

KATUPUIDEN KASVUALUSTAT

**Aki Männistö, puuasiantuntija
Turun kaupunki 11.3.2025**

Katupuut ja kasvualustat – taustaa

Suomessa taustalla yhteiskunnan urbanisoituminen toisen maailmansodan jälkeen

- Voimakas jälleenrakennus 1950-luvulta alkaen, muuttoliike kaupunkeihin 1960-luvulta lähtien
- Kunnallistekniikan suuri kasvu: ajoneuvoliikenne, kaukolämpö, vesi- ja viemärijohdot, kaapelit

Nykypäivä ja lähitulevaisuus

- Vanha puusto vielä usein jäljellä... lahoviat nykyisissä katupuissa
- Uusien katupuiden kohdalla ongelmat Suomessa yleistyivät 1980-luvulta lähtien... pienet kasvualustat.... nykyiset hukka-investoinnit
- Uusi urbanisaatio 2000-luvulla; kaupunkirakenteen tiivistyminen, pyörätiet

Kasvualustojen ongelmat

Erityisesti maanalaisen tilan puute

- Useimmiten yleisin katupuiden ongelma Suomessakin
- Suomessa usein keinotekoinen ongelma vaikka tilaa olisi: suunnittelun ihanteet ja kovien pinnoitteiden yletön käyttö, kuivatukset, yhteistyön puute kaupunkien organisaatioissa
- Yleinen **tietotaidon puute**
- Suunnittelussa prioriteettina design ja maanpäälliset asiat

Maanalainen kasvualustatekniikka

- Pienien kasvualustojen käyttö ja istutuslaatikot; 2,5 - 5 m³ per puu (minimissään 15 - 20 m³ nykyisin) – oltava mahdollisimman paljon
- istutuskuoppa → puun kasvualusta

Nykyisin suunta selvästi Suomessakin parempi!



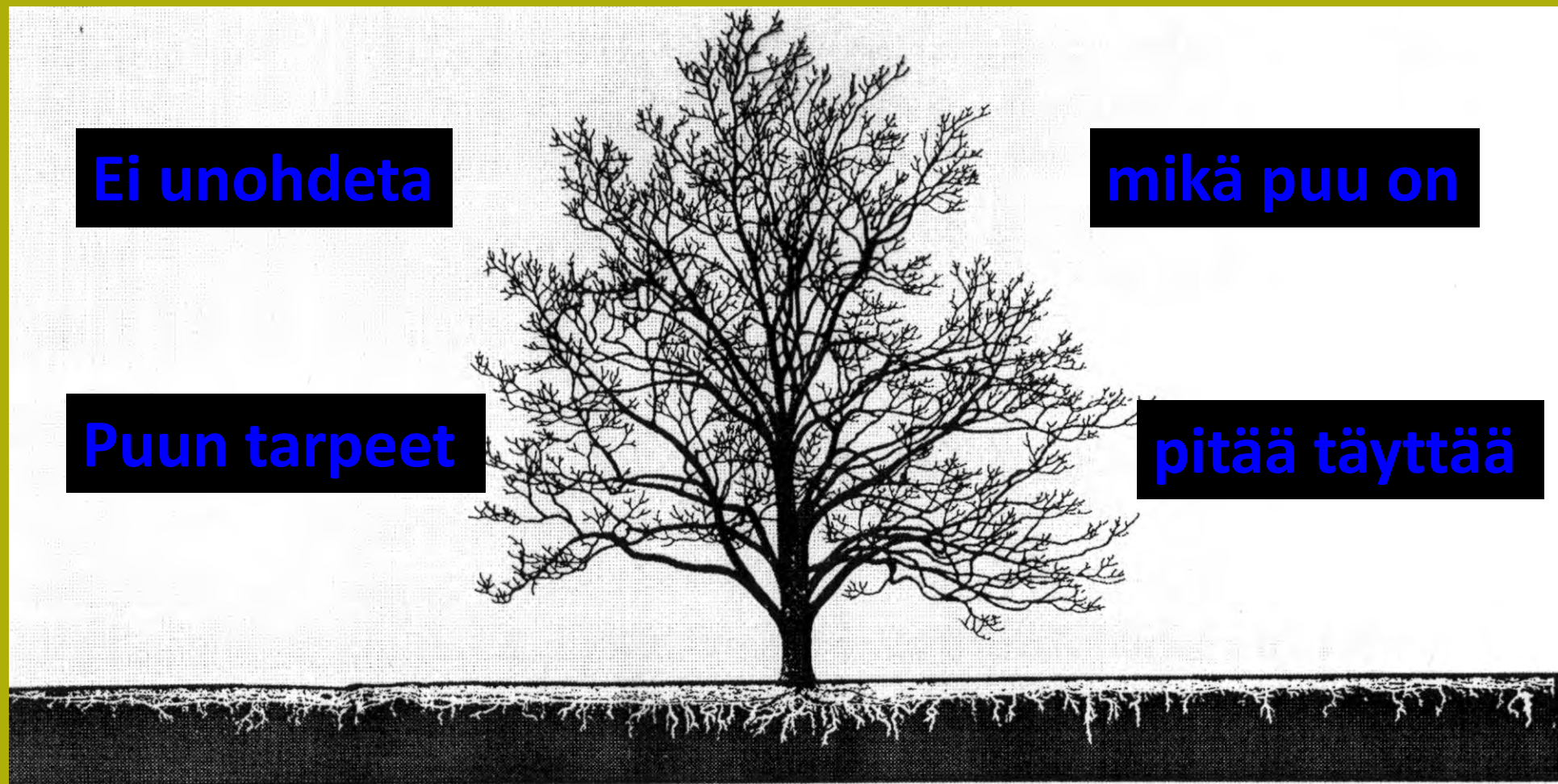
Sint-Oedenrode, Hollanti



Kööpenhamina, Tanska



Helsinki



Kuva ISA:n kirjojen kannessa :

- The Landscape below Ground I
- The Landscape below Ground II
- The Landscape below Ground III
- The Landscape below Ground IV



LOADING
PLEASE WAIT...

Kantava kasvualusta – lyhyt historia!

