

MAANKÄYTÖN JA PALVELUIDEN
INVESTOINTISUUNNITELMAN TOTEUTTAMINEN
PAIKKATietoA HYÖDYNTÄEN

Marjo Ek

Opinnäytetyö
Tekniikka ja liikenne
Maanmittaustekniikka
Insinööri (AMK)

2016

Tekniikan ja liikenteen ala
Maanmittaustekniikka
Maanmittausinsinööri (AMK)

Tekijä	Marjo Ek	Vuosi	2016
Ohjaaja(t)	Jouni Ruokanen, Pasi Laurila		
Toimeksiantaja	Ylöjärven kaupunki		
Työn nimi	Maankäytön ja palveluiden investointisuunnitelman toteuttaminen paikkatietoa hyödyntäen		
Sivu- ja liitesivumäärä	27 + 0		

Kunnanvaltuuston täytyy vuosittain hyväksyä talousarvio ja -suunnitelma. Tätä varten kunnan eri toimielimet tekevät omat valmistelunsa. Kokonaiskuvan saaminen tämän erittelyn johdosta voi olla hankalaa. Ylöjärven kaupunki päätti tehdä asialle jotain vuonna 2013. Tehtiin poikkitoimialainen MAPSTO (Maankäytön ja palveluiden suunnittelu- ja toteutusohjelma), jossa eri toimielimet tekivät valmistelun yhdessä.

Valmistelun ensimmäisenä versiona syntyi Word-dokumentti, jossa eri toimielimet tekivät omat karttansa, jotka olivat liitteinä dokumentin lopussa. Tämän MAPSTO-toteutuksen perusteella päätettiin kehittää dokumentin käytettävyyttä. Valittiin raskaan Word-dokumentin sijaan PowerPointilla tehty dokumentti, jonka valmis versio muutettiin julkaistavaksi PDF-dokumentiksi. PowerPoint-dokumenttiin upotettiin ArcGIS Onlinessa tehdyt kartat jokaiselta kaupungin alueelta sekä linkitettiin Excel-taulukon rivejä tekstien lisäksi. Karttojen toteuttamiseen käytettiin edelleen ArcMapia. Uututena tehdyt kartat julkaisiin ArcGIS Onlinessa. Näiden karttojen lisäämiseen PowerPointiin käytettiin Esri Maps for Office -lisäosaa.

Toisena uututena oli Story Map -versio, jolla haluttiin näyttää erilainen tapa toteuttaa tiedonvälitystä kunnan päättäjille ja kuntalaisille. Ensimmäinen versio oli tutustumista ohjelman tarjoamiin mahdollisuuksiin sekä kokeilu tulevaisuuden toteutuksia varten.

PowerPoint ja Excel todettiin tekijöiden keskuudessa toimiviksi, koska ohjelmat olivat yleisiä toimisto-ohjelmia, joita osattiin jo käyttää. Myös Esrin tuotteet ovat kaupungin käytössä olevia paikkatieto-ohjelmistoja.

Kunnat voivat hyödyntää tätä toteutustapaa tai jatkojalostaa sitä omaan kuntaan sopivaksi. Kunnilla on erilaisia ohjelmistoja käytössä, mutta usealla kunnalla on käytössä tässä työssä käytetyt ohjelmistot.

Avainsanat

ArcGIS Online, ArcMap, Esri Maps for Office, MAPSTO, Story MAP

Technology, Communication and Transport
Degree Programme of Land Surveying
Bachelor of Engineering

Author	Marjo Ek	Year	2016
Supervisor	Jouni Ruokanen, Pasi Laurila		
Commissioned by	City of Ylöjärvi		
Subject of thesis	Capital Expenditure Plan of Land Use and Facilities Realized Using Geographic Information		
Number of pages	27 + 0		

A municipal council approves of a budget and an economic plan yearly. The municipality's separate organs make the preparations. It is difficult to get an overview. The separate organs cooperated and created Capital expenditure plan of land use and facilities MAPSTO in city of Ylöjärvi.

Word document was the first version. The separate maps of the organs are the end of document. The second version is made using PowerPoint and converted to PDF. The created maps in ArcGIS Online are embedded using the Esri Maps for Office expansion. The maps and the details are visible in ArcGIS Online. The Story Map version is an addition to the PDF document. This is another way to communicate between the decision-makers and inhabitants of municipality. This version made it possible to familiar with the features of the platform and its future implementation.

PowerPoint and Excel are very common applications in office work. They are easy to use. Esri's applications use geographic information in several municipalities. The municipalities can utilize this method if they use the same applications or they could modify the application to meet their needs.

Key words

ArcGIS Online, ArcMap, Esri Maps for Office, MAP-STO, Story MAP

SISÄLLYS

1 JOHDANTO.....	7
2 KUNTIEN TEHTÄVÄT	8
2.1 Kunnan talousarvio ja -suunnitelma.....	8
2.1.1 Talousarvion ja -suunnitelman osat.....	8
2.1.2 Talousarvion investointiosa	10
2.2 Kunnan lakisääteisiä tehtäviä	10
2.3 Kunnan infrastruktuurin suunnittelu ja toteutus	11
2.4 Paikkatiedon hyödyntäminen kunnassa.....	13
3 MAPSTON TOTEUTUS.....	14
3.1 MAPSTON taustaa ja syitä sen tekemiseen.....	14
3.2 Word version luominen ja ongelmat.....	14
3.3 Seuraavan toteutuksen ohjelmistojen valinta.....	15
3.4 Excel-taulukon toteutus.....	15
3.5 AutoCAD-kuvien hyödyntäminen	16
3.6 Excel-taulukoiden ja AutoCAD-piirrosten jatkojalostusta ArcMapilla....	17
3.7 ArcMapista aineiston siirto ArcGIS Onlineen	18
3.8 Ulkoasun määrittely ArcGIS Onlinessa	19
3.9 PDF-dokumentin teko	20
3.10 Esri Story Map -esityksen toteuttaminen	23
4 POHDINTA.....	25
LÄHTEET.....	27

ALKUSANAT

Tahdon kiittää Ylöjärven kaupunkia, joka mahdollisti tämän päättötyön teon. Erityisesti kiitän kehitysjohtaja Riku Sireniä, joka palkkasi minut luomansa MAPSTO-idean toteuttajaksi ja tekniseksi kehittäjäksi. Lisäksi haluan kiittää maankäyttöinsinööri Jouni Ruokasta yhteistyöstä ja toimimisesta paikkatiedon hyödyntämisen ja insinöörityöni mentorina.

Tahdon kiittää Lapin ammattikorkeakoulun yliopettaja Pasi Laurilaa, joka on toiminut insinöörityöni mentorina.

Lisäksi tahdon kiittää läheisiäni tuesta ja kannustuksesta opiskelujeni ja insinöörityöni aikana.

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

ArcGIS Online	pilvipohjainen alusta karttojen ja paikkatietoaineistojen jakamiseen (Esri Finland 2013a, 12)
ArcMap	ArcGIS for Desktop -työasemaohjelmistoon sisältyvä paikkatietoammattilaisen työkalu (Esri Finland 2016)
ESRI	(Environmental Systems Research Institute) maailman suurin paikkatietoteknologiaan keskittynyt yritys (Karttakeskus 2016)
Esri Maps for Office	ArcGIS Onlinen käyttöliittymä Microsoftin Excelissä ja PowerPointissa. käyttö ArcGIS Onlinen organisaatio-tunnusten avulla (Esri Finland 2013b, 31)
MAPSTO	maankäytön ja palveluiden suunnittelu- ja toteutus-ohjelma (Ylöjärven kaupunki 2016)
Story Maps	yksinkertaisia web-sovelluksia. yhdistää web-kartan, tekstiä, kuvia ja muuta sisältöä maantieteellisen tarinan kertomiseksi (Paavilainen 2016)

1 JOHDANTO

Kunnilla on useita lakisääteisiä tehtäviä. Näiden tehtävien hoitamista varten tehdään vuosittain talousarvio ja -suunnitelma. Tätä varten kunnan hallituksen alaisuudessa olevat toimielimet valmistelevat talousarviota kunnan valtuuston hyväksyttäväksi.

Ylöjärven kaupungissa haluttiin lisätä eri toimielinten yhteistyötä. Kaupunkikehitysosasto johti kehitystyötä, jonka tuloksena syntyi ensimmäinen MAPSTO (maankäytön ja palveluiden suunnittelu- ja toteutusohjelma) vuosille 2014–2018. (Siren 2013.)

Tässä työssä keskitytään erityisesti teknisiin palveluihin, joita ovat muun muassa kaavoitus, katujen ja yleisten alueiden ylläpito, rakennusten ja katujen rakennuttaminen, liikenne ja vesihuolto (Suomen Kuntaliitto 2016). Palveluiden lisääminen kattavasti MAPSTOon on tulevaisuuden tavoitteena.

Ylöjärven kaupungin MAPSTO pyrki luomaan näistä toiminnoista yhtenäisen kuvan valmistelun ja päätöksenteon pohjaksi. Kaupunginvaltuuston ja muiden toimielinten saaman informaation määrää ja käytettävyyttä parannettiin. Käytännössä ohjelman avulla sovitettiin yhteen kaavoitus, tontinluovutus ja asuntotuotanto sekä yhdyskuntateknisen infrastruktuurin ja palveluinfraktuurin mitoittaminen, rakentaminen sekä peruskorjaus. Kaavoitus, vesihuolto ja tekninen keskus kirjasivat jokainen oman alueensa asiat listaksi ja jokaisella olivat omat kartat, joista näkyivät vain omat asiat. Mukaan otettiin uutena elementtinä näiden toimintojen sijoittuminen yhteiselle kartalle. (Siren 2013.)

