

# KUOPIO

## Kunnallisteknisen rakentamisen kustannus- ja ilmastovaikutukset Kuopion kaupungissa

Tanja Pöyhönen, ilmastokoordinaattori



*Kuva: Ville Markkanen*

# Kuopion pilotin sisältö

- Kunnallisteknisen rakentamisen euro- ja vaikutustarkastelut, huomioiden suunnitteluvaiheen kustannus- ja ilmastovaikutusten tunnistaminen sekä raportoinnin tarpeet esimerkiksi päättäjille ja rahoittajille
- Pilottikohteena Telkkistentien saneeraus
  - Tiessä routavaurioita ajoradalla ja kevyen liikenteen väylällä
  - Hankkeessa uusitaan kadun rakennekerrokset ja päällysteet ja parannetaan kadun kuivatusta
  - Suunnitteluvaiheessa on esitetty väylät rakennettavan uusiomateriaalirakenteisina (betonimurske, lentotuhka, pohja-/arinatuhka) ja vaihtoehtoisena rakenteina normaaleilla kiviainesmateriaaleilla
  - Urakan kilpailutuksessa on urakkahinnan painoarvo ollut 80 % ja laatutekijöiden painoarvo 20 %, laatutekijät käytännössä hiilineutraalius- ja resurssiviisaustavoitteisiin liittyviä asioita



# Pilotin ydinryhmässä olivat mukana

- **Kt-suunnittelu:** suunnitteluinsinööri, maaperäinsinööri, (suunnitteluhortonomi)
- **Kt-rakentaminen:** rakennuttaja, rakennuttajapäällikkö, rakentamiskoordinaattori
- **Ympäristönsuojelu:** ympäristöjohtaja, ympäristöasiantuntijat
- **Talous- ja omistajaohjaus:** controller, talouspäällikkö
- **ICT:** teknologiapäällikkö
- Ja muutamia muita





# Katuhankkeessa käytettävien ohjelmien ja järjestelmien kasausta

## Kt-suunnittelun ohjelmia ja järjestelmiä mm.

- Pohjatutkimustietokanta (Soundings editor)
- Avoimen datan palvelut (omat)
- Paikkatieto (Taavi)
- Hulevesijärjestelmä (Trimble)
- Lähtöaineistojen käsittelyä: Qgis (paikkatieto), 3DWin (mittausohjelma), MicroStation (suunnittelu), Naviate tai C3D (suunnittelu: kaavat, pohjakartta)
- Word ja Excel, Adobe
- Hankintapäätös ja kilpailuasiakirjat D10
- Lähtöaineistot toimitetaan Sharepoint/Teams suunnittelijalle, suunnittelija tekee suunnitelman järjestelmällä X (Naviate, C3D, MicroStation, TeklaCivil, InfraWorks, NovaPoint, M-Color))
- Suunnittelun ohjaus (Teams, mahdollisesti Vector.IO jatkossa)
- Sharepointin kautta urakalaskentaan
- Lautakuntakäsittely ym. ja arkistointi D10

## Kt-rakentamisen ohjelmia ja järjestelmiä mm.

- Fore (kustannus- ja päästölaskentaohjelmisto), suunnitteluvaiheessa on laadittu alustavat kustannusarviot, eri kustannuslitteroiden pohjalta ohjelma laskee automaattisesti päästöt)
- Buildie (rakentamisvaiheen projektipankki ja työmaapäiväkirja, johon tallennetaan mm. suunnitelma-aineistot, laatu- ja kartoitusaineistot, kokous- ym aineistot ja muut rakentamisen aikana syntyvät dokumentit) -> pdf, word ja monia muita tiedostomuotoja
- Teams (käytetään monesti hankkeiden kilpailutusvaiheessa urakka-aineistojen tallentamiseen, joissain hankkeissa on käytetty myös rakentamisvaiheen projektipankkina)
- Taavi (paikkatietoaineisto, kartoituksien vienti kaupungin järjestelmiin)
- TCM / Rondo (rakentamisenaikainen kustannushallinta/-laskutusohjelmisto)
- Word, Excel + kaupungin palautepalvelu
- Infrakit (rakentamisvaiheen projektipankki joka on muutamassa Savilahden pilottihankkeessa ollut käytössä, isompi jatkokäyttö vielä avoinna)