Kehityksen alku Hollannista Amsterdamissa **1960-luvun lopulla**

- Amsterdam Tree Soil (ATS); käytössä nykyäänkin eri kauppatuotteina
- Pystyttiin ensi kerran tyydyttävästi yhdistämään puiden kasvualustan ja liikenteen tarpeet (painumattomuus)
- Puiden elinkaari saatiin kasvamaan reilusti (ennen alle 10 vuotta)
- Perusidea yksinkertainen; puiden juuret kasvavat huokostilassa

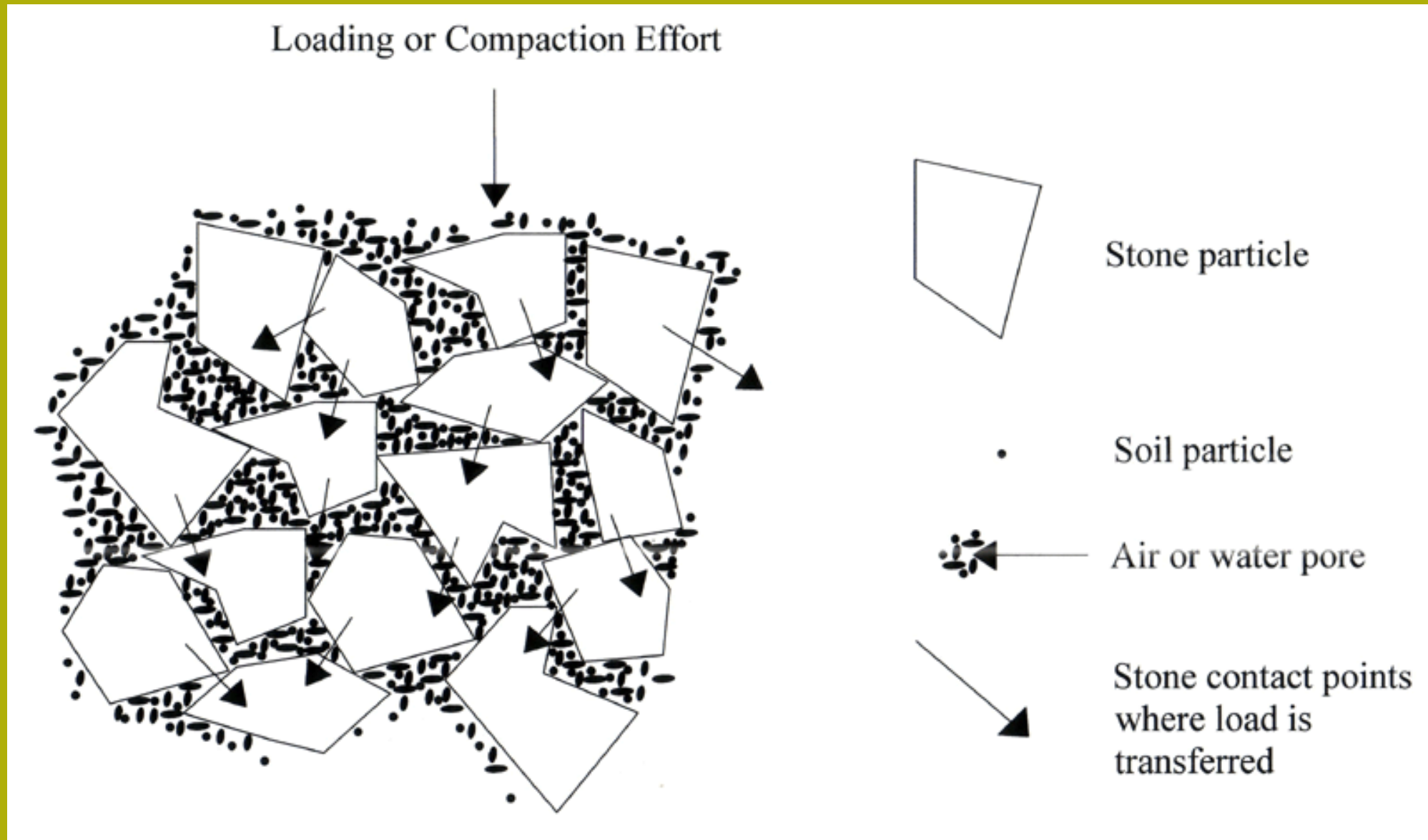
Nykyiset ”kiviset” seokset myös Hollannista 70- ja 80-lukujen taitteesta

- Mahdollisesti Groningen (skeletbodem) vai Huizen 1984?
- Tämä tekniikka käytössä useissa Euroopan eri maissa, Australiassa ja P-Amerikassa (CU Structural Soil) mutta toki kehittyneenä
- Suomessa vain tämä tekniikka käyttöön n. 1995; vaikutus etenkin Kööpenhaminasta
- Viikin koekatuhanke Helsingissä, v. 2000 eteenpäin → InfraRYL

Kehitys maailmalla jatkunut tästäkin.

Kantava kasvualusta – periaate

Kuva: Wikipedia



Huokostila



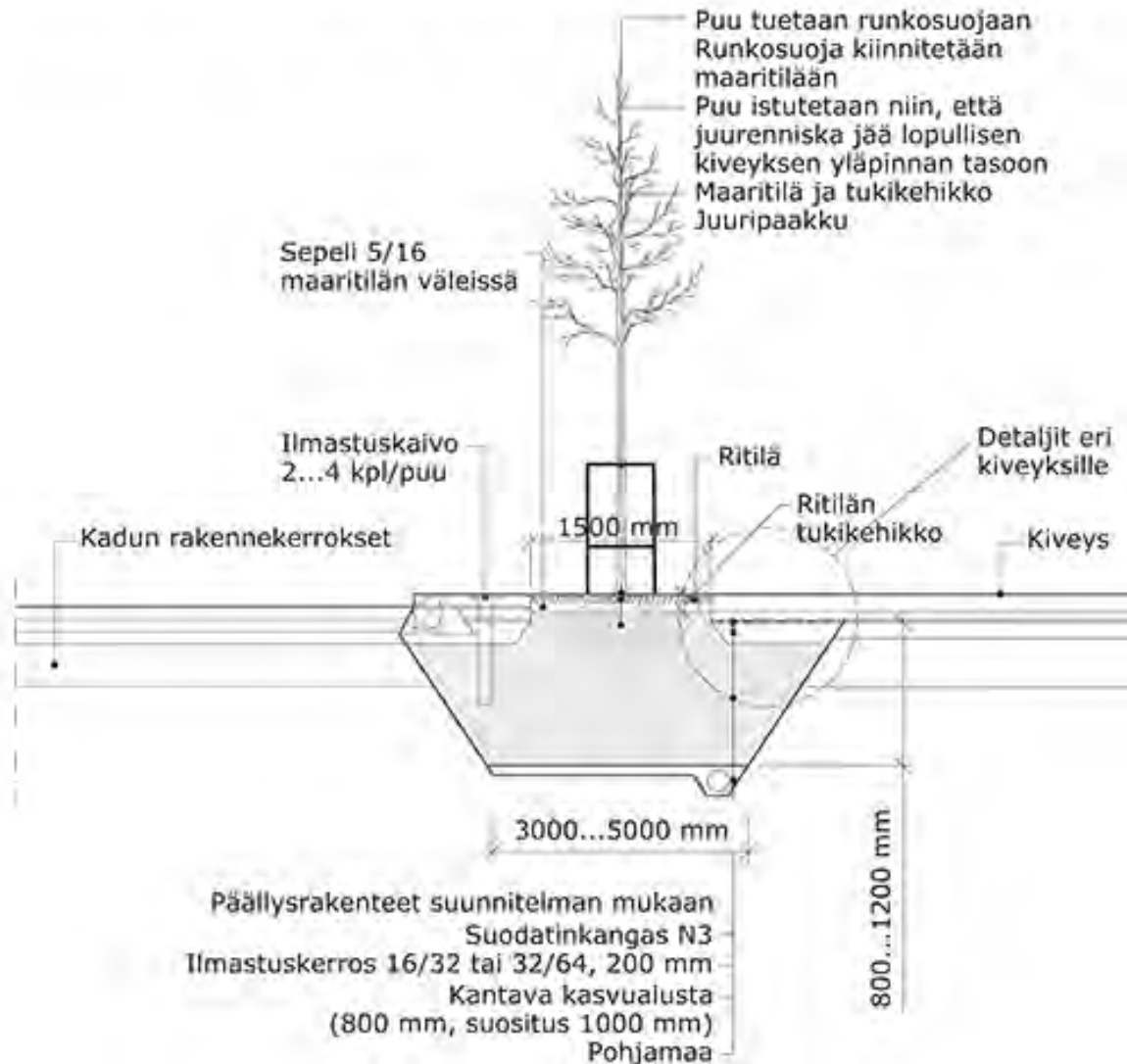
Tukirakenne:

