

Jouni Järvinen

# Kunnallistekniikan kustannusten tarkastelua asemakaava-alueilla Suurpelto I ja II

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Maanmittaustekniikka

Insinöörityö

26.4.2016

Tekijä Otsikko  Sivumäärä Aika	Jouni Järvinen Kunnallistekniikan kustannusten tarkastelua asemakaava-alueilla Suurpelto I ja II 44 sivua + 5 liitettä 26.4.2016
Tutkinto	insinööri (AMK)
Tutkinto-ohjelma	maanmittaustekniikka
Ohjaajat	erikoissuunnittelija Patrik Skogster lehtori Juhani Nippala
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli selvittää uuden asemaakaava-alueen kunnallistekniikan rakentamisen kustannuksia. Tarkastelun kohteena olivat Espoossa sijaitsevat Suurpelto I- ja II -asemakaava-alueet. Työssä pyrittiin tuomaan esille kunnallistekniikan kustannusten koostumus ja arvioidut hinnat.</p> <p>Lähestymistapa oli tapaustutkimus Suurpellon aloitusasemakaava-alueiden kunnallistekniikasta. Työssä tutkittiin kunnallistekniikan käsitettä. Suurpellon suunnittelualue ja olosuhteet selvitettiin. Kustannusten tarkastelussa käytiin läpi lähtötiedot ja laskettiin alueen kunnallistekniikan kustannuksia perustuen rakennuskustannusarvioihin. Lopuksi selvitettiin toteutuneita kustannuksia.</p> <p>Suunnitteluvaiheen rakennuskustannusarvioihin sisällytettiin kustannusvaraus, joten arviot ja toteutuneet kustannukset eivät olleet suoraan verrannollisia. Todelliset kustannukset eivät olleet ylittäneet kustannusarvioita. Rakennettavan kunnallistekniikan laatutasoihin vaikuttivat kohteen sijainti ja käytettävissä olevat varat.</p> <p>Työstä saaduista havainnoista ilmeni, että todellisten kustannusten tulkinta vaatii asiaan perehtyneisyyttä. Insinööriyöstä saatava tieto voi olla hyödyllistä kaavoituksesta kiinnostuneille henkilöille.</p>	
Avainsanat	Suurpelto, kunnallistekniikka, kustannusarvio

Author Title Number of Pages Date	Jouni Järvinen Municipal infrastructure cost inspection in areas I and II in Suurpelto, covered by a detailed plan 44 pages + 5 appendices 26 April 2016
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Land Surveying
Instructors	Patrik Skogster, Special Designer Juhani Nippala, Senior Lecturer
<p>The purpose of this Bachelor thesis was to find out the cost of municipal infrastructure in a new area covered by a detailed plan. The thesis aimed at establishing the composition of municipal infrastructure costs as well as the estimated prices.</p> <p>The final year project was a study of municipal infrastructure in one case, the areas I and II covered by a detailed plan in Suurpelto, Espoo. The initial data of the composition of costs were examined and after that the total costs were calculated. The calculations were based on the budget for municipal infrastructure construction. Finally the actual costs of the cases were examined.</p> <p>In the planning stage, some excess costs were included in the construction budget of the municipal infrastructure, thus the budget and the actual costs were not directly comparable. The actual costs did not exceed the budget. The quality of municipal infrastructure construction in visible places was affected by the location and the amount of spendable funds.</p> <p>The Bachelor's thesis confirmed that to interpret the actual costs some expertise is required. The thesis can be useful for someone interested in zoning.</p>	
Keywords	Suurpelto, municipal infrastructure, budget

## Sisällys

### Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Kunnallistekniikka	2
2.1	Kunnallistekniikka yleisesti	2
2.2	Kunnallistekniikan kustannusten kattaminen	2
2.3	Kunnallistekniikan rakentaminen	4
2.3.1	Tiet ja kadut	6
2.3.2	Vesihuolto	9
2.3.3	Sähkö, lämmitys ja tietoverkot	11
2.3.4	Valaistus	12
2.3.5	Jätehuolto	13
2.3.6	Muut yleiset alueet	13
3	Suurpelto	14
3.1	Suurpelto yleisesti	14
3.2	Asemakaava-alueet Suurpelto I-II	17
3.3	Kunnallistekniikka Suurpellossa	22
4	Kustannusten tarkastelu	30
4.1	Kustannusten lähtötiedot	30
4.2	Kustannusten laskenta ja analysointi	32
4.3	Välilliset kustannukset	36
4.4	Esimerkki todellisista kustannuksista	36
5	Lopuksi	39
5.1	Johtopäätökset	39
5.2	Pohdinta	39
	Lähteet	41

### Liitteet

Liite 1. Katujen laatutasot

Liite 2. Suurpellon katujen hinnat kolmessa eri laatuluokassa

Liite 3. Puistojen ja viheralueiden laatutasot

Liite 4. Lähimetsien laatutasot

Liite 5. Suurpellon aloitusasemakaavojen toiminnalliset kohteet

## Lyhenteet

HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä.

InfraRYL Infrarakentamisen yleiset laatuvaatimukset.

UNESCO United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.  
Yhdistyneiden kansakuntien kasvatusta-, tiede- ja kulttuurijärjestö.

## 1 Johdanto

Tämän insinööriyön päämääränä on tarkastella kunnallistekniikan rakentamisen rakennuskustannusarvioita Suurpelto I- ja II -asemakaava-alueilla. Laskennan pohjana käytetään Espoon kaupungin teknisen keskuksen Ramboll Finland Oy:llä teettämää ”Suurpellon I ja II asemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelmaa” [1].

Työn tarkoituksena on löytää sopiva asemakaavakohte ja tuoda esille toteutuneita kunnallistekniikan rakentamisen kustannuksia. Työmenetelminä on tarkoitus käyttää yksikkökustannusten laskentaa ja kohdistaa niitä asemakaavan rakennusten kerrosalaan. Lisäksi on tarkoitus vertailla rakennuskustannusarvioita toteutuneisiin kustannuksiin. Espoon kaupungin Kaupunkisuunnittelukeskuksen erikoissuunnittelija Patrik Skogster lähti yhteistyöhön mukaan ja tarjosi aineistoa käytettäväksi Suurpellon suunnittelualueesta. Totesin aineistossa olevien toteutuneiden kustannusten taulukoiden tulkitsemisen liian haastavaksi, joten päädyin keskittymään työssäni enemmän rakennuskustannusarvioihin.

Skogsterin [2] mukaan nykyään on aiheellista seurata tarkasti kunnallistekniikan toteutuneita kustannuksia verrattuna suunnitelmien kustannusarvioihin. Kustannusten ylityminen voi herättää kysymyksen suunnittelun puutteellisuudesta. Suurpellon alueella kunnallistekniikan kustannuksia aiheuttavat liikenteen, katujen, vesihuollon, puistojen ja virkistysalueiden sekä valaistuksen rakentaminen. Tietoliikenne, sähkö- ja lämmönjakeluverkostot kuuluvat yksityisten laitosten tekniikkaan, joten ne eivät sisälly kunnallistekniikan rakennuskustannuksiin. [1, s. 42.] Yksityisten laitosten kadunalaiset putket ja kaapelit kuitenkin asennetaan kadun rakentamisen yhteydessä. Tarkastelen kustannusten muodostumista Suurpellossa enemmän luvussa 3.3 Kunnallistekniikka Suurpellossa.

## 2 Kunnallistekniikka

### 2.1 Kunnallistekniikka yleisesti

Vuonna 1964 Suomen Kunnallisteknisen Yhdistyksen puheenjohtajana toiminut Lauri Kärkkäinen esitti kysymyksen liittyen siihen, mitä kunnallistekniikka tarkoittaa, ja samalla totesi kysymyksen vaikeaksi. Kärkkäisen mukaan kunnallistekniikka-sanalle ei löydy yksiselitteistä määritystä. Kunnallistekniikan käsitteelle voidaan antaa kapea tai laaja merkitys. Kapea merkitys sanalle tarkoittaa kunnan teknisen henkilökunnan rakennustöitä, eli kunnan rakennusinsinöörien ja -mestarien toteuttamia töitä. Töitä ovat talon-, tie- ja katuverkostojen sekä vesihuollon rakentaminen. Laaja käsite sisältää kapean lisäksi kunnan tekemää maaston kartoittamista, maaperän tutkimista, alueiden lunastamista, rakennustoiminnan valvontaa jne. [3, s. 11.] Tässä tutkielmassa perehdyn kunnan vastuulla olevan kunnallistekniikan rakentamiseen, eli kunnallistekniikan tarkasteluun kapealta näkökulmalta.

Kunnan tekninen henkilökunta joutuu myös osallistumaan, kun asukkaille tuotetaan sähkö-, kaasu-, vesi- ja lämmityspalveluita. Kärkkäinen [3, s. 11] määrittelee kunnallistekniikan olevan ”kunnallishallintoon sisältyvien kaupunkisuunnitteluun ja sen toteuttamiseen sekä kaupungin rakentamiseen ja sen teknilliseen ylläpitoon ja palveluun liittyvien toimenpiteiden kokonaisuus”. Ryttilän [3, s. 12] vuonna 1986 julkaisemassa monisteessa kunnallistekniikka on jaettu seitsemään pääryhmään, joita ovat maa- ja pohjarakennus, vesitekniikka, liikenne ja väylät, energiahuolto ja tietoyhteydet, jätehuolto ja ympäristönsuojelu, viher- ja virkistyslaitokset sekä kunnallistekniikan hallinto.

Kunnallistekniikkaa laajempi käsite on yhdyskuntatekniikka, joka sisältää mm. valtion ja yksityisten laitosten puhelintekniikkaa ja yksityisten yritysten alaan liittyvää tekniikkaa.

### 2.2 Kunnallistekniikan kustannusten kattaminen

Kunnallistekniikan rakentamisen kustannuksista vastaa viime kädessä kunta. Jos kaava laaditaan yksityisen edun ja yksityisen hakemuksesta, toteuttamis- ja kustannusvastuu voidaan siirtää osittain tai kokonaan maanomistajan tai hankkeen ajajan vastuulle. Konkurssissa tai muissa yllättävissä tilanteissa kunnalle jää toissijainen vastuu. Maanomistajat yleensä hyötyvät taloudellisesti, kun kunta kaavoittaa heidän omistamiaan



maita. Kunta voi edellyttää maanomistajia osallistumaan kunnallistekniikan kustannuksiin. Sopimusvapautta käyttäen kunta ja maanomistaja voivat sopia osallistumisen ehtoista. Näitä hyödyn ja kustannusten jakamisen sopimuksia kutsutaan maankäyttösopimuksiksi. Sopimuksilla ei voida sopia kaavoituksen sisällöstä tai syrjäyttää kaavoitukselle asetettuja ehtoja. Rakennetut alueet voidaan nimetä myös kehittämisalueeksi, jolloin on mahdollista selkeyttää hajanaista maanomistusta tai periä maanomistajilta kehittämismaksuja. [4, s. 45–46.] Jos maanomistajan kanssa ei ole syntynyt maankäytösopimusta, kunta voi periä kehittämiskorvausta, joka perustuu kaavoitettuun rakennusoikeuteen ja sen seurauksena kohonneeseen maan arvonnousuun. [5, 12 a:91 c §.]

Vuonna 1932 voimaantulleessa asemakaavalaisissa kadun, torin, puiston taikka muun yleiselle liikenteelle tarkoitetun alueen rakentaminen määritettiin kuuluvan kaupungille. Lain mukaan tontinomistaja oli velvollinen korvaamaan kaupungille puolet tontin kohdalla katua varten tarvittavan maan arvosta 18 metrin leveyteen saakka. Tontinomistaja joutui myös korvamaan kadun ja viemäroinnin rakentamisesta koituvat kustannukset osittain tai kokonaan. Lainkohtia pidettiin vaikeasti sovellettavina ja tontinomistajilta ei ollut peritty maksuja katujen ja viemärien rakentamisesta tai katumaan lunastamisesta. Asemakaavalain korvaava rakennuslaki tuli voimaan 1.1.1960, ja siinä omistajan korvausvelvollisuus yleisten alueiden hankkimiseksi kaupungille perustui tontin pinta-alaan ja rakennusoikeuteen eli sallittuun kerrosalaan. [3, s. 194; 6.]

Vuonna 1999 voimaan tullut maankäyttö- ja rakennuslaki määrittää kadunpidon kuuluvan kunnalle, joka käsittää kadun suunnittelemisen, rakentamisen ja sen kunnossa- ja puhtaanapidon sekä muut toimenpiteet, jotka ovat tarpeen katualueen ja sen yläpuolisten ja alapuolisten johtojen, laitteiden ja rakenteiden yhteensovittamiseen [5, 12:84 §]. Kunnan tehtävänä on hankkia asemakaavaan merkityn katualueen omistus laissa ilmoitettuja keinoja käyttäen.

Maankäyttö- ja rakennuslaki määrittää kunnan tehtäväksi toteuttaa asemakaavoihin merkityt muut yleiset alueet. Yleisiä alueita ovat katujen lisäksi torit ja aukiot, virkistysalueet, liikennealueet, vaara-alueet, erityisalueet, vesialueet ja näihin verrattavat kunnan, valtion tai muun julkisyhteisön toteutettaviksi osoitetut alueet. Muiden yleisten alueiden hankintaan kunnalla on käytössä vähemmän keinoja verrattuna katujen hankintaan. Kunta voi hankkia yleisiä alueita kaupalla, vaihdolla tai muulla vastaavalla vapaaehtoisella saannolla tai lunastamalla. [6.]

Maanomistajilta perityt maankäyttömaksut voivat kattaa jopa koko alueen kunnallistekniikan rakentamisen kustannukset. Kerrostaloalueiden kaavoitukset ovat kunnalle edullisia, koska rakennusoikeutta kaavoitetaan runsaasti ja maanomistajat saavat niistä hyvän taloudellisen hyödyn.

### 2.3 Kunnallistekniikan rakentaminen

Infrahankkeissa on yleensä käytössä InfraRYL, joka sisältää toimivuus- ja tekniset vaatimukset. InfraRYL on infra-alan yhdessä laatima kuvaus infrarakentamisen yleisistä laatuvaatimuksista. Hankkeen tilaajan tarvitsee vain viitata sopimuksessa InfraRYL:in yksilöityyn kohtaan, jolloin sen määräykset ovat voimassa. [7.]

Suurpellon I ja II asemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelman katualueiden rakennuskustannusarvioissa käytetään katualueiden osalta työnimikkeiden numerointia. Espoon kaupunki käyttää kunnallistekniikan töissä omaa litterointia (työnimikkeiden numerointia), mutta se on lähes identtinen Suomen Kuntaliiton julkaisun Kunnallisteknisten töiden määrämittauserusteet 02 (KM 02) kanssa. Sen kanssa käytetään Suomen Kuntaliiton julkaisemaa Kunnallisteknisten töiden yleinen työselostus 02 (KT 02), jota tarkastelen seuraavaksi. [1, s. 42.]

Julkaisussa selitetään kohdat 10000–50000, mutta yleissuunnitelmassa oleva luku 6000 katuvihertyöt on poistettu, ja se on nykyisin Viherympäristöliitto ry:n julkaisuna Viherrakentamisen työselitys VRT 01. Katuvihertyöt rakennetaan liikenneväylätöiden seitsemännen luvun alaluvun katuvihertyöt mukaan. [8, s. 5.]

Julkaisussa on selitetty seuraavat kohdat:

- 10000 yhteiset työt
- 20000 liikenneväylätyöt
- 30000 vesihuollon maatyöt
- 40000 viemäryöt
- 50000 vesijohtotyöt.

Näiden kohtien listaaminen tuo hyvin esille kadunrakennuksessa tarvittavia laitteita, materiaaleja ja menetelmiä. Ollessani kesätöissä Lemminkäinen Infra Oy:n tietyömaal-

la mittausharjoittelijana pääsin tutustumaan tien rakentamisen saloihin, ja seuraavaksi luetellut kohdat tulivat osittain tutuksi. Käyn kohdat läpi tuoden omasta mielestäni tärkeimmät alaotsikot esille.

Yhteisissä töissä on alalukuineen kuusi lukua, joista ensimmäinen on työmaan hallinto sisältäen katselmukset ja luvat. Toisessa luvussa on toiminnan järjestely, joka sisältää liikennejärjestelyt ja suojatoimenpiteet, väliaikaisen vedenjakelun ja työnaikaiset viemärivereden ohipumppaukset. Kolmannessa luvussa on työmaan huolto, joka sisältää työturvallisuuden ja terveydenhoidon. Neljännessä luvussa on maastotutkimukset ja laadunvalvonta, sisältäen mittaustyöt ja maaperätutkimukset, katutöiden laadunvalvonnan ja johtotöiden laadunvalvonnan. Viides luku on ylijäämämassojen käsittely. Viimeinen kohta on alustavat työt, jotka sisältävät hyötypuun hakkuun, kasvillisuuden ja pinta-maan poiston ja raivauksen, johtojen ja rakenteiden purun, suojauksen tai siirron sekä kasvillisuuden suojauksen. [8, s. 7.]

Liikenneväylätyöt sisältävät alalukuineen yhdeksän lukua, joista ensimmäinen on maa-leikkaus. Toisena lukuna on kalliioleikkaus. Kolmantena lukuna on kuivatus- ja rumpu-työt sisältäen avo-ojan ja maakaivannon tekemisen, kalliokaivannon tekemisen, perustamisen ja tuennan, täyttötyöt, hulevesiviemärit, kaivot ja tarkastusputket, salaojat, rummut ja viimeistelytyöt. Neljäs luku käsittelee pohjanvahvistusta sisältäen puupaalu- tuksen, teräsbetonipaalu- tuksen, paalujen varaan tulevan rakenteen, massanvaihdon ja kevennykset. Pohjanvahvistuksen alakohta muut pohjanvahvistustoimenpiteet sisältää telarakenteen, geovahvisteet, liuskapystyjoituksen ja syvästabiloinnin. Viidennen luvun aiheena on pengerrys. Kuudes luku käsittelee päällysrakennetöitä sisältäen kuitukan- kaan, tukikerroksen, jossa alakohtana suodatinkerros, jakava kerros ja tukikerros lou- heesta. Päällysrakennetöissä on myös kantava kerros, päällysteen sidottu alaosa, ku- lutuskerros asfaltista, muut päällysteet, reunatuet ja kourut, luonnonkivipäällysteet sekä betonikivet ja -laatat. Seitsemäs luku käsittelee viimeistelytöitä ja erikoislaitteita sisältä- en liuskaverhoukset, katuvihertyöt, liikenteen ohjaus- ja suojalaitteet, liikennevalot, tu- kimuurit, portaat sekä kalusteet, varusteet ja erikoislaitteet. Kahdeksannen luvun ai- heena ovat valaistus- ja kaapelikaivannot. Viimeinen luku käsittelee muiden kaapelei- den kaivantotöitä. [8, s. 23–25.]

Vesihuollon maatöissä on alalukuineen seitsemän lukua, joista ensimmäinen on maa- kaivannon tekeminen. Toinen luku on kalliokaivannon tekeminen. Kolmannen luvun aiheena on tuenta. Neljäs luku käsittelee putkilinjan perustamista sisältäen puupaalu-

tuksen, teräsbetonipaaluksen, syvästabiloinnin, teräsbetonilaatan ja arinat. Viidennen luvun aiheena ovat täyttö- ja pengerrystyöt. Kuudes luku käsittelee viimeistelyä. Viimeisen luvun aihe on erikoisrakenteiden maatyöt sisältäen vesistön alituksen ja alituksen poraamalla tai tunkeutumalla. [8, s. 197.]

Viemäritöissä on seitsemän lukua: jätevesiputket, hulevesiputket, viemärikaivot ja tarkastusputket, erikoisrakenteet, erikoisviemärit, putkisaneeraustyöt ja pumppaamot [8, s. 239].

Vesijohtotöissä on neljä lukua, joista ensimmäisen aiheena ovat vesijohdot sisältäen muoviputket, valurautaputket, teräspuutket ja muut putket. Toinen luku kattaa vesijohtolinjan laitteet sisältäen sulkuventtiilit, palopostit, laitekaivot, ilmanpoistoveniilit, palovesikaivot ja muut laitteet. Kolmanteen lukuun kuuluvat erikoislaitteet sisältäen suojarakenteet, vesistön alitukset, vesijohdon kulmatuet ja vesipostit ja mittarikaivot. Viimeinen luku sisältää putkisaneeraustyöt. [8, s. 271.]

