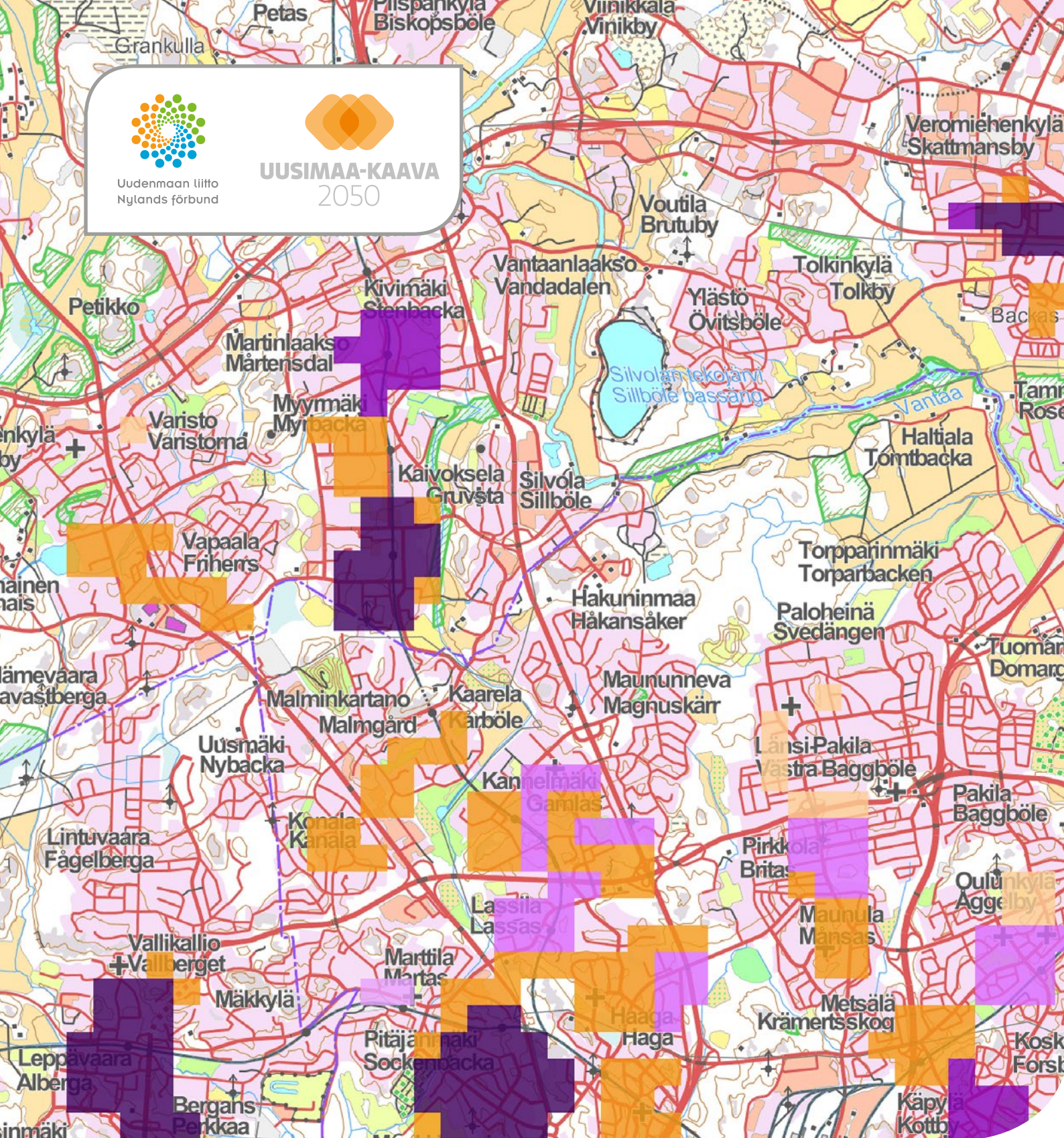




KESKUSTA-ALUEIDEN TUNNISTAMINEN JA LUOKITTELU UDELLAMAALLA Menetelmäkuvaus

Uudenmaan liiton julkaisu E 212 – 2018

ISBN 978-952-448-506-7

ISSN 2341-8885

Verkkajulkaisu
Helsinki 2018

Uudenmaan liitto // Nylands förbund
Helsinki-Uusimaa Regional Council

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland
+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi

KUVAILULEHTI

Julkaisun nimi

Keskusta-alueiden tunnistaminen ja luokittelu Uudellamaalla – Menetelmäkuvaus

Julkaisija

Uudenmaan liitto

Raportin laatija

Henri Jutila, Uudenmaan liitto

Julkaisusarjan nimi ja sarjanumero

Uudenmaan liiton julkaisuja E 212

Julkaisuvuosi

2018

ISBN

978-952-448-506-7

ISSN

2341-8885

Kieli

suomi

Sivuja

29

Tiivistelmä

Uudenmaan liitossa on jatkokehitetty Suomen ympäristökeskuksen vuonna 2014 julkaiseman keskusta-alueiden tunnistamisen menetelmän pohjalta automaattinen geoprosessointimalli, jolla saadaan maantieteellisesti rajattua keskusta-alueet ja luokiteltua ne niiden koon ja palvelujen monipuolisuuden perusteella eri luokkiin. Menetelmää hyödynnettiin Uusimaa-kaava 2050:n pohjaksi laaditussa rakennemallityössä. Tässä raportissa kuvataan yksityiskohtaisesti geoprosessointimallin toimintaperiaatteet ja esitellään kyseisellä menetelmällä tunnistettu Uudenmaan keskusverkko vuonna 2016.

Avainsanat (asiasanat)

Uusimaa, keskusta, keskusverkko, palvelut, väestö, työpaikat, geoprosessointimalli, aluesuunnittelu, Uusimaa-kaava 2050

Huomautuksia

Julkaisu löytyy pdf-muodossa osoitteesta www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut.

PRESENTATIONSBLAD

Publikation

Keskusta-alueiden tunnistaminen ja luokittelu Uudellamaalla – Menetelmäkuvaus
(Metodbeskrivning för igenkännande och klassificering av centralorter)

Författare

Nylands förbund

Rapporten är utarbetad av

Henri Jutila, Nylands förbund

Seriens namn och nummer

Nylands förbunds publikationer E 212

Utgivningsdatum

2018

ISBN

978-952-448-506-7

ISSN

2341-8885

Språk

finska

Sidor

29

Sammanfattning

Nylands förbund har vidareutvecklat den av Finlands miljöcentral 2014 publicerade igenkänningsmetoden för centrumområden till en automatisk geoprocceseringsmodell som ger geografiskt avskilda centralorter och kan klassificera dem enligt storlek och tjänsternas mångsidighet. Metoden utnyttjades i strukturmodellarbetet som utgjorde grunden för Nylandsplanen 2050. Den här rapporten ger en detaljerad beskrivning om verksamhetsprinciperna för geoprocceseringsmodellen och presenterar Nylands centralortsnät från år 2016, som känts igen enligt den här metoden.