- Karkea kiviseos
- Raekoko esim. #100-200 mm



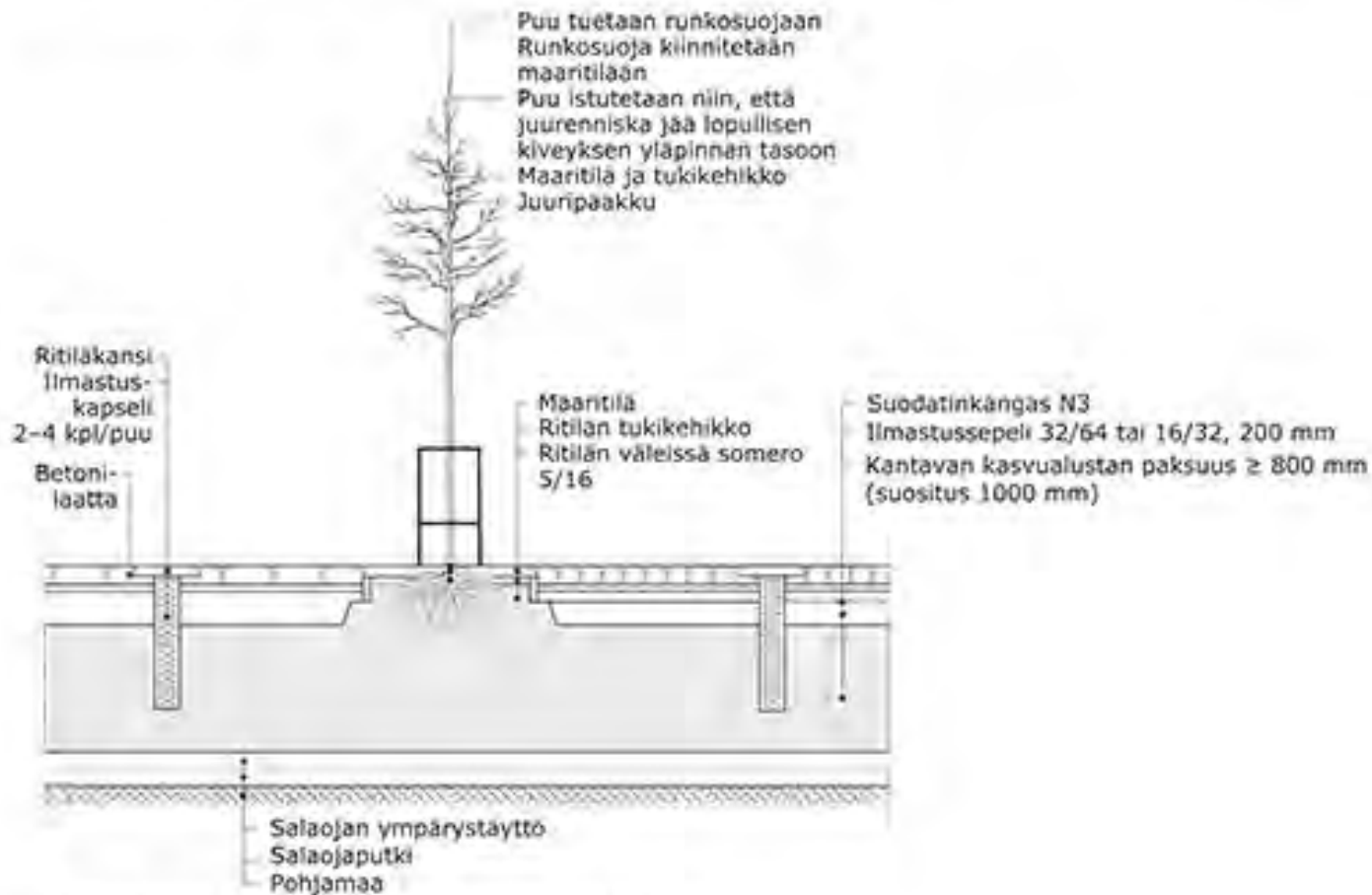
Kantava kasvualusta – suunnittelu ja rakentaminen

Kuva 23113:K2. Esimerkki yksittäisen puun istutuksesta kantavaan kasvualustaan, poikkileikkaus.



- Ilmastuskerros sepelistä, lisäksi ilmastusputket
- Reunakivi ajoradan rakennekerrokseen
- Kuivatus kadun salaojiin
- Puun istutussyvyys; juurenniska maartilän yläpintaan

Kuva 23113:K1. Esimerkki puun istutuksesta kantavaan kasvualustaan, pituusleikkaus.



Pääliysrakenne \leq 500 mm erillisen suunnitelman mukaan.
Salaojan purku suunnitellaan erikseen.
Puiden vedensaanti suunnitellaan erikseen.

- puiden väleihin ilmastuskaivot tai – kapselit
- Puun istutussyvyys; juurenniska maaritilän yläpintaan
- Sepelitäyttö maaritilän yläpintaan