Sekä valmistelu että hyödyntäminen kaipasivat muutosta helppokäyttöisempään suuntaan. Idea uuteen toteutukseen saatiin käydystä ArcGIS Online -kurssista sekä paperisesta MAPSTOsta, jonka tekeminen vuosittain vaikutti työläältä ja lukijalle hankalasti hallittavalta. Tavoitteeksi tuli selkeämmän ja helppokäyttöisemmän dokumentin suunnittelu ja toteutus. Toteutus alkoi ideoinnin ja kokeilun kautta.

2 KUNTIEN TEHTÄVÄT

Kunnille on määritelty vuoden 2012 selvityksen mukaan erikoislainsäädännöllä 535 lakisäätettä tehtävää. Nämä tehtävät perustuvat yli sataan lakiin ja asetukseen kymmenen eri ministeriön toimialalta. (Suomen kuntaliitto 2016.)

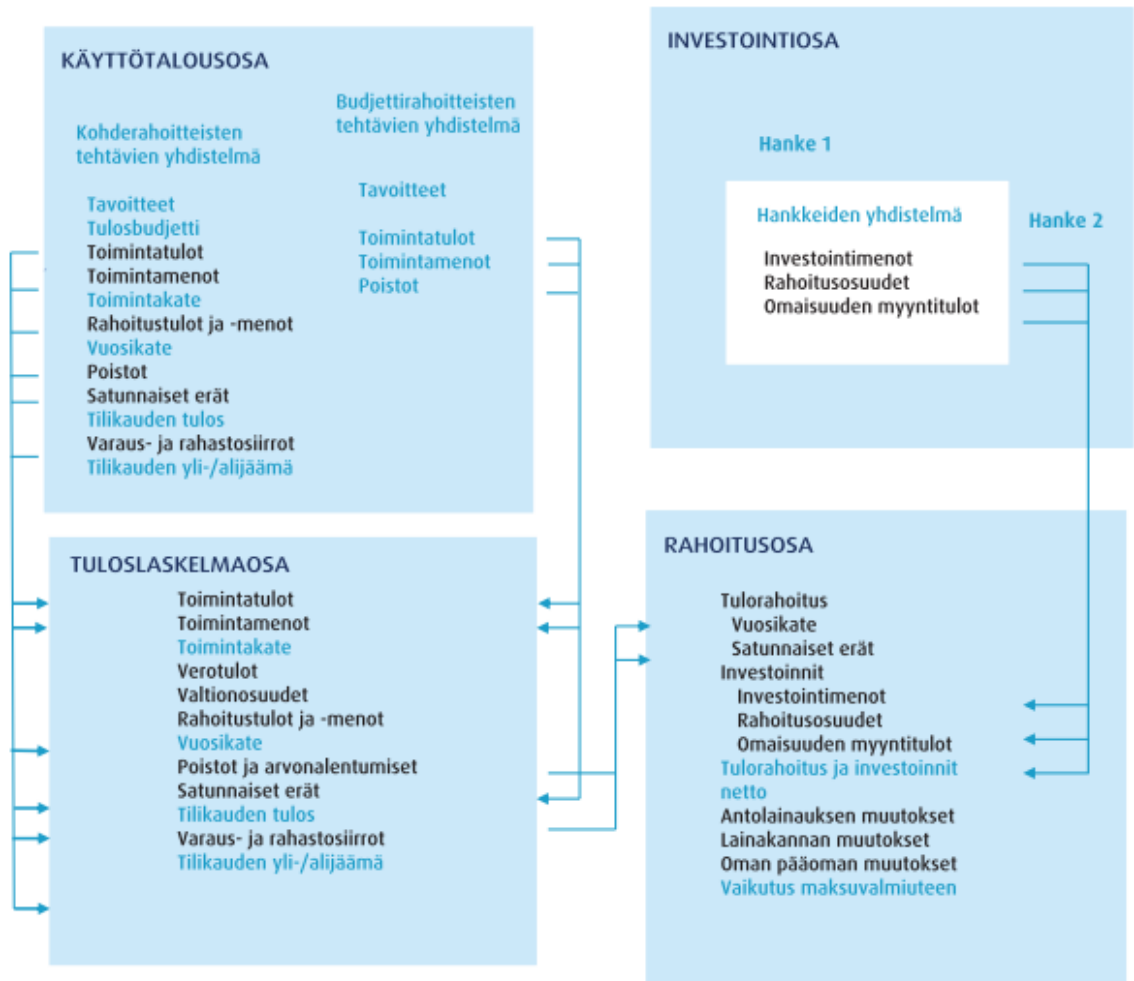
Kunnan tehtävien hoito vaatii rahankäyttöä, joten sitä varten täytyy tehdä talousarvio ja -suunnitelma. Niiden valmistelusta, rakenteesta ja sisällöstä sekä niiden hyväksymisestä, muuttamisesta ja sitovuudesta säädetään kuntalaissa. Talousarvion valmistelusta vastaa kunnanhallitus sekä jokainen toimielin omalla tehtäväalueellaan. Talousarviossa ja -suunnitelmassa hyväksytään kunnan toiminnalliset ja taloudelliset tavoitteet. (Myllyntaus, Heinonen, Tyni, Suorto & Björkwall 2011, 64.)

Valtuusto vastaa kunnan toiminnasta ja taloudesta. Sen tulee päättää kunnan toiminnan ja talouden keskeisistä tavoitteista sekä hyväksyä vuoden loppuun mennessä kunnalle talousarvio seuraavaksi vuodeksi. Samalla hyväksytään taloussuunnitelma kolmeksi tai useammaksi vuodeksi. Talousarviovuosi on taloussuunnitelman ensimmäinen vuosi. (Myllyntaus ym. 2011, 7.)

2.1 Kunnan talousarvio ja -suunnitelma

2.1.1 Talousarvion ja -suunnitelman osat

Talousarvion ja -suunnitelman tehtävänä ovat tavoitteiden asettaminen ja voimavarojen jakaminen. Niissä kerrotaan miten varsinainen toiminta ja investoinnit rahoitetaan. Talousarvion ja -suunnitelman eri osat ja niiden yhteydet ovat esitelty kuviossa 1. Käyttötalousoosassa ovat palvelutavoitteet ja siinä budjetoidaan niiden järjestämisen vaatimat menot ja tulot. Investointiosassa budjetoidaan tuotantovälineiden kuten rakennusten, kiinteiden rakenteiden ja kaluston hankinta, rahoitusosuudet ja omaisuuden myynti. Tuloslaskelmassa esitetään tulorahoituksen riittävyys käyttötalouden menoihin ja poistoihin. Rahoitusosassa kerrotaan rahan lähteet ja käyttö. Sen viimeinen rivi osoittaa talousarvion ja -suunnitelman vuotuisen vaikutuksen kunnan maksuvalmiuteen. (Myllyntaus ym. 2011, 15, 17.)



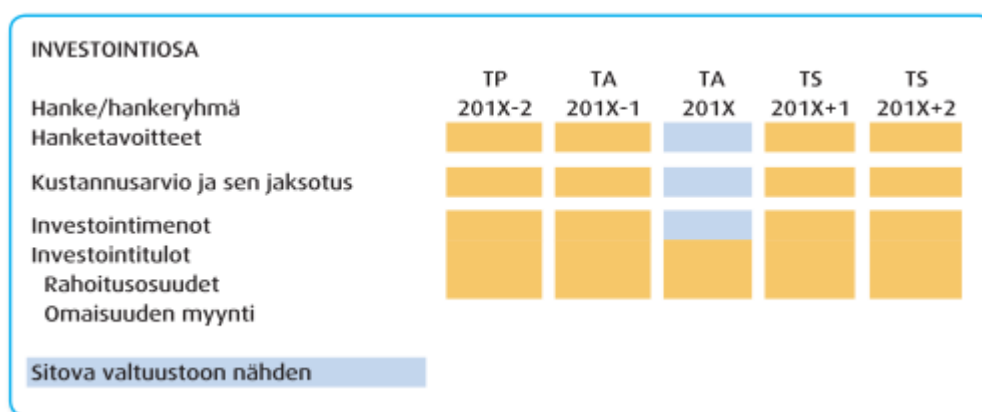
Kuvio 1. Kunnan talousarvio- ja suunnitelmarakenne (Myllyntaus ym. 2011, 17)

Kunnan toiminnan jatkuvuus edellyttää, että tulojen on katettava menot. Jos tulorahoitus ei riitä menoihin, kunnan on rahoitusosassa osoitettava tarvittava muu rahoitus. Vaihtoehtoina ovat lainanotto tai pääoman vapauttaminen. Taloussuunnitelmassa on esitettävä toimenpiteet tämän alijäämän kattamiseksi. (Myllyntaus ym. 2011, 7, 89.)