## Talousjärjestelmiä mm.

- InTime -taloushallintajärjestelmä. Täällä pääkirjanpito, sekä myynti/ostoreskontra. (huom. täysin irrallisia uusia laskentatunnisteita ei saatavissa)
- Kirjanpidosta menee tiedot Azure -tietokantaan (Microsoft)
- TCMKunta, rakennusalan kustannuslaskentaseuranta täällä -> tämä on vaihtumassa
- Targetor PRO, seurantaan ja budjetointiin, talousarviokirjan tekoon
- FPM taloussuunnittelu (ohjelmatoimittaja Clausion)



# Kt-rakentamiseen kytkeytyvien ilmastotoimen koostaminen

## Ilmastonmuutoksen hillintä

- Aluetehokkuus
- Sekoitettu maankäyttö
- Liikennesuunnittelu
- Etusijalle kävely, pyöräily ja joukkoliikenne
- Liikenteen sujuvuus, esim. liikennevaloetuuudet ja adaptiiviset liikennevalot
- Viherkerroin / luontopohjaiset ratkaisut kaupunkien viilentämiseksi (kaupunkivihreän lisääminen ja luonnon integroiminen rakennuksiin ja muihin rakenteisiin)
- Infrarakentamisen ratkaisut:
- Kotimaista kiveä kiinalaisen kiven sijaan (kuljetuspäästöjen minimointi)
- Massojen välivarastointi kohteessa tai lähellä uudelleenkäytön varalle + massojen loppusijoitus mahdollisimman lähelle kohteesta jne.
- Hiilineutraali betoni
- Putkimateriaalit
- Elinkaaritarkastelut (lumitilat kunnossapidon näkökulmasta, materiaalien elinkaari)
- Työkoneiden ja kuljetuskaluston käyttövoima
- Energiapotentiaaliselvitykset (aurinko, geo, kaukolämpö/-kylmä, jne.) + energiaratkaisut

## Sopeutuminen ilmastonmuutokseen

- Aluetehokkuus
- Sekoitettu maankäyttö
- Liikennesuunnittelu
- Etusijalle kävely, pyöräily ja joukkoliikenne
- Liikenteen sujuvuus, esim. liikennevaloetuuudet ja adaptiiviset liikennevalot
- Viherkerroin / luontopohjaiset ratkaisut kaupunkien viilentämiseksi (kaupunkivihreän lisääminen ja luonnon integroiminen rakennuksiin ja muihin rakenteisiin)
- Infrarakentamisen ratkaisut:
- Kotimaista kiveä kiinalaisen kiven sijaan (kuljetuspäästöjen minimointi)
- Massojen välivarastointi kohteessa tai lähellä uudelleenkäytön varalle + massojen loppusijoitus mahdollisimman lähelle kohteesta jne.
- Hiilineutraali betoni
- Putkimateriaalit
- Elinkaaritarkastelut (lumitilat kunnossapidon näkökulmasta, materiaalien elinkaari)
- Työkoneiden ja kuljetuskaluston käyttövoima
- Energiapotentiaaliselvitykset (aurinko, geo, kaukolämpö/-kylmä, jne.) + energiaratkaisut

## Kiertotalous

- Massatalouden optimointi
- Kiertotalous infrarakentamisessa
- Materiaalien hyödyntäminen: betonimurske, voimalaitostuhkat, metsäteollisuuden sivuvirrat (hake, ym.), jne.
- Energian hyödyntäminen: biokaasun tuottaminen jätteistä ja/tai maatalouden sivuvirroista, metsäteollisuuden ylijäämälämpö, jne.
- <https://www.materiaalitori.fi/> (Materiaalitori on kohtaamispaikka yritysten ja organisaatioiden jätteiden, sivuvirtojen ja ylijäämämateriaalien tuottajille ja hyödyntäjille. Materiaaleista ja palveluista ilmoitetaan maksuttomasti!)
- Uusiutuvat (rakennus)materiaalit
- Kiertotalousyritysten suosiminen (yritysten sijainti, tuotteiden/palveluiden hyödyntäminen)
- (Rakennusten muunneltavuus)