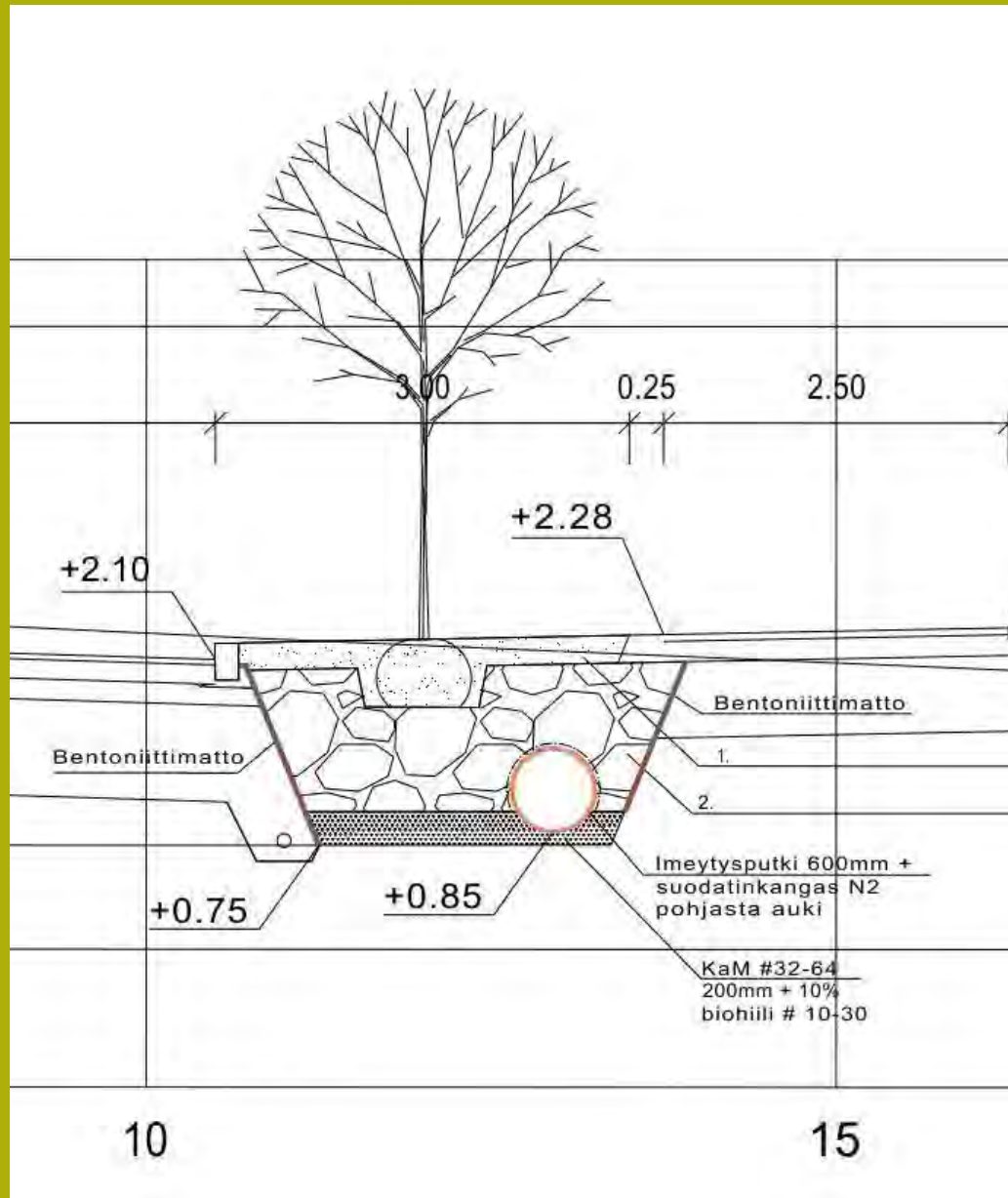




Kantava kasvualusta – otetaan hulevedet mukaan



Vallihaudankatu 2021, Turku



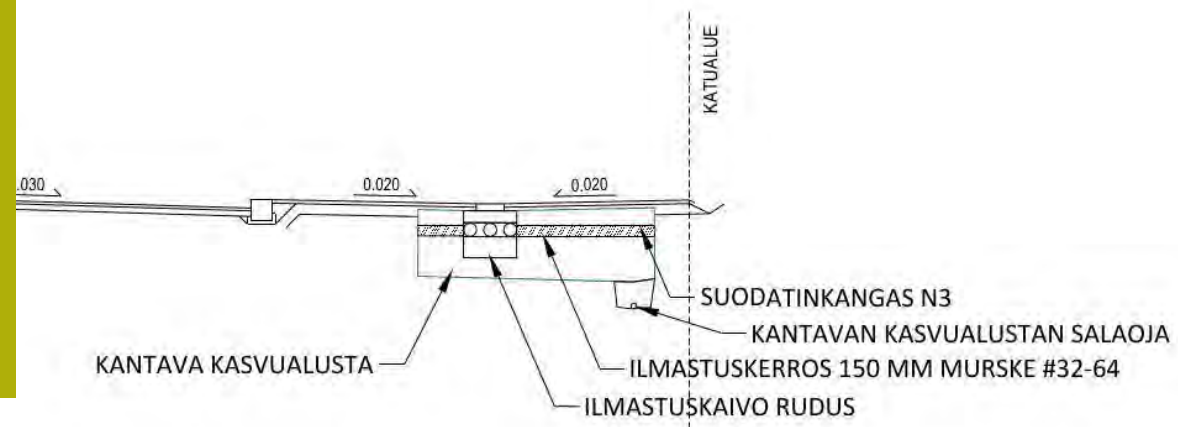


Vallihaudankatu 2021, Turku

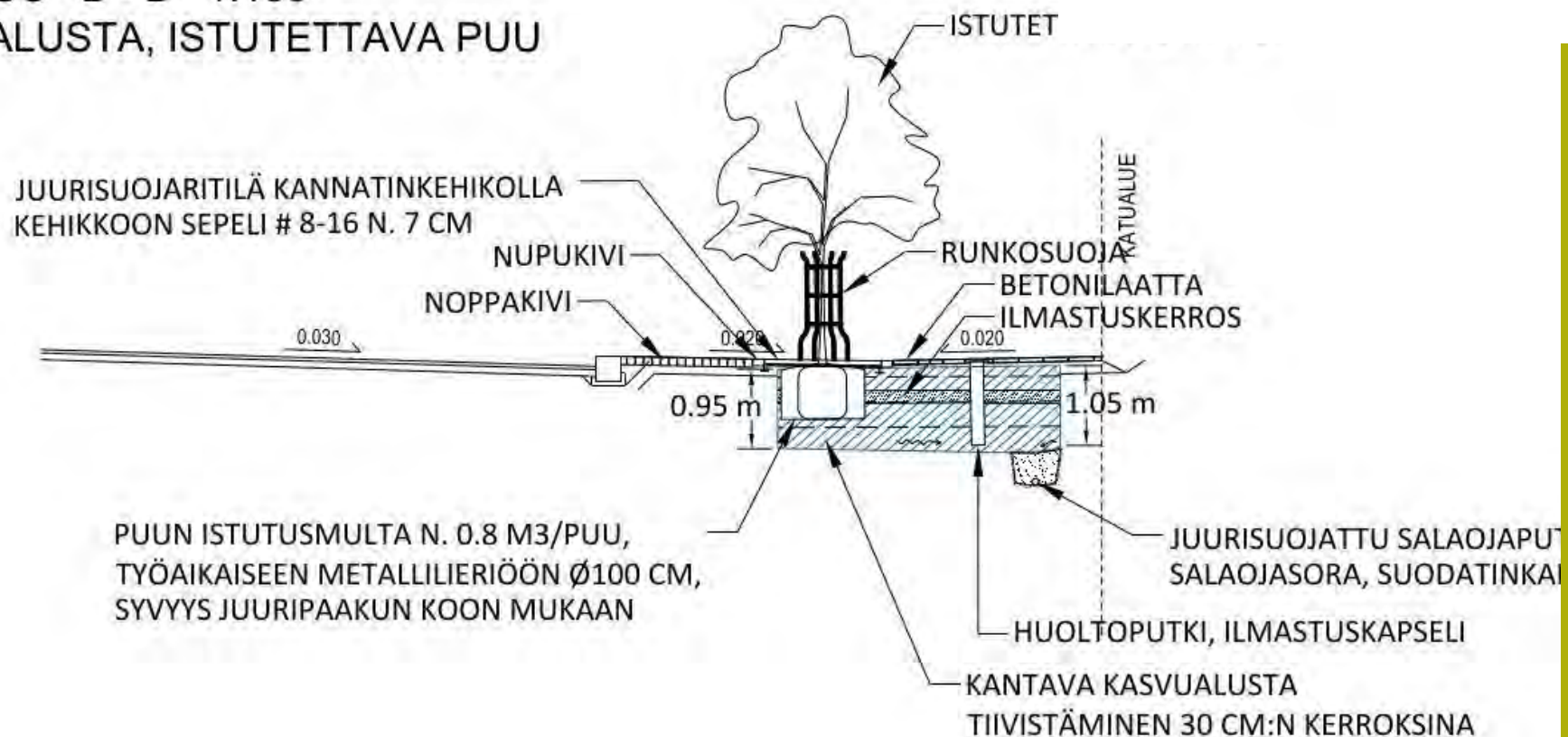
Tilia x europaea Koningsslinde', kesä 2023