Kun taseen alijäämää ei saada katetuksi suunnittelukautena, taloussuunnitelmaan lisätään toimenpideohjelma, jossa yksilöidään toimenpiteet alijäämän kattamiseksi. Jos taas kunnan tasearvio on ylijäämäinen, se voi tehdä alijäämäisen taloussuunnitelman. Alijäämän suuruus ei saa olla suurempi kuin talousarvion laadintavuoden tasearvion ylijäämä. Kunnan sitoumukset ja niihin liittyvät riskit eivät saa ylittää sen voimavaroja. (Myllyntaus ym. 2011, 7.)

2.1.2 Talousarvion investointiosa

Investointiosassa (kuvio 2) ovat investointien tavoitteet, hankkeiden kustannusarviot ja jaksottumiset suunnitteluvuosille sekä rahoitusosuudet ja muut tulot. Investointiosassa tai sen perusteella määritellään sitova taso valtuuston päätökselle. Valtuusto hyväksyy kustannusarviot, määrärahat ja tuloarviot. (Myllyntaus ym. 2011, 46–47.)



Kuvio 2. Investoinnit eri vuosille (Myllyntaus ym. 2011, 46)

Jos investoinnin toteutus tapahtuu kahden tai useamman vuoden aikana, ilmoitetaan investoinnin kokonaiskustannusarvio ja sen jaksotus suunnitteluvuosille. Valtuusto voi antaa hankevastaavalle toimivaltuuden tarkistaa menojen jaksottamista kokonaiskustannusarvion rajoissa. Investointimenona budjetoidaan myös sijoitukset tytäryhteisöjen osakkeisiin ja pääomaosuuksiin sekä peruspääomasijoitukset kuntayhtymiin ja kunnan omiin taseyksiköihin. (Myllyntaus ym. 2011, 46.)

Talousarvion investointiosaan budjetoidaan investointiin saatu rahoitusosuus, joka voi olla valtionosuutta tai muuta rahoitusosuutta. Rahoitusosuus budjetoidaan tuloksi sille vuodelle, jonka aikana oikeus tuloon arvioidaan kunnalle syntyvän. (Myllyntaus ym. 2011, 47.)

2.2 Kunnan lakisäätöisiä tehtäviä

Kunnalla on lakisäätöisiä tehtäviä toimialoittain. Toimialoja ovat sosiaali- ja terveyspalvelut, opetus- ja kulttuuripalvelut sekä eri sektoreiden yhteistyönä järjes-

tämät palvelut. Lisäksi kunnilla on ikääntyvien pitkäaikaistyöttömien työllistämismäärärahat. (Suomen Kuntaliitto 2016.)

Teknisiä palveluita ovat muun muassa kaavoitus, katujen ja yleisten alueiden ylläpito, rakennusten ja katujen rakennuttaminen, liikenne ja vesihuolto. Kunnat hoitavat myös viranomais tehtäviä kuten rakennusvalvontaa, ympäristönsuojelua, pelastustointia sekä jätehuoltoa. (Suomen Kuntaliitto 2016.)

2.3 Kunnan infrastruktuurin suunnittelu ja toteutus

Lainsäädäntö ohjaa kuntien toimintaa. Kuntien omistamaa infrastruktuuria eli infraa ovat kadut, viheralueet, muut yleiset alueet, vesihuoltoverkostot, jätehuollon rakenteet ja kuntien toimitilat. Osa kunnista omistaa myös lämmön- ja sähkönjakeluverkostoja. (Kärkkäinen 2013, 3.)

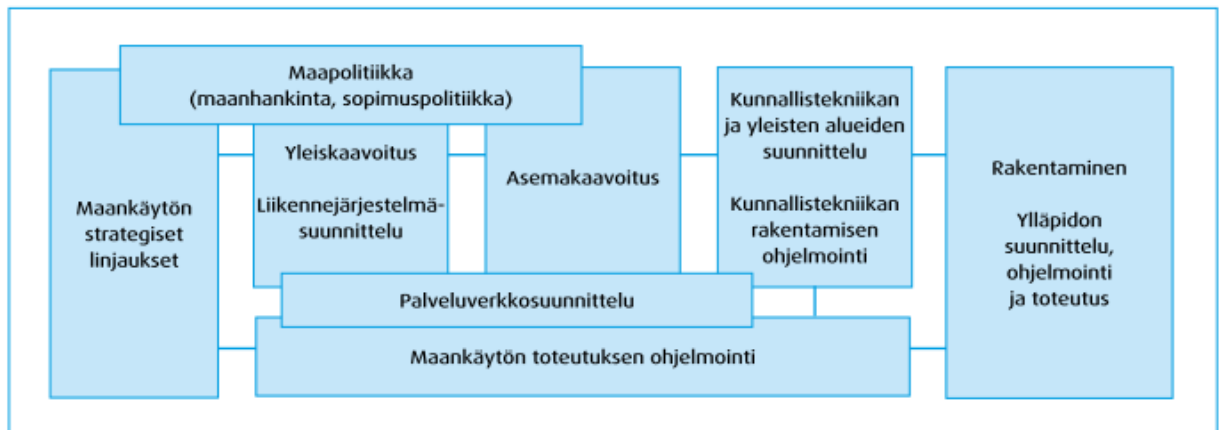
Seuraavassa on esimerkkejä kunnan infraan liittyvistä velvoitteista. Sen on rakennettava kadut, kun asemakaava-alueella toteutunut liikennetarve sitä vaatii. Kunnan ja tontinomistajien on huolehdittava katujen ylläpidosta. Kunta vastaa vesihuoltopalvelujen saatavuudesta ja kehittämisestä alueellaan. Kunnan täytyy huolehtia yhdyskuntajätehuollon palveluista. (Kärkkäinen 2013, 3.)

Kunnan tarjoaman infran palvelutaso päätetään poliittisesti. Lait velvoittavat kunnat järjestämään palveluita, mutta kunnat päättävät itse miten ja millä laatu- tasolla. Maankäytön valinnoilla ohjataan infran määrää ja kustannuksia. Pitkän tähtäimen suunnitelmista taloudellisesti kannattavinta on huolehtia infran riittävästä ja oikea-aikaisesta ylläpidosta. Ajantasainen tieto mahdollistaa sen, että korjaustoimenpiteet pystytään kohdentamaan oikein ja suunnittelemaan niiden vaatima rahoitus pitkäjänteisesti. Myös tulevaisuutta on syytä arvioida realistisesti ja tehdä suunnitelmia sen mukaan. Infran omistuksen ja ylläpidon periaatteet ovat syytä kirjata kunnan omistajapoliittisiksi linjauksiksi, jotka valtuusto hyväksyy. (Kärkkäinen 2013, 3–4, 6.)

Valmistelijat tarjoavat päättäjille tarvittavat tiedot infraomaisuudesta. Päättäjien tulee huolehtia siitä, että valmistelijoilla on riittävät resurssit tiedon systemaatti-

seen keräämiseen, muokkaamiseen ja tallentamiseen, koska maankäytöstä tehdyt päätökset määräävät rakentamisen ja ylläpidon kustannukset.

Strategiset tavoitteet (kuvio 3) saavutetaan päättämällä pitkäjänteinen maapoliittikka, suunnitelmallinen kunnallistekniikka sekä ohjelmoimalla alueiden toteutus. Samalla määritetään kustannukset. (Kärkkäinen 2013, 5–6.)



Kuvio 3. Maankäytön strategiset tavoitteet (Kärkkäinen 2013, 6)

Kaavoittamaton raakamaa on yleensä huomattavasti edullisempaa kuin tonttimaata. Kunta tavallisesti haluaa omistaa maan ennen kaavoittamista. Omistuksen avulla voidaan päättää ajankohta, jolloin tontit tulevat myyntiin tai vuokralle. Yksityisten maille kaavoitettaessa ei tiedetä tuleeko kaavoitetut tontit lainkaan myyntiin ja millä hinnalla. Ylöjärven kaupunki ei yleensä kaavoita yksityisten maita. (Peltola 2005. 1-3)

Maan hankinnan jälkeen voidaan aloittaa asemakaavoitus. Kaavoituksella säädelään alueen käyttötarkoitusta ja rakentamisen määrää. Määräyksillä ohjataan rakennusten korkeuksia, katujen leveyksiä sekä muita alueen rakenteeseen ja kaupunkikuvaan vaikuttavia seikkoja. Kaavoitusprosessiin kuluu aikaa vuodesta useaan vuoteen. (Helsingin kaupunki 2015.)

Kunnallistekniikan suunnittelu yleensä aloitetaan, kun asemakaava on lainvoimainen. Suunnittelun piiriin kuuluvat liikenneväylät, vesihuolto, kunnallistekniikka ja yleiset alueet. Suunnittelun jälkeen voidaan aloittaa kunnallistekniikan rakentaminen myytävien tonttien alueella. Kunnallistekniikan valmistuttua on vuo-

rossa tontinluovutus. Alue viimeistellään katujen päällystämisen, puistojen ja muiden virkistysalueiden osalta, kun asuintontit ovat rakennettu valmiiksi. Palvelut lisääntyvät alueella yleensä vasta asuinalueen valmistuttua.

Palveluverkon ratkaisut liittyvät tiiviisti asumisen, maankäytön ja liikenteen ratkaisuihin. Siksi niitä on tärkeä tarkastella yhtenä kokonaisuutena, jossa tonttien ja palvelujen kysyntää seurataan jatkuvasti ja samalla niiden kehitystä voidaan ennakoita. Paras on eheä yhdyskuntarakenne, jossa asuinalueet ja palvelut sijoittuvat lähelle toisiaan. Ylläpidon vaatimukset ja kustannukset on syytä ottaa huomioon jo infran suunnitteluvaiheessa. (Kärkkäinen 2013, 10.)

