyksen tarve
- ▶ Infran ja rakennusten sopeutumistarpeet
- ▶ Haavoittuvat ryhmät/arvot

**Kansallista tarkempaa normiohjeistusta ilvaamisesta
ei vielä ole.
Ehkä uuden mrl:n myötä?**

32



Muut sopeutumiseen liittyvät prosessit

- ▶ Hulevesiohjelman (2016) päivitys ja hulevesiprosessin määrittelytyö meneillään
- ▶ Luonnon monimuotoisuuden ohjelmatyö meneillään



Huom. Ilmastopaneelin tilaisuus sopeutumisen alueellisista ulottuvuuksista 10.6. klo 10-11.45

valtavirtaa, mutta kenen kaikkien kannattaa kiinnostua ilmastonmuutokseen sopeutumisesta?

Osallistumalla tilaisuuteen saat tiiviin monitieteisen katsauksen sopeutumisen tilasta ja tarpeista Suomessa, sekä näkemyksiä siitä, kuinka ilmastonmuutokseen sopeutumista voidaan parantaa paikallisella ja kansallisella tasolla. Pääset myös kommentoimaan ja antamaan näkemyksiä raporttiluonnoksen nostoista SUOMI-hankkeen tutkijoiden pohdittavaksi.

Tilaisuus järjestetään Zoomin kautta etänä 10.6.2021 klo 10:00-11:45

Alustava ohjelma:

10:00 **Alkusanat.** Hannele Korhonen, Ilmastopaneelin varapuheenjohtaja, tutkimusprofessori & toimialajohtaja / Ilmatieteen laitos

10:05 **Kokonaiskuva Suomen ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanteesta – olemmeko päässeet eteenpäin?** Hilppa Gregow, hankekoordinaattori, tutkimusprofessori, yksikönpäällikkö / Ilmatieteen laitos

10:20 **Sopeutumisen ohjauskeinojen kehittämismahdollisuudet – miten toimia tästä eteenpäin?** Sirkku Juhola, ilmastopanelisti, professori / HELSUS, Helsingin yliopisto

10:30 **Vaikutukset talouteen – varautumisen teho.** Adriaan Perrels, tutkimusprofessori / Ilmatieteen laitos

10:40 **Ilmastonmuutoksen heijastuminen eri merialueilla – sopeutuminen ja muutokset merissä.** Harri Kuosa, johtava tutkija / Suomen ympäristökeskus SYKE

10:50 **Ilmastonmuutos maakunnittain – minkälaista sopeutumista tarvitaan?** Antti Mäkelä, ryhmäpäällikkö / Ilmatieteen laitos

11:00 **Maakuntien ilmastostrategiat ja sopeutumisen tiekarttojen tarve.** Jaana Sorvali, tutkija / Luonnonvarakeskus Luke

11:10 Kommentit, keskustelu & yleisökysymykset

11:35 **Suosittukset Suomelle** - Hilppa Gregow & Hannele Korhonen

11:45 Tilaisuuden päätös.

Ilmastopaneelin SUOMI-hankkeen tavoitteena on tuoda mahdollisimman laaja sopeutumisen työtä edistävä tutkimusyhteisö ja tiedontuottajat yhden pöydän ääreen. Hankkeessa muodostetaan tilannekuva sopeutumisen tilasta ja sen

Kiitos!

35