### 2.3.1 Tiet ja kadut

Liikenteen suunnittelu on huomattava osa kaupunkisuunnittelua. Katujen kapasiteetti pyritään mitoittamaan arvioidulle liikenteen määrälle, jotta liikkuminen muodostuisi sujuvaksi. Tietokoneilla pystytään simuloimaan alueelle kohdistuvia liikennemääriä ja täten kadut voidaan suunnitella riittävän leveiksi ja sujuviksi. Liikenteen turvallisuuteen pystytään puuttamaan nopeusrajoituksilla, töyssyillä, liikennevaloilla ja nopeusrajoitukseen suhteutetuilla näkymillä. Kevyen liikenteen väylät tulee suunnitella sujuviksi ja turvallisiksi. Pysäköinti vaatii paljon tilaa, ja sen sijoittaminen on alueen toimivuuden kannalta tärkeää. [3, s. 159–160.] Liikenteestä aiheutuvan melun ehkäisemiseksi voidaan käyttää nopeuden alentamista ja melumuurien asentamista, sekä toimistojen sijoittamista tien varrelle, jotta rakennukset estävät melun kantautumista asukkaille.

Kadun rakentamisen kustannuksiin vaikuttavat suuresti rakennettavan alueen maaperän laatu ja liikennemäärät. Esimerkiksi pohjamaan kantavuusluokituksissa Suurpellon savipohja on luokkaa E (15–35 MN/m<sup>2</sup>) eli kolmanneksi huonoin. Paras kantavuus on luokassa A (300 MN/m<sup>2</sup>) eli kallio, louhe tai murske. [8, s. 197.] Rakennettavalla alueella voi pohjamaan tiiviys tai rakenne vaihdella, jolloin routa saattaa aiheuttaa tien epätaisuuksia. Tämän ehkäisemiseksi alusrakenteisiin tehdään siirtymäkiiloja tasoittamaan routanousueroja.

Katujen luokitustaulukosta käyvät ilmi arvioidut liikennemäärät ja kantavuusvaatimukset (taulukko 1).

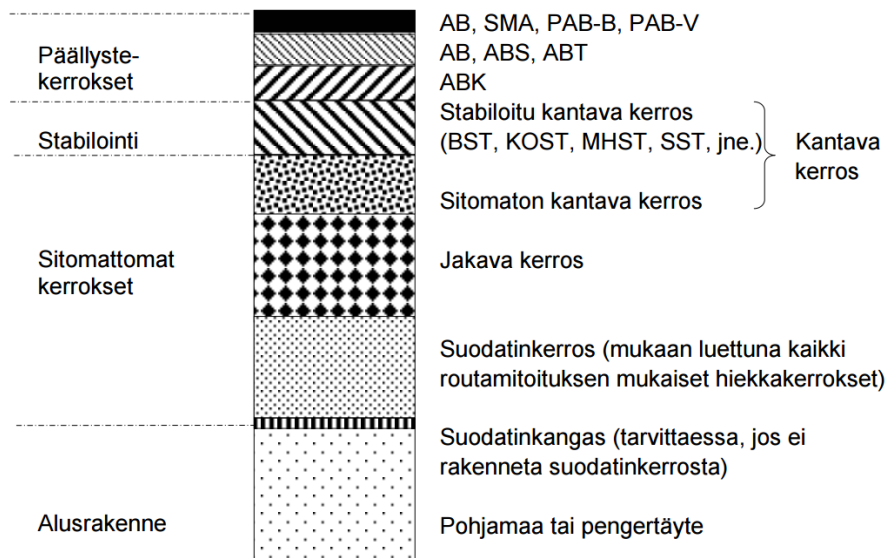
Taulukko 1. Katuluokat ja kantavuusvaatimukset [8, s. 198–200].

Katuluokka	Kuvaus	Liikennemäärä [ajoneuvoja / vrk]	Kantavuusvaatimukset [MN/m <sup>2</sup> ]
1	Erittäin raskaasti liikennöity moottori- tai pääkatu (ajokaistoja 2 + 2)	>30 000	500
2	Raskaasti liikennöity moottori tai pääkatu (ajokaistoja 2 + 2)	10–30 000	420
3	Pääkatu, kokooja- tai vilkasliikenteinen kerrostaloalueen asuntokatu (ajokaistoja 1 + 1)	500–10 000	350
4	Asuntokatu tai pientaloalueen kokoojakatu, raskaiden ajoneuvojen pysäköintialueet	500–2 500	250
5	Pientaloalueen asuntokatu, huoltoliikenteen väylät, henkilöautojen pysäköintialueet	10–500	200
6	Jalkakäytävät, pyörätiet, puistotiet, ei ajoneuvoliikennettä		175

Jotta katu voidaan rakentaa, ensin sen alusrakenne eli pohjamaa tulee vahvistaa riittävän lujaksi. Savisen alueen kantavuus on heikkoa, joten alueella joudutaan tekemään maamassojen vaihtoa, paalutusta tai stabilointia. Stabilointi on maamassan vaihtoa kustannustehokkaampi vaihtoehto. Syvästabiloinnissa on käytössä kaksi menetelmää, jotka ovat pilaristabilointi ja massasyvästabilointi. Pilaristabiloinnissa maaperään lisätään kalkki- ja sementtipohjaista sideainetta, josta muodostuu pilari. Pilarit sijoitetaan yleensä yksinkertaiseen neliöverkkoon. Stabilointikoneen sekoitinkärki upotetaan pilarin suunnitellun alapään tasoon ja pilarin sekoitus aloitetaan yleensä sekoitinta ylös vedettäessä. Nykyisillä laitteilla pilarit voivat olla maksimissaan 25 metrin pituisia ja halkaisijaltaan yleensä noin 60–70 cm. Massasyvästabiloinnissa maaperään sekoitetaan sideainetta, ja sekoitus tapahtuu lamelleittain pysty- ja vaakasuunnassa, jolloin maahan syntyy tasaisesti lujittunut laattamainen vyöhyke. Massasyvästabilointi voidaan ulottaa nykyisillä laitteistoilla 5–6 metrin syvyyteen saakka. Massasyvästabilointi sovel-

tuu käytettäväksi maalajeissa, joihin pilaristabilointi ei sovi tai sitten sen yhteydessä. [9; 10, s. 11–13.] Espoossa syvästabilointi on todettu kokemuspäisesti toimivaksi menetelmäksi [1, s. 44].

Kun alusrakenne on saatu lujitettua, rakennetaan päällystekerrokset (kuva 1).



Kuva 1. Päällysrakenteet [11, s. 28].

Ensin levitetään suodatinkerros, joka nykyisin on yleensä suodatinkangas, mutta myös hiekkaa käytetään. Suodatinkerroksen tehtävänä on estää hienorakeisten aineiden sekoittumista ylempiin rakenteisiin, katkaista kapillaarista vedennousua ja lisätä routakestävyyttä. Seuraavaksi tulee jakava kerros, jonka tehtävä on jakaa kuormitusta ja lisätä kantavuutta. Se tehdään murskeesta, sorasta tai karkeammasta kiviaineksesta. Seuraavaksi tulee kantava kerros, jonka tehtävä on ottaa vastaan liikennekuormista tulevat jännitykset ja jakaa se alempiin kerroksiin. Kerros muodostaa tasaisen, oikean muotoisen ja tiiviin alustan päällysteelle. Kantavan kerroksen levityksen jälkeen rakennetaan yleensä reunakivet. Materiaalina käytetään tavallisesti hyvin tiivistyvää murskettä. Päällyste, eli kulutuskerros voi olla sitomaton murske, sora- tai kivituhkapintaus tai kestopäällyste (asfalttibetoni, betonikiveys, luonnonkivet). Valmiin päällysteen tulee olla tasainen, tiivis, kitkainen ja kestävä kulutusta. Kadun kantavuuden vaatimukset vaikuttavat päällysrakenteen paksuuteen, joka voi vaihdella metrin molemmin puolin. [12, s. 10–12.]

Katusuunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon pinnanalainen kunnallistekniikka, kuten kaukolämpö, vesihuolto, jakokaapit, valaistuspylväät sekä sähkö-, tietoliikenne- ja puhelinjohdot. Rakennetulla alueella on hyvin tärkeää ottaa maanalaiset johdot huomioon, jotta ne eivät vahingoitu kaivamisen yhteydessä.

### 2.3.2 Vesihuolto

Vesihuollolla on yhdyskunnan toiminnan kannalta erittäin tärkeä merkitys. Se tuo käyttöveden ja hoitaa jäte- ja hulevedet eli sadevedet pois. Puhdas juomavesi ei ole itsestään selvyyttä, mutta Suomessa on onnistuttu vesihuollon toteuttamisessa. Suomessa talousveden laatuvaatimukset määrää Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista [13]. UNESCO:n vuonna 2003 julkaisemassa vettä käsittelevässä raportissa Suomen vedenlaatu on arvioitu maailman parhaaksi [14, s. 140].

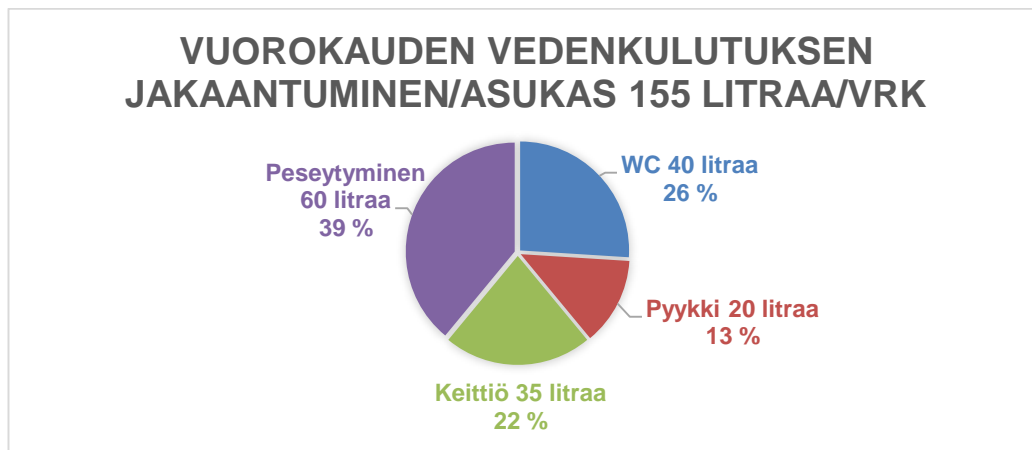
Kunnalla on lakisääteinen velvollisuus hoitaa vesihuoltopalveluiden saatavuus alueellaan. Vesihuoltoverkostot muodostavat luonnollisen monopolin. Kuntien on tarkoituksenmukaista omistaa vesihuollon verkostot ja käsittelylaitokset joko suoraan tai välillisesti kuntien hallitsemien organisaatioiden kautta. Espoossa vesihuollon tarjoaa HSY-kuntayhtymä. Kuntayhtymän jäsenkaupunkeja ovat Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa. Kuntayhtymän perustamista ja toimintaa määrittelee perussopimus. [15, s. 5; 16.]

Vesihuolto jakautuu käyttöveden hankintaan ja viemärointiin. Vesilaitos hankkii raakaveden, puhdistaa sen ja jakaa puhdistetun veden käyttäjille. Espoossa viemärit kulkevat erillisinä, eli jätevedet johdetaan viemärissä jätevedenpuhdistamolle ja hulevedet johdetaan lähimpään vesistöön. [17.] Vesihuoltolaitoksen vesihuoltovastuu rajataan koskemaan yleensä kiinteistön tai tontin rajaa [18, s. 128].

Alueen vesihuolto mitoitetaan käyttäjien määrän ja arvioidun vedenkulutuksen mukaan. Mitoituksen perusteella alueelle rakennetaan riittävän kapasiteetin omaava vesihuolto. Hyvässä tapauksessa uusi alue voidaan liittää olemassa olevaan vesihuoltoverkostoon pienillä muutoksilla. Se on mahdollista, koska aikaisemmin on rakennettu ylimitoitettuja putkia. Kaavoituksessa tulisi kiinnittää huomiota, että rakentaminen ohjataan alueelle, jossa ei ole tulvavaaraa. Kaavoituksessa huomio kiinnittyy yleensä enemmän näkyvän

liikenneverkon toimintaan kuin esimerkiksi näkymättömään vesihuoltoon. Uuden alueen vesihuolto rakennetaan kadunrakennuksen yhteydessä. [18, s. 226.]

Keskimääräinen vedenkulutus vuorokaudessa asukasta kohti on noin 155 litraa/vrk (kuva 2) [19]. Vuoden 2011 alusta tuli voimaan asetus, joka määrää uudiskohteisiin asennettavat huoneistokohtaiset vesimittarit. Tällä asetuksella pyritään vähentämään vedenkulutusta ja veden lämmitykseen tarvittavaa energiaa. Mittarit täytyy asentaa kiinteistöihin, joissa on useampi kuin yksi huoneisto ja ne tulee asentaa myös toimisto- ja liiketiloihin. Mittarin avulla vedenkulutusta voidaan laskea eri lähteiden mukaan 10–35 %. Huoneistokohtainen mittaus kohtelee asukkaita tasapuolisesti, ja he voivat itse vaikuttaa veden kulutukseen. [18, s. 86.]



Kuva 2. Vuorokauden vedenkulutuksen jakaantuminen asukasta kohti [19].

Vesijohtojen materiaalina käytetään nykyään useimmiten muoviputkia. Jätevesiviemärien putket rakennetaan yleensä myös muoviputkesta. Isojen putkien ollessa kyseessä betoni on kilpailukykyinen vaihtoehto. Suomessa vesijohto, hulevesi ja jätevesiviemärit sijoitetaan yleensä samaan kaivantoon, koska pakkasen ja roudan takia vaaditaan 2,5 metrin peitesyvyys. Kustannukset nousisivat kohtuuttomasti, jos putket jouduttaisiin asentamaan omiin kaivantoihin. Periaatteessa jätevesiviemäri asennetaan alimmaisiksi, mutta joskus myös huleveden kanssa samaan tasoon. [18, s. 134.] Vesihuollossa pyritään painovoimaiseen järjestelmään, jossa vesi kulkee riittävän kaadon avulla, mutta joskus tarvitaan lisäksi pumppuja ja pumppaamoita veden tason nostamiseksi. Ojissa virtaavat hulevedet johdetaan katujen alitse yleensä rummuilla, eli betoni- tai muoviputkillä. Viemäreitä varten joudutaan rakentamaan kaivoja. Katujen kuivatus hoidetaan yleensä maanalaisella sadevesiviemäröinnillä, eli katuun suunnitellaan tasaus, jolloin painovoima johdattaa sadevedet ritiläkannella varustettuun kaivoon. Sadevesiviemä-



röinnissä käytetään myös tarkastuskaivoja, ja niissä on kiinteä kansi. Ritiäkaivoista tulee putki tarkastuskaivoon, josta taas putki jatkaa eteenpäin. Jätevesiä varten tarvitaan myös tarkastuskaivoja. Hulevesikaivot voidaan rakentaa betonista tai muovista. Jätevesikaivot rakennetaan yleensä muovista. [20, s. 12–15.]

### 2.3.3 Sähkö, lämmitys ja tietoverkot

Sähkö tuotetaan voimalaitoksissa, joista se kuljetetaan voimaansiirtoverkon kautta käyttäjille. Sähkön kantaverkko kulkee läpi Suomen maan, ja siinä käytetään 400, 220 ja 110 kilovoltin jännitteitä. Kantaverkosta sähkö siirtyy alueellisille jakeluverkoille. Jakeluverkoista sähkö siirtyy sähköasemille, joista taas keskijännitejohdot syöttävät muuntamoita. Muuntamoista sähkö siirtyy kiinteistöjen pääkeskuksiin, joka jakaa sähköä asuntoihin mahdollistaen älypuhelimien latauksen. Sähkön siirto tapahtuu kaupungeissa yleensä maakaapeleilla, joten ne eivät vie maanpäällistä tilaa ja ovat suojassa myrskyiltä. [21, s. 3–5.]

Lämmitys voidaan tuottaa suoraan polttamalla (puu ja öljy), maalämmöllä, sähköllä tai kaukolämmöllä. Suurpellossa on käytetty esimerkiksi päiväkodin lämmitykseen ja jäädytykseen kallioenergiaa eli maalämpöä [22]. Kaukolämmössä lämpö siirretään kiertävän kuumen veden avulla. Kaukolämmöstä 70–75 % saadaan lämpöä ja sähköä tuotavista laitoksista eli ns. yhteistuotantona. Suurimmissa kaupungeissa kaukolämmön markkinaosuus on yli 90 % ja asuinkerrostaloista lähes 95 % lämmitetään kaukolämmöllä. [23.]

Valokaapelikuituverkot ovat tietoliikenteen tiedonsiirtoon kilpailukykyisin vaihtoehto sekä kapasiteetiltaan, että kustannuksiltaan, vaikka langaton tiedonsiirto kehittyy koko ajan. Kadunrakennuksen yhteydessä asennetaan suojaputkia, joihin sitten kaapelit sijoitetaan. Tietoliikenteen kasvu ja näin ollen kaapeleiden tarve on luonut tilanteen, jossa kaapeleita sijoitetaan sinne, missä on tilaa. Uusilla kaduilla pyritään luomaan kaapelikanavia, joissa suojaputket kulkevat suunnitelmallisesti yhdessä kohdassa. Suojaputkissa kulkee myös valaistukseen, liikenteen ohjaukseen, valvontaan ja katu- lämmitykseen liittyviä kaapeleita. [21, s. 7.]

### 2.3.4 Valaistus

Valaistus on tärkeä kunnallistekniikan osa-alue. Tie- ja katuvalaistuksen tarkoituksena on parantaa liikenneturvallisuutta sekä turvata liikenteen taloudellinen ja joutuisa sujuminen. Taajamissa ja kevyen liikenteen väylillä pääpaino on viihtyisyydessä ja koristeellisuudessa. Urheilukentillä valaistus palvelee harrastustoimintaa. Maisema-, puisto-, piha- ja muissa ympäristövalaistuksen kohteissa on tarkoituksena luoda viihtyisyyttä ja koristeellisuutta. Ulkovalaistus tarjoaa lisäksi yleistä turvallisuudentunnetta, helpottaa järjestyksenpitoa ja ehkäisee rikoksia. Valaistukseen on olemassa standardeja, minkä vuoksi valitun valaistuksen tulee täyttää nämä vaatimukset. [24, s. 12.]

Suunnittelualueen valaistusta ohjaa tie- ja katuvalaistuksen yleissuunnitelma, joka esittää taajaman, kaupungin tai kaupunkiseudun valaistuksen pitkän tähtäimen tavoitteet. Tie- ja katurakentamisessa laaditaan valaistuksen rakennesuunnitelma, jonka mukaan alueen valaistus tehdään. [24, s. 298.]

Ulkoalueiden käyttäjillä on eri tarpeita valaistukselle. Ajoneuvojen tulee pystyä erottamaan muut tienkäyttäjät, pyöräilijöiden tulee erottaa opasteet ja muut tienkäyttäjät. Jalankulkijoiden puolestaan tulee nähdä opasteet, muut tienkäyttäjät ja kokea turvallisuutta. Valaistuksen tulee tarjota riittävän voimakasta valaistusta, mutta se ei saa häikäistä käyttäjiä. Valaistuspylväiden valonlähteen saaminen kadun yläpuolelle on tehokas tapa parantaa valaistusta.

Liikenneturvallisuuden ja ajomukavuuden kannalta olisi suositeltavaa valaista kaikki tiet ja kadut tehokkaasti. Kaikkialla oleva tehokas valaistus tulisi liian kalliiksi, joten kadut ja tiet on jaettu liikenteen määrän, lajin ja nopeuden mukaan eri luokkiin [24, s. 173].