# Mitkä seikat ohjaavat suunnittelua ja rakentamista, onko ilmastonäkökohtia pystytty huomioimaan

## Kt-suunnittelu

- Isot linjat on määritetty kaavassa (joukkoliikennereitit, jalankulku/pyöräily, viheralueet, hulevesialueet, katualueet)
- Yleissuunnitelmat (liikenteen, huleveden, viheralueiden hoito- ja käyttö)
- Erillisselvitykset ja ohjelmat (liikenneturvallisuusselvitys, kävelyn/pyöräilyn edistämishoj.)
- **Suunnittelun aloituskokous (sisäinen, kaupungin väelle). Huom. tässä on hyvä jatkossa käydä läpi vaikutustenarviointilomake ja käydä läpi strategian tavoitteita, kuten ilmastovaikutuksia** (tätä ei ole ennen täytetty tässä vaiheessa). Aiemmin on keskitytty esim. pima-maihin, suojelualueisiin, rasitteisiin. Ei ole ollut käytössä ns. tsekkilistaa, että muistaa huomioida strategia, ohjelmat, jne.
- Suunnittelun laaturyhmä
- Huom. kyseessä saneerauskohte, joten rajatut tilat toimia
- **Aluksi tuntui, ettei ole enää mahdollisuuksia vaikuttaa, mutta pohdinnan jälkeen, ehkä mahdollisuuksia onkin.**
- **Haasteita: ajan riittävyys, miten muistaa huomioida myös ilmastoseikat.**

## Kt-rakentaminen

- Telkkistentien rakentamista on ohjannut tieto kunnossapidolta saadusta saneeraustarpeesta (paljon routavaurioita, ajoradalla ja käpyväylillä painumia ja asfalteissa halkeamia).
- **Uran kilpailutuksessa on urakkahinnan painoarvo ollut 80 % ja laatutekijöiden painoarvo 20 %. Käytännössä laatutekijät on tässä kaikki ollut hiilineutraalius- ja resurssiviisaustavoitteisiin liittyviä asioita.** Tämän osalta tarjoaja on täyttänyt arviointityökalun, josta on muodostunut tarjoajan pisteet laatuasioiden osalta (mm. huomioitu kuinka paljon tarjoaja käyttää uusiomateriaaleja rakennekerroksissa, onko tarjoajalla sertifioitua ympäristöjärjestelmää, kysytty tarjoajan ajoneuvojen ja kaluston päästöluokkia ja referenssejä aiemmista uusiomateriaalikohteista).
- Infranhankkeissa kuljetusmatkat on varmasti yksi suurimpia päästöjä aiheuttavista tekijöistä. **Telkkistentien hankkeessa on suurin osa maaleikkausmaista (vanhat rakennekerrokset ja moreenimaat) on saatu hyödynnettyä lähialueella** (Telkkistentie/Honkalahden lumenlajitysalueen laajentaminen ja Itkonniemen vesistötyöt / ranta-alueen esirakentaminen).

# Missä mennään nyt

- Tiehankeprosessin aikana käytössä on niin monia eri ohjelmia ja järjestelmiä, että rajapintojen teko ja ns. ilmastotiedon uittaminen niistä kootusti johonkin on hankalaa
  - > Nyt mietinnässä sen sijaan tiivis **”ilmasto”lomake**, johon koottaisiin sekä suunnittelu- että rakennusvaiheen loppuksi hankeprosessin aikana tehtyjä päätöksiä ja ilmastotoimia
- Hankkeen keskustelujen myötä kt-suunnittelu päätti ottaa osaksi aloituskokousta [vaikutustenarviointi-lomakkeen](#) täytön (sis. myös ilmastovaikutusten arvioinnin)
  - > näin ilmastoasioita saadaan jatkossa huomioitua paremmin jo prosessin alkuvaiheessa!





KUOPIO

Kiitos!

Tanja Pöyhönen, ilmastokoordinaattori  
Kuopion kaupunki  
puh. 044 718 2114  
tanja.tuulia.poyhonen(a)kuopio.fi