2.4 Paikkatiedon hyödyntäminen kunnassa

Kunnalle on etua paikkatiedon hyödyntämisestä. Sen avulla voidaan tehdä parempia päätöksiä, kun analysoidaan jo olemassa olevaa aineistoa tai keksitään uusia aineistoja ja visualisoidaan näitä. Aineistosta voidaan tehdä raportteja ja havainnollisia karttoja. Yhtenä vaihtoehtona on aineistojen reaaliaikainen tuominen järjestelmään useista eri lähteistä ja tämän kokonaiskuvan näyttäminen kartalla erilaisina tilannekuvina. (Karttakeskus 2015, 4.)

Sijaintia voidaan käyttää viiteavaimena kahdesta eri lähteestä saadun aineiston yhdistämiseen, kun muu yhdistäminen ei ole mahdollista. Avoimen ja puoliavoimen aineiston hyödyntäminen puolestaan mahdollistaa analyysissä käytettäväksi kokonaan uudet lähteet. (Karttakeskus 2015, 4.)

3 MAPSTON TOTEUTUS

3.1 MAPSTON taustaa ja syitä sen tekemiseen

Ylöjärven kaupunginvaltuusto päätti johtosääntöuudistuksista marraskuussa 2012. Osana uudistusta perustettiin kaupunginhallituksen alainen kaupunkikehitysosasto, johon koottiin teknisen osaston maankäyttö- ja ympäristövastuualue sekä työllisyyspalvelut, joukkoliikenne ja strategiatoiminnot hallinto- ja talousosastolta. (Siren 2013.)

Investointi-, kaavoitus-, asuntotuotanto-ohjelmaa ja tontinluovutussuunnitelmaa sekä palveluiden sijoittumissuunnitelmia oli valmisteltu pääasiassa erillisinä asiakirjoina kaupunkiorganisaation eri osissa. Kaupungin johtoryhmä linjasi huhtikuussa 2013, että näiden valmistelun kokonaisvastuu siirretään kaupunkikehitysosastolle. Samalla asiakirjoista muodostetaan yksi kokonaisuus, joka valmistellaan kaupunginvaltuustolle päätettäväksi talousarvion yhteydessä. (Siren 2013.)

Yhteistyön tavoitteena oli varmistaa maankäytön suunnittelun, rakentamisen ja palvelutuotannon yhteen sovittaminen, ristiriitaisuuksien välttäminen sekä toiminnallisen ja taloudellisen ennakoitavuuden parantaminen. Lisäksi yhteen sovitettu asiakirja paransi luottamushenkilöiden saaman informaation käytettävyyttä. Asiakirjassa oli ensimmäisen kerran suunnitelma viidelle vuodelle aikaisemman kolmen vuoden sijaan. Ensimmäinen MAPSTO tehtiin tiiviillä aikataululla, joten sen kehittäminen jätettiin suosiolla tuleville vuosille. (Siren 2013.)

3.2 Word version luominen ja ongelmat

Ensimmäinen versio toteutettiin Word-dokumenttina, jossa osa kartoista oli liitteenä dokumentin lopussa. Lukija katsoi siis ensin kaavoituksen kohteet tietoina, sitten etsi liitteet eri kohdasta ja palasi takaisin katsomaan vesihuollon kohteet ja taas erikseen niiden kartat. Kokonaiskuvan saaminen oli hankalaa.

Word-dokumentista tuli raskas ja vaikeakäyttöinen, koska siihen oli upotettu paljon kuvia ja taulukoita. Sivumäärä oli lähes sata. Dokumentti avautui hitaasti

ja sivujen selaaminen oli raskasta. Paperista versiota oli helpompi käyttää kuin sähköistä. Haluttiin kehittää kevyempi ja helppokäyttöisempi versio.

3.3 Seuraavan toteutuksen ohjelmistojen valinta

Ensimmäisenä valittiin uudessa toteutuksessa käytettävät ohjelmistot. Ylöjärven kaupungilla on käytössä Esrin ArcGIS-kuntalisenssi, joka sallii lähes kaikkien ArcGIS-ohjelmistojen (mm. Desktop, Online, Server, CityEngine, Collector, Story Maps) rajoittamattoman käytön. Tästä syystä dokumentin karttojen sekä PowerPoint-esitykseen upotettujen interaktiivisten karttaesitysten toteutukseen käytettiin Esrin ohjelmistoja. (Esri Finland 2013, 36.)

Pelkkä interaktiivinen toteutus ei riittänyt, koska MAPSTOn on oltava myös helposti tulostettavassa muodossa sekä arkistoitavissa. Toteutukseen valittiin Word-dokumentin tilalle PowerPoint-dokumentti, koska siihen saatiin ESRI Maps for Officen avulla upotettua interaktiivisia karttoja ArcGIS Onlinesta (Esri Finland 2013, 31). Taulukoitavat asiat päätettiin tallentaa Excel-tilukkaan.

3.4 Excel-tilukon toteutus

Ensimmäisessä Excel-tilukon versiossa jokainen alue oli omalla välilehdellä. Välilehtiä tuli yhteensä 12, koska aluejako oli keskusta, Asuntila, Itäinen Ylöjärvi, Lounainen Ylöjärvi, Julkujärvi, Metsäkylä, Siltatien alue, Ylöjärven taajaman lähikylät, Keski-Ylöjärvi, Viljakkala, Kuru ja Pohjoinen Ylöjärvi.

Tilukon täyttämisen jälkeen aloitettiin tietojen siirtäminen ArcMapiin. Tässä vaiheessa havaittiin, että kyseinen jaottelu eri välilehtiin ei ollut kätevää jatkokäytön kannalta. Mietittiin eri vaihtoehtoja. Päädettiin ratkaisuun, jossa kaikki tiedot olivat yhdellä välilehdellä ja tieto alueesta yhtenä lisäsarakeena. Sarake toteutettiin valikkona, josta löytyi Ylöjärven kaupungin 12 aluetta.

Excel-tilukoita tuli yhteensä viisi kappaletta, koska tilukot ryhmiteltiin osa-alueiden mukaan. Osa-alueet olivat kaavoitus, liikenneväylä, talonrakennus, vesihuolto ja yleiset alueet. Palveluista ei tehty tilukkoa. Sen toteutus jäi tuleville vuosille.

Taulukkoon (taulukko 1) valittiin sama määrä sarakkeita osa-alueesta riippumatta. Ideana oli talousarvion investointiosan jaottelu. Ensimmäisessä sarakkeessa on juokseva numerointi. Numerointia käytetään kartalla näytettävissä kohteissa. Kaavoituksen numerot ovat 100-alkuisia, talonrakennus 200, liikenneväylät 300, yleiset alueet 400 ja vesihuolto 500. Seuraavina sarakkeina ovat hankkeen tyyppi, hanke, kokonaishinta, arvio hinnan tarkkuudesta ja eri vuosille jaetut kustannukset sekä viimeisenä alue.

Taulukko 1. Kohteita ilman vuosien 2017–2019 sarakkeita ja aluesaraketta.

Nro	Tyyppi	Hankkeen nimi	Kok. kustann	Arvion taso	2015	2016
101	osayleiskaava	Keskusta	40 t€	Karkea	20 t€	20 t€
102	asemakaava	Ranta-Laatu asuinalue	10 t€	Karkea	5 t€	5 t€
103	asemakaava	Tiuravuoren ympäristö	0 t€	Karkea	-	-

Excel-taulukkoon muodostettiin yksi automaattisesti laskettava sarake (kokonaishinta), johon laskettiin summa eri vuosien kustannuksista. Tätä saraketta ei haluttu antaa taulukoiden täyttäjien käytettäväksi. Sarake salattiin ja vain pääkäyttäjät tiesivät salasanan (Microsoft 2016).

Taulukoiden täyttämiseen tehtiin yksinkertaiset ohjeet, jotka lähetettiin sähköpostilla taulukon käyttäjille. Täyttämisen piti onnistua yhtä aikaa, koska tiedosto oli verkkolevyllä jaettuna. Varmuuden vuoksi pyydettiin kuitenkin eri osa-alueita täyttämään taulukkoa yksi kerrallaan. Eri alueen ryhmät toteuttivat tämän niin, että yksi henkilö kirjoitti tiedot kerralla taulukkoon.