Turvallisuuden tunteeseen vaikuttaa suuresti se, että valaistus mahdollistaa henkilöiden tunnistamisen riittävältä etäisyydeltä. Jos alueelle jää pimeitä tai hämäriä alueita, kulkija voi kokea ne epämiellyttäväksi tai jopa pelottaviksi. Tutkimusten mukaan henkilöiden tunnistaminen 10 metrin etäisyydeltä koetaan sopivimmaksi ja alle 4 metrin etäisyys häiritseväksi. [24, s. 355.] Sähkökatuvalaistuksen saapumista Helsinkiin vuoden 1911 syksyllä kuvaillaan hienosti seuraavassa virkkeessä ”Koko niillä tienoin kävelevä ihmiskunta tuns iihmettelyn ja kummastuksen outojen tunteiden värinää mielessään, kun valo iltamyöhälläkin oli siksi voimakas, että jokainen tavallisilla silmillä varustettu ihminen tuns i toisensa kadun toisella puolellakin” [3, s. 279].

### 2.3.5 Jätehuolto

Jätettä syntyy, kun haltija päättää päästä aineesta tai esineestä eroon. Jätteiden käsittely on tärkeää, koska ne voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista ja terveyshaittoja. Jätehuollossa jäte täytyy ensin kerätä yhteen paikkaan, kuten roskakatokseen tai jäteastiaan, josta se sitten kuljetetaan jätteiden käsittelyyn. Jätehuollon kustannukset katetaan jätemaksuilla.

Asuinalueilla syntyvä jäte on yhdyskuntajätettä. Yhdyskuntajäte muodostuu orgaanisesta jätteestä, joka sisältää ruokajätteen, paperin, pahvin, muovin, tekstiilit, kumin, nahkan, puun ja puutarhajätteen. Epäorgaaninen jäte on lasia, keramiikkaa, peltipurkkeja, alumiinia, rautaa ja pölyä. Erikoisjätteisiin luetaan huonekalut, elektroniikka, kodinkoneet, akut, paristot, jäteöljyt ja renkaat. Jätteiden lajittelu jätteen syntypaikalla helpottaa huomattavasti jätteiden jatkohyödyntämistä esimerkiksi energiaksi tai raaka-aineeksi. Jätteiden keräyspaikkana toimii taloyhtiön jätekatos, josta nykyisin pitäisi löytyä erilliset keräysastiat keräyspaperille ja kartongille, keräyslasille, biojätteelle, metallijätteelle ja sekajätteelle. Sekajäte on jätettä, jota ei kerätä lajikohtaisesti erikseen. [25, s. 1–6.] Käyttökelpoiset esineet voi kierrättää kierrätyskeskusten kautta. Osan ongelmajätteistä voi viedä esimerkiksi huoltoasemilla ja kauppakeskuksissa oleviin keräyspisteisiin tai HSY:n alueella Sortti-asemille. Lääkkeet tulee toimittaa apteekkien keräyspisteisiin ja autonrenkaat Suomen Rengaskierrätys Oy:n osoittamille paikoille. Lajitellut jätteet kuljetetaan käsittelylaitokseen, josta ne päätyvät eteenpäin raaka-aineeksi. Poltettavaksi kelpaava jäte kuljetetaan jätevoimalaan, jossa se muuttuu energiaksi. Sekajäte päätyy kaatopaikoille lajittelemattomana.

### 2.3.6 Muut yleiset alueet

Yleiset alueet, eli puistot ja kentät tuovat alueelle viihtyisyyttä. Puistojen raitit tarvitsevat pohjanvahvistuksen ja päällystekerrokset kuuluen katuluokkaan 6. Rakennetut kentät ja puistot tarvitsevat pohjanvahvistuksen. Pelikentät ja puistot tarvitsevat istutuksia ja kalusteita, eli leikkilineitä, penkkejä, jalkapallomaaleja yms. Puistoraitit ja kentät tarvitsevat standardeilla määritellyn valaistuksen.

### 3 Suurpelto

#### 3.1 Suurpelto yleisesti

Suurpelto sijaitsee Kehä II:n varrella Espoon Henttaan kaupunginosan alueella. Etelässä Suurpelto rajoittuu Olarin kaupunginosaan ja pohjoisessa Turunväylään (Valtatie 1). Henttaa on osa Espoon Suur-Matinkylän suuraluetta. Suurpellon suunnittelualue oli pääosin rakentamatonta pelto- ja metsäaluetta sekä kulttuurihistoriallisesti merkittävää viljelymaisemaympäristöä (kuva 3).



Kuva 3. Suurpellon suunnittelualue ja osayleiskaava-alueen rajaus [1, s. 9].

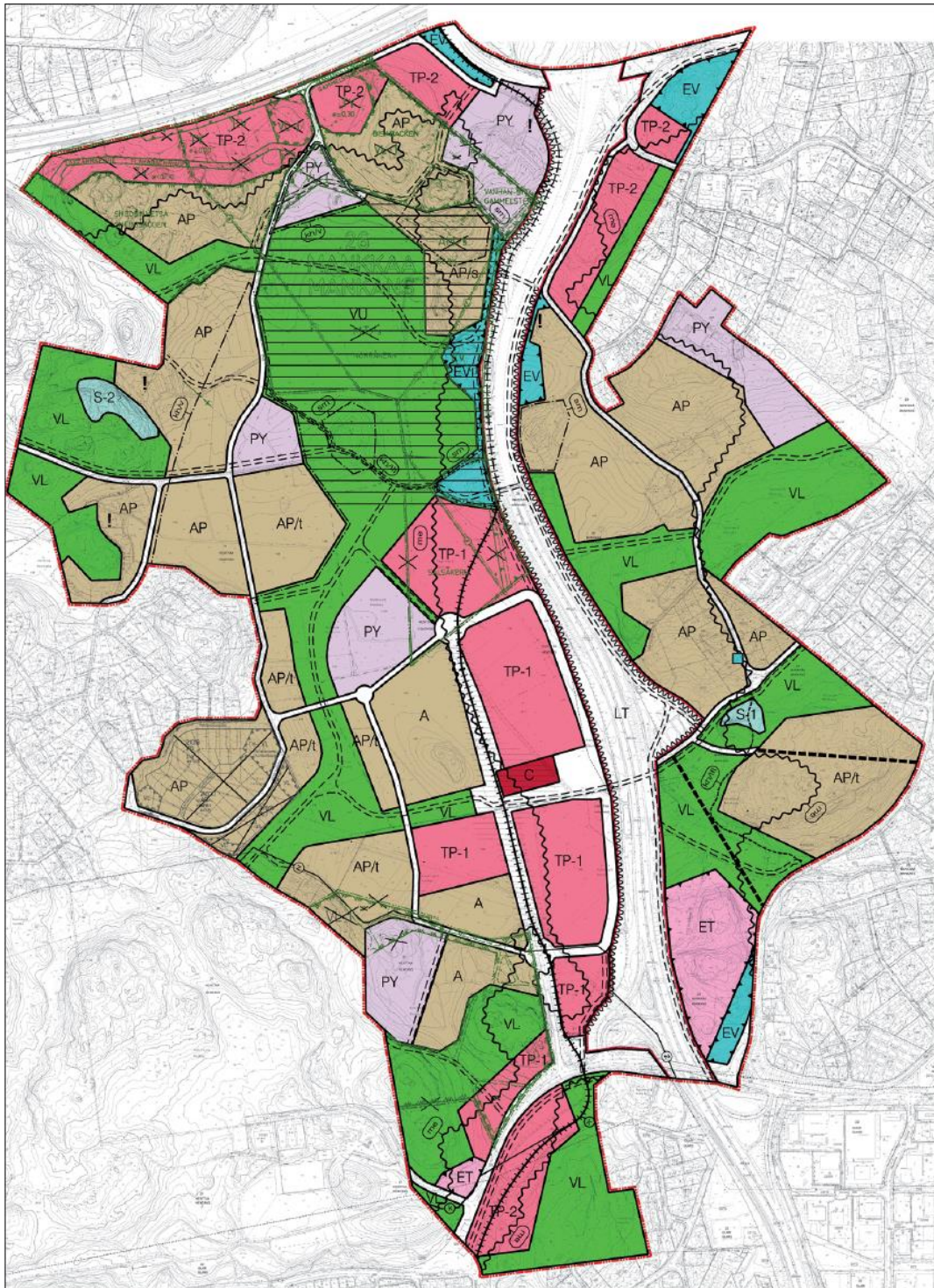
Pohjatutkimusten perusteella alueen savipohja tekee rakentamisesta kallista, mutta koska suunnittelualue sijaitsee keskeisellä paikalla, rakentamisen laskettiin olevan

kannattavaa. Suurpellon suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 325 hehtaaria, josta 90 hehtaaria kaavoitettiin puisto- ja virkistyskäyttöön. Suurpellosta oli tarkoitus tehdä noin 10 000 ihmisen asuinalue, jossa ihmiset voisivat asua, käydä töissä ja nauttia palveluista. [26, s. 36.] Suurpellon alueelle on myös suunniteltu pikaraitiotielinjaa.

Alueen omistus kuului pääosin yksityisille maanomistajille ja osaksi Espoon kaupungille. Espoossa maanomistus on noin 70-prosenttisesti yksityisten hallussa, joten maankäytösopimusten tekeminen on nähty hyödylliseksi. Espoo hyötyy suunnittelu- ja kustannustaakan jakamisesta. [26, s. 48.] Suurpellon kokoiselle alueelle joudutaan rakentamaan paljon infrastruktuuria, joten maanomistajien osallistuminen kustannuksiin on erittäin välttämätöntä.

Malinin pro gradu -tutkielmassa käydään läpi julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä Espoon Suurpellossa. Kehä II:n valmistuminen vuonna 2000 ajoi maanomistajia kehittämään alueen suunnittelua 1990-luvun lopulla. Maanomistajat palkkasivat kaksi asiantuntijaa etsimään kumppaneita alueen suunnittelun kehittämiseksi ja vuonna 1997 löytyi Arkkitehdit Tommila Oy suunnittelemaan aluetta. [26, s. 52.] Vuonna 2000 voimaantullut maankäyttö- ja rakennuslaki määräsi kaavoitusmenettelyn vuorovaikutteiseksi. Kaavoituksen muuttuminen vuorovaikutteiseksi osallisten kesken katsottiin vähentävän kaavaan kohdistuvia valituksia ja näin ollen jouduttavan kaavoitusprosessia. Keväällä 2003 oli valmistunut kaksi osayleiskaavaehdotusta, kaupunkisuunnittelukeskuksen ja Arkkitehdit Tommila Oy:n laatimat ehdotukset. Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi Arkkitehdit Tommila Oy:n laatiman osayleiskaavan 31.3.2005 ja kaupunginhallitus 24.5.2005. Suurpellon osayleiskaavan vahvistaminen jäi tekemättä, koska samaan aikaan oli tekeillä Espoon eteläosien yleiskaava, joka vahvistettiin vuonna 2010. [26, s. 58–59.] Suurpellon osayleiskaava kuitenkin osoitti, mitä alueelle olisi tulossa (kuva 4).





Kuva 4. Suurpellon osayleiskaavaehdotus 24.5.2005 [1, s. 5].

Tämän pohjalta Suurpellon asemakaavoitus on jaettu seitsemään osaan (I–VII), joista ensimmäisenä lähdettiin kehittämään vuonna 2006 kaupunginvaltuustossa vahvistettu- ja Suurpelto I- ja II -asemakaavoja [26, s. 60]. Suurpelto I- ja II -aloitusasemakaavat muodostavat kokonaisuuden, jonka suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin voidaan arvioida. Nokia Oyj oli kiinnostunut alueesta jo vuonna 1997, ja tämän

kiinnostuksen perusteella laadittiin Suurpelto I:n asemakaavaa. Suurpelto I:n asemakaavaan oli kaavoitettu toimistotiloja Nokialle Kehä II:n varrelle, ja ne olisivat myös toimineet meluesteenä taaemmille asuintaloille. Nokian kansainvälistyminen 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä muutti strategiaa, ja Suurpelto haudattiin pois suunnitelmista. Tämä poisjäänti ei kuitenkaan muuttanut Suurpelto I:n asemakaavaa, vaan se oli vanhentunut jo voimaan tullessaan. [26, s. 62.] Toimistotilojen sijasta Kehä II:n varrelle rakennettiin meluaita.

Suurpellossa lähdettiin hakemaan kunnallistekniikan kustannusten kattamiseen mallia, joka toimisi nollasummaperiaatteella. Tässä mallissa kaikki tuotot ohjattaisiin alueen kehittämiseen. Tämän seurauksena syntyi Suurpellon taseyksikkö. Espoon vuoden 2014 talousarviossa taseyksikkö kuvaillaan seuraavasti:

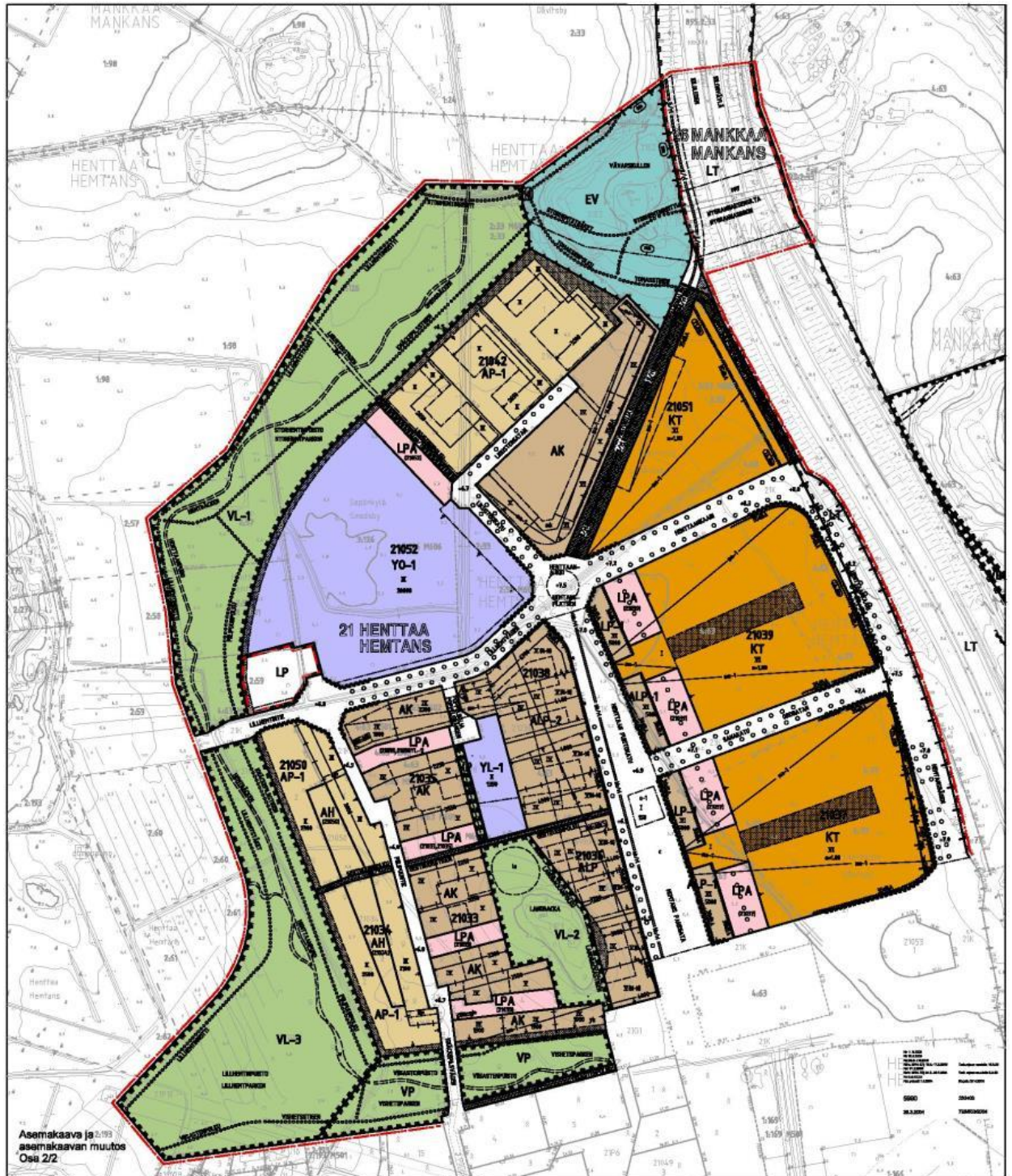
Suurpellon taseyksikkö on kaupungin sisäinen erillinen raportointiyksikkö, mikä mahdollistaa alueen rakentamiskustannusten ja alueelta saatavien tulojen pitkän aikavälin seurannan. Alueelta saatavat maankäyttömaksut tuloutetaan taseyksikölle. Kaupungin omistamien tonttien myynnistä myyntivoiton osuus kirjataan taseyksikön tuotoksi. Mikäli tontit vuokrataan, vuokratuotot kertyvät taseyksikölle. Taseyksikkö tilaa alueen kunnallistekniikan rakentamisen pääsääntöisesti Teknisktä keskukselta ja kattaa keräämillään maankäyttömaksuilla ja muilla tuloilla rakentamiskustannukset. [27, s. 192.]

Tämän järjestelyn etuna on läpinäkyvyys ja irrallisuus kaupungin budjetista. Maanomistajien kannalta tämä myös tarkoittaisi sitä, että heidän maksamansa maankäyttömaksut ohjautuisivat lyhentämättömänä suoraan alueen kehittämiseen. Malinin pro gradu -tutkielmaa varten tekemissä haastatteluissa tuli myös ilmi, että Espoon johtajat halusivat seurata, kuinka paljon 10 000 ihmisen asuinalueen rakentaminen tulee maksamaan. Kuntien huononeva talous tarkoittaa sitä, että kaikkea ei voi enää maksattaa veronmaksajilla. Nykyään kunnallistekniikasta verovarjoilla rahoitetaan vain puolet. [26, s. 64.]

### 3.2 Asemakaava-alueet Suurpelto I-II

Seuraavaksi ilmoitetut tiedot perustuvat 24.5.2006 päivättyyn Suurpelto I:n asemakaavaselostukseen. Suurpelto I:n asemakaava-alueelle on tullut tämän jälkeen asemakaavamuutoksia liittyen rakentamattomiin toimistotontteihin, mutta niitä ei käsitellä tässä työssä. Asemakaava-alue I, osa 2:n kartassa näkyy, että alue rajautuu pohjoisessa Storhemtin puistoon ja lännessä Henttaan pientaloalueeseen (kuva 5).