Nyckelord (ämnesord)

Nyland, centrum, centralortsnät, tjänster, befolkning, arbetsplatser, geoprocceseringsmodell, regionplanering, Nylandsplanen 2050

Övriga uppgifter

Publikationen finns i pdf-version på vår webbplats www.uudenmaanliitto.fi/julkaisut.

Sisällysluettelo

Johdanto	2
Tulokset Uudenmaan keskusanalyysistä	3
Kartat	3
Uudenmaan keskukset taulukkona	9
Muut tulokset	12
Pienet kuntakeskukset	12
Väestö- ja työpaikkatihentymät keskustojen ulkopuolella	12
Yksinkertaistettu karttaesitys keskusverkosta	13
Menetelmäkuvaus	14
Keskustaytimien tunnistaminen	14
Syöttötiedot	15
Mallin osat	15
Tiiviyskomponentti S (liite 1)	16
Monipuolisuuskomponentti M (liite 2)	17
Komponenttien yhdistäminen eli summarasterin muodostaminen Y (liite 3)	17
Yhtenäisten alueiden muodostaminen K (liite 4)	18
Pienten kuntakeskusten määrittäminen A (liite 5)	18
Tiedostot	19
Huomioita	19
Liite 1. Tiiviyskomponentti S	21
Liite 2. Monipuolisuuskomponentti M	22
Liite 3. Komponenttien yhdistäminen eli summarasterin muodostaminen Y	23
Liite 4. Yhtenäisten alueiden muodostaminen K	24
Liite 5. Alimman tason keskusten määrittäminen A	24

Johdanto

Tämän raportin tarkoituksena on esitellä Uudenmaan keskusverkkoselvityksen tulokset, selvityksessä käytetty menetelmä ja siihen liittyvä geoprosessointimallin kehitystyö. Selvitys on yksi Uusimaa-kaavan 2050 taustaselvityksistä, jonka tuloksia on hyödynnetty Uusimaa-kaavan valmistelussa. Raportissa esitellään menetelmällä tuotetut paikkatietomuotoiset analyysikartat.

Käytetty rajausten menetelmä on alun perin kehitetty Suomen ympäristökeskuksen tutkimushankkeessa ”Keskustojen elinvoimaisuus ja asema yhdyskuntarakenteessa”. Menetelmästä ja hankkeen tuloksista on vuonna 2014 julkaistu raportti [”Keskusta-alueet ja vähittäiskauppa kaupunkiseuduilla”](#).

Tässä raportissa on kuvattu, miten menetelmää on sovellettu Uudenmaan liiton analyysissä. Raportissa kuvataan Uudenmaan liitossa rajausten menetelmän automatisointia varten kehitetty geoprosessointimenetelmä, jolla keskusten tunnistaminen on helppo toistaa lähtötietojen, analysoitavan alueen tai ajan muuttuessa. Raportissa esitellään myös, miten muuttujia on varioitu Uudenmaan tarpeisiin ja minkälaisia tuloksia menetelmällä on saatu.

Geoprosessointimallin kehitystyön aikana saatiin SYKE:n asiantuntijoita arvokkaita vinkkejä menetelmän ymmärtämiseen ja soveltamiseen. Geoprosessointimalli on laadittu ArcGIS -ohjelmistossa ja se on saatavilla Uudenmaan liitosta. Mallilla voidaan helposti toteuttaa vastaavanlainen analyysi halutulla alueella, kuten vaikkapa jossain toisessa maakunnassa.

On aiheellista todeta, että tässä raportissa esitelty keskusten rajausten menetelmä soveltuu hyvin maakuntatasoiseen ja seututasoiseen tarkasteluun, mutta sitä tarkemmalle tasolle mentäessä lähtöaineiston karkeus alkaa aiheuttaa liikaa epätarkkuuksia.