Malli Tukholma, Puutarhakatu 2018-2019



LEIKKAUS B - B 1:100 KASVUALUSTA, ISTUTETTAVA PUU









Luftningsbrunnar med sandfång för skelettjord

Luftningsbrunnar anpassade till våra dagvattenbetäckning "Anneli" av gjutjärn.

Luftningsbrunnarna placeras i skelettkärven tillsammans med gjutjärnsbetäckning för att ta tillvara dagvatten (regnvatten). Genom brunnen tillförs både vatten och luft för trädets rotsystem. Samtliga brunnar kan tillverkas med uttag till exempelvis dagvattenledning. Används vår justerbara luftningsbrunn tillsammans med någon av våra betäckningar behövs inte någon distansring av betong.

Kan kundanpassas när det luftiga jordlagret ligger djupare/högre än 200-250 mm.

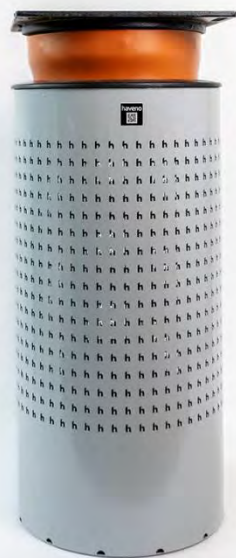


"HAMMARRY"



AirMax -ilmastusputket

PREVIOUS
Treetator® Original



Puulajit

Mitkä puulajit menestyvät kantavassa kasvualustassa? Kaikki eivät kasva!

- Tilia; x europaea, platyphyllos, cordata, americana (?), x euchlora, tomentosa
- Ulmus; glabra, laevis, Resista-lajikkeet (?)
- Quercus; robur, rubra, petraea, x bimundorum (?)
- Fraxinus; excelsior, pennsylvanica, americana
- Acer; platanooides, saccharinum, negundo, pseudoplatanus, tataricum, campestre
- Betula; pendula? Ei varmuutta.
- Corylus: colurna
- Carpinus; betulus
- Sorbus; kaikki ehytlehtiset eli intermedia, hybrida, aria, incana, x thuringiaca 'Fastigiata', latifolia, mougeotii, austriaca
- Malus; baccata, prunifolia ja hybridit
- Crataegus; douglasii
- Prunus; sargentii (?)
- Pinus; sylvestris, nigra, peuce

Acer x freemanii 'Jeffersred'
AUTUMN BLAZE®

Acer platanoides PARAD E

Tilia cordata 'Greenspire'



Sorbus aria 'Gigantea' E



Corylus colurna



Kokemuksia

Kantava kasvualusta vakiintunut monissa maissa

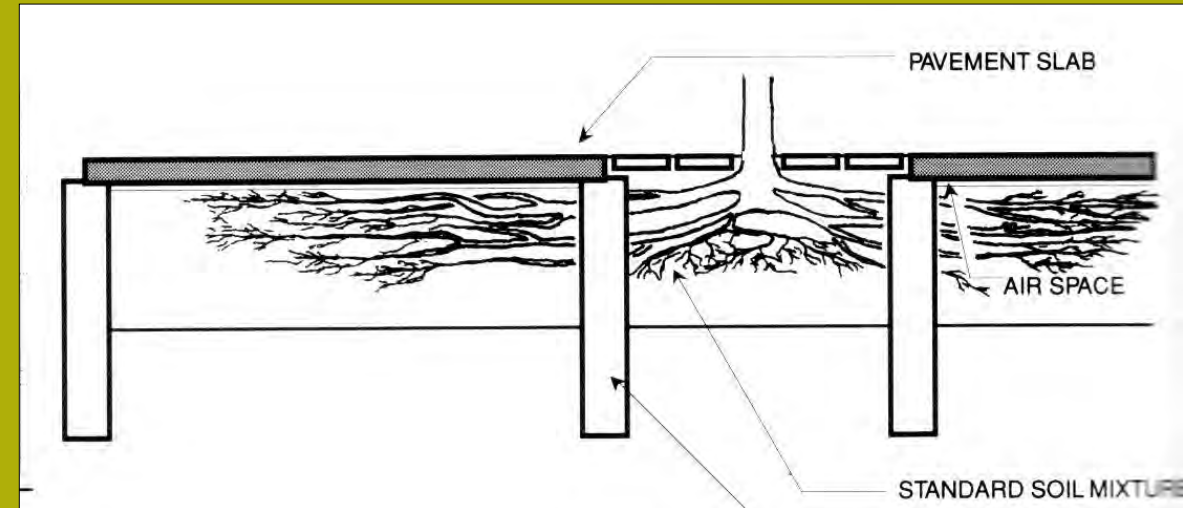
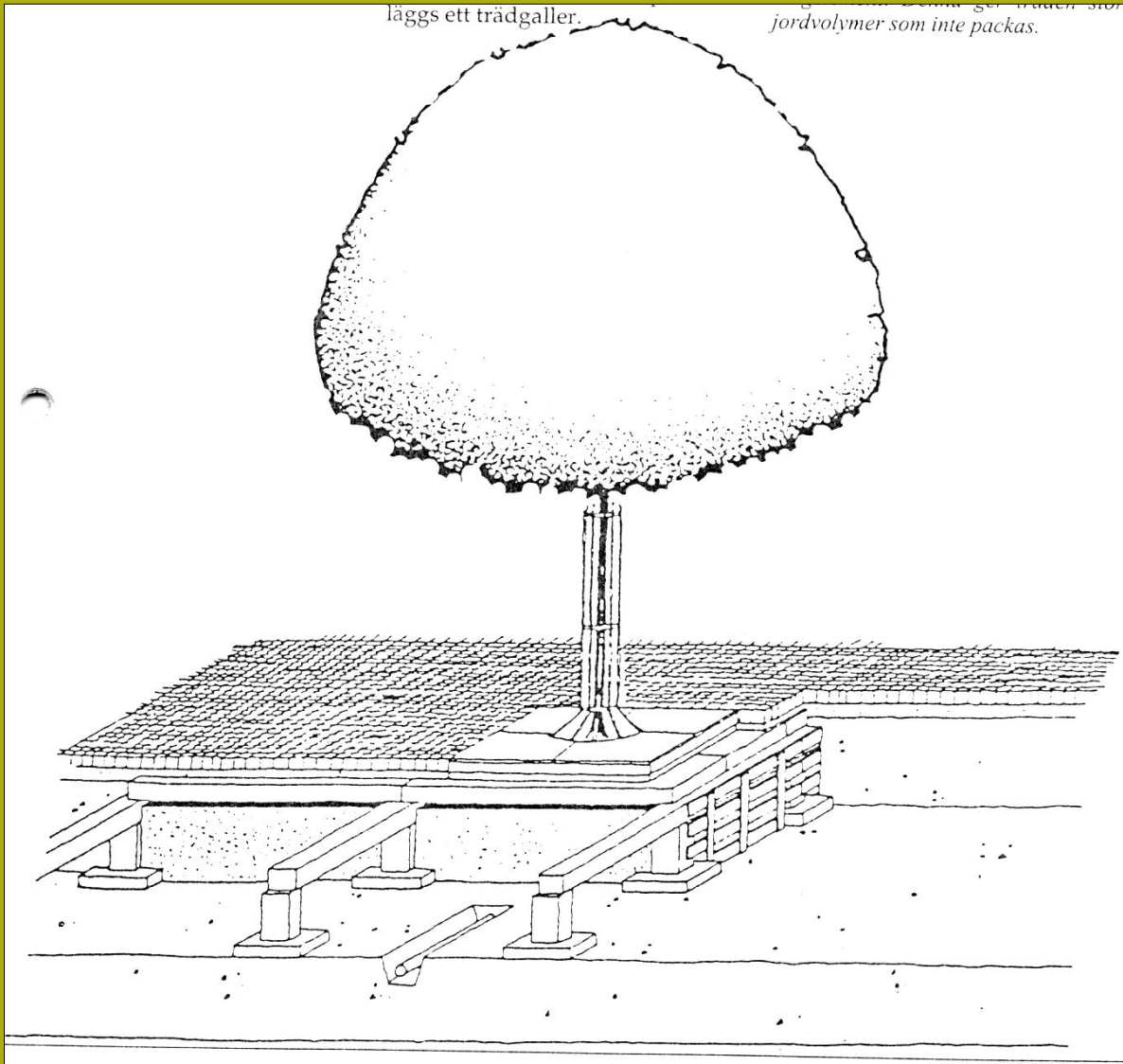
- Tutkimusta löytyy varsin pitkältä ajalta monista Euroopan maista ja Yhdysvalloista
- Kokemukset varsin positiivisia yleisesti ottaen
- Jos ongelmia, **kuivuus** selkeästi esillä → hulevesien hyödyntäminen
- ”Ainakin parempaa kuin ennen” → mitä sitten odotetaan?
- Ei ehkä ”Ferrari” mutta ”Volkswagen” kyllä
- Biohiilen käyttö uutena: Ruotsi ja Suomi etunenässä
- Hulevesien hyödyntäminen