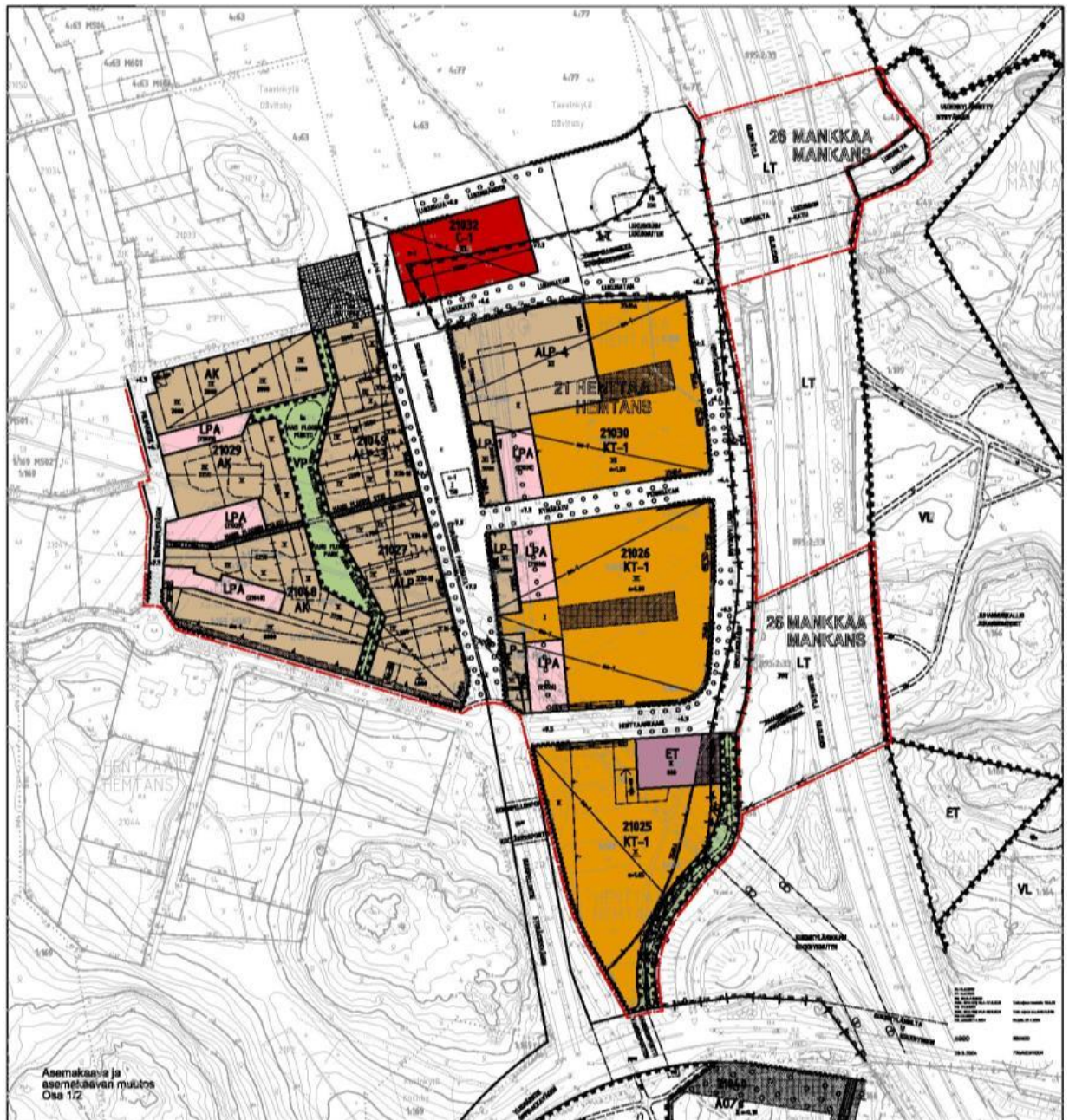




Kuva 5. Suurpelto I:n asemakaava-alue, osa 2 [28].

Asemakaava-alue I, osa 1 rajautuu etelässä Ylismäentiehen ja idässä Kehä II:een (kuva 6).





Kuva 6. Suurpelto I:n asemakaava-alue, osa 1 [29].

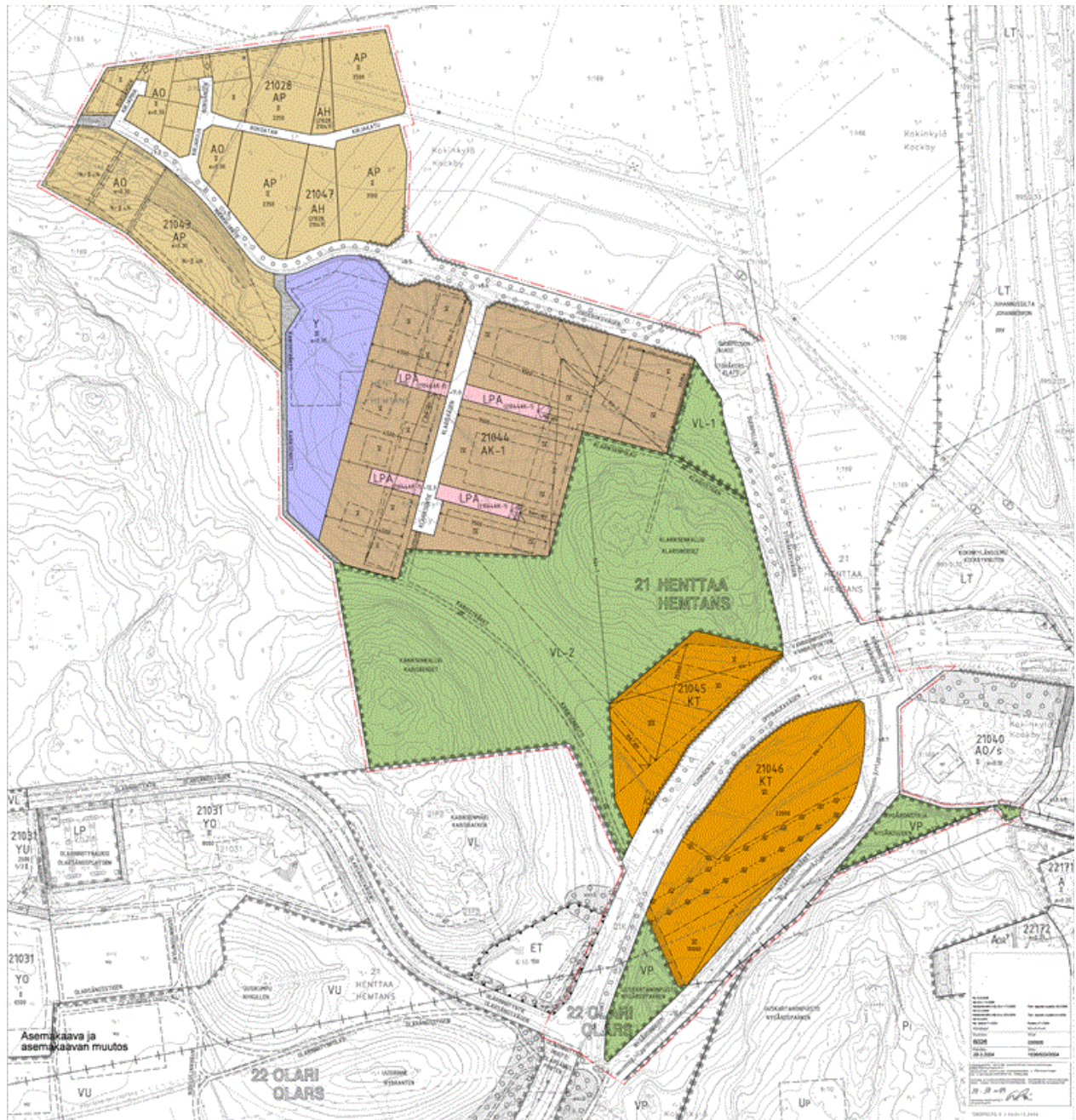
Suurpelto I:n suunnittelualan kokonaispinta-ala on noin 63 hehtaaria. Suurpelto I:n asemakaava-alueen ulkopuolelle jäävän, pohjoiseen sijoittuvan Stormhemtin puiston tarkoituksena on säilyttää viheralueena viljelymaiseman kulttuurihistorialliset arvot. Alueen kokonaisrakennusoikeus on noin 459 000 k-m<sup>2</sup>. Asuntokerrosalaa on noin 83 000 k-m<sup>2</sup> ja yhdistettyä asuin-, liike-, toimisto- ja palvelurakennuskerrosalaa noin 122 000 k-m<sup>2</sup>. Toimistorakennusten kerrosalaa on yhteensä noin 212 000 k-m<sup>2</sup>. Julkisten palveluiden kerrosalaa on noin 21 000 k-m<sup>2</sup> ja keskustatoimintojen noin

20 000 k-m<sup>2</sup>. Sähköasemalle varattu rakennusoikeus on 800 k-m<sup>2</sup>. Alueen asukasmääräarvio on noin 3 000 asukasta ja työpaikkamäärä noin 7 000. [30, s. 4.]

Suurpelto I:n asemakaava-alueen läpi kulki E.ON Finland Oy:n 110 kilovoltin sähkölinja, joka täytyi muuttaa maakaapeliksi. Muutostöiden kustannus on sijoitettu Maakirjantien rakentamisen kustannuksiin. Suunnittelualueella kulki useita pelto-ojia, joiden vesi laskeutui Lukupuroon Kehä II:n itäpuolelle. [30, s. 8.] Asemakaava-alueesta pääosa on rakennettavuudeltaan pehmeää: alavat alueet ovat savea. Savikerroksen syvyys kasvaa paikoin erittäin jyrkästi, neljän metrin matkalla saattaa syvyyseroa olla jopa metrin. Laakson matalimmassa kohdassa on 51 hehtaarin suuri liejuaalue, josta 37 hehtaaria on luokiteltu erittäin vaikeasti rakennettavaksi maaksi. Iso osa tästä liejuaalueesta oli niittyä tai se oli päästetty metsittymään. Suuri osa tästä pehmeimmästä ja vaikeimmin perustettavasta kokonaisuudesta on ensimmäisen asemakaavan alueella. Noin 45 % suunnittelualueen maaperästä on paaluperustettavaa aluetta rakennettavuusluokassa 4 ja 45 % on erittäin vaikeasti rakennettavaa aluetta rakennettavuusluokassa 5a. Rakennettavuusluokkien 4, 5a ja 6 alueille tehtävät kadut perustetaan käyttäen syvästabilointia tai paalulaattoja. Kehä II:n liikennemelun torjuntaan suunniteltiin käytettävän työpaikkarakennuksia ja rakenteellista meluntorjuntaa. Selostuksessa mainitaan, että ”asuntojen ja muiden meluherkkien toimintojen kannalta varaudutaan kaavamääräyksin myös tilanteeseen, jossa meluasteina toimivia työpaikkarakennuksia ei ole toteutettu”. Maaperä ei ollut merkittävästi pilaantunut. [30, s. 9, 27–28.]

Seuraavaksi ilmoitetut tiedot perustuvat 24.5.2006 päivättyyn Suurpelto II:n asemakaavaselostukseen. Asemakaavakartassa näkyy, että Suurpelto II:n asemakaava-alue liittyy rakenteellisesti Suurpelto I:n asemakaava-alueeseen. Asemakaava-alue II:ta rajaa pohjoisessa Vähän-Henttaan tie ja idässä Suurpellontie. Etelässä alue ulottuu Ylismäentien eteläpuolelle, Olarinniityntien ja Ylismäentien liittymään (kuva 7).





Kuva 7. Suurpelto II:n asemakaava-alue [31].

Suunnittelualueen kokonaispinta-ala on noin 27 hehtaaria. Alueen kokonaisrakennus-oikeus on noin 118 000 k-m<sup>2</sup>, josta asutokerrosalaa on noin 57 000 k-m<sup>2</sup>, toimistorakennusten kerrosalaa 57 000 k-m<sup>2</sup> ja julkisten palveluiden kerrosalaa noin 4 600 k-m<sup>2</sup>. Alueelle voi asettua noin 1 300 asukasta ja sijoittua noin 1 400 työpaikkaa. Maaperän olosuhteet suunnittelualueella vaihtelevat voimakkaasti avokallioharjanteista, kalliorinteistä, savitasanteista, mäkien moreenista alarinteiden hiekkaan. Noin 50 % maaperästä kuuluu rakennettavuusluokkaan 2 eli normaalisti rakennettavaan alueeseen, ja loput alueesta on vaikeasti tai erittäin vaikeasti rakennettavaa. Maaperä ei ollut merkittävästi

pilaantunut. Alueen läpi kulkee Espoon sisäisen liikenteen pääväylä Ylismäentie, jonka liikennemäärät vuoden 2004 syksyllä olivat noin 12 600 ajoneuvoa vuorokaudessa. [32, s. 5–6, 9, 19.]

### 3.3 Kunnallistekniikka Suurpellossa

Suunnittelualueelle rakennettava kunnallistekniikka koostuu kaduista, vesihuollosta sekä puisto- ja virkistysalueista.

Vuoden 2003 lopussa SCC Viatek Oy (nykyinen Ramboll Finland Oy) laati selvityksen Espoon kaupungin teknisen keskuksen toimeksiannosta. Selvityksessä tarkasteltiin Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikkaa.

Työn tavoitteena oli selvittää

- alustavasti katujen runkoverkon mitoitus kaavaluonnosten perusteella
- pysäköintilaitosten rakentamismahdollisuudet
- alueen vesihuollon liittymismahdollisuudet olemassa oleviin verkostoihin
- muun teknisen verkoston (sähköjakelun runkolinjat, kaukolämpö) osalta nykyisten verkostojen muutostarpeet ja tehdä alustavat varaukset uusille verkoille
- osayleiskaava-alueen yleisten alueiden (katu- ja puistoalueet) alustavien rakennus- ja hoitokustannusten määrittely vaihtoehtoisin laatutasoin. [33, s. 6.]

Kunnallistekniikan rakentamisen suunnittelussa tulee huomioida laadulliset seikat. Katuja ja muita yleisiä alueita voidaan rakentaa eri laatumäärittäyksillä. Yleisesti voidaan ajatella, että mitä enemmän maankäyttösopimuksista saadaan rahaa, sitä laadukkaampaa kunnallistekniikkaa voidaan rakentaa. Laaditussa selvityksessä rakennuskustannukset on arvioitu kolmeen laatutasovaihtoehtoon. Liitteessä 1 näkyy, että esimerkiksi katujen kohdalla on annettu kolme laatutasoa ja sitten on ilmoitettu rakennuskustannusarvio kolmessa eri laatuluokassa (liite 2). Toteutuksen laatutasomäärittelyt päätetään seuraavissa suunnitteluvaiheissa. Kustannuslaskennassa on käytetty Espoon kaupungin ja tarvittaessa muiden pääkaupunkiseudun kuntien jälkilaskentahintoihin perustuvia m- m<sup>2</sup>-, m<sup>3</sup>-tms. yksikköhintoja. [33, s. 8.]

Esimerkiksi kaduissa korkeaa laatutasoa on järkevää käyttää vilkkaasti liikennöidyillä edustusalueilla. Puistojen laatutasoa määrittäessä kannattaa investoida keskeisiin edustuksellisiin alueisiin (liite 3). Suosittuihin ulkoilukohteisiin, kuten lähimetsiin ja kävelyreiteille on hyvä rakentaa valaistusta ja liikuntavälineitä (liite 4).

Vesihuollon kohdalla tarkastelussa ilmeni, että alueen vesijohtoverkosto voidaan liittää Espoonlahden ja Kauniaisten runkovesijohtoon. Kahden eri painepiirin yhdistäminen vaatii säätöpumppaamon rakentamista. Kehä II:n länsipuolen jätevedet voitiin johtaa viettoviemärillä Piispankalliontietä sivuvaan pääviemäriin. Kehä II:n länsipuolen pohjoisosan sadevedet suunniteltiin johdettavan Turunväylän varteen ja muut alueen sadevedet alueiden läpi rakennettavaan avouomaan ja Lukupuroon. [33, s. 12.]

Seuraavaksi tarkastelen ”Suurpellon I ja II asemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelmaa”, jossa käsitellään suunnittelutyön taustat, sisältö ja tekijät sekä suunnittelualueen lähtötilanne. Yleissuunnitelmaluvussa selvitetään suunnittelun tavoitteet, liikenne ja kadut, vesihuoltosuunnittelu, muut tekniset verkostot, maaperä ja pohjarakenteet, ympäristösuunnittelu, rakennuskustannusarviot sekä tavoitteet ja ohjeet jatkosuunnittelulle.

Liikenne- ja katusuunnittelun lähtökohtina käytettiin osayleiskaavan sekä asemakaavaehdotuksen liikenneverkkoja. Katujärjestelyjen suunnittelussa otettiin huomioon Kehä II:n Suurpellon ja Kokinkylän eritasoliittymien tiesuunnittelut. Muita katusuunnitelmia olivat Ylismäentien parantaminen välillä Uuskartanontie–Suurpellontie sekä Mankkaanlaaksontien rakennussuunnittelu välillä Kokinkyläntie–Olarinluoma. [1, s. 11.]

Sisäinen katuverkko jäsentyy seuraavasti

- pääkadut Suurpellontie ja Henttaankaari (toimii myös kokoojakatuna)
- kokoojakadut Maakirjantie ja Lillhementie
- tonttikadut Klariksentie, Kirjakuja, Kirjapiha, Piilipuuntie, Kynäkatu, Likusterikatu, Sanakatu, Lukukatu ja Lukukuja.

Suurpelto I:n asemaakaava-alueen läpi kulkee väylä Suurpellon puistokatu – Henttaan puistokatu, joka palvelee alueen liiketoimintoja ja on kevyen liikenteen osalta yksi pääkaduista. Katujen ja liittymien mitoitus on tehty kokemuserusteisesti ja liikennemäärien simulointien avulla. Katujen ja puistoraittien alustavat mitoitukset laadittiin Espoon

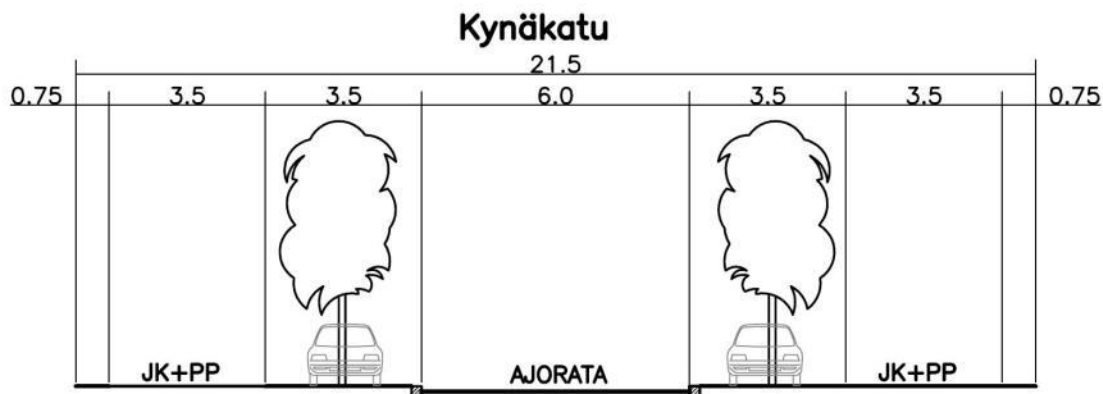
kaupungin katupoikkileikkauksien ja -rakenteiden mitoitusohjeita noudattaen. [1, s. 12.] Laatuksen kohdennus tehtiin eri katualueilla niiden kaupunkirakenteellisen sijainnin ja kaupunkikuvallisen merkityksen perusteella. Katualueilla pyrittiin käyttämään laadukkaita materiaaleja ja kalusteita sekä yksinkertaisia, kestäviä ratkaisuja. Korkealuokkaiset materiaalit sekä tyylikkäästi pelkistetyt kalusteet ja ratkaisut kestävät aikaa ja vanhenevat arvokkaasti. Alueelle voidaan luoda tunnusväri, jonka mukaan käytettävät luonnonkivet valitaan. Reunakiviin käytettiin luonnonkivigraniittia, joka nostaa rakentamisen laatutasoa. [1, s. 25.]

Keuyen liikenteen verkoston toteutus tapahtuu katujen varsien keuyen liikenteen väylillä ja erillisinä polkuina sekä puistoraitteina, joita ovat

- Nygårdinreitti ja Kokinniitynpolku Uuskartanontien pohjoispäästä Kokinniitynportin kautta Henttaankaarelle
- Likusteripolku
- Tomaksenpolku
- Viistokuja
- Kabiksenreitti
- Hans Floorin polku
- Viisastenpolku
- Gertrudinpolku.

Keuyt liikenne voi ylittää Kehä II:n Lukusillan tai Ylismäentien sillan kautta. Ylismäentien parantamisen urakassa sen alitse rakennettiin alikulku. [1, s. 11.]

Espoon kaupungin ohjeistuksen mukaan Suurpellon asemakaavassa on osoitettava muuta yleistä ja tilapäistä pysäköintiä varten yksi autopaikka 1 000 k-m<sup>2</sup>:ä kohti. Pysäköinti toteutetaan katupoikkileikkauksessa näkyviin pysäköintitaskuihin, jotka ovat ajoradan molemmin puolin, ja yhteen taskuun mahtuu kaksi autoa (kuva 8).



Kuva 8. Kynäkadun katupoikkileikkaus.

Katuvarsipysäköinnin lisäksi Lillhemtintien varteen YO-tontin lounaiskulmaan on esitetty yleinen pysäköintialue LP (noin 50 autopaikka), joka palvelee koulun toimintaa, ulkoilua ja asuntoalueita. [1, s. 12.]