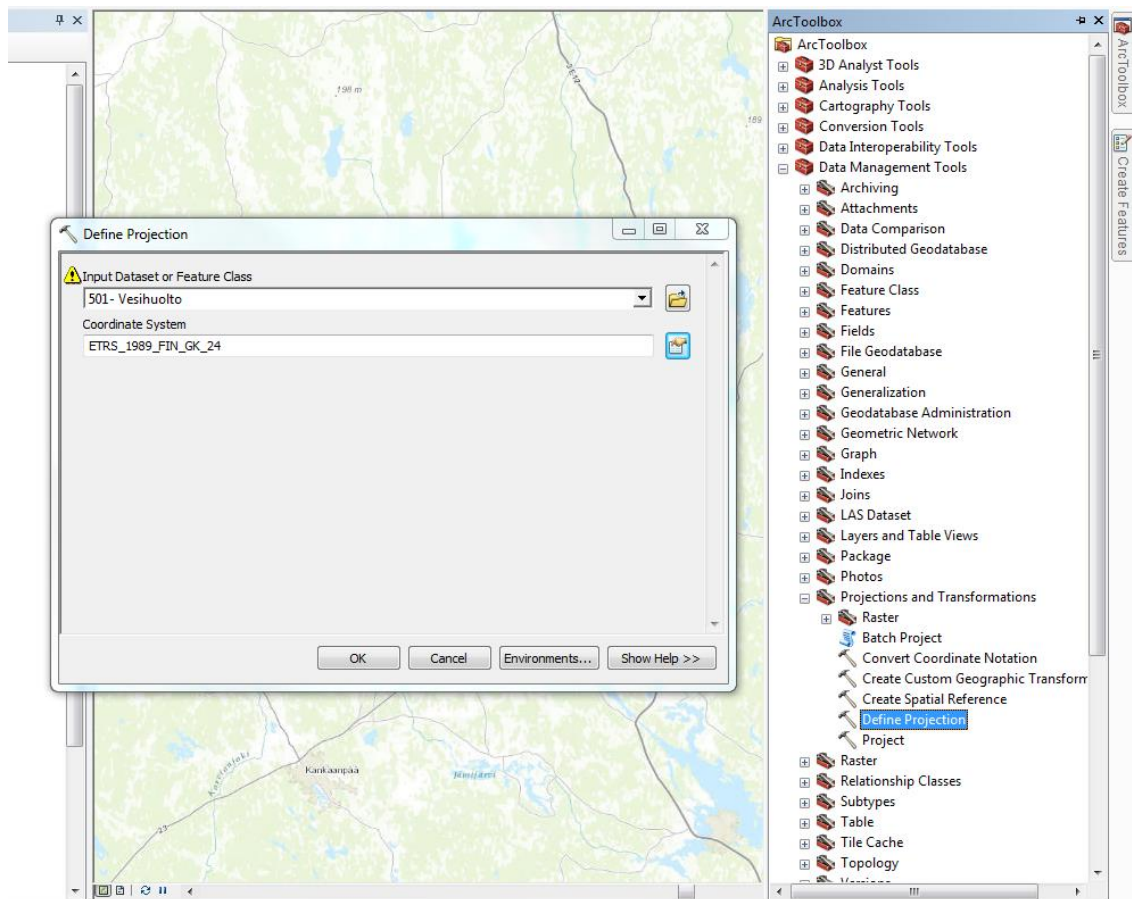
3.5 AutoCAD-kuvien hyödyntäminen

Edellisen vuoden ensimmäistä MAPSTOa varten jokaisesta osa-alueesta oli tehty omat kartat. Karttoihin oli lisätty osa-alueiden AutoCADilla piirtämät kuvat. Rakennukset olivat pisteinä, tiet viivoina ja muut kohteet alueina. Uutta MAPSTOa varten poistettiin toteutuneet kohteet ja piirrettiin puuttuvat kohteet AutoCAD-piirroksiin. Piirtäminen tehtiin oikeassa koordinaatistossa suunnittelijan koordinaatiston sijaan, joten valmiit kuvat olivat ArcMapiin lisättynä heti oikeassa paikassa kartalla. ArcMap tukee AutoCAD-kuvien lukua, joten kuvien lisääminen onnistui vaivattomasti.

3.6 Excel-taulukoiden ja AutoCAD-piirrosten jatkojalostusta ArcMapilla

Tietojen siirtäminen Excelistä ArcMapiin oli erittäin yksinkertaista, koska ArcMap tukee Excel-tiedostojen lukua. Luettiin vain tiedostojen tiedot ArcMapiin. Tässä vaiheessa Excel-taulukon tiedoilla ei ollut vielä sijaintitietoa ArcMapissa.

Ennen kuin taulukon kohteet yhdistetään piirroksiin, kannattaa harkita piirrosten koordinaattijärjestelmän vaihtoa (kuvio 4). Ylöjärvellä käytettävä koordinaatistojärjestelmä on ETRS-GK24, kun Esrin ohjelmissa on käytössä satelliittipaikannuksessa käytetty WGS-84 koordinaatistojärjestelmä. Kun koordinaatistomuunnos suoritetaan tason lisäämisen jälkeen, ohjelman ei tarvitse myöhemmin käyttää resursseja reaaliaikaiseen koordinaatistomuutokseen.



Kuvio 4. Koordinaatiston määrittäminen AutoCAD-piirrokselle

Lisättyjen tasojen koordinaattijärjestelmä voidaan muuttaa pysyvästi. Tämä tapahtuu ArcToolboxin avulla. Tässä ei muuteta alkuperäisen tason koordinaattijärjestelmää vaan se tuottaa kokonaan uuden tason muunnoksen yhteydessä.

Tarkistetaan, että piirroksen koordinaatisto on oikein ja sen jälkeen suoritetaan muunnos haluttuun koordinaatistoon. Muutetussa koordinaatistossa oleva taso lisättiin uutena tasona kartalle ja vanhassa koordinaatistossa oleva piirros voitiin poistaa kokonaan ArcMapista.

Muunnoksen jälkeen taulukon tiedot liitettiin paikkatietoa sisältäviin piirroskohteisiin numeron avulla. Hyödynnettiin ArcMapin Liitä-ominaisuutta, jolla voidaan yhdistää tietoja erikseen määrätyissä sarakkeissa olevien yhteisten tietojen avulla. Yhdistetyt tiedot voidaan muodostaa omaksi karttatasokseen.

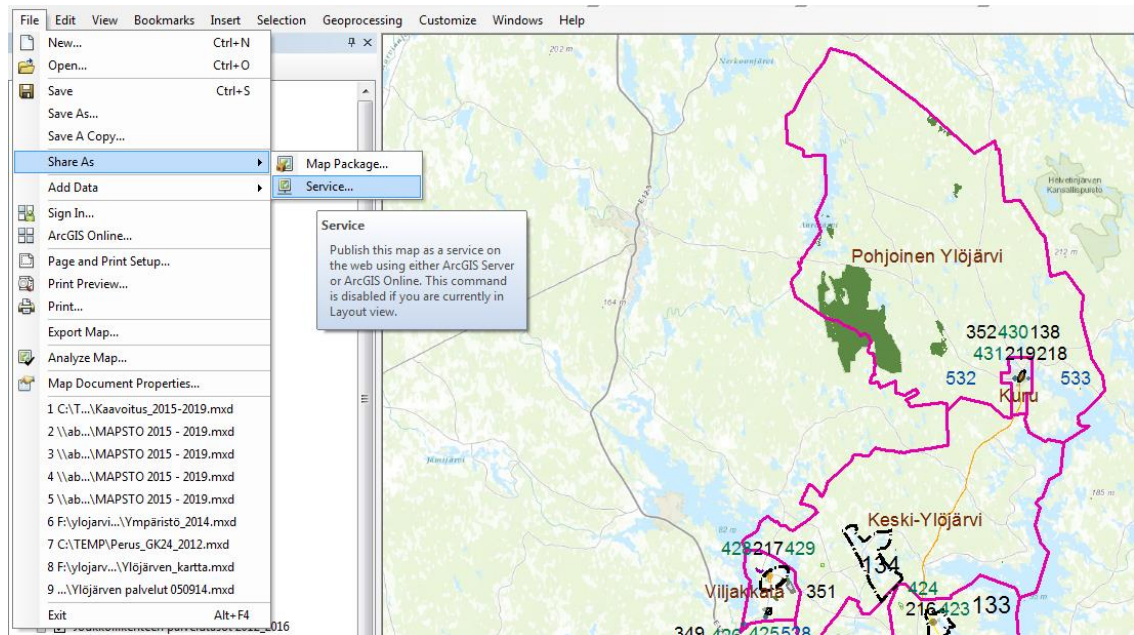
Yhdistetyn taulukon kaikki tiedot näkyivät kohteen tiedoissa kaikille. Tämä ei ollut tarpeellista, joten osa kohteen ominaisuuksista piilotettiin tulevilta kartan käyttäjiltä. Näkyvyys voitiin poistaa poistamalla valinta kohteen edestä.

Excel-taulukon sarakkeiden järjestys ei välttämättä ole haluttu, kun tietoja näytetään käyttäjille. Siksi voi olla tarpeen muuttaa tietojen järjestystä. Se onnistuu samassa näkymässä kuin näkyvyyden määrittely. Siirretään tieto haluttuun järjestykseen nuolivalintojen avulla.

3.7 ArcMapista aineiston siirto ArcGIS Onlineen

ArcMapilla valmistetun aineiston siirrettiin ArcGIS Onlineen jaettavaksi valituille käyttäjille. Valittavana on näkyminen itselle, omalle ryhmälle tai kaikille. Kun antaa näkemisoikeuden, voi samalla antaa myös editointioikeuden. MAPSTOn tapauksessa annettiin vain näkemisoikeus kaikille. Jakaminen tapahtui suoraan ArcMapista jakamiskomennolla, josta valittiin serverille lataaminen (kuvio 6).