”Superhuller”, kantava kansi, kasvualustakasetit

- Kehityksen uudempi (tai uusvanha) suunta
- Enemmän resursseja, parempi tuotos....?
- Kombinaatiot kantavan kasvualustan kanssa (mm. Antwerpen)

"Kantava kansi"

Ei kovin uutta



USA:
Trees in the Urban Design
Henry F. Arnold 1992

Ruotsi:
Gröna Fakta C1/SLU Movium
Kaj Rolf, Ulf Moback 1991

Amsterdam

Treebox HP

Hans Kaljee, Amsterdam





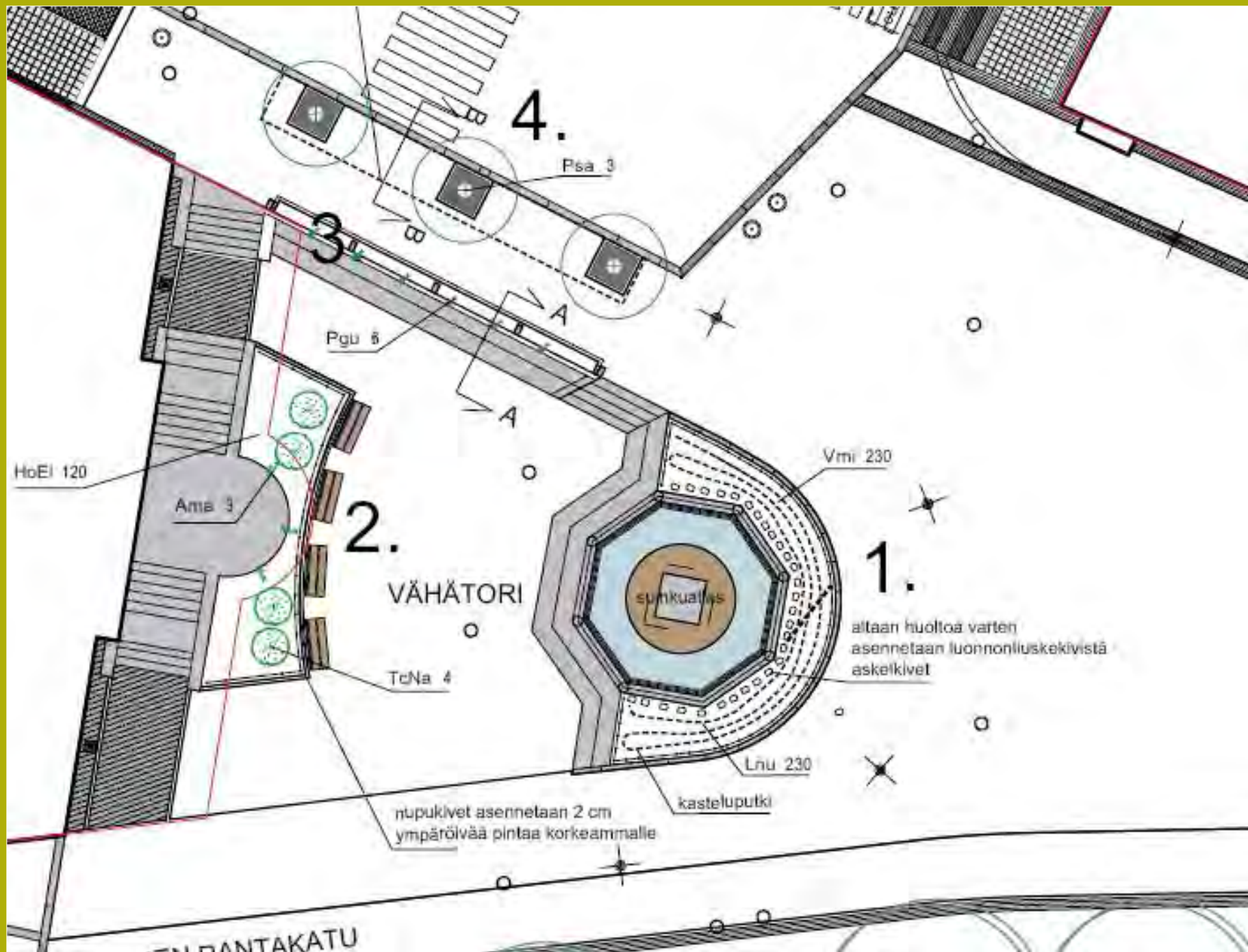
Hans Kaljee, Amsterdam

Stratacell, Milford



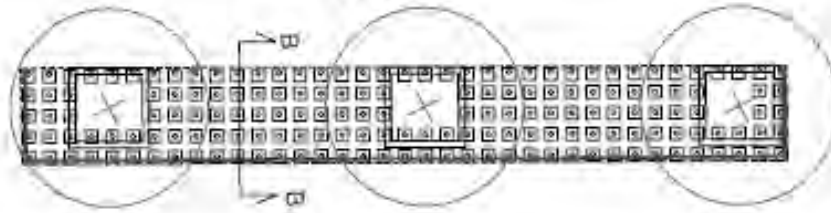
Vähätori, Turku 2009

- Watershell-moduulit (Waterblock B.V.) tyypiltään Watershell Atlantis 16A \varnothing 110/1,8 mm
- Kasvualustakerroksen vahvuus on 0,75 m, yhteensä 18 m³ kasvialustaa, noin 9 m³ puuta kohden
- Istutettu 2 rusokirsikkaa 2010