Rakennettavalle alueelle täytyy suunnitella yleistasaus eli pinnankorkeus, joka taas liittyy pinnankuivatukseen, tulvien ehkäisemiseen ja olemassa olevaan kuivatusverkkoon. Yleissuunnitelmassa suunnittelualueen katujen ja alueiden alimmaksi pinnantaksoksi valittiin + 6,0 sen hetkisestä maanpinnan tasosta. Suunnitelmassa tuotiin esille myös vaihtoehtoinen yleistasaus, joka toteutettaisiin sen hetken olemassa olevaan maanpinnan tasoon. Vaihtoehtoinen yleistasaus olisi vertailukustannusarvion mukaan ollut noin 1,5 miljoona euroa halvempi, johtuen vähentyneestä pohjanvahvistusmäärästä, mutta se olisi tuonut riskejä ja aiheuttanut lisäkustannuksia mm. vedenpaineen kestävien seinien takia. [1, s. 13.]

Vesihuollossa asukkaiden ja työpaikkojen määrä laskettiin seuraavien vakiodien avulla

- kerrosala k-m<sup>2</sup> / asukas 50 m<sup>2</sup>/asukas
- kerrosala k-m<sup>2</sup> / työpaikka 40 m<sup>2</sup>/työpaikka.

Vedenkulutus arvioitiin kortteleittain käyttäen seuraavia ominaiskulutuksia

- ominaiskulutus / asukas 200 (litraa/asukas/vuorokaudessa)
- ominaiskulutus / työpaikka 50 (litraa/työpaikka/vuorokaudessa).

Viemäroitävät jätevesimäärät on arvioitu käyttäen seuraavia ominaisvesimääriä

- ominaisjätevesimäärä/asukas 240 (litraa/asukas/vuorokaudessa)
- ominaisjätevesimäärä/työpaikka 90 (litraa/työpaikka/vuorokaudessa). [1, s. 15.]

Vesijohtoverkoston liittämiseksi olemassa olevaan verkostoon tuli rakentaa säätöpumppaamo painepiirien yhdistämiseksi. Alueelle tuli myös katuverkosta erillisiä vesihuoltolinjoja. Asemakaava-alueille täytyi rakentaa kolme jäteveden pumppaamo. Espoon Vesi oli todennut, että nykyisen jätevesiviemärin Ø 1000 mm:n kapasiteetti ei tule todennäköisesti riittämään koko Suurpellon alueen liittämiseksi siihen. Alueen pintavesiuoman, eli Lukupuron muutostyö lisäsi kustannuksia. Hulevesien mitoitusvirtaamat on laskettu alueen pinta-alan, sateen rankkuuden ja valumakertoimen perusteella. Vesihuolto tulee mitoittaa maksimivirtauksien mukaan. [1, s. 15–16.]

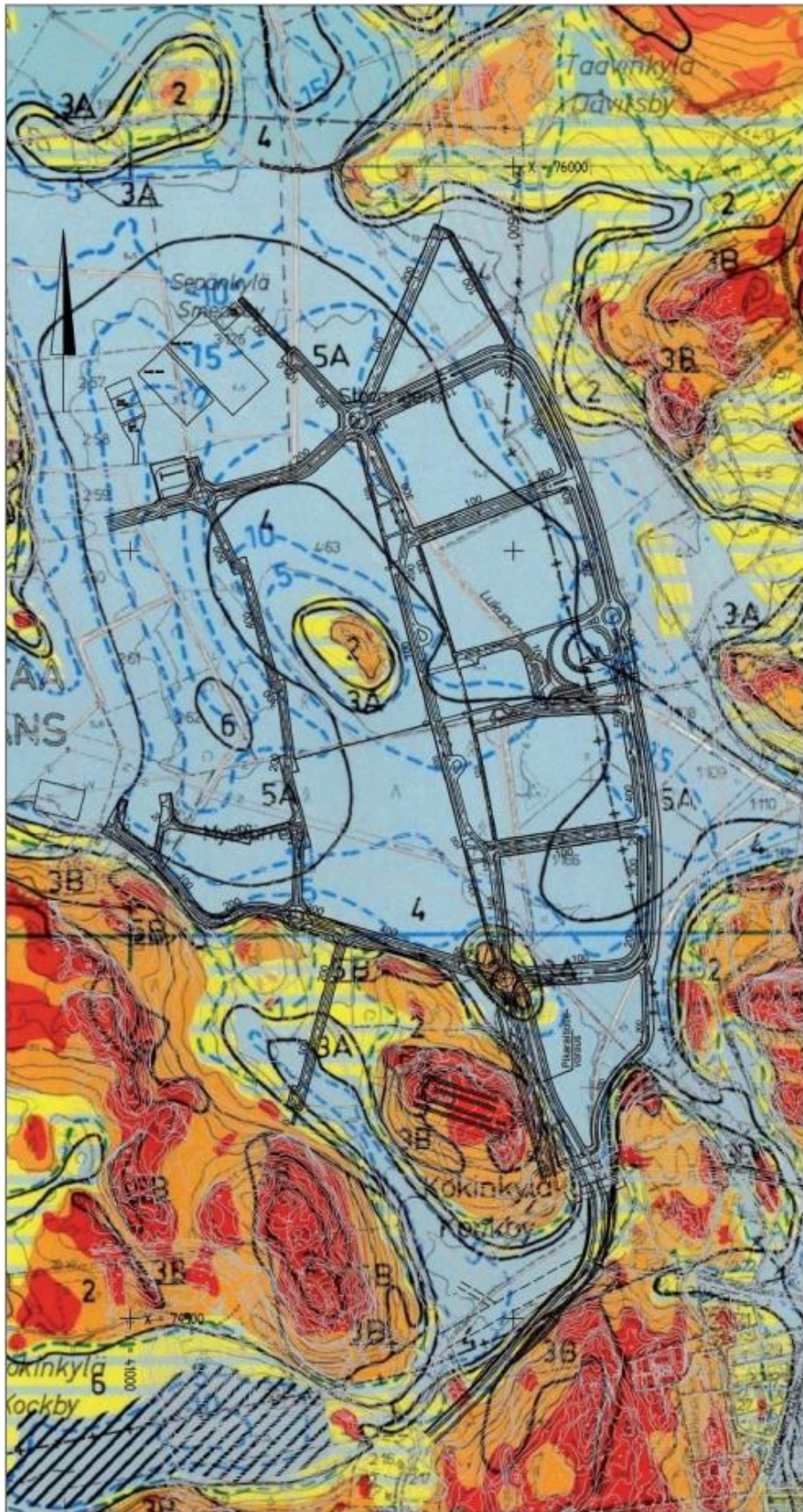
Sähkö- kaukolämpö- ja tietoliikenneverkot sijoitetaan alueella pääasiassa kevyen liikenteen väylien alle. Tietoliikenneverkkojen kaapelit asennetaan suojaputkiin tai mikäli kaapeleita on runsaasti, kaapelit asennetaan hiekkarakenteisiin tai teräsbetonisiin kaanaleihin. Kanaalirakenteiden yhteydessä käytetään tarvittaessa kaapelikaivoja. Alueelliset sähköverkot sijoitetaan tietoliikenneverkkojen kanssa samoihin kaivantoihin. Alueen eteläosan 110 kilovoltin ilmajohtolinja muutettiin asemakaava-alueella maakaapeliksi.

Putki- ja kaapelilinjojen lisäksi Suurpellon alueelle rakennettiin automaattinen jätehuolto. Suurpelto.fi sivustolla jätehuollosta kerrotaan seuraavasti:

”Taloyhtiöiden pihalla on syöttöaukot biojätteelle, sekajätteelle ja keräyspaperille. Putken täytyttyä tiettyyn pisteeseen jätteet imetään automaattisesti jäteterminaalille, jossa on jokaiselle jätelajelle oma keräyskonttinsa. Terminaalista täydet keräyskontit kuljetetaan edelleen jatkokäsittelyyn”. [34.]

Suunnittelualueen katuosuuksien pohjanvahvistus savipehmeiköillä suunniteltiin toteuttavan pääasiassa syvästabiloinnin varaan, ja kuten asemakaavaselostuksista kävi ilmi, alue on vaikeasti rakennettavaa. Erilliset vesihuoltolinjat suunniteltiin myös rakennettavaksi syvästabiloinnin varaan. Kuvassa 9 näkyvät numeroidut rakennettavuusluokat ja sinisellä värillä savialueet.

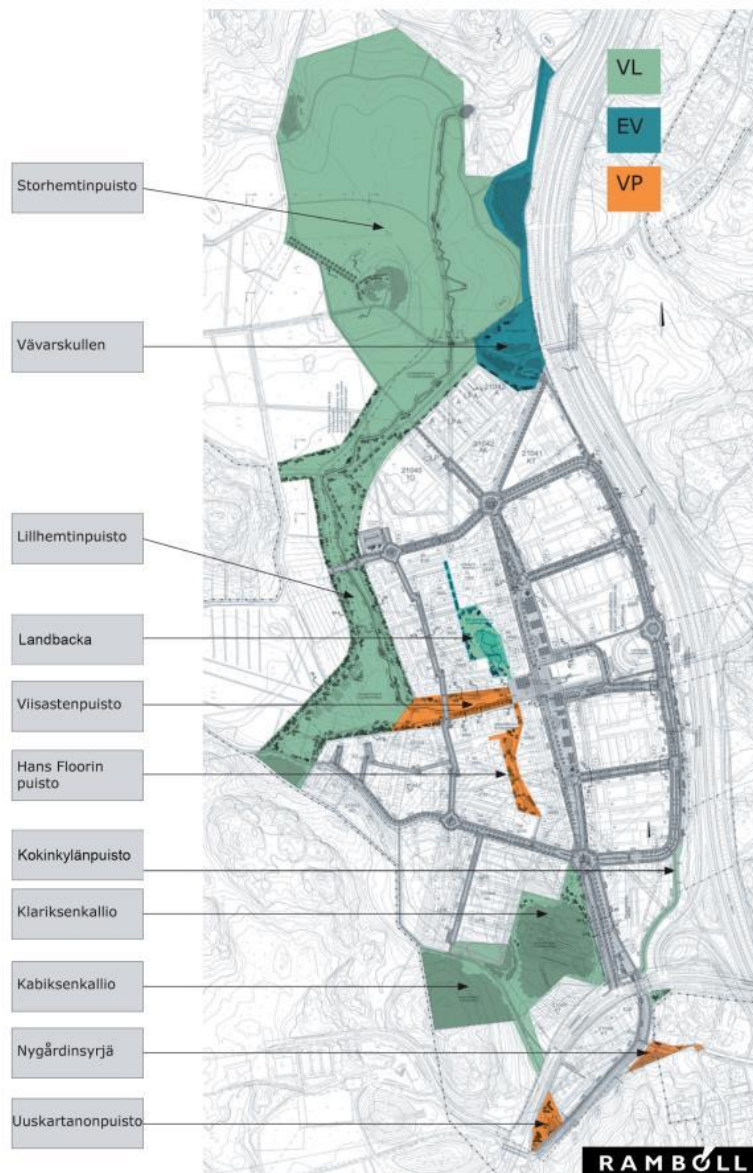




Kuva 9. Suunnittelualan maaperäkarta [1, s. 17].

Suurpelto I- ja II -asemakaava-alueella on noin 18,5 hehtaaria puistoja sekä virkistys- ja suojaviheralueita. Ympäristösuunnitelma laadittiin seuraaville osa-alueille (kuva 10)

- kadut ja keskeinen kaupunkiakseli (Suurpellon puistokatu – Henttaan puistokatu)
- korttelialueiden sisäiset ja korttelialueisiin liittyvät pienet puistot (VP, VL) eli Viisastenpuisto, Landbacka ja Hans Floorin puisto
- suuret puistot (VL) eli Storhemtinpuisto ja Lillhemtinpuisto
- metsät ja lähivirkistysalueet (VL) eli Klariksenkallio, Kabiksenkallio, Nygårdinsyrjä (VP) ja Kokinkylänportin eteläpuolinen VL-alue
- suojaviheralueet (EV) Kehä II:n varressa. [1, s. 19.]



Kuva 10. Ympäristösuunnitelman osa-alueet [1, s. 34].

Pienialaiset Viisastenpuisto, Landbacka ja Hans Floorin puisto ovat rakentamisasteeltaan korkeimpia ja vaativat intensiivistä hoitoa. Viisastenpuisto ja Lillhemtinpuiston eteläosa muodostavat Lukutorin kanssa itä-länsisuuntaisen kaupunkitilarajan. Lukutori on laaja kivetty torialue ja se toimii koko alueen kokoavana keskeisenä läpikulku- ja tapahtuma-alueena. Uuskartanonpuisto on laadullisesti tärkeä Suurpellon sisääntulopuistona. [1, s. 28, 34.] Muita yleisiä alueita olivat kentät, joiden sijoitus tuli pääosin koulukorttelin yhteyteen (YO-kaavamerkintä) ja keskuspuiston kapeammalle osalle. Leikkivälineet sijoitetaan pääosin asukaspuistojen yhteyteen. Liitteessä 5 näkyy suunnittelualan toiminnalliset kohteet ja esimerkiksi Uuskartanonpuiston kohdalle rakennettiin nuorisopuisto, eli skeittiparkki.

Valaistuksen suunnittelu ei kuulunut yleissuunnitelman toimeksiantoon. Yleissuunnitelmassa arvioitiin kadun ajoradan valaisimen hinnaksi 2 800 euroa ja kevyen liikenteen väylillä 1 900 euroa. Laskennassa katujen valaisinpylväsväli oli noin 30–35 metriä ja kevyen liikenteen väylillä noin 25 metriä. [1, s. 43.]

Muita urakoita oli Suurpellon yhteyteen rakennettu Kehä II:n Suurpellon ja Kokinkylän eritasoliittymät. Suurpellon vaikeista olosuhteista kertoo se, että Lukusolmun ja Kehä II:n ylittävien siltojen perustamiseen tarvittiin 350 kilometriä kalkkisementtipilaristabiointia ja 50 kilometriä teräsbetonipaaluja. [35, s. 4.] Tämä 21 miljoonan euron urakka pystytettiin rahoittamaan kokonaan Suurpellostsa saaduilla maankäyttömaksuilla [36]. Ylismäentietä ja Mankkaanlaaksontietä parannettiin liikenteen kasvun takia. Suurpellon alueen pilaantuneiden maiden käsittelykustannuksia tuli todennäköisesti jonkin verran. Suurpeltoon on rakennettu kaksi päiväkotia ja Opinmäen kampus, joka palvelee koululaisia ja päiväkotilaisia.



## 4 Kustannusten tarkastelu

### 4.1 Kustannusten lähtötiedot

Suurpellon aloitusasemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelma ylitti osin perinteisen yleissuunnitelman tarkkuustason. Puistojen rakennuskustannusarviot tehtiin Espoossa ja Helsingissä toteutuneiden yksikköhintojen (neliöhintojen) perusteella. Rakennuskustannusarviossa otettiin huomioon mm. katujen määrä ja niiden linjaukset ja tasaukset, valaistus, tyypipoikkileikkaukset, vesihuoltoverkostot, pohjanvahvistukset, puistoalueiden laajuus ja niidet käsittelyt ym. Katurakenteiden määrälaskenta tehtiin asemapiirustuksen, pituus- ja tyypipoikkileikkauksien sekä paalukohtaisten poikkileikkausluonnosten perusteella. Katujen kustannukset sisälsivät arviot liikenteenohjauslaitteiden ja valaistuksesta rakennuskustannuksista. Arvio perustuu vastaavista kohteista Espoossa kerättyihin tietoihin. Vesihuollon kaivantokustannuksiin sisältyvät johdot varusteineen, kaivannon kaivuun ja täyttökerrokset tasauskerroksen alapinnasta loppu-täytön yläpintaan. Kaikille kaivannoille määriteltiin oma metrikustannus. [1, s. 44, 42.]

Laskennoissa käytettiin katu- ja puistoalueiden osalta Espoon kaupungin jälkilaskentahintoja vuodelta 2002 olosuhdetasolla B, jossa vuonna 2002 indeksi oli noin 149 (vuonna 1985=100). Olosuhdetaso A:ssa määrät ovat suuria ja/tai olosuhteet helpot, tasolla B määrät ja olosuhteet ovat ”keskimääräisiä” ja tasolla C määrät ovat vähäisiä ja/tai olosuhteet vaikeat. [1, s. 44, 42.]

Kustannusten päivittämiseksi nykypäivään täytyi laskea uusi indeksiluku. Valitettavasti minulla ei ollut käytössä Espoon kaupungin jälkilaskentahintojen indeksitaulukkoa. Hyödyntämällä vuoden 2000=100 ja 2005=100 Tilastokeskuksen rakennuskustannusindeksitaulukkoja, sain laskettua suuntaa antavan indeksin [37; 38]. Laskettu indeksi oli vuonna 2002=100 ja vuoden 2015 joulukuussa 130. Tämä ei tietenkään vastaa suoraan Espoon jälkilaskentahintoja. Laskennassa näkyvät kerrosalaluvut olen ottanut Suurpelto I- ja II -asemakaavaselostuksista. Espoon kaupungin vuoden 2016 talousarviossa on ilmoitettu Suurpellon taseyksikön infrastruktuurikustannuksia asemakaava-alueilta I ja II, sisältäen kadut ja vesihuollon. Puistot, raitit ja kentät on ilmoitettu omassa sarakkeessa. Olisi ollut hyödyllistä löytää kustannustietoa myös Espoon kaupungin tilinpäätöksistä, mutta ne saattaisivat sisältää salassa pidettävää tietoa. Skogsterin [2] mukaan yleissuunnitelman rakennuskustannusarvioissa on kustannusvaraus kulujen

ylittymiselle, joten kustannukset ovat vain suuntaa antavia ja ne eivät ole suoraan verrattavissa todellisiin kuluihin. Kunnallistekniikan yleissuunnitelmassa kaikki rakennuskustannusarviot ovat alv 0 %, ellei toisin mainita [39]. Suurpellon aloitusasemakaava-alueiden rakennuskustannusarvioiden yhteenvedossa ilmoitetaan kustannukset katujen, puistojen ja vesihuollon rakentamisesta (taulukko 2).

Taulukko 2. Suunnittelualueen rakentamiskustannusarvio [1, s. 44].

<b>Suunnittelualueen rakentamiskustannukset (ei indeksimuutosta)</b>	
Kadut ja katualueella olevat raitit	41 255 000 euroa
Puistot ja kenttäalueet, sisältäen vesi- uoman käsittelyn ja puistoraitit	13 257 000 euroa
Vesihuolto (katuihin kuulumaton)	3 146 000 euroa
<b>Yhteensä</b>	<b>57 658 000 euroa</b>
Edellä mainittu summa sisältää yleiskustannuksia 13 %, kuten hallinnolliset, suunnittelu tms. kuluja.	7 495 540 euroa
Rakentamisen kustannukset	50 162 460 euroa

Edellä mainittuun kokonaissummaan kuulumattomia infrakustannuksia olivat

- pilaantuneiden maiden käsittelykustannukset 220 000 €
- Ylismäentien parantaminen (välillä Uuskartanontie–Suurpellontie) 1 259 000 €
- Mankkaanlaaksontien parantaminen 152 000 €. [1, s. 44.]

Espoon kaupungin vuoden 2016 talousarviossa on ilmoitettu seuraavaa [40, s. 207]:

- Ennen vuotta 2015 kaavan I ja II infrastruktuuri on maksanut 40 801 000 € ja hankkeen kokonaiskustannuksen on arvioitu olevan noin 51 301 000 €.
- Kaavan I ja II infrastruktuurin on vuodesta 2017 eteenpäin arvioitu maksavan noin 500 000 € vuodessa.
- Ennen vuotta 2015 puistot, raitit ja kentät ovat maksaneet 3 957 000 €. [40, s. 207.]

#### 4.2 Kustannusten laskenta ja analysointi

Ensiksi tarkastelen katujen kustannuksia. Yleissuunnitelmassa on ilmoitettu yksittäisten katujen pituudet ja leveydet sekä kustannukset. Huomionarvoista taulukossa 3 on yksikköhintojen runsas vaihtelu. Tähdellä merkityissä kaduissa kadun leveydessä oli vaihtelua, joten pinta-alaa ei voinut laskea suoraan, vaan ne täytyi arvioida Karttatietokunnan ja Google Earthin pinta-alan laskentatyökalulla. Siispä pinta-alat ovat vain arvioita.