Interaktiivista karttaa voi tutkia tarkemmin ArcGIS Onlinen selainpohjaisessa pilvipalvelussa julkaistussa MAPSTO-palvelussa. Siellä karttaa voi lähentää ja loitontaa oman tarpeen mukaan sekä tutkia kohteiden julkaistuja tietoja. ArcGIS Onlinessa kohteet ovat kartalla eri kerroksina päällekkäin ja jokaisesta kohteesta saadaan kohteen nimi ja rahamäärät esiin infotauluun.



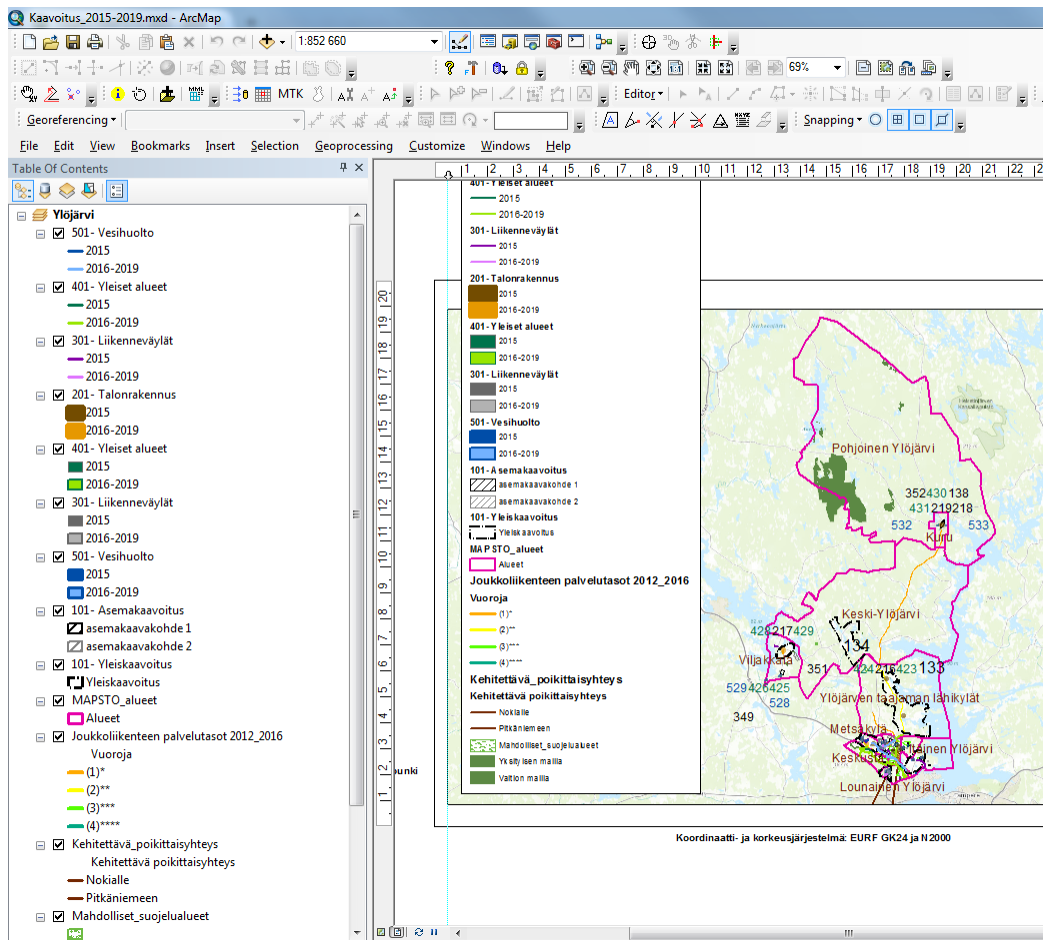
Kuvio 6. Aineiston jakaminen ArcGIS Onlineen

3.8 Ulkoasun määrittely ArcGIS Onlinessa

ArcMapiin ja ArcGIS Onlineen lisätylle aineistolle tulee satunnainen väritys. Käyttäjän tehtävä on valita sopivat värit, jotka muodostavat sopusointuisen kartan, jota on miellyttävää katsella. Värien valinnassa mietittiin myös mitä miellyhtymiä osa-alueet tuovat. Väreiksi valittiin ruskea, sininen, harmaa ja vihreä tekniikan osa-alueen kohteisiin. Asemakaava-alueet olivat rajattu ja viivoitettu ja yleiskaava-alueet pelkästään rajattu katkoviivalla. Koko MAPSTO-alue oli rajattu aluejaotuksen mukaan (kuvio 5).

Kartalle lisättiin osa kaupungin tarjoamista palveluista. Lisättyjä kohteita olivat päiväkodit, koulut, sosiaali- ja terveyspalvelut. Näistä lisättiin vain osoitetiedot. Tampereen seutukunnalla on parhaillaan menossa avoimen data kehitystyö kuntien yhteistyönä juuri näistä palveluista. Tavoitteena on yhtenäisen aineiston kehittäminen ja avaaminen kaikkien halukkaiden käyttöön. Tämän kehitystyön päätyttyä suunnitelmissa on saada lisättyä kohteiden informaatiota.

Joukkoliikenteen osalta kartalla nähdään linja-autojen kulkemat reitit sekä vuoromäärät päivässä kyseisellä tieosuudella. Tulevaisuuden tavoitteena on lisätä nettilinkit aikatauluihin.

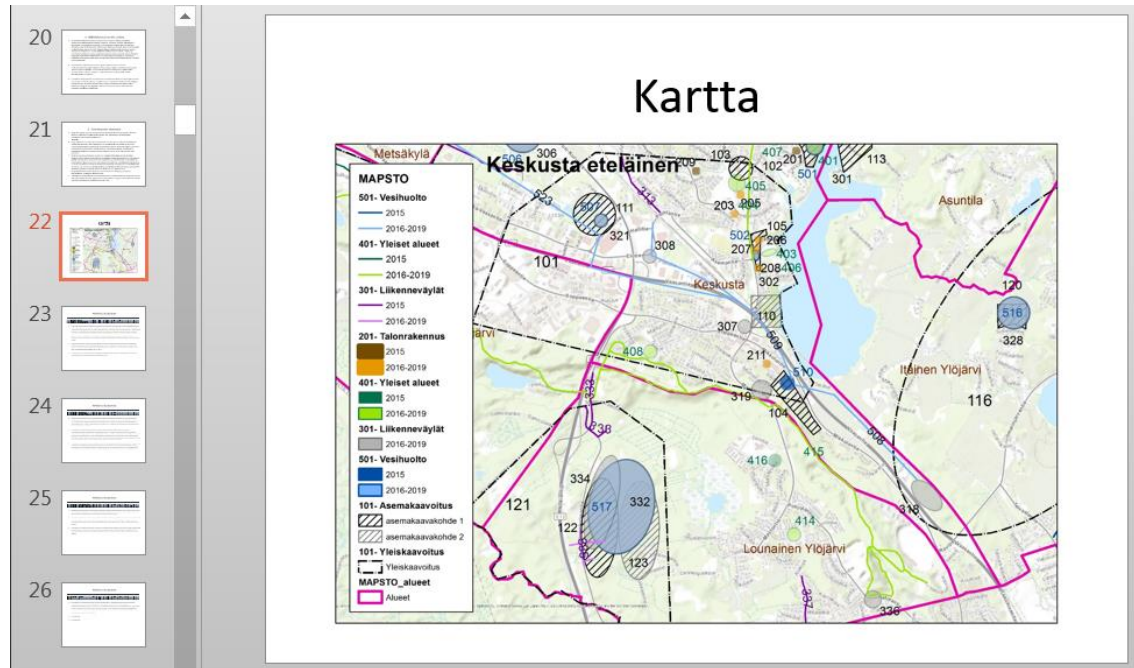


Kuvio 5. Ylöjärven MAPSTO-kohteet kartalla

3.9 PDF-dokumentin teko

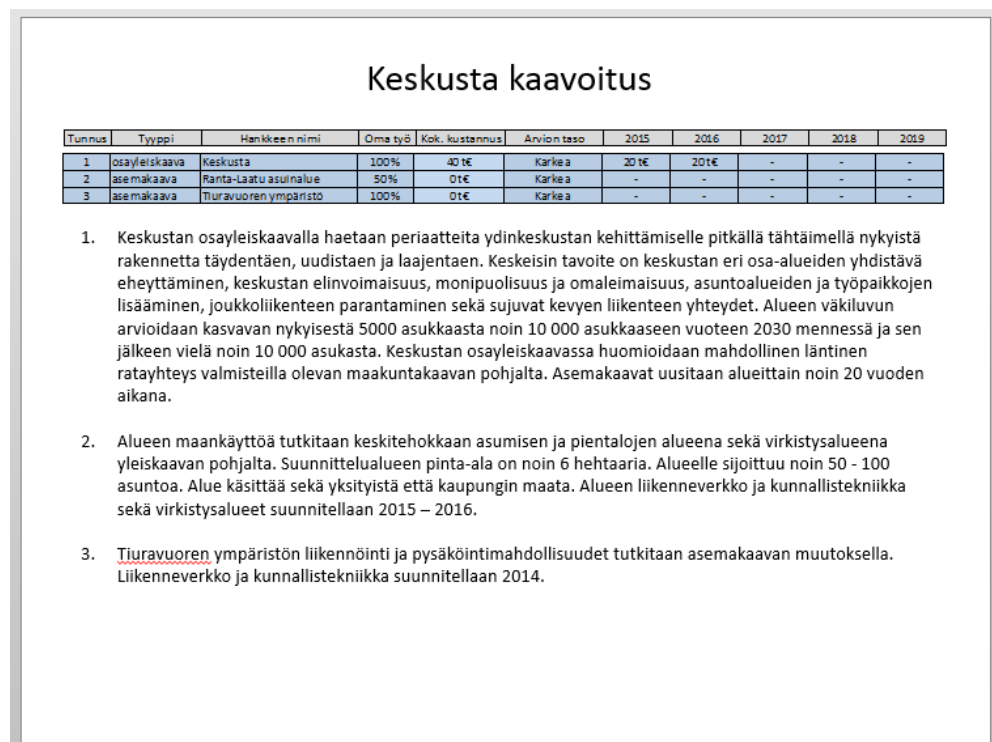
PowerPoint-dokumenttiin voi Esri Maps for Office -laajennusosan avulla lisätä ArcGIS Onlinesta interaktiivisia karttoja. Näillä kartoilla saa tehtyä dynaamisia karttaesityksiä. Tätä ominaisuutta hyödynnettiin MAPSTO:n PowerPoint-versiossa ja sen esittelyssä kaupunginhallitukselle ja -valtuustolle.