Henri Jutila, Uudenmaan liitto 2018

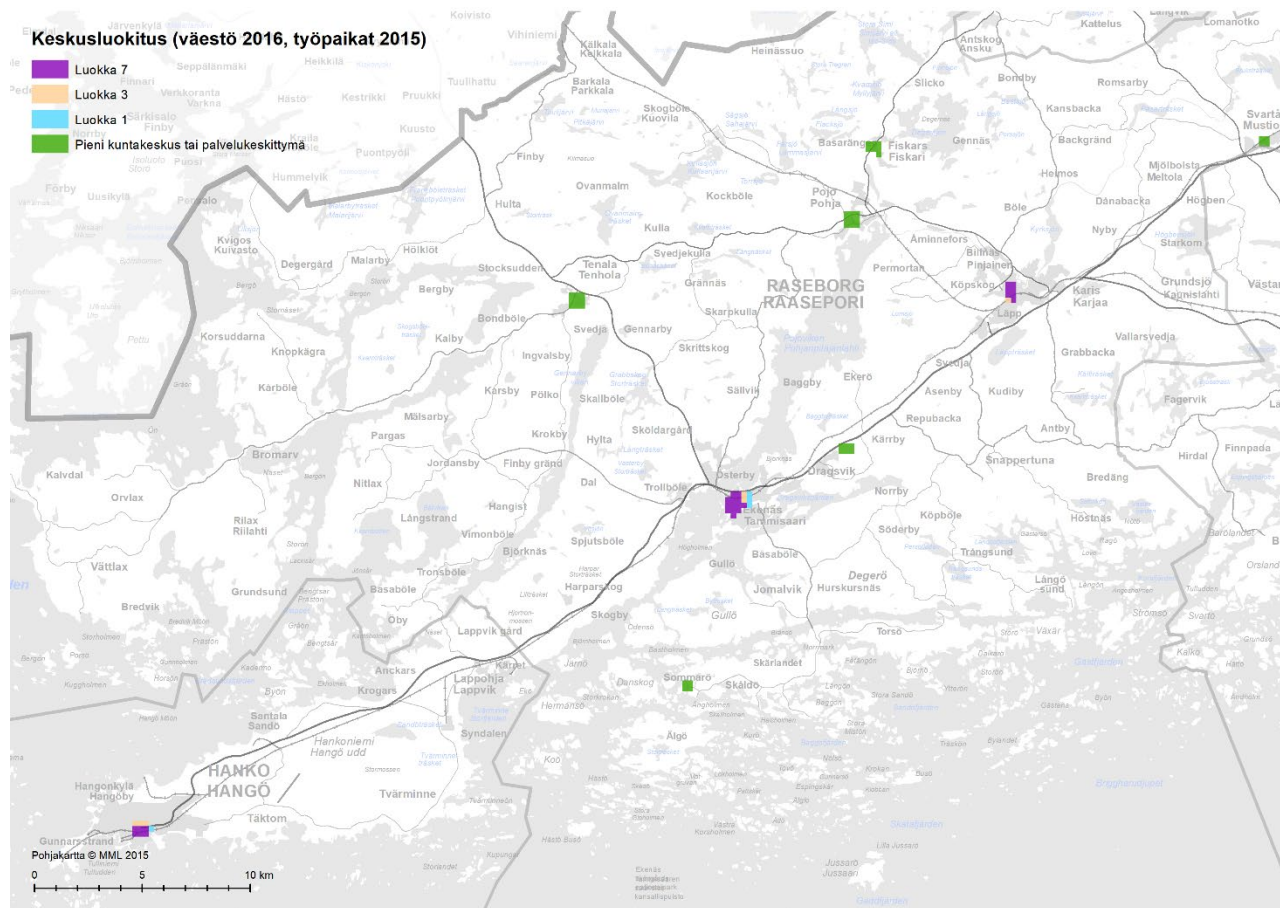
Tulokset Uudenmaan kesusanalyysistä

Keskusten tunnistamismenetelmä luokittelee 250 * 250 m tilastoruudut kahdeksaan luokkaan sen mukaan, kuinka monipuolisia palveluita on tarjolla ruudussa ja sen välittömässä läheisyydessä sekä kuinka paljon asukkaita ja työpaikkoja alueella on.

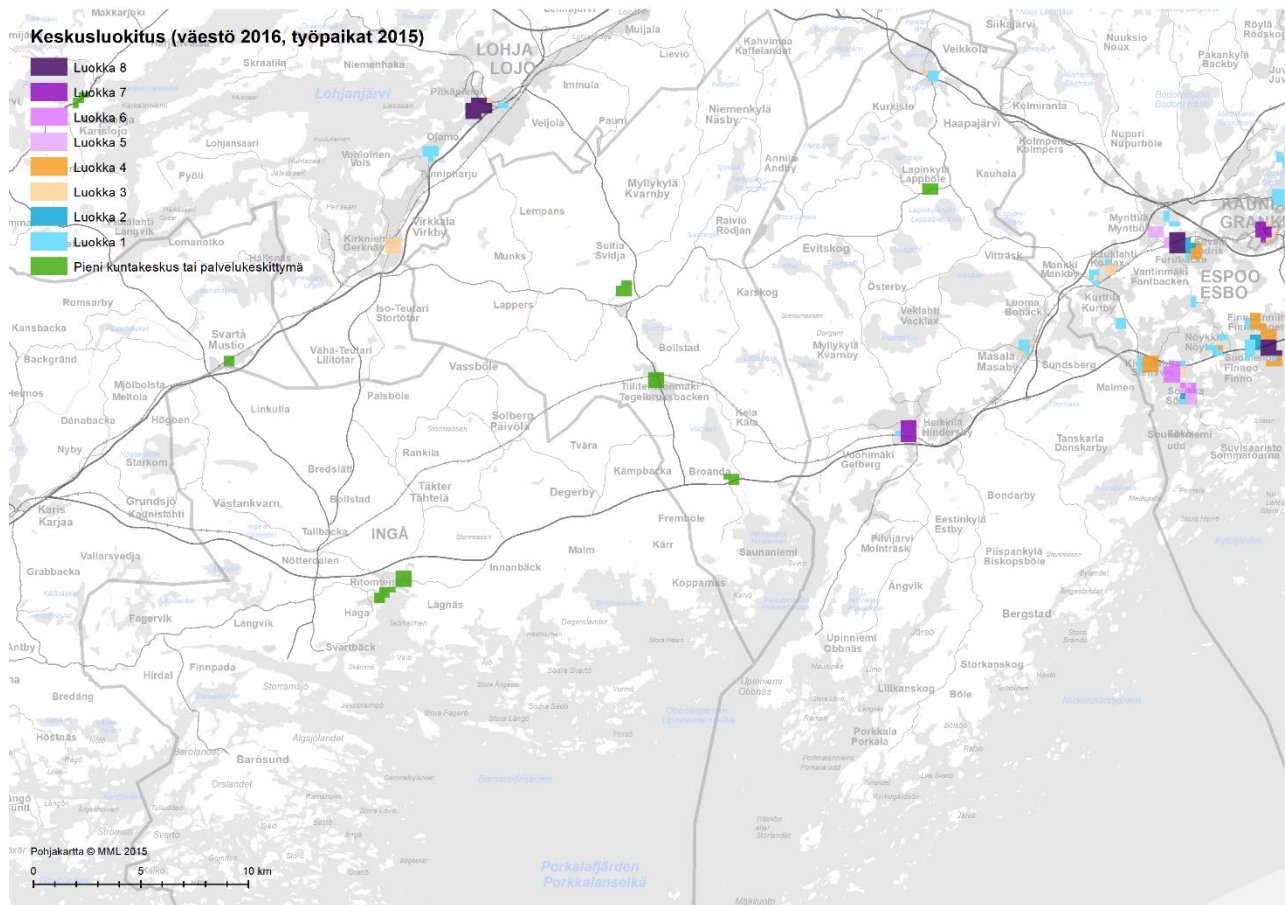
Mallin tuottamassa keskusluokituksessa luokat 8 ja 7 ovat palveluidensa monipuolisuuden osalta parhaita, sillä niissä on edustettuina viisi toimialaa viidestä. Luokan 6 ja 5 alueet sisältävät neljä toimialaa viidestä, kun taas alueet 4 ja 3 sisältävät kolme toimialaa viidestä. Luokan 2 ja 1 alueet eivät mallin näkökulmasta omaa riittävää monipuolisuutta ollakseen keskuksia, ja niissä palveluja onkin vain kahdelta tai yhdeltä toimialalta viidestä.

Keskuksen suurempi numero tarkoittaa aina tiiviimpää rakennetta (enemmän väestöä ja työpaikkoja), eli esimerkiksi 8 on tiiviimpi kuin 7, vaikka molemmissa monipuolisuus on asetettujen kriteerien valossa parasta luokkaa.

Kartat



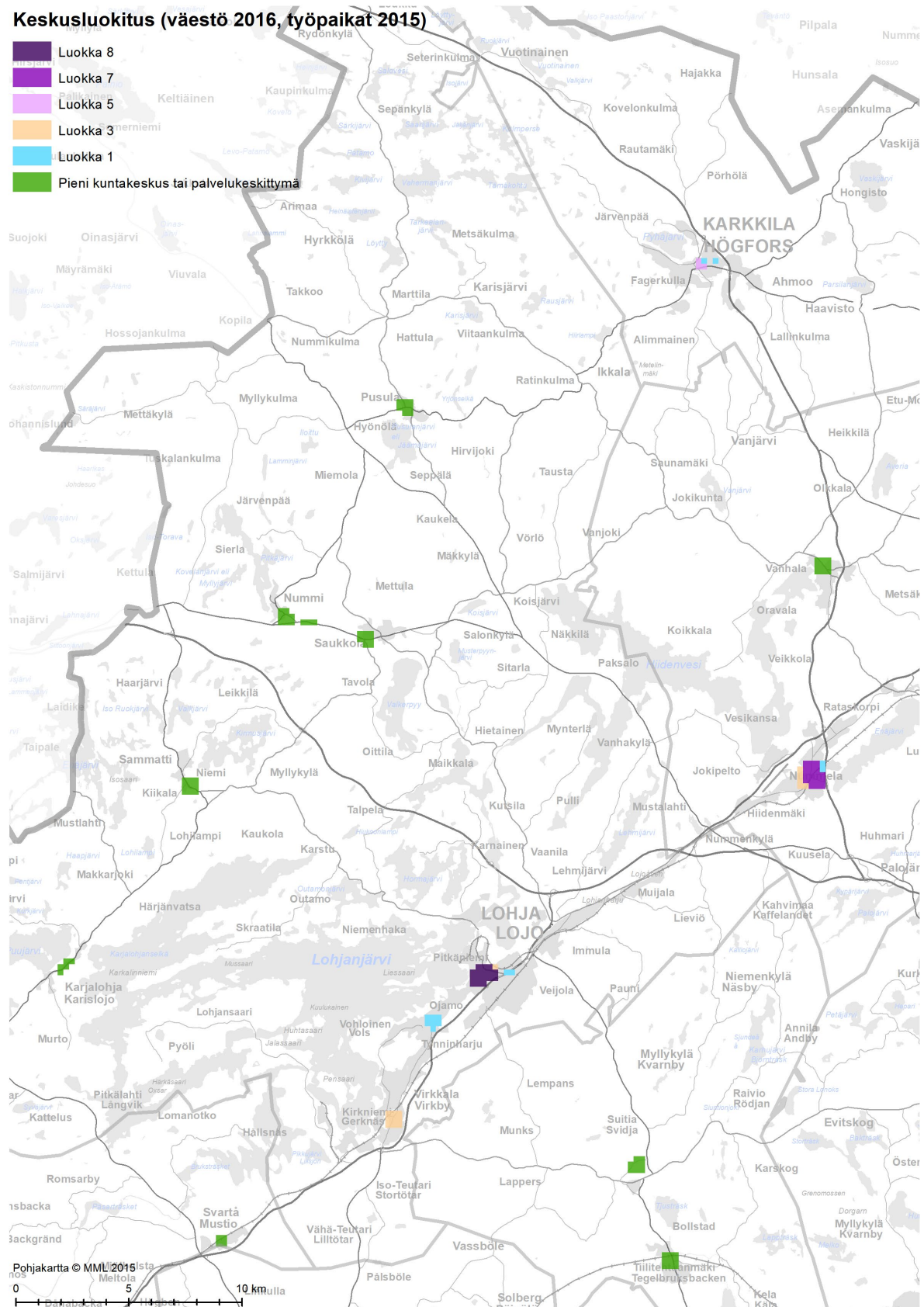
Kuva 1. Keskukset Hangossa ja Raaseporissa.



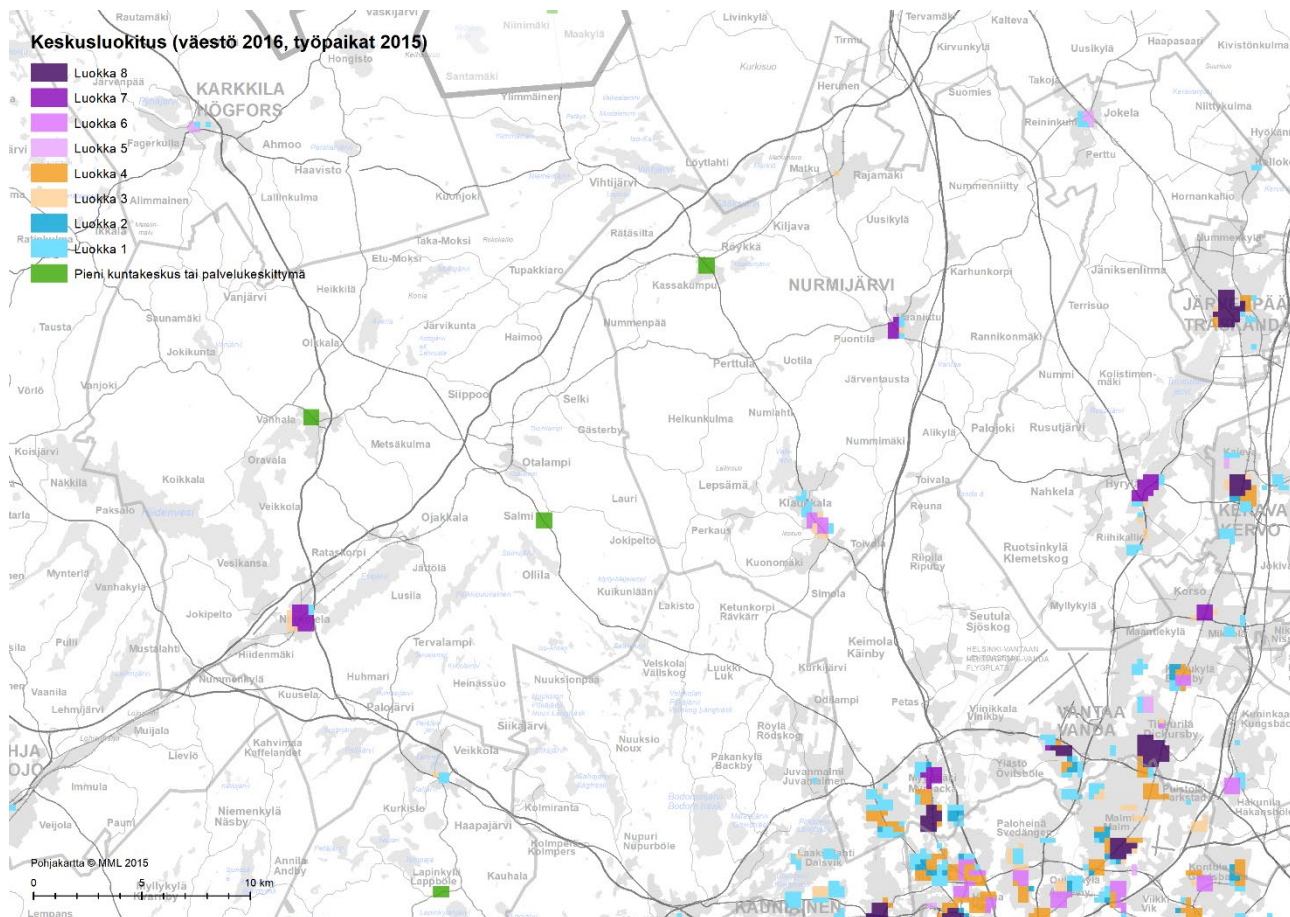
Kuva 2. Keskukset Inchoossa, Siuntiossa ja Kirkkonummella.

Keskusluokitus (väestö 2016, työpaikat 2015)

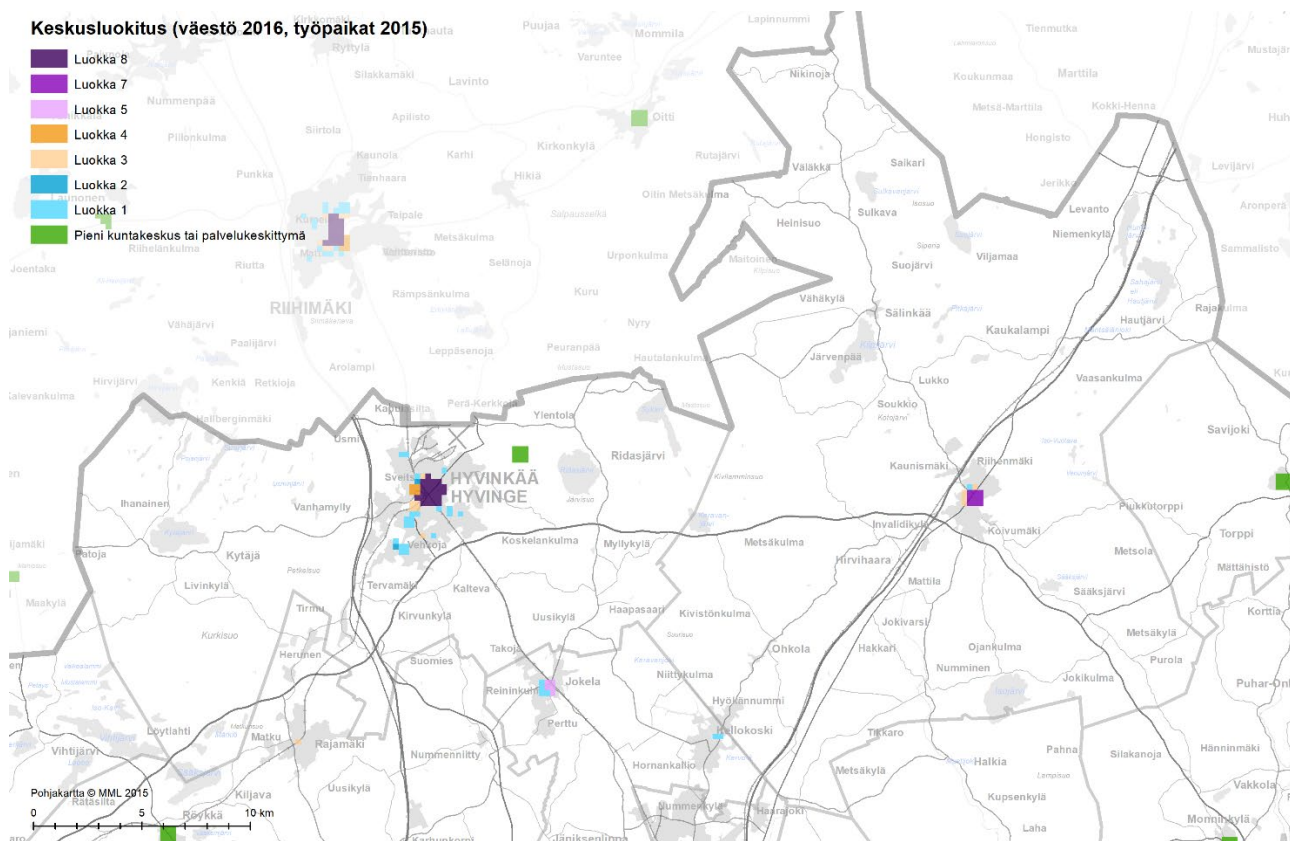
- Luokka 8
- Luokka 7
- Luokka 5
- Luokka 3
- Luokka 1
- Pieni kuntakeskus tai palvelukeskittymä



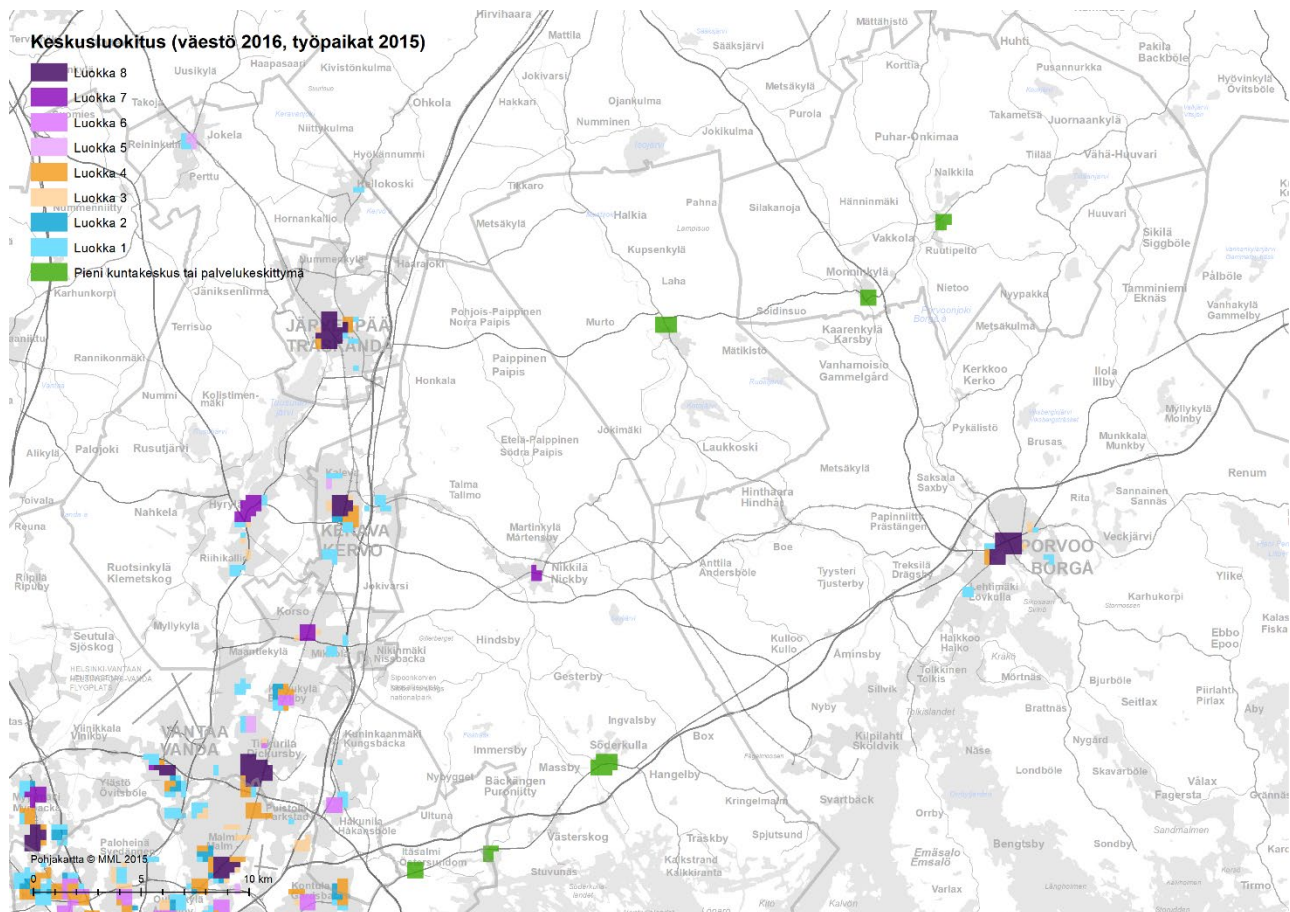
Kuva 3. Keskukset Lohjalla ja Karkkilassa.



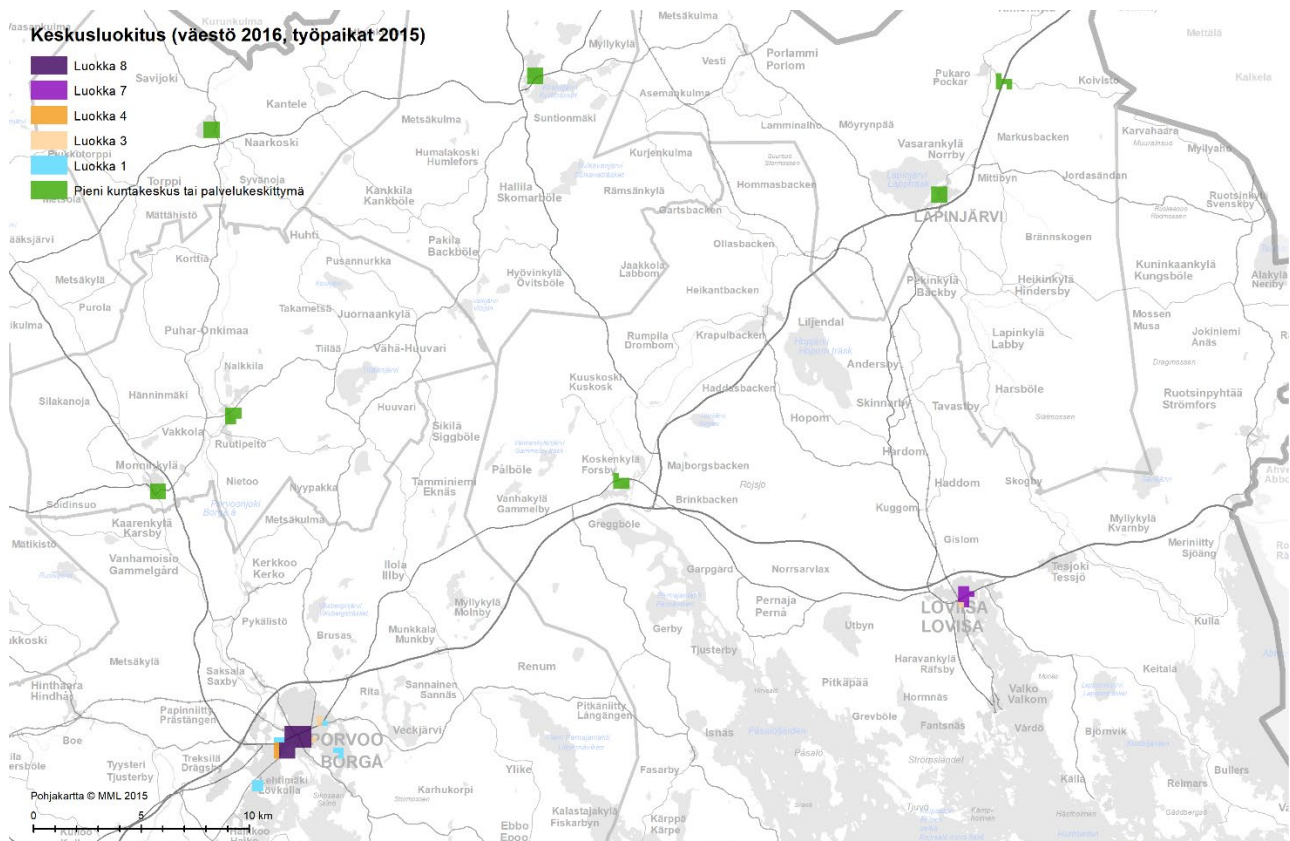
Kuva 4. Keskukset Vihdissä ja Nurmijärvellä.



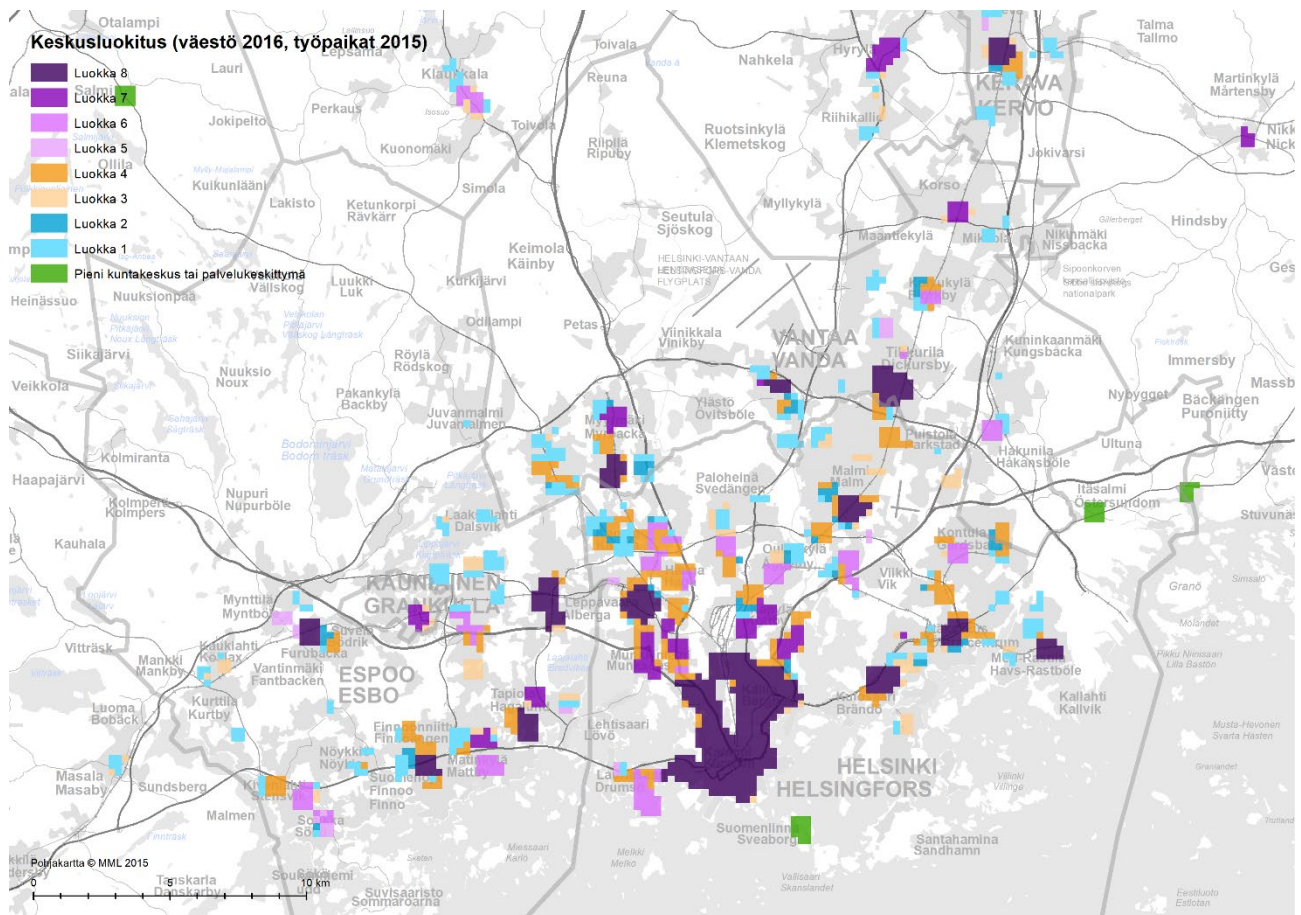
Kuva 5. Keskukset Hyvinkäällä ja Mäntsälässä



Kuva 6. Keskukset Tuusulassa, Järvenpäässä, Keravalla, Sipoossa, Pornaisissa, Asolassa ja Porvoossa.



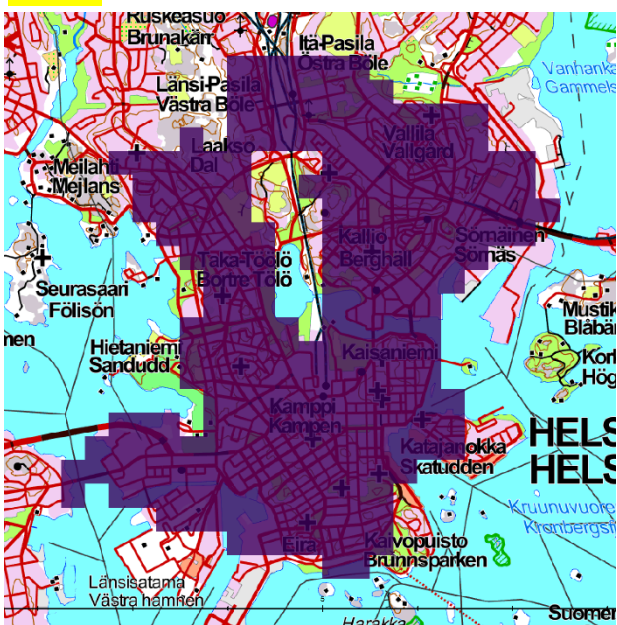
Kuva 7. Keskukset Pukkilassa, Myrskylässä, Lapinjärvellä ja Loviisassa.



Kuva 8. Keskukset Espoossa, Helsingissä, Kauniiaisissa ja Vantaalla.

Uudenmaan keskukset taulukkona

Seuraavan taulukon oikeanpuoleisessa sarakkeessa on kirjattu huomioita alueesta ja kommentoitu vuosien 2010 ja 2016 välisenä aikana tapahtuneita muutoksia. Luokan 8 keskuksia oli vuonna 2016 Uudellamaalla 18, luokan 7 keskuksia 21, luokan 6 keskuksia 15 ja luokan 5 keskuksia 10 kappaletta. Pääkaupunkiseutu koostuu lukuisista keskuksista, alakeskuksista ja työpaikkakeskittymistä, jotka muodostavat yhdessä laajan yhtenäisen taajama-alueen. Pääkaupunkiseutua tarkemmin tuntemattomia varten nämä pääkaupunkiseudun keskukset on merkitty taulukkoon **keltaisella**.

Vuosi 2016	Kommentteja ja vertailu vuoteen 2010
Luokka 8	
Espoon keskus	Ei mainittavia muutoksia.
Helsinki	Vuoden 2010 aineistolla tarkasteltuna Helsinki muodosti yhdessä Ruskeasuon, Munkkivuori – Munkkiniemen, Pikku-Huopalahti - Etelä-Haagan, Pitäjänmäen ja vielä Lassilankin kanssa yhtenäisen alueen.
 Kuva 9. Helsingin keskustaruudet.	
Herttoniemi	Ei mainittavia muutoksia.
Hyvinkää	Ei mainittavia muutoksia.
Itäkeskus	Ei mainittavia muutoksia.
Järvenpää	Ei mainittavia muutoksia.
Kerava	Parhaan tason ruudut ovat vähentyneet
Leppävaara	Alue on laajentunut kohti etelää.
Lohja	Ei mainittavia muutoksia.
Malmi	Ei mainittavia muutoksia.
Matinkylä	Ei mainittavia muutoksia.
Pitäjänmäki	Oli osana Helsinkiä.
Myyrmäki	Ei mainittavia muutoksia.
Vantaanportti	Noussut luokasta 7.
Porvoo	Ei mainittavia muutoksia.
Tapiola	Länsi-luoteen suunnalta (pienalueenimi Länsikorkee) osa alueesta on tippunut luokkaan 7.
Tikkurila	Alue on laajentunut itään päin.
Vuosaari	Alue on hieman laajentunut.
Luokka 7	
Arabianranta-Toukola	Alue on hieman kasvanut.

Hanko	Ei mainittavia muutoksia.
Hyrylä	Ei muutoksia.
Karjaa	Ei mainittavia muutoksia.
Kauniainen	Alue on hieman laajentunut.
Kirkkonummi	Ei mainittavia muutoksia.
Korso	Pari uutta alemman luokan ruutua on syntynyt alueen yhteyteen.
Käpylä	Muutama aiemmin alemman tason ruutu on nostanut tasoaan ja näin alue on hieman laajentunut.
Loviisa	Ei muutoksia.
Länsi-Herttoniemi/Siilitie	Pari alueeseen kytkeytynyttä alemman tason ruutua on tippunut pois, korkean tason alue on ennallaan.
Martinlaakso	Ei mainittavia muutoksia.
Munkkiniemi - Munkkivuori	Alue oli vuoden 2010 aineistolla osa Helsinkiä.
Mäntsälä	Ei muutoksia.
Nikkilä	Alue on pienentynyt.
Niittykumpu	Alue on noussut luokista 6,5 ja 4.
Nummela	Ei muutoksia.
Nurmijärvi	Ei muutoksia.
Pikku-Huopalahti - Etelä-Haaga	Oli osana Helsinkiä.
Pohjois-Tapiola	Ei muutoksia.
Ruskeasuo	Oli osana Helsinkiä.
Tammisaari	Ei muutoksia.
Luokka 6	
Espoonlahti	Ei mainittavia muutoksia.
Pohjois-Haaga	Alue on laajentunut.
Hakunila	Ei muutoksia.
Haukilahti	Tason 6 alue laajentunut huomattavasti.
Hiekkaharju	Ei mainittavia muutoksia.
Kannelmäki	Tason 6 ruutujen määrä on noussut, koko suurin piirtein ennallaan.
Klaukkala	Tason 6 ruutujen määrä noussut. Alue muuten kooltaan ennallaan.
Havukoski-Koivukylä	Ei mainittavia muutoksia.
Laakso-Meilahti	Oli osana Helsinkiä.
Lassila	Oli osana Helsinkiä.
Lauttasaari	Alue on kahdessa osassa, välissä 4-tason ruutuja. Ei mainittavia muutoksia.
Länsi-Pakila	Ei mainittavia muutoksia
Nihtisilta	Alue on laajentunut hieman, mutta samalla laskenut luokasta 7.
Oulunkylä	Ei muutoksia.
Pihlajamäki-Viikin tiedepuisto	Tason 6 ruutujen määrä kasvanut. Alue laajentunut hieman kaakkoon päin.
Luokka 5	
Ala-Malmi	Aluetta ei ollut 2010 aineiston perusteella. Nousee esiin naapuriruutumenetelmästä aiheutuvana virheenä (ruudut ovat hautausmaata ja liittymä- aluetta).
Jokela	Ei muutoksia.

Karkkila	Ei muutoksia.
Kaleva	Lähinnä naapuriruutumenetelmästä johtuva "virhe". Alue on toiminnallisesti Keravan keskustaa, mutta siitä kuitenkin erillään. Vuonna 2010 alueen koko oli vain yksi ruutu, nyt kaksi.
Kivimies	Aluetta voi pitää myös osana Otaniemeä, joka löytyy luokasta 3. Alue hieman laajentunut.
Muurala	Ei muutoksia.
Myllykallio	Noussut luokasta 4.
Reimarla	Laskenut luokasta 6 ja pienentynyt hieman.
Simonkylä	Noussut luokasta 4.
Soukka	Kytkeytyy Espoonlahteen. Laskua luokasta 6, toisaalta nousua luokasta 4.

Alueet muuttuvat huomattavasti sirpaleisimmiksi siirryttäessä luokasta 5 alemmaksi. Nämä alueet ovat enimmäkseen lähistöllä sijaitsevien ylemmän tason keskuksien lievealueita. Alla on listattu luokista 4 ja 3 ne, jotka sijaitsevat irrallaan ylemmän luokan keskuksista ja joita sen vuoksi voidaan pitää omina keskuksinaan.

Luokka 4	
Eestinmalmi	Noussut luokasta 3.
Hämeenkylä-Vapaala	Pinta-ala kasvanut.
Kartanonkoski-Pakkala	Ei ollut keskusta aiemmin.
Kivenlahti	Alue on laajentunut Espoonlahden suuntaan
Mellunmäki-Länsimäki	Mellunmäki ja Länsimäki ovat kasvaneet yhteen v. 2010 jälkeen.
Malminkartano-Konala	Laskenut luokasta 5 ja erottautunut Kannelmäestä.
Myllypuro	Ei mainittavia muutoksia.
Roihupelto-Roihuvuori	Pinta-ala on kasvanut. On siltikin lähinnä naapuriruutumenetelmän aiheuttama virhe.
Suvela	Erottanut Espoon keskuksesta.
Tapaninvainio	Pienentynyt ja erottanut Malmista.
Tapulikaupunki-Puistola	Alue on kasvanut itään päin, mutta laskenut luokasta 5.
Luokka 3	
Hyvinkään keskustan tuntumassa risteysalue Eteläinen Kehäkatu - Kalevankatu	Analyysimenetelmästä johtuva "virhe". Yksittäinen risteysalueen ruutu nousee esiin viereisten asuinalueiden vetämänä.
Jakomäki	Ei muutoksia.
Karakallio	Ei aiemmin noussut lainkaan esiin keskuksena.
Kauklahti	Hansakallion alue on noussut mukaan vuoden 2010 jälkeen, tämän vuoksi alue koostuu kahdesta osasta.
Yliskylä (Laajasalo)	Ei muutoksia.
Lähteranta	Pienentynyt kahdesta ruudusta yhteen.
Mankkaa	Ei muutoksia.
Masala	Laajentunut yhdestä ruudusta kahteen, jotka sijaitsevat hieman erillään toisistaan.
Otaniemi	Hieman kasvanut länteen päin.
Paloheinä	Koostuu kahdesta osasta. Kytkeytyy Länsi-Pakilaan.
Rajamäki	Ei muutoksia.
Rastila	Ei muutoksia.
Siltamäki-Töyrynummi	Ei mainittavia muutoksia.
Tapanila	Ei mainittavia muutoksia. Koostuu kahdesta osasta.
Tarmola	Ei muodostanut lainkaan keskusta vanhemmalla aineistolla. Sijaitsee vain yhden ruudun päässä Porvoon keskuksesta.
Veikkola	Pienentynyt kahdesta ruudusta yhteen.
Virkkala	Ei muutoksia.

Muut tulokset