Taulukko 3. Katujen rakennuskustannusarviot [1, s. 59–61].

<b>Katujen rakennuskustannusarviot (ei indeksimuutosta)</b>					
	Hinta €	Pituus [m]	Leveys [m]	Pinta-ala noin [m <sup>2</sup> ]	Yksikköhinta [€/m <sup>2</sup> ]
HENTTAANKAARI	7 901 000	1 220	26	31 720	249
SUURPELLONTIE	2 979 000	260	32	8 320	358
SUURPELLON PUISTOKATU*	3 995 000	350	29...55	11 500	347
KLARIKSENTIE	384 000	260	13	3 250	118
LILLHEMTINTIE	2 362 000	290	20	5 655	418
KIRJAKUJA	222 000	98	8	784	283
KIRJAPIHA*	111 000	46	10...21	310	358
MAAKIRJANTIE	2 964 000	558	20	10 881	272
PIILIPUUNTIE	2 122 000	575	17	9 488	224
KYNÄKATU	1 080 000	220	18	3 960	273
LIKUSTERIKATU	1 415 000	250	8	2 000	708
SANAKATU	1 161 000	231	18	4 158	279
HENTTAAN PUISTOKATU	4 908 000	406	30	12 180	403
LUKUKATU	1 324 000	205	18	3 690	359
LUKUKUJA + KUJAN	1 418 000	170	13...	3 000	473
RAMPIN VÄLINEN ALUE*					
LUKUTORI*	1 108 000			2 500	443
KIRJAKATU	466 000	170	8	1 360	343
POPPELIKUJA*	256 000	55	11...	800	320
LUKUSILMUKAN SISÄOSA*	564 000			2 000	282
<b>Yhteensä</b>	<b>36 740 000</b>	<b>5 364</b>		<b>117 556</b>	

Taulukko 3 kertoo sen, että yksikään katu ei ole samanlainen ominaisuuksiltaan, laadultaan tai rakentamiskelpoisuudeltaan. Yksikköhintojen keskiarvoksi tuli 343 €/m<sup>2</sup>. Jos 343 €/m<sup>2</sup> muutetaan tämän päivän rakennuskustannusindeksiin (noin 130), tulokseksi tulee noin 446 €/m<sup>2</sup>. Heiskasen ylemmän ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä vuo-

delta 2014 selvitetiin Espoon Kaupunkitekniikka-liikelaitoksen ja yksityisten urakoitsijoiden hintatasoeroa kadunrakennuksessa. Espoon kaupunkitekniikka-liikelaitoksen toteutuneiden vertailukohteiden kadunrakennuksen keskiarvoksi tuli 353 €/ajorata-m<sup>2</sup> ja yksityisten urakoitsijoiden keskiarvoksi 291 €/ajorata-m<sup>2</sup> [41, s. 21, 24]. Jos verrataan yksikkökustannusta 446 €/m<sup>2</sup> todellisiin kustannuksiin, niin vaikka Suurpellossa rakennusolosuhteet ovat vaikeat, eroa selittävät myös yleissuunnitelmaan tehdyt kustannusvaraukset.

Raittien yksikköhinnnoissa oli myös vaihtelua ja yksikköhinnan keskiarvoksi muodostui 199 €/m<sup>2</sup>. Yksikköhinnaltaan korkeimmille Hans Floorin polulle ja Viistokujalle tuli asfaltti- ja/tai luonnonkivipinnoite (taulukko 4).

Taulukko 4. Raittien rakennuskustannusarviot [1, s. 59–61].

	Hinta €	Pituus [m]	Leveys [m]	Pinta-ala noin [m <sup>2</sup> ]	Yksikköhinta [€/m <sup>2</sup> ]
VIISTOKUJA	1 549 000	260	16	4 160	372
LIKUSTERIPOLKU	549 000	220	18	3 850	143
TOMAKSENPOLKU	206 000	170	14	2 380	87
KOKINNIITYNPOLKU (puisto)	630 000	280	14	3 780	167
NYGÅRDINREITTI*	848 000	400	20-26	10 000	85
GERTRUDINPOLKU	290 000	270	4	1 080	269
HANS FLOORIN POLKU	257 000	210	4	735	350
KABIKSENREITTI (Ei puisto-osuutta)	186 000	377	4	1 508	123
<b>Yhteensä</b>	<b>4 515 000</b>	<b>2 187</b>		<b>27 493</b>	

Taulukosta 5 ilmenee kulujen jakautuminen katujen ja raittien kohdalla. Olen laskenut erikseen katujen ja raittien töiden prosentuaaliset osuudet. Suurin ero näiden kahden välillä näkyy vesihuoltotöiden ja katuvihertöiden välillä.

Taulukko 5. Katujen ja raittien kustannusten jakautuminen [1, s. 61].

<b>KADUT JA RAITIT YHTEENSÄ (ei indeksimuutosta)</b>			
	€	Kadut %	Raitit %
10000 yhteiset työt	5 211 000	13	13
20000 liikenneväylätyöt	26 619 000	65	70
30000 vesihuollon maatyöt	213 000	2	0
40000 vesihuoltotyöt	4 787 000	14	5
6000 katuvihertyöt	2 825 000	6	13
*Maakirjantie; sähkölinja	1 600 000		
<b>Yhteensä</b>	<b>41 255 000</b>	<b>99</b>	<b>101</b>

Puistokohtaisessa erittelyssä rakennuskustannukset sisältävät puistoraitit, puistoalueilla sijaitsevat kentät ja valaistuksen. Taulukossa 6 on ilmoitettu myös laaja-alainen Storhemtinpuisto (VL) ja pohjoinen suojaviheralue (EV), mutta ne ovat aloitusasema-kaava-alueiden ulkopuolella. [1, s. 62.] Puistojen pinta-alat on laskettu Karttatietokannan ja Google Earthin pinta-alan laskentatyökalulla, siispä ne ovat vain arvioita.

Taulukko 6. Puistokohtainen erittely [1, s. 62].

<b>PUISTOKOHTAINEN ERITTELY (ei indeksimuutosta)</b>			
	Hinta €	Pinta-ala noin [m <sup>2</sup> ]	Yksikköhinta [€/m <sup>2</sup> ]
EV, pohjoinen	150 000		
EV, Vävarskullen	363 000	17 000	21
VL, Storhemtinpuisto	5 831 000		
VL, Lillhemtinpuisto	1 510 000	35 000	43
VP, Landbacka	388 000	8 500	46
VP, Hans Floorin puisto	490 000	6 400	77
VP, Viisastenpuisto	1 185 000	9 956	119
VL, Klariksenkallio ja Kabiksenkallio	451 000	65 887	7
VL, Nygårdinsyrjä	43 000	2 700	16
VL, Vanbronportin eteläpuoli	11 000		
VP, Uuskartanonpuisto	314 000	3 600	87
<b>Yhteensä</b>	<b>10 736 000</b>	<b>149 043</b>	

Suurin yksikkökustannus ilmenee Viisastenpuiston kohdalla, jonka tarkoitus on toimia korkeatasoisena korttelirakenteen rajaamana edustus- ja käyttöpuistona [1, s. 39]. Jos



poimin taulukosta aloitusasemakaava-alueiden puistot, summaksi tulee noin 4 755 000 €. Jos muutan tämän summan nykypäivän rakennuskustannusindeksiin (noin 130), saan luvuksi 6 181 500 €. Tästä ilmenee hyvin kustannusvaraus, jos vertaa sitä vuoden 2016 talousarviossa ilmoitettuun 3 957 000 €:oon, ja ennen vuotta 2015 toteutuneisiin kuluihin. Todelliset puistokustannukset olisivat tämän vertailun mukaan maksaneet noin 36 % vähemmän. Tietysti on epäselvää, olivatko aloitusasemakaava-alueiden kaikki puistot rakennettu ennen vuotta 2015.

Seuraavaksi vertaan kunnallistekniikan kustannusarvioita rakennettavaan kerrosalaan. Suurpelto I- ja II -asemakaava-alueiden kokonaisrakennusoikeus olisi yhteensä noin 577 000 k-m<sup>2</sup>. Jaan katujen, puistojen ja kenttien sekä koko aloitusasemakaava-alueiden kunnallistekniikan kustannuksia kerrosalaa kohti. Lisätään yleissuunnitelman rakennuskustannusarvioihin indeksimuutos (noin 130). Storhemtinpuiston ja pohjoisen suojaviheralueen kustannukset on poistettu ”Puistot ja kenttäalueet kohdasta”. ”Puistot ja kenttäalueet” kohtaan kohdistuu lisäksi kenttien varustukseen ja korttelialueille sijoit-tuviin kenttäalueisiin 3 016 000 € (taulukko 7).

Taulukko 7. Rakennuskustannusarvioiden vertailu kerrosalaa kohti.

<b>Yleissuunnitelman kunnallistekniikan kustannukset kokonaisrakennusoikeutta kohti</b>		
	Summa €	Summa €/577 000 k-m <sup>2</sup>
Kadut ja raitit	53 631 500	93
Vesihuolto (katuihin kuulumaton)	4 089 800	7
Puistot ja kenttäalueet, sisältäen raitit ja perusvalaistuksen sekä vesiuoman käsittelyn	9 197 500	16
<b>Yhteensä</b>	<b>66 918 800</b>	<b>116</b>

Kustannus 116 €/k-m<sup>2</sup> yksittäistä kerrosalaa kohti vaikuttaa suurelta. Tulosta voidaan verrata Espoon kaupungin vuoden 2016 talousarvion kaava-alueiden I ja II infrastruktuurin kokonaiskustannukseen, joka oli noin 51 301 000 €. Lisäämällä tähän lukuun puistojen kustannukset, joka oli noin 3 957 000 €, summaksi tulee yhteensä 55 258 000 €. Kun jaan saadun summan kokonaisrakennusoikeudella, luvuksi tulee 96 €/k-m<sup>2</sup>. Saatu 96 €/k-m<sup>2</sup> todennäköisesti vastaa enemmän todellisia kustannuksia verrattuna yleissuunnitelmasta laskettuun lukuun.

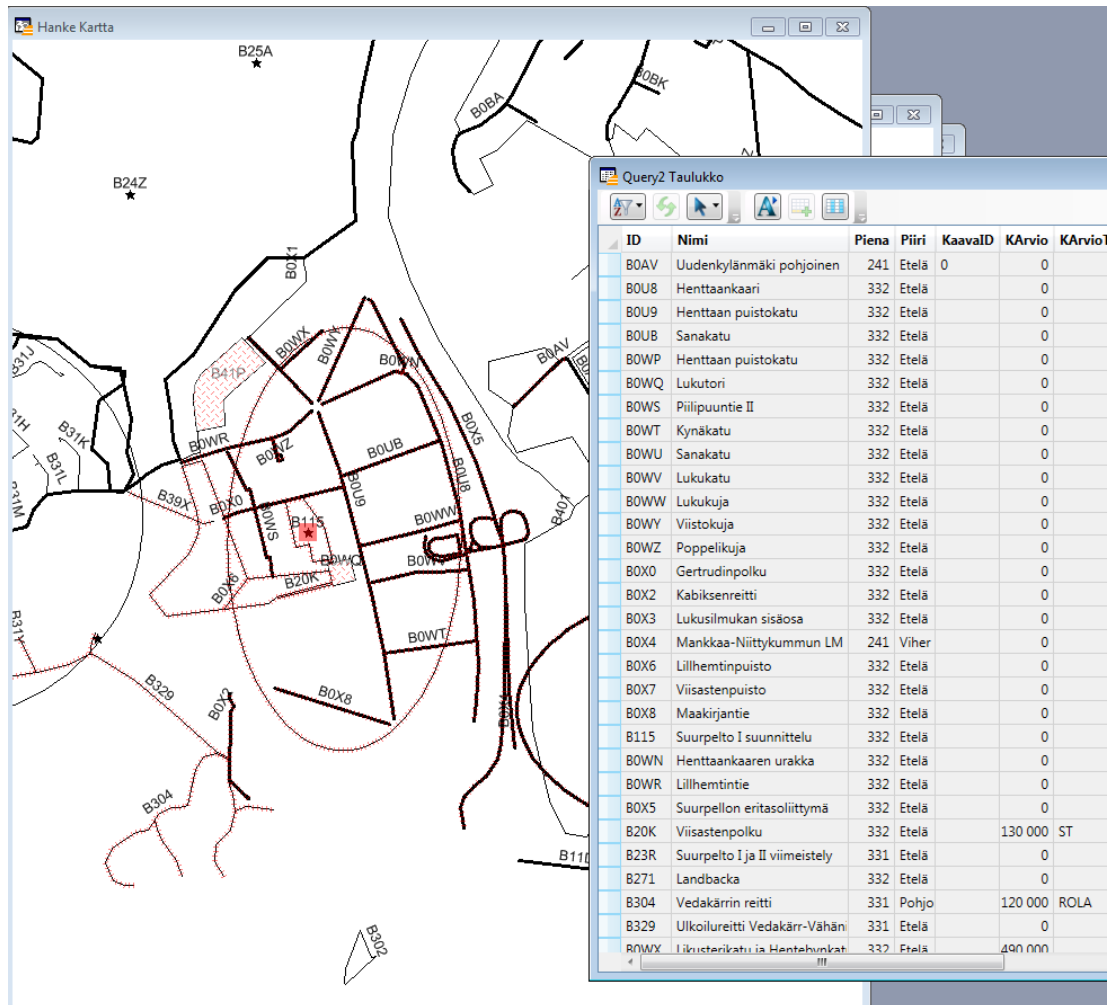
Suurpellon I ja II asemakaava-alueiden kunnallistekniikan hoitokustannukset vuodessa ovat todennäköisesti noin 500 000 €, kuten voidaan tulkita vuoden 2016 talousarviosta. Tällöin hoitokustannus vuodessa olisi noin 0,9 €/k-m<sup>2</sup>.

#### 4.3 Välilliset kustannukset

Välilliset kustannukset ovat kuluja, joissa suoraa yhteyttä kohteeseen on hankalaa osoittaa. Esimerkiksi uuden alueen liityntäyhteydet tieverkkoon on pakko rakentaa, joten ne palvelevat koko aluetta. Ylismäentien parantaminen (välillä Uuskartanontie–Suurpellontie), Mankkaanlaaksontien parantaminen sekä Suurpellon ja Kokinkyläntien eritasoliittyminen rakentaminen palvelevat koko seutua. Uuskartanonpuiston skeittiparkki palvelee Suurpellon lisäksi muita seudun nuoria. Vaikka nämä urakat liittyvät Suurpellon kehittämiseen, ne palvelevat koko seutua, jolloin kustannuksia ei voida osoittaa suoraan Suurpellon kunnallistekniikan kustannuksiksi.

#### 4.4 Esimerkki todellisista kustannuksista

Todellisten kustannusten tarkasteluun minulla oli käytössä Espoon kaupungilta saatu Microsoft Access -tiedosto, joka sisälsi taulukoita todellisista kustannuksista sekä MapInfo Professional -sovelluksen kartta- ja taulukkotiedosto. MapInfo Professional on paikkatietosovellus, jolla pystytään visualisoimaan, analysoimaan, muuttamaan, tulkitsemaan, ymmärtämään ja tuottamaan yhteyksiä, kuvioita ja trendejä. Sitä voidaan käyttää tietojen hakemiseen taulukoista, karttamerkkien tekemiseen sekä teemakarttojen luomiseen [42]. Kuvassa 11 näkyy Suurpellon alue, jossa kohteilla on tunnistetietoja. Sovelluksella voidaan tehdä kyselyjä ja haettavat tiedot voi määritellä itse. Kuvassa näkyy, kun rajatulta alueelta on valittu kohteita ja sitten on tehty kysely koskien valittuja kohteita. Tämän jälkeen on haettu tietoja taulukosta, joista ilmenee muun muassa hankkeen tunnus. Tällä hankkeen tunnuksesta oli mahdollista hakea tietoja Microsoft Access -taulukosta.



Kuva 11. Kuvakaappaus Suurpellostä MapInfo Professional -sovelluksessa.

Microsoft Access -taulukot sisälsivät paljon tietoa. Tietojen tulkinta oli haastavaa. Esimerkiksi seuraava tapaus herätti enemmän kysymyksiä kuin vastauksia (taulukko 8).

Taulukko 8. Landbackan leikkipuiston kustannukset.

HankeID	TSNimi	HankeNimi	Kohde-Tyyppi	Vuosi	Menot	SuhtMenot	Tulot
B271	Landbackan leikkipuisto	Landbacka	Puisto	2012	1051731,73	1051732	1051731,73
HankeID	TSNimi	HankeNimi	Kohde-Tyyppi	Vuosi	Menot	SuhtMenot	Tulot
B271		Landbacka	Puisto	2012	10179,68	10179,68	10179,68

Taulukko 8 on poimittu suoraan Access-taulukosta. Taulukon sarakkeista näkyy hankkeen tunnus, hankkeen nimi, kohteen tyyppi, kustannuksen muodostumisen vuosi, menot ja tulot. Taseyksikön käyttäminen ilmenee menojen ja tulojen yhtä suurista summista, eli tuloutetut korvaukset on käytetty menoihin. Landbackan puiston kustannusarvi-

oksi oli yleissuunnitelmassa merkitty 388 000 €. Muuttamalla tämän summan indeksimuutoksella saan siitä 504 400 €. Jos vertaan yleissuunnitelman summaa toteutuneeseen kustannukseen, niin ero on suuri. Skogsterin mukaan Access-tilin kustannus pitää paikkansa ja että siinä on käytetty jyvitystä [39]. Jyvitys merkitsee sitä, että esimerkiksi keskeinen kohde kaappaa suuremman osuuden kustannuksista. Minulle jäi epäselväksi, mistä Landbackan puiston todelliset kustannukset muodostuivat, mutta todennäköisesti siihen on sisältynyt kalusteita yms.

Seuraava esimerkki on Access-tilinistä poimittu Likusterikatu ja Likusteripolku (taulukko 9).

Taulukko 9. Likusterikadun ja Likusteripolun kustannukset.

HankeID	TSNimi	HankeNimi	KohdeTyyppi	Vuosi	Menot	SuhtMenot	Tulot
BOWX	Hentebynkatu	Likusterikatu ja Hentebynkatu	Katu	2015	7034,35	7034,35	7034,35
BOWX		Likusterikatu ja Hentebynkatu	Katu	2014	1367089,29	1367089	1367089
BOWX		Likusterikatu ja Hentebynkatu	Katu	2015	0	0	19472,88
BOWX	Hentebynkatu, Likusterikatu ja Viistokuja	Likusterikatu ja Hentebynkatu	Katu	2013	461298,1	461298,1	461298,1

Yleissuunnitelmassa ovat Likusterikatu ja Likusteripolku, joiden yhteenlaskettu kustannusarvio on noin 2 545 344 € indeksimuutoksen jälkeen. Suurpelto I:n asemakaavan muutoksen takia uusittiin katusuunnitelmaa. Hentebynkatu on tonttikatu ja se jatkuu pohjoiseen Hentebynreittinä, jolloin se korvaa Likusteripolun. Hentebynkadun ja Hentebynreitin hyväksymisen pöytäkirjassa kustannusarvioksi on ilmoitettu noin 1 490 000 €. [43, s. 1.] Access-tilinistä menojen yhteenlaskettu summa on 1 835 422 €, mutta se sisältää myös Viistokujan rakentamista. Näiden kahden summan vertailu paljastaa kustannusvarauksen olemassaolon, koska toteutuneet kustannukset ovat jääneet yleissuunnitelman kustannusarvioon verrattuna selvästi alhaisemmaksi.

## 5 Lopuksi

### 5.1 Johtopäätökset

Tämän insinööriyön tekeminen on ollut oppimiskokemus. Olen joutunut etsimään tietoa kunnallistekniikasta, maankäyttösopimuksista ja infrarakentamisesta. Suurpellon aloitusasemakaava-alueiden kunnallistekniikan tarkastelun ja yleissuunnitelman tutkiminen on tuonut minulle tietoa kuntataloudesta. Toivottavasti myös lukijalle välittyy jonkinlainen kuva uuden asuinalueen kunnallistekniikan suunnittelusta ja rakentamisesta vaikeissa olosuhteissa.