Jokaisen alueen kartasta tehtiin PowerPoint-dokumenttiin kopio, joka oli suora linkki ArcGIS Onlineen. Linkkiä kannatti käyttää, koska virallinen MAPSTO oli Powerpoint-dokumentista konvertoitu PDF-tiedosto. Kopiointi tehtiin zoomaamalla alueen kartta mahdollisimman suureksi ja ottamalla karttatuloste kuvana, joka lisättiin PowerPointiin. Jokainen kartta on yhdellä PowerPoint-sivulla (kuvio 7).



Kuvio 7. Karttakuva on yhdellä PowerPoint-sivulla

MAPSTO on ryhmitelty aluejaon mukaan. Jokaisen alueen esittely alkaa karttakuvalla alueesta. Kuvassa näkyy kaikki alueen kohteet. Joissain kohdissa kohteet ovat päällekkäin ja kuvassa näkyy vain päällimmäisen tason kohde. Seuraavina ovat tietosivut kohteista (kuvio 8).

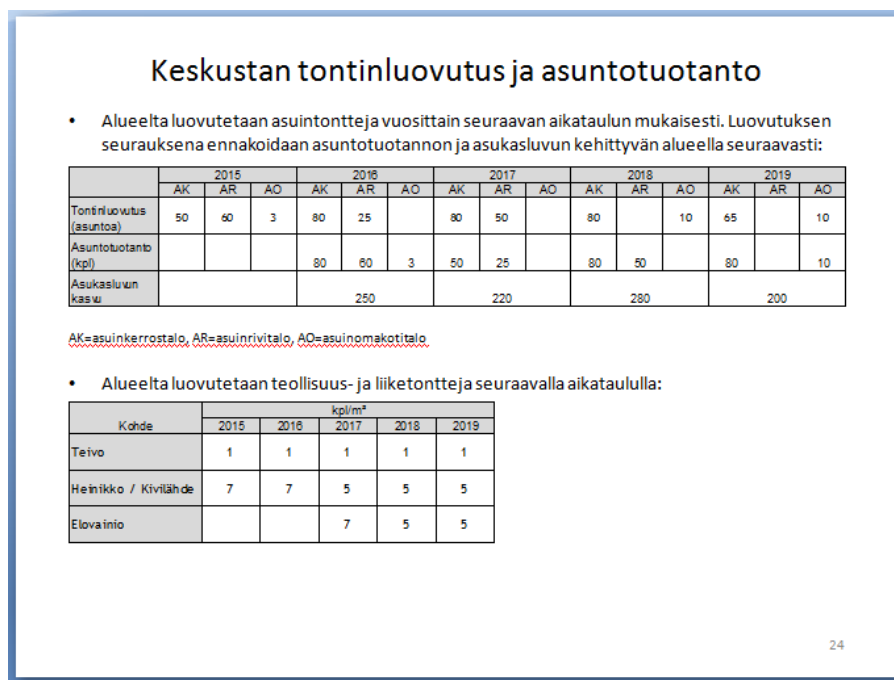


Kuvio 8. MAPSTOn tietosivu kolmesta kohteesta

Kohteita on kolme yhdellä sivulla. Näin saadaan tarpeeksi tilaa kohteisiin liittyville teksteille. Excel-taulukon rivit on linkitetty suoraan täytettävään taulukkoon, joten taulukon sijainti kannatti suunnitella tarkkaan ennen kuin PowerPoint-dokumenttia alettiin tehdä, ettei tarvitse tehdä linkityksiä uudestaan. Linkityksen avulla taulukkoon päivitettyt tiedot näkyvät dokumentissa ilman kopiointia.

Teksteissä kerrotaan oleelliset asiat kohteesta ja sen toteuttamisesta. Tietosivut ovat osa-alueiden mukaisessa järjestyksessä. Kaavoituksen kokonaisuuden jälkeen tulee tontinluovutuksen ja asuntotuotannon tiedot. Näitä seuraa kokonaisuuksina talonrakennus, liikenneväylät, yleiset alueet ja vesihuolto.

Tontinluovutukset ja asuntotuotannot taulukoitiin tulevan viiden vuoden ajalle (kuvio 9). Taulukon vuodet jaoteltiin asuntotyypin mukaan. Ensimmäisessä taulukossa olivat asuinkerrostalot, -rivitalot ja -omakotitalot sekä asuinalueen asukasluvun kehittyminen vuosittain. Toisessa taulukossa olivat teollisuus- ja liiketonttien määrät. Osalla kaupungin alueista ei ollut seuraaville viidelle vuodelle yhtään hanketta. Tämä tieto koottiin yhdelle sivulle heti karttasivun jälkeen.

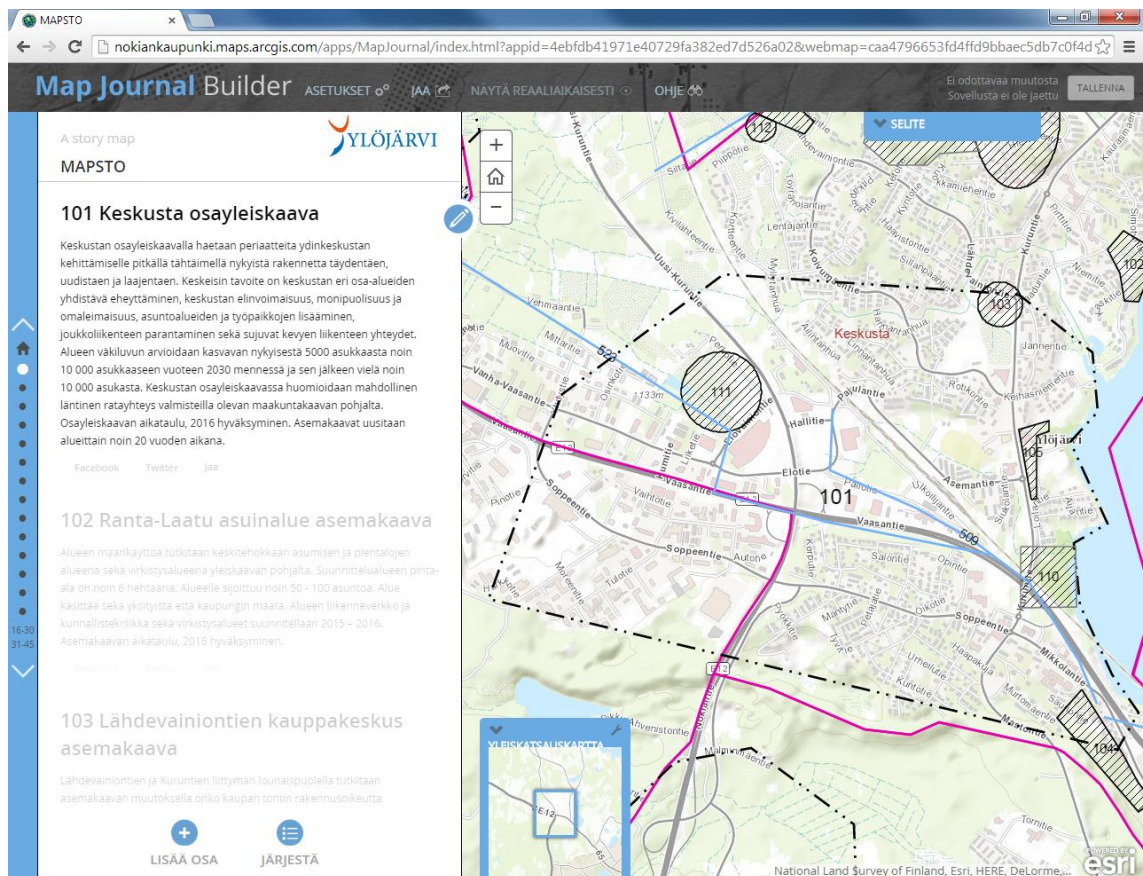


Kuvio 9. Tontinluovutus ja asuntotuotanto

Palveluista tehtiin tällä kertaa vain erillinen PowerPoint-dokumentti, jossa ei ollut yhtään karttaa. Siinä oli sama aluejako kuin MAPSTOssa. Tulevaisuudessa palvelut on tarkoitus liittää mukaan MAPSTOon.