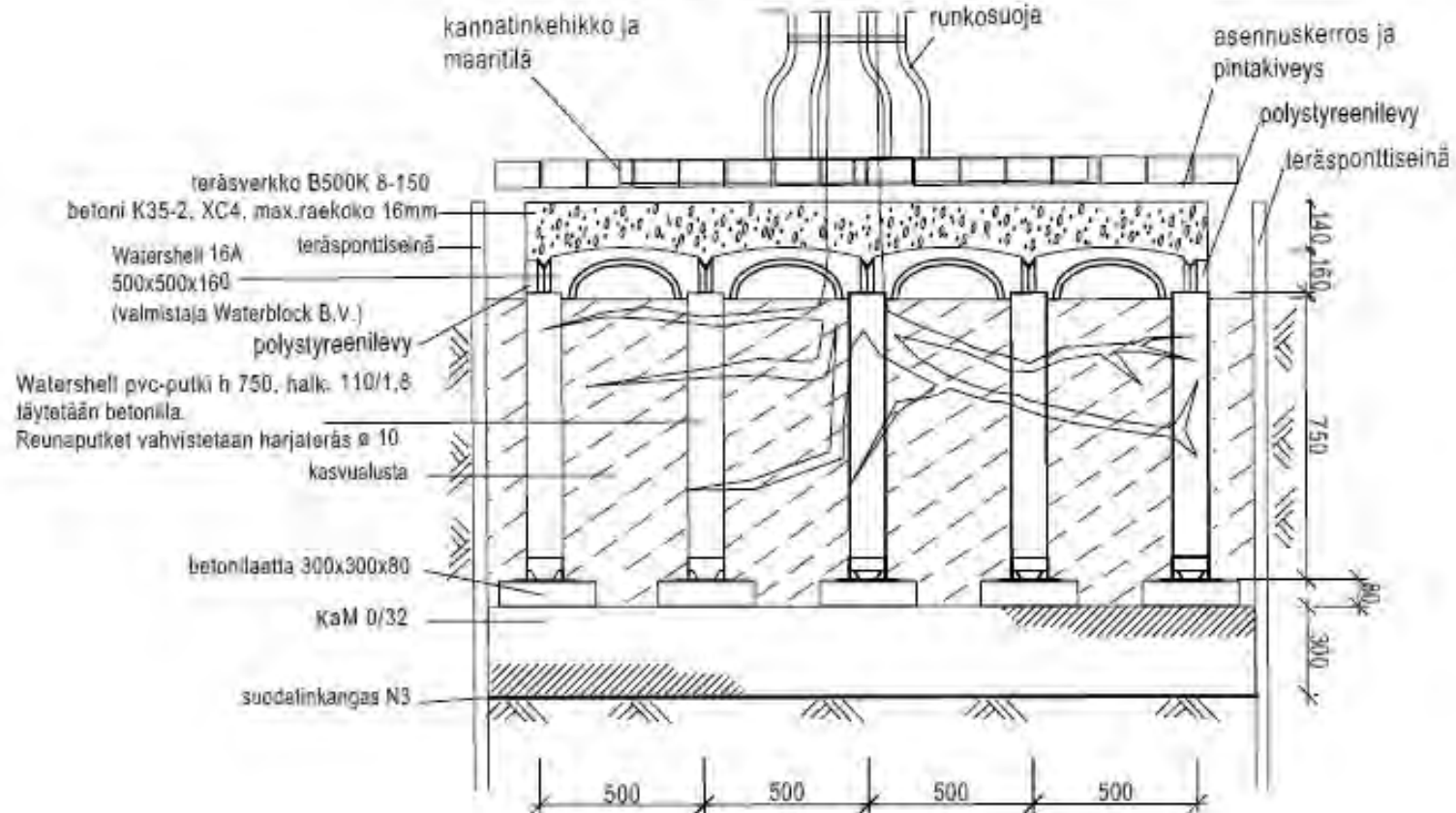
4.

1 : 100



B - B

OHJEELLINEN POIKKILEIKKAUSKUVA KASVUALUSTARAKENTEESTA



















Kauppatori, Turku 2022

- Kasvualustakasettina Milford RootSpace
- Kasvualustakerroksen vahvuus on 0,75 m
- Yhteensä 4 eri kasvialustapetiä torin pohjoisella reunalla
- Istutettu 24 rusokirsikkaa ja 8 tulivaahteraa