Suurpellon kaavoitus osoittaa kaavoitusprosessin kankeaksi, koska oli nopeampaa tuoda vanhentuneet asemakaavat voimaan kuin korjata niitä tarvittavin osin. Suurpellon taseyksikkö on mielestäni oiva työkalu kulujen hallinnoimiseen. Maankäyttösopimuksista saadut rahat vähentävät veronmaksajille aiheutuvia kustannuspaineita. Yllättävää oli myös se, että maankäyttömaksuilla pystyttiin maksamaan kokonaan esimerkiksi Suurpellon eritasoliittymät. Maanomistajat ovat luultavasti tyytyväisiä, että heidän maksamansa maankäyttömaksut menevät suoraan alueen kehittämiseen, mikä taas nostaa maan arvoa. Kunnallistekniikan laatutasoon kannattaa mielestäni panostaa, koska hyvin rakennettu alue houkuttelee asukkaita.

Kunnallistekniikan kustannusten korkea taso oli mielestäni yllättävää. Toisaalta suurin osa kustannuksista menee näkymättömään pinnanalaiseen tekniikkaan. Kilpailu urakoista, uudet työmenetelmät ja hyvä suunnittelu varmasti laskevat hintoja myös tulevaisuudessa. Espoon kaupungilla ja myös muissa kunnissa varmasti seurataan rakennuskustannusarvioita ja toteutuneita kustannuksia hyvin tarkasti.

Yhteenvedona voisin sanoa, että vaikka tämä työ ei tuonut tarkkaa tietoa todellisista kunnallistekniikan kustannuksista, ainakin se vastaa kysymykseen siitä, kuinka paljon ne voisivat maksaa.

### 5.2 Pohdinta

Työn alkuperäinen ajatus, jossa tarkasteltaisiin todellisia kustannuksia, tuntui Access-  
taulukon tulkinnaa takia haastavalta. Onneksi materiaaliin kuului myös Suurpellon I ja II

asemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelma, jotta tämä työ oli mahdollista tehdä. Olisin halunnut tuoda lukijalle ilmi kustannusvarauksen prosenttiosuuden, mutta en mielestäni löytänyt siihen riittävän luotettavaa tietoa.

Näin jälkeenpäin katsoen pienemmän alueen tarkastelu olisi ollut selkeämpi ja helpompi vaihtoehto. Espoolta olisi todennäköisesti saanut jonkin pienemmän alueen tietoja, joista olisi voinut tehdä käyttökelpoisen analyysin. Suurpellon asuinalueen etuna oli sen mielenkiintoisuus ja laaja materiaalin saatavuus. Salassa pidettävien urakkasopimusten tietojen saaminen olisi auttanut tekemään parempilaatuisen insinöörityön, mutta työtä ei olisi voinut julkaista vapaasti.

Työn alkuperäisenä ajatuksena oli myös saada tietoon suunnittelun kustannuksia, ja Access-taulukosta sai laskutustietoa, mutta taasen tulkinta tuntui haasteelliselta. Skogsterin [44] mukaan Espoon kaupungin kunnallisteknisissä töissä ”yhteiset työt” sisältävät myös suunnittelun ja esirakentamisen eli rakentamiskelpoiseksi tekemisen. Yhteisten töiden osuus kokonaiskuluista oli noin 13 %. Suunnittelemisen kulut ovat kuitenkin usean prosentin luokkaa kokonaiskustannuksesta.

Tulevaisuudessa voisin nähdä itseni työskentelemässä kustannuslaskennan parissa. Silloin pääsisin käsiksi salassa pidettäviin tietoihin ja kustannuksia voisi vertailla yksityiskohtaisemmin.

## Lähteet

- 1 Suurpellon I ja II asemakaava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelma. 2005. Ramboll Finland Oy. Espoon kaupungin teknisen keskuksen toimeksiantosta. Tekijän hallussa.
- 2 Skogster, Patrik. Opinnäytetyökysymys. Sähköpostiviesti tekijälle. 26.2.2016.
- 3 Turpeinen, Oiva. 1995. Kunnallistekniikka Suomessa keskiajalta 1990-luvulle. Helsinki: Suomen kuntatekniikan yhdistys.
- 4 Laine, Ritva. 1999. Hyvä ympäristö - yhteinen etu. Opas maankäyttö- ja rakennusalan soveltamiseen. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.
- 5 Maankäyttö- ja rakennuslaki. 132/5.2.1999. Verkkodokumentti. Finlex. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>>. Luettu 22.3.2016.
- 6 Yleisten alueiden toteuttaminen. 2016. Verkkodokumentti. Kunnat.net. <[http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/mal/verkko-opaat/maapolitiikan\\_opas/Sivut/yleisten-alueiden-toteuttaminen.aspx](http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/mal/verkko-opaat/maapolitiikan_opas/Sivut/yleisten-alueiden-toteuttaminen.aspx)>. Luettu 16.2.2016.
- 7 InfraRYL. 2016. Verkkodokumentti. Rakennustieto Oy. <<https://www.rakennustieto.fi/infraryl/>>. Luettu 25.2.2016.
- 8 Kunnallisteknisten töiden yleinen työselostus 02 (KT 02). 2002. Helsinki: Suomen Kuntaliitto.
- 9 Tieto stabiloinnista. 2016. Verkkodokumentti. Finnsementti Oy. <<http://www.finnsementti.fi/Tietoa-stabiloinnista>>. Luettu 19.2.2016.
- 10 Syvästabiloinnin suunnittelu. 2010. Verkkodokumentti. Liikennevirasto. <[http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo\\_2010-11\\_syvastabiloinnin\\_suunnittelu\\_web.pdf](http://www2.liikennevirasto.fi/julkaisut/pdf3/lo_2010-11_syvastabiloinnin_suunnittelu_web.pdf)> 2010. Luettu 19.2.2016.
- 11 Tierakenteen suunnittelu. 2004. Verkkodokumentti. Tiehallinto. <<http://alk.tiehallinto.fi/thohje/pdf/2100029-v-04tierakenteensuunn.pdf>> 2004. Luettu 23.2.2016.
- 12 Kouvo, Kai. 2013. Liikenne ja väylät, osa 3. Luentomoniste. Espoo. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 13 Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. 1352/2015. Verkkodokumentti. Finlex. <<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151352>>. Luettu 22.3.2016.

- 14 Water for People, Water for Life. 2003. Verkkodokumentti. UNESCO-WWAP. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001297/129726e.pdf>> 2003. Luettu 23.2.2016.
- 15 Kunnat ja vesihuolto huomisen Suomessa. 2007. Verkkodokumentti. Suomen Kuntaliitto. <<http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/tyt/vesihuolto/Documents/Kunnat%20ja%20vesihuolto%20huomisen%20Suomessa.pdf>> 2007. Luettu 23.2.2016.
- 16 Tietoa HSY:stä. Verkkodokumentti. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. <<https://www.hsy.fi/fi/tietoa-hsy/Sivut/default.aspx>>. Luettu 23.2.2016.
- 17 Vesihuoltoverkostot. 2016. Verkkodokumentti. Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä. <<https://www.hsy.fi/fi/asukkaalle/kodinvesiasiat/vesihuoltoverkostot/Sivut/default.aspx>>. Luettu 18.2.2016.
- 18 Katko, Tapio S. 2013. Hanaa! Suomen vesihuolto - kehitys ja yhteiskunnallinen merkitys. Helsinki: Suomen Vesilaitosyhdistys ry.
- 19 Vedenkulutus. 2015. Verkkodokumentti. Motiva Oy. <[http://www.motiva.fi/koti\\_ ja\\_ asuminen/ mihin\\_ energiaa\\_ kuluu/ vedenkulutus](http://www.motiva.fi/koti_ ja_ asuminen/ mihin_ energiaa_ kuluu/ vedenkulutus)>. Luettu 23.2.2016.
- 20 Kouvo, Kai. 2013. Vesihuolto, osa 4. Luentomoniste. Espoo. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 21 Kouvo, Kai. 2013. Energiahuolto ja tietoverkot, osa 9. Luentomoniste. Espoo. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 22 Suurpeltoon energiatehokas päiväkotii. 2011. Verkkodokumentti. Espoon kaupunki. <[http://www.espoo.fi/fi-FI/ Asuminen\\_ ja\\_ ymparisto/ Suurpeltoon\\_ energiatehokas\\_ paivakoti\(2956\)](http://www.espoo.fi/fi-FI/ Asuminen_ ja_ ymparisto/ Suurpeltoon_ energiatehokas_ paivakoti(2956))>. Luettu 25.2.2016.
- 23 Kaukolämmitys. 2016. Verkkodokumentti. Energiateollisuus ry. <<http://energia.fi/koti- ja- lammitys/ kaukolammitys>>. Luettu 18.2.2016.
- 24 Valaistustekniikan käsikirja III. 1985. Helsinki: Suomen Sähköurakoitsijaliitto ry ja Suomen Valoteknillinen Seura ry.
- 25 Kouvo, Kai. 2013. Jätehuolto ja ympäristöhygienia, osa 7. Luentomoniste. Espoo. Metropolia Ammattikorkeakoulu.
- 26 Malin, Emmi. 2014. Kumppanuus ja osallisuus osana uutta aluerakentamismenetelyä. Tapauksena julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö Espoon Suurpellos-



- sa. Pro gradu -tutkielma. Verkkodokumentti. Geotieteiden ja maantieteen laitos. Maantieteen osasto. Helsingin yliopisto.  
<[https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/144246/Pro%20gradu\\_Emmi%20Malin.pdf?sequence=3](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/144246/Pro%20gradu_Emmi%20Malin.pdf?sequence=3)> 2014. Luettu 6.3.2016.
- 27 Espoo Talousarvio 2014. 2013. Verkkodokumentti. Espoon kaupunki.  
<<http://www.espoo.fi/download/noname/%7B70632A54-33D8-463B-8D4E-851743A361A2%7D/40732>> 2013. Luettu 6.3.2016.
- 28 Suurpelto I -asemakaavakartta, osa 2. 2006. Verkkodokumentti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7B635F2EE0-81B5-4ADC-AF5D-B9A71036D40B%7D/27593>>. Luettu 22.3.2016.
- 29 Suurpelto I -asemakaavakartta, osa 1. 2006. Verkkodokumentti. Espoon Kaupunkisuunnittelukeskus <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7BAD1E938C-8F62-4D9F-A8C6-18042BEC0749%7D/27592>>. Luettu 22.3.2016.
- 30 Suurpelto I -asemakaavaselostus. 2006. Verkkodokumentti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7BD2B7AA35-38C3-46A9-9631-FF964EF4B225%7D/20182>> 2006. Luettu 6.3.2016.
- 31 Suurpelto II -asemakaavakartta. 2006. Verkkodokumentti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7BA5570420-571B-4B2D-95BB-C39FA8117BF2%7D/20186>>. Luettu 22.3.2016.
- 32 Suurpelto II -asemakaavaselostus. 2006. Verkkodokumentti. Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7B266FA365-7463-4534-8A0C-387191339D63%7D/20188>> 2006. Luettu 6.3.2016.
- 33 Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy.
- 34 Suurpellon jätehuolto. 2016. Verkkodokumentti. Suurpellon markkinointi Oy. <<http://suurpelto.fi/palvelut/#jatehuolto>>. Luettu 6.3.2016.
- 35 Heilä, Sampsa. 2013. Suurpellon kunnallistekniikka ja pohjavahvistukset vaativia rakenteita. Verkkodokumentti. Betoniteollisuus ry. <[http://www.betoni.com/Download/24363/BET1304\\_46-53.pdf](http://www.betoni.com/Download/24363/BET1304_46-53.pdf)> 2013. Luettu 8.3.2016.
- 36 Partanen, Timo. 2013. Kehä II Suurpellon urakkamme valmistui. Verkkodokumentti. E.M. Pekkinen Oy. <<http://www.empekkinen.fi/fin/yritysinfo/ajankohtaista/?2013-9-Keha-II-Suurpellon-urakkamme-valmistui&nid=10>> 2013. Luettu 19.2.2016.
- 37 Rakennuskustannusindeksi 2000=100. 2016. Verkkodokumentti. Tilastokeskus. <[http://www.stat.fi/til/rki/2015/12/rki\\_2015\\_12\\_2016-01-15\\_tau\\_009\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/rki/2015/12/rki_2015_12_2016-01-15_tau_009_fi.html)>. Luettu 8.3.2016.

- 38 Rakennuskustannusindeksi 2005=100. 2016. Verkkodokumentti. Tilastokeskus. <[http://www.stat.fi/til/rki/2015/12/rki\\_2015\\_12\\_2016-01-15\\_tau\\_010\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/rki/2015/12/rki_2015_12_2016-01-15_tau_010_fi.html)>. Luettu 8.3.2016.
- 39 Skogster, Patrik. 2016. Opinnäytetyökysymys. Sähköpostiviesti tekijälle 26.2.2016.
- 40 Espoo Talousarvio 2016. 2015. Verkkodokumentti. Espoon kaupunki. <<http://www.espoo.fi/download/noname/%7BCAA01EE1-8C80-407F-A8D3-E9AB86018EE0%7D/66362>> 2015. Luettu 6.3.2016.
- 41 Heiskanen, Pasi. 2014. Kadunrakennuksen hintatasoero julkinen vs. yksityinen: Case Espoo. Verkkodokumentti. Ylempi AMK opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu. Theseus -tietokanta <[https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/75961/Heiskanen\\_Pasi.pdf?sequence=3](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/75961/Heiskanen_Pasi.pdf?sequence=3)> 2014. Luettu 10.3.2016.
- 42 MapInfo Professional. 2016. Verkkodokumentti. Wikipedia. <[https://en.wikipedia.org/wiki/MapInfo\\_Professional](https://en.wikipedia.org/wiki/MapInfo_Professional)>. Luettu 10.3.2016.
- 43 Hentebynkadun ja Hentebynreitin katusuunnitelmien hyväksyminen. 2013. Verkkodokumentti. Espoon kaupunki. <<http://espoo04.hosting.documenta.fi/kokous/2013271035-8.PDF>> 2013. Luettu 10.3.2016.
- 44 Skogster, Patrik. 2016. Opinnäytetyökysymys. Sähköpostiviesti tekijälle. 31.10.2015.

## Katujen laatutasot

### 3. LAADITUT SELVITYKSET

#### 3.1 Liikenneverkko ja kadut

##### 3.1.1 Yleistä

Liikennettä ja katuja koskevissa tarkasteluissa on käyty lähtökohtana osayleiskaavan katuverkkoa sekä tekeillä olevassa aloitusalueen maankäyttösuunnitelmassa esitettyä liikenneverkkoa. Osayleiskaava-alueen katujen ja puistoraittien runkoverkon liikenteellinen mitoitus perustuu Espoon kaupungin katupoikkeileikkauksien mitoitus koskeviin ohjeisiin sekä osayleiskaava-alueen aloitusalueen maankäyttösuunnitelman alustaviin liikenteellisiin tyyppioppeileikkauksiin.

Osayleiskaavassa ei ole esitetty ns. suorkorttelialueiden sisältä tonttikatuverkkoa. Tässä selvitystyössä on niiden osalta arvioitu asuinrakentamiselle tarkoitettua suorkorttelialueella tarvittavan tonttikatujen noin 100 m<sup>2</sup>/ha. Arvio perustuu suunnitteluyön yhteydessä tehtyihin tarkasteluihin toteutuneista espoolaisista alueista. Tonttikatujen vesihuoltoverkostojen pituudeksi on arvioitu noin 80 % näiden katujen pituudesta.

##### 3.1.2 Katujen vaihtoehtoiset laatutasot

Katujen ja muiden yleisten alueiden (mm. torit ja viheralueet) rakennuskustannukset on arvioitu kolmen laatutasovaihtoehdon perusteella. Jatkosuunnittelussa ja lopullisessa toteutuksessa käytettävät laatutasomääritykset kaduille ja alueittain tehdään seuraavissa suunnitteluvaiheissa.

Laatutasoista I-III on mallikuvat (kuvat 4-14) katuluokittain.

Kustannuslaskennassa on käytetty toteutuneisiin kohteisiin ja Espoon kaupungin sekä tarvittaessa muiden pääkaupunkiseudun kuntien jälkilaskentoihin perustuvia m<sup>2</sup>-, m<sup>3</sup>-, m<sup>3</sup>-tms. yksikköhintoja.

Seuraavassa on esitetty laatutasojen tunnusmerkkejä sekä eräitä esimerkkikohteita.

##### I. Korkea laatutaso

- Reunakivet luonnonkiveä
- Päälylyste luonnonkiveä, ajoradalla nupukivi, kevyen liikenteen väylillä ja aukiolla tms. luonnonkivipinta (tonttikaduilla voi olla betonikivi)
- Kadunkalusteet, valaisimet, kaiteet ym. tunnettuja korkeak

tasoisia ja laadukkaita valmiustuotteita, joiden väri- ja sävy maailma yhtenäinen

- Istutettavat katupuut suosituskokoa (16-18) tai isompia, runkosojat ja -tuet, juuristoritit, istutusallaat tai rajatut istutusalueet tai kantava kasvualue

(• Katuäämitys, ei sisälly hinta-arvoon)

Yksikköhinta-arvio on 300...400 €/m<sup>2</sup> (ei sis. alv).

##### Esimerkkikohteita ovat mm:

- Ison Omenan pääsisäänkäynnin edusta, Piispansilta
- Leppävaaran liikeskuskorttelin t-vaihe, Viaporintorin länsipään sekä Ratsukujan kevyen liikenteen alue
- Joensuun kävelykatu
- Kampin alueelle suunnitellut kadut, mm. Annankatu, Helsinki



Kuva 6. Ratsukujan ja Viaporintorin välisiä alueita Leppävaarassa (I)



Kuva 4. Ison Omenan pääsisäänkäynnin edusta, Piispansilta (I)



Kuva 5. Linnantullinkadun ja Linnanrakentajankujan kevyen liikenteen alueita Leppävaarassa (I)



Kuva 7. Joensuun kävelykatu (I). (Kuva Aino-Kaisa Nuoto.)



## Katujen laatutasot

### B. Keskimääräinen laatutaso

- Reunakivet luomonkiveä
- Päälystye on ajoradalla asfaltilla, kevyen liikenteen väyillä osin asfaltti, osin betonikivipinta, aukioilla tms. betonikivipinta
- Kadunkalusteet, valaisimet, kaiteet ym. laadukkaita valmistus- tuotteita tai ns. standardeja, mutta värимааліman ja esteet- lisen ilmeen yhtenäistämiseksi maalattuja
- Katupuut istutettaessa suosituskokoa (16-18), kantava kasvu- alusta, rungonsuojat /-uut sekä ritilät tai nittävän laajat kasvualueet

Yksikköhinta-arvio on 130...200 €/m<sup>2</sup> (ei sis. alv).

#### Esimerkkihoiteita Espoossa ovat mm:

- Piispansilta muualla kuin Ison Omenan pääsisääntäynnin edustalla
- Espoonlahdenkatu
- Nuottitie ja Nuottopiha, Säterinmäisä
- Leppävaarankatu



Kuva 8. Piispansilta Ison Omenan eteläpuolella (I)



Kuva 9. Espoonlahdenkatu (II)



Kuva 10. Nuottopiha Säterinmäisässä (II)



Kuva 11. Nuottotien aukio Säterinmäisässä (II)



Kuva 12. Katuympäristön istutuksia (II). (Kuva Seppo Närhi.)

### C. Peruslaatutaso

- Reunakivet betonia
- Päälystekerrokset ajoradalla ja kevyen liikenteen väyillä asfaltilla
- Valaisimet, kaiteet ym. laadukkaita valmistus- tuotteita tai ns. standardeja, peruspintakäsittely, minimimäärä kalusteita
- Katupuut istutettaessa suosituskokoa (16-18) tai pienem- piä, nittävän laajat kasvualueet

Yksikköhinta-arvio on 70...100 €/m<sup>2</sup> (ei sis. alv).

#### Esimerkkihoiteita Espoossa ovat mm:

- Espoonlahdentie
- Ristimäentie, Laurinlahti
- Piispansmäentie



Kuva 13. Espoonlahdentie (II)



Kuva 14. Ristimäentie Laurinlahdessa (III).