3.10 Esri Story Map -esityksen toteuttaminen

Viimeisenä pikaisena toteutuksena haluttiin kokeilla Esri Story Map -esityksen (kuvio 10) käyttöä MAPSTOon interaktiivisena toteutuksena. Tämän toteuttamista ei suunniteltu MAPSTOon toteuttamisen alkaessa, joten tämä toteutus ei ole järkevin tai suunnitelluin vaan pelkästään kokeilu tulevaisuuden toteutusten suunnittelua varten.



Kuvio 10. Story Map -toteutus MAPSTOsta

Toteutukseen valittiin Story Map Journal -pohja, johon MAPSTOon kohteet lisättiin. Karttana käytettiin ArcGIS Onlineen ladattua MAPSTOon karttaa. Koska aineistoa ei ole laadittu Story Map -julkaisuun sopivaksi suoraan, jouduttiin teke-

mään lisätyötä esityksen eteen. Kaikki tekstit jouduttiin kopioimaan mekaanisti PowerPoint-dokumentista jokaisen kohteen tietoihin yksitellen.

Kohteen kuvaus on näkyvillä vasemmassa laidassa. Kun kohde valitaan vasemman laidan listalta, kartta tarkentuu näyttämään sitä koskevaa karttakohdetta. Jos kartalta yrittää valita kohdetta, ei tapahdu mitään, koska kartalta ei ole linkkiä kohteen teksteihin päin.

4 POHDINTA

Henkilökohtaisena tavoitteena oli oppia käyttämään paikkatieto-ohjelmia, joita tässä tapauksessa olivat Esrin tuotteet. Tämä tavoite täyttyi. Muun muassa loin ja muokkasin kartta-aineistoja, vaihdoin koordinaatistoa ja lisäsin koordinaatteja. Suoritin paikkatietoanalyysyjä, joita ei kuitenkaan käytetty julkaistussa aineistossa.

Tämän työn tavoitteena oli kehittää ensimmäisen, paperisen MAPSTOn toteutusta kaikkia käyttäjiä helpommin palvelevaan muotoon. Lisänä haluttiin hyödyntää Ylöjärven kaupungin käytössä olevaan kuntalisenssiin kuuluvaa uutta ArcGIS Online -pilvipalvelua karttojen julkaisussa. Tarkoituksena oli kokeilla erilaisia vaihtoehtoja ja kehittää niitä joko välittömästi tai vasta tulevaisuudessa. Ei haluttu tehdä tarkkaa suunnitelmaa.

Ohjelmien valintaan tehtiin kaupungin käytössä olevista ohjelmista. Paikkatiedon hyödyntämiseen oli valittu Esrin tuotteet vuosia sitten. Toimisto-ohjelmina olivat Microsoftin Office-tuotteet. AutoCAD-ohjelmilla oli suunniteltu ja piirretty kaavat sekä kunnallistekniset suunnitelmat. Ideana oli hyödyntää tehtyjä aineistoja ja yhdistää tietoa eri lähteistä. Yhdistämisellä saatiin lisättyä aineiston käytettävyyttä. Tässä työssä onnistuttiin luomaan pohja vuosittaiselle MAPSTOn toteutukselle.

Excel-taulukon käyttö tietojen tallennuksessa ei välttämättä ole paras mahdollinen ratkaisu, mutta vuosittaiseen toteutukseen se on riittävän helppokäyttöinen ja nopea toteuttaa. Kehittyneempänä versiona voisi harkita erilaisten tietokantojen käyttöä. Excel-ohjelmiston etuna voidaan pitää sitä, että sen hallitsee jollakin tasolla pääosa henkilöstöstä ja tiedon liittäminen kartalla olevaan aineistoon on suhteellisen helppoa.

ArcMapista oli käytössä versio 10.0, kun MAPSTOsta toteutettiin ensimmäinen Powerpointilla tehty versio. Nyt on tarjolla uudempi versio 10.3.1, jossa on uudistuksia verrattuna käytettyyn versioon. Tulevia toteutuksia varten kannattaa tutustua uudistuksiin ja pyrkiä hyödyntämään niitä. ArcMapin tilalla voi tulevaisuudessa käyttää ArcGIS Prota, joka on täysin uusi tapa toteuttaa karttaesityksiä. Sitä ei ole otettu vielä käyttöön Ylöjärven kaupungissa. Vanhassa versiossa

aineistojen muotoilut eivät siirtyneet ArcGIS Onlineen aineistoja ladattaessa, joten aineistoja ei kannattanut muokata esitysmuotoon ArcMapissa, jos ei aikonut käyttää niitä karttoja.

ArcGIS Onlineen ei tarvitse ladata aineistoja kuten tässä toteutuksessa tehtiin, vaan ne voidaan lukea sinne suoraan serveriltä. Serverillä tietojen muuttaminen päivittää tiedot automaattisesti ArcGIS Onlineen ilman ArcMapista suoritettavaa erillistä siirtoa. Tässä toteutuksessa tehtiin yksi kartta, jossa oli kaikki tiedot. ArcGIS Onlinessa näin ei kannata tehdä, koska aineistojen käyttö muissa kartoissa vaikeutuu. Kannattaa tehdä omat kartat kaikista osa-alueista ja koota näistä tarpeen mukaisia koostekarttoja.

Story Maps -toteutus oli pikainen kokeilu ja lisäys MAPSTOn valikoimaan. Valittu toteutus oli helppo tehdä, mutta siinä oli ongelmia käytettävyydessä. Kartalla olevista kohteista ei ollut linkitystä vasemmassa laidassa oleviin teksteihin. Pelkästään tekstejä valitsemalla päästiin siirtymään kartan kohteelle. Lisäksi tiedon määrää oli rajattu tuhanteen kohteeseen, joten aineisto oli jaettava kahteen osaan, joista voitiin erillisen linkin avulla siirtyä toiseen.

Pidemmän tähtäimen tavoitteena on kehittää pohjatietojen, ensisijaisesti väestöennusteiden laatimista ja paikkatiedon ja karttojen käyttöä valmistelussa ja informaation jakamisessa varsinaisen teknisen valmistelun ulkopuolella.

LÄHTEET

- Esri Finland 2016. ArcGIS for Desktop -peruskurssi (ArcMap). Viitattu 1.3.2016
<http://www.esri.fi/palvelut/Kurssikuvaukset/arcgis-desktop-peruskurssi-arcmap>
- Esri Finland 2013a. ArcGIS Online veloitusetta ArcGIS for Desktop käyttäjille. No 2, 12. Viitattu 1.3.2016
<http://www.digipaper.fi/Esri/117289/index.php?pgnumb=12>
- Esri Finland 2013b. Esri Maps for Office käytännön työkaluksi. No 2, 31. Viitattu 1.3.2016
<http://www.digipaper.fi/Esri/117289/index.php?pgnumb=31>
- Helsingin kaupunki 2015. Kaavoituksen tasot. Viitattu 25.2.2016
<http://www.hel.fi/www/Helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/kaavoituksen-tasot/>
- Karttakeskus 2016. Esri ArcGIS –paikkatietoratkaisut. Viitattu 1.3.2016
<http://www.karttakeskus.fi/teknologiat/esri/>
- Karttakeskus 2015. Parempia päätöksiä ja palveluita. Paikkatiedosta lisää hyötyä julkisella sektorilla. Karttakeskus.
- Kärkkäinen, A. 2013. Infraa kannattaa hoitaa hyvin. Tietoa kuntapäätäjille. Helsinki: Miktor
- Microsoft 2016. Laskentataulukon tai työkirjan osien suojaaminen salasanalla. Viitattu 2.3.2016
<https://support.office.com/fi-fi/article/Laskentataulukon-tai-ty%C3%B6kirjan-osien-suojaaminen-salasanalla-dbf706e0-ba22-4a08-84d8-552db16eef11>
- Myllyntaus, O., Heinonen, A., Tyni, T., Suorto, A. & Björkwall, J. 2011. Kunnan ja kuntayhtymän talousarvio ja –suunnitelma. 4. painos. Helsinki: Kuntaliiton paino.
- Paavilainen, S. 2016. Kerro tarinasi kartalla. Story Maps. Viitattu 1.3.2016
<http://docplayer.fi/1952138-Kerro-tarinasi-kartalla-story-maps-sanna-paavilainen-sanna-paavilainen-esri-fi.html>
- Peltola, R. 2005. Raakamaan ja tonttien hintasuhde. ”Uusi” lähestymistapa arviointiin ja markkinoihin. Viitattu 25.2.2016
http://www.maankaytto.fi/arkisto/mk205/mk205_829_peltola.pdf
- Siren, R. 2013. Ote pöytäkirjasta: Investointi- ja kaavoitusohjelman ym. asiakirjojen valmistelu / MAPSTO 2014-2018 valmistelutilanne.
- Suomen kuntaliitto 2016. Kunnan tehtävät. Viitattu 3.3.2016
<http://www.kunnat.net/fi/kunnat/kunnan-tehtavat/lakisaateiset-tehtavat/Sivut/default.aspx>
- Ylöjärven kaupunki 2016. Maankäytön ja palvelujen suunnittelu- ja toteutusohjelma MAPSTO. Viitattu 28.2.2016
<http://www.ylojarvi.fi/paatoksenteko-ja-hallinto/mapsto/>