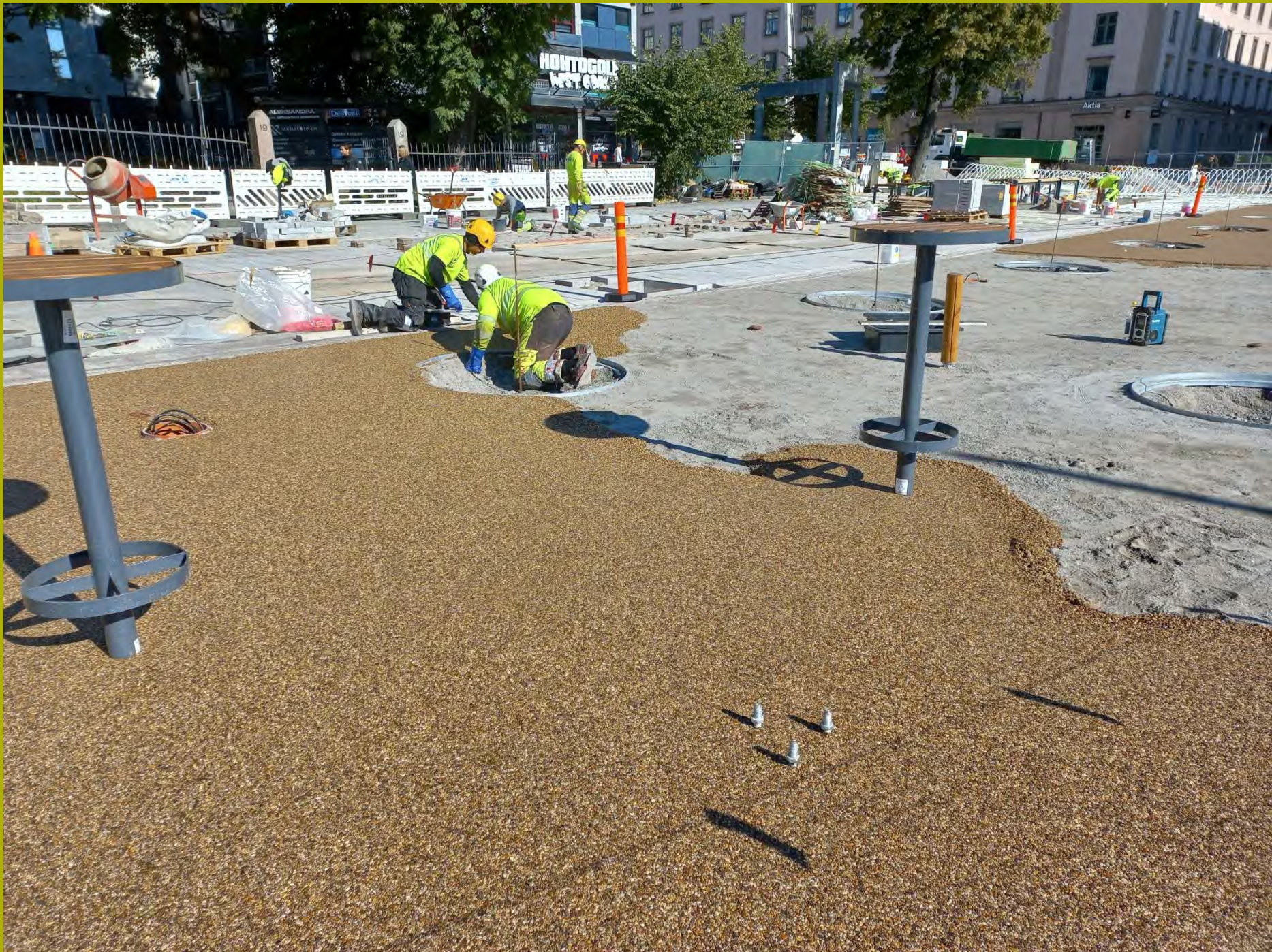




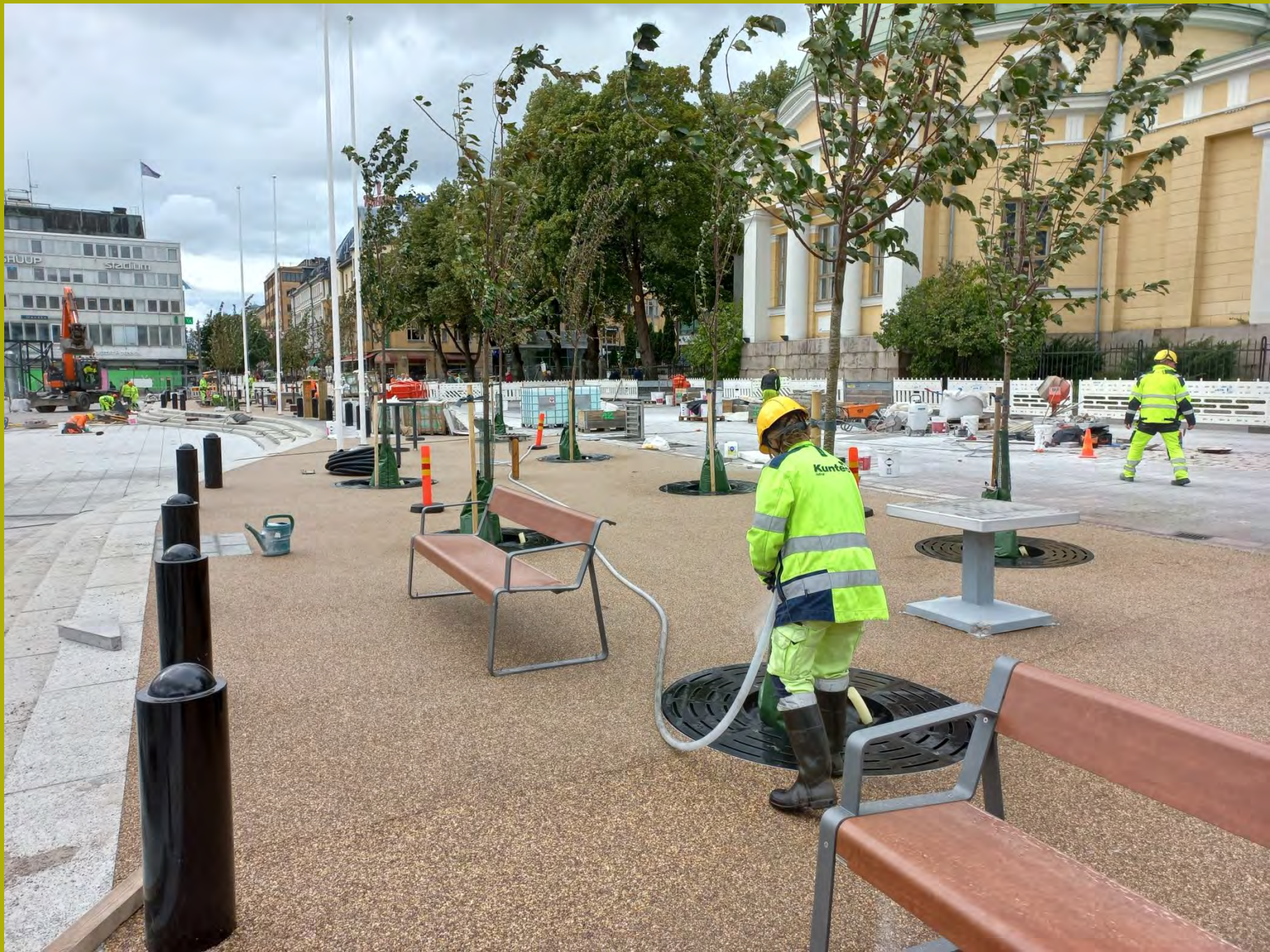














Kasvualustakasetit kokemuksia

- Mahdollistaa onnistuneet puuistutukset kovilla pinnoitteilla
- Maanalainen tila on mahdollista saada tehokkaasti hyödynnettyä
- Alueen reunoja rajaava rakenne suojaa kasvualustaa ja puiden juuria mm. katujen kaivutöiltä
- Varsinainen kasvualustaseos voidaan rakentaa tiivistyvästä seoksesta monenlaisia maanparannusaineita hyödyntäen
- Mahdollistaa laajan puulajivalikoiman käytön
- Rakentamisvaiheessa helposti asennettava, rakenteeltaan erittäin luja
- Monipuolisesti sovellettava: erillisiä moduuleja voidaan kiinnittää ja lukita toisiinsa
- Murskekerroksella tuettuna kasvualusta kestää ajoneuvoliikenteen painon
- Myös kasvualustan ilmastointi, kastelu, lannoitus ja jatkossa saneeraus on käytännössä yksinkertaista toteuttaa
- Voidaan hyödyntää hulevesiä, saatavilla on yhdistettäviä hulevesikasetteja
- Kallis ainakin toistaiseksi

Kiitos!