Suurpellon katujen hinnat kolmessa eri laatuluokassa

LIITTEET  
Liite 1 Katujen rakentamiskustannukset, sis. vesihuollon ja pohjanvahvistuksen, kadut 1-22

KUSTANNUSARVIO														
Kohde: Suurpelto														
Nro: 1.0														
Pvm: 15.12.2003														
Laatija: SCC Viatek Oy														
Nimetyt katulinjat (1-22) sisältäen vesihuolto- ja pohjanvahvistuskustannukset														
Katu	Väylä- rakenne	Pituus [m]	Lavays [m]	Kedun laatusa	Eyks.	Katujen kustannus €	Vesihuolto kustannus €	Pohjanvah- vistus €	Yhteensä €					
1	D-D	1 480	15	I	300,0	6 660 000	467 602	1 224 000	8 351 602	11	330	1 088 000	234 000	1 389 000
1	D-D	1 480	15	II	160,0	3 352 000	467 602	1 224 000	5 243 602	11	160,0	580 800	234 000	880 800
1	D-D	1 480	15	III	80,0	1 776 000	467 602	1 224 000	3 467 602	11	80,0	290 400	234 000	600 400
2	A-A	750	30	I	300,0	6 750 000	293 200	2 331 000	9 374 200	15	300,0	4 410 000	1 652 400	6 301 900
2	A-A	750	30	II	160,0	3 600 000	293 200	2 331 000	6 224 200	15	160,0	2 352 000	1 652 400	4 243 900
2	A-A	750	30	III	80,0	1 800 000	293 200	2 331 000	4 424 200	15	80,0	1 176 000	1 652 400	3 067 900
3	B-B	250	24	I	300,0	2 088 000	102 200	58 500	2 248 700	15	300,0	1 350 000	114 750	1 536 000
3	B-B	250	24	II	160,0	1 113 600	102 200	58 500	1 274 300	15	160,0	720 000	114 750	906 000
3	B-B	250	24	III	80,0	556 800	102 200	58 500	717 500	15	80,0	360 000	114 750	546 000
4	A-A	680	30	I	300,0	6 120 000	333 850	504 000	6 957 850	15	300,0	900 000	356 400	1 544 400
4	A-A	680	30	II	160,0	3 264 000	333 850	504 000	4 101 850	15	160,0	480 000	356 400	1 066 800
4	A-A	680	30	III	80,0	1 632 000	333 850	504 000	2 469 850	15	80,0	240 000	356 400	689 600
5	B-B	210	24	I	300,0	1 512 000	52 150	362 700	1 926 850	15	300,0	900 000	36 000	900 000
5	B-B	210	24	II	160,0	806 400	52 150	362 700	1 221 250	15	160,0	480 000	36 000	480 000
5	B-B	210	24	III	80,0	403 200	52 150	362 700	818 050	15	80,0	240 000	36 000	240 000
5	C-C	460	20	I	300,0	2 750 000	116 070	807 300	3 663 370	24	300,0	1 152 000	356 400	1 544 400
5	C-C	460	20	II	160,0	1 472 000	116 070	807 300	2 395 370	24	160,0	614 400	356 400	1 066 800
5	C-C	460	20	III	80,0	736 000	116 070	807 300	1 659 370	24	80,0	307 200	356 400	689 600
6	B-B	280	24	I	300,0	2 016 000	63 590	140 400	2 219 990	20	300,0	2 220 000	839 800	3 891 500
6	B-B	280	24	II	160,0	1 058 000	63 590	140 400	1 271 990	20	160,0	1 184 000	839 800	2 855 500
6	B-B	280	24	III	80,0	529 000	63 590	140 400	741 990	20	80,0	592 000	839 800	2 263 500
7	E-E	560	14	I	300,0	2 352 000	138 405	1 208 600	3 700 005	30	300,0	1 850 000	604 800	2 535 080
7	E-E	560	14	II	160,0	1 254 400	138 405	1 208 600	2 602 405	30	160,0	1 008 000	604 800	1 653 080
7	E-E	560	14	III	80,0	627 200	138 405	1 208 600	1 975 205	30	80,0	504 000	604 800	1 149 080
8	D-D	580	15	I	300,0	2 610 000	105 760	428 400	3 144 160	19	300,0	1 368 000	453 600	2 151 600
8	D-D	580	15	II	160,0	1 382 000	105 760	428 400	1 926 160	19	160,0	729 600	453 600	1 513 200
8	D-D	580	15	III	80,0	696 000	105 760	428 400	1 230 160	19	80,0	364 800	453 600	1 148 400
9	G-G	560	11	I	300,0	1 848 000	94 040	351 000	2 293 040	19	300,0	1 140 000	304 000	1 440 000
9	G-G	560	11	II	160,0	965 600	94 040	351 000	1 430 640	19	160,0	608 000	304 000	608 000
9	G-G	560	11	III	80,0	482 800	94 040	351 000	937 840	19	80,0	304 000	304 000	304 000

Lähde: Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy. Sivu 24.



## Puistojen- ja viheralueiden laatutasot

### Ympäristö, laatutasojen erittely viheralueluokittain

#### A rakennetut viheralueet

##### A1 Edustusviheralueet

###### korkea taso



- Keskeisesti kaupunkirakenteessa mm. tärkeiden julkisten rakennusten välittömässä läheisyydessä sijaitseva kaupunkikuvallisesti merkittävä edustusviheralue, joka toimii ns. katselupuistona
- Kaikki materiaalit korkealuokkaisia, mm. kiveykset ja tukimuurit luonnonkiveä
- Runsaasti paikalle yksilöllisesti suunniteltuja erikoisrakenteita ja -varusteita
- Laajoja luonnonkivipintoja ja erikoispäällysteitä
- Istutusryhmät monimuotoisia, runsaasti hoitoa vaativia pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Istutettavat taimet mahdollisimman kookkaita
- Korkeatasoinen valaistus sekä erikoisvalaistuskohteita
- Hoito päivittäistä, pidetään jatkuvasti erittäin hyvässä kunnossa

**Hinta-arvio 210 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

###### keskimääräinen taso



- Keskeisesti kaupunkirakenteessa mm. tärkeiden julkisten rakennusten välittömässä läheisyydessä sijaitseva kaupunkikuvallisesti merkittävä edustusviheralue, joka toimii ns. katselupuistona
- Kaikki materiaalit korkealuokkaisia, mm. kiveykset ja tukimuurit luonnonkiveä
- Jonkin verran paikalle yksilöllisesti suunniteltuja erikoisrakenteita
- Istutusryhmät monimuotoisia, myös hoitoa vaativia pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Istutettavat taimet mahdollisimman kookkaita
- Korkeatasoinen valaistus, myös erikoisvalaistuskohteita
- Hoito päivittäistä, pidetään jatkuvasti erittäin hyvässä kunnossa

**Hinta-arvio 150 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

###### perustaso



- Keskeisesti kaupunkirakenteessa mm. tärkeiden julkisten rakennusten välittömässä läheisyydessä sijaitseva kaupunkikuvallisesti merkittävä edustusviheralue, joka toimii ns. katselupuistona
- Kaikki materiaalit korkealuokkaisia, mm. reunat ja kiveykset luonnonkiveä
- Ei laajoja luonnonkivipintoja
- Melko vähän paikalle yksilöllisesti suunniteltuja erikoisrakenteita
- Istutusryhmät monimuotoisia, melko vähän hoitoa vaativia pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Istutettavat taimet mahdollisimman kookkaita
- Korkeatasoinen valaistus
- Hoito päivittäistä, pidetään jatkuvasti erittäin hyvässä kunnossa

**Hinta-arvio 120 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

Lähde: Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy. Sivu 30.

## Puistojen- ja viheralueiden laatutasot

### A2 Käyttöviheralueet

korkea taso



- Kaupunkikuvallisesti merkittävä viheralue, jolle sijoittuu monipuolisia toimintoja ja yksityiskohtaisesti suunniteltuja alueita kuten oleskelualueita, leikkipaikkoja ja aukioita
- Istutusryhmät monimuotoisia, myös paikoittain pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Istutettavat taimet mahdollisimman kookkaita
- Kivettyjen alueiden reunat, pienet erikoisalueet sekä pinnoitteiden yksityiskohdat ja tehosteet luonnonkiveä
- Laajat kivetyt alueet betonikiveä, osa kovista pinnoista voi olla soraa tai kivituhkaa
- Leikkipaikoilla runsaasti kalusteita, rakenteita ja yksityiskohtia
- Korkeatasoisia erikoisrakenteita, kuten tukimuurit, vesiaiheet, kävelysillat ym.
- Kalusteet ja varusteet pääosin valmiskalusteita
- Korkeatasoinen valaistus reiteillä, leikki- ja oleskelualueilla, myös erikoisvalaistuskohteita

**Hinta-arvio 110 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

keskimääräinen taso



- Monipuolinen käyttöviheralue, jolle sijoittuu erilaisia toimintoja ja alueita
- Pensaat ja perennat laajoina pintoina ja monipuolisina massaistutuksina, vähän pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Istutettavat taimet melko kookkaita
- Reunakivet sekä pinnoitteiden yksityiskohdat ja tehosteet voivat olla luonnonkiveä
- Laajat kovat pinnat betonikiveä, soraa tai kivituhkaa
- Rakennettuja leikkipaikkoja, joissa muutamia kalusteita
- Vähän erikoisrakenteita
- Kalusteet ja varusteet valmiskalusteita
- Korkeatasoinen valaistus pääreiteillä, leikki- ja oleskelualueilla, ei erikoisvalaistuskohteita

**Hinta-arvio 75 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

perustaso



- Käyttöviheralue, jolle sijoittuu vähän toimintoja ja joka muodostuu yksinkertaisista, laajoista osa-alueista
- Pensaat ja perennat laajoina pintoina ja massaistutuksina, ei pienimuotoisia perenna- ja koristeistutuksia
- Vähän kivettyjä alueita, reunat ja kiveykset betonikiveä
- Suuri osa kovista pinnoista soraa tai kivituhkaa
- Leikkipaikat pääosin ns. luonnonleikkipaikkoja, vähän leikkivälineitä
- Ei erikoisrakenteita
- Kalusteet ja varusteet valmiskalusteita
- Perustasoinen valaistus pääreiteillä, ei erikoisvalaistuskohteita

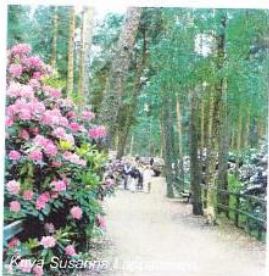
**Hinta-arvio 45 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

Lähde: Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy. Sivu 30.

## Puistojen- ja viheralueiden laatutasot

### A3 käyttö- ja suojaviheralueet (sekä ns. ekologiset viheralueet)

korkea taso



Kuva Susanna Lehtinen

- Kasvillisuus suurelta osin luonnonkasvillisuutta, jota täydennetään istutuksilla ja niittymäisillä nurmialueilla
- Reitit asfaltoituja tai kivituhka/sorapintaisia
- Niukasti detaljeja
- Jonkin verran rakenteita ja varusteita, käytettävät kalusteet ja varusteet valmiskalusteita
- Suuri osa kovista pinnoista soraa tai kivituhkaa, tehosteena voi olla kiveystä tärkeissä paikoissa
- Leikkipaikat osittain suunniteltuja, vähän leikkivälineitä
- Perusvalaistus pääreiteillä, ei erikoisvalaistuskohteita
- Pääreiteillä talvikunnossapito

Hinta-arvio 40 €/m<sup>2</sup> (alv 0)

keskimääräinen taso



Kuva Kati Teperi



Kuva Palkka Leskinen

- Kasvillisuus pääosin luonnonkasvillisuutta, jota täydennetään pienialaisilla istutuksilla ja niittymäisillä nurmialueilla
- Reitit kivituhka/sorapintaisia
- Niukasti detaljeja
- Vähän rakenteita ja varusteita, käytettävät kalusteet ja varusteet valmiskalusteita
- Kovat pinnat soraa tai kivituhkaa
- Leikkipaikat ns. luonnonleikkipaikkoja, ei leikkivälineitä
- Perusvalaistus pääreiteillä
- Pääreiteillä talvikunnossapito

Hinta-arvio 30 €/m<sup>2</sup> (alv 0)

perustaso



Kuva Antti Kesä-Niemi



Kuva Kati Teperi

- Kasvillisuus pääosin luonnonkasvillisuutta, jota täydennetään pienialaisilla istutuksilla esim. rakennettavien reittien reuna-alueet
- Reitit kivituhka/sorapintaisia
- Vähän varusteita, käytettävät kalusteet ja varusteet perusvalmiskalusteita
- Kovat pinnat soraa tai kivituhkaa
- Leikkipaikat ns. luonnonleikkipaikkoja, ei leikkivälineitä
- Pääreiteillä perusvalaistus
- Ei talvikunnossapitoa

Hinta-arvio 15 €/m<sup>2</sup> (alv 0)

Lähde: Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy. Sivu 31.



## Puistojen- ja viheralueiden laatutasot

### B avoimet maisema-alueet

#### B2 maisema-niitty

korkea taso



*Kuva Susanna Lappalainen*

- pintakerros vaihdetaan ja niitty kylvetään
- alue ojitetaan ja niitylle rakennetaan polkuverkosto

**Hinta-arvio 17 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

keskimääräinen taso

- pintakerros vaihdetaan ja niitty kylvetään
- ei ojitusta eikä rakennettua polkuverkostoa

**Hinta-arvio 15 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

perustaso

- niitty kylvetään olevaan peltomaahan (miel. kesannoitu)
- maaperää köyhdytetään niittämällä ja kuljettamalla leikkuujäte pois alkuvuosina pois

**Hinta-arvio 2 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

Lähde: Suurpellon osayleiskaava-alueen kunnallistekniikan tarkastelut. 2003. SCC Viatek Oy. Sivu 31.

## Lähimetsien laatutasot

### C taajamametsät

#### C1 lähimetsät

Keskeiset alueet, joilla paljon kulutusta ja korkea käyttöaste



Kuva: Nina Kesäniemi

- pääreitit ja rakennettu polkuverkosto
- valaistut pääreitit, leveys 3 m, kivituhkaa
- istumia, roskakoreja, siltoja yms. reitistön varrella paikoin
- kalusteet ja varusteet valmiskalusteita
- opastus
- metsänhoitotoimenpiteiden tavoitteina maisemakuvan sekä monipuolisen ja elinvoimaisen kasvillisuuden ylläpitäminen ja kulutuskestävyyden turvaaminen
- kulkureitit ja niiden varrella olevat varusteet pidetään käyttökelpoisina ja siisteinä

**Hinta-arvio 4 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

Laajemmat alueet, joilla vähän kulutusta



Kuva: Pekka Leskinen

- pääreitistö
- istumia ja roskakoreja harvakseltaan reitistön varrella tärkeimmissä kohdissa, peruskalusteet
- metsänhoitotoimenpiteiden tavoitteina maisemakuvan sekä monipuolisen ja elinvoimaisen kasvillisuuden ylläpitäminen ja kulutuskestävyyden turvaaminen

**Hinta-arvio 2,5 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

Kapeat suikaleet, joilla ei läpikulkua tai kulunohjauksen tarvetta

- luontainen polusto
- metsänhoitotoimenpiteiden tavoitteina maisemakuvan sekä monipuolisen ja elinvoimaisen kasvillisuuden ylläpitäminen
- ei tarvetta valaistukseen

**Hinta-arvio 1,6 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

#### C2 ulkoilu- ja virkistymetsät



Kuva: Seppo Suoranta

- harva reitistö
- istumia ja roskakoreja harvakseltaan tärkeimmissä kohdissa, peruskalusteet
- metsänhoitotoimenpiteet ja polun reunojen raivaus

**Hinta-arvio 2 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

#### C3 suojametsät

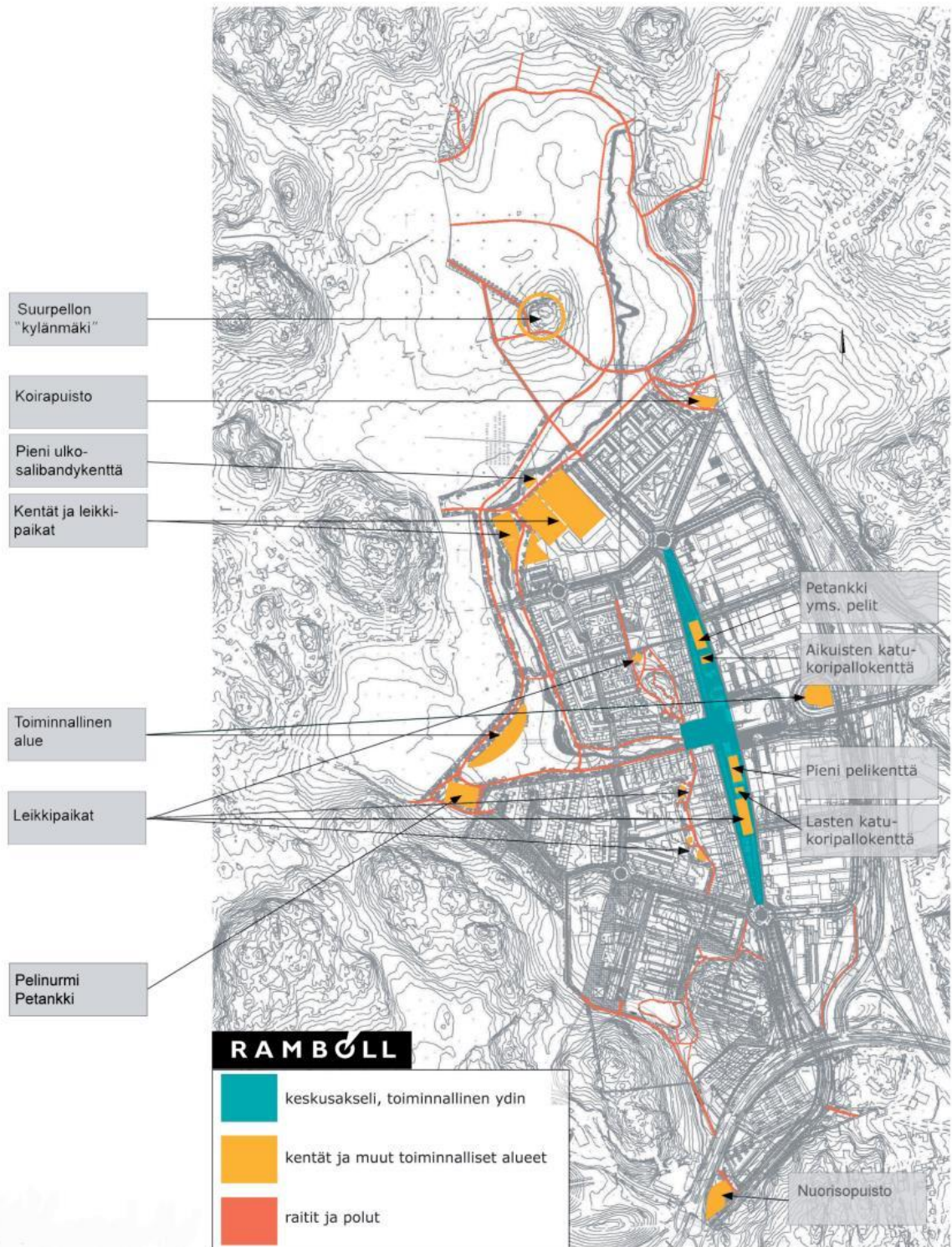


Kuva: Aino-Kaisa Nuotio

- ei ulkoiluun tarkoitettuja rakenteita tai varusteita
- alueen läpi voi johtaa reittiä tai polku
- kasvillisuuden hoito tavoitteina monikerroksisuuden, peittävyuden ja suojavaikutuksen ylläpitäminen

**Hinta-arvio 1,6 €/m<sup>2</sup> (alv 0)**

## Suurpellon aloitusasemakaavojen toiminnalliset kohteet



Lähde: Suurpellon I ja II-aseமாகাava-alueiden kunnallistekniikan yleissuunnitelma. 2005. Ramboll Finland Oy. Tekijän hallussa. Sivu 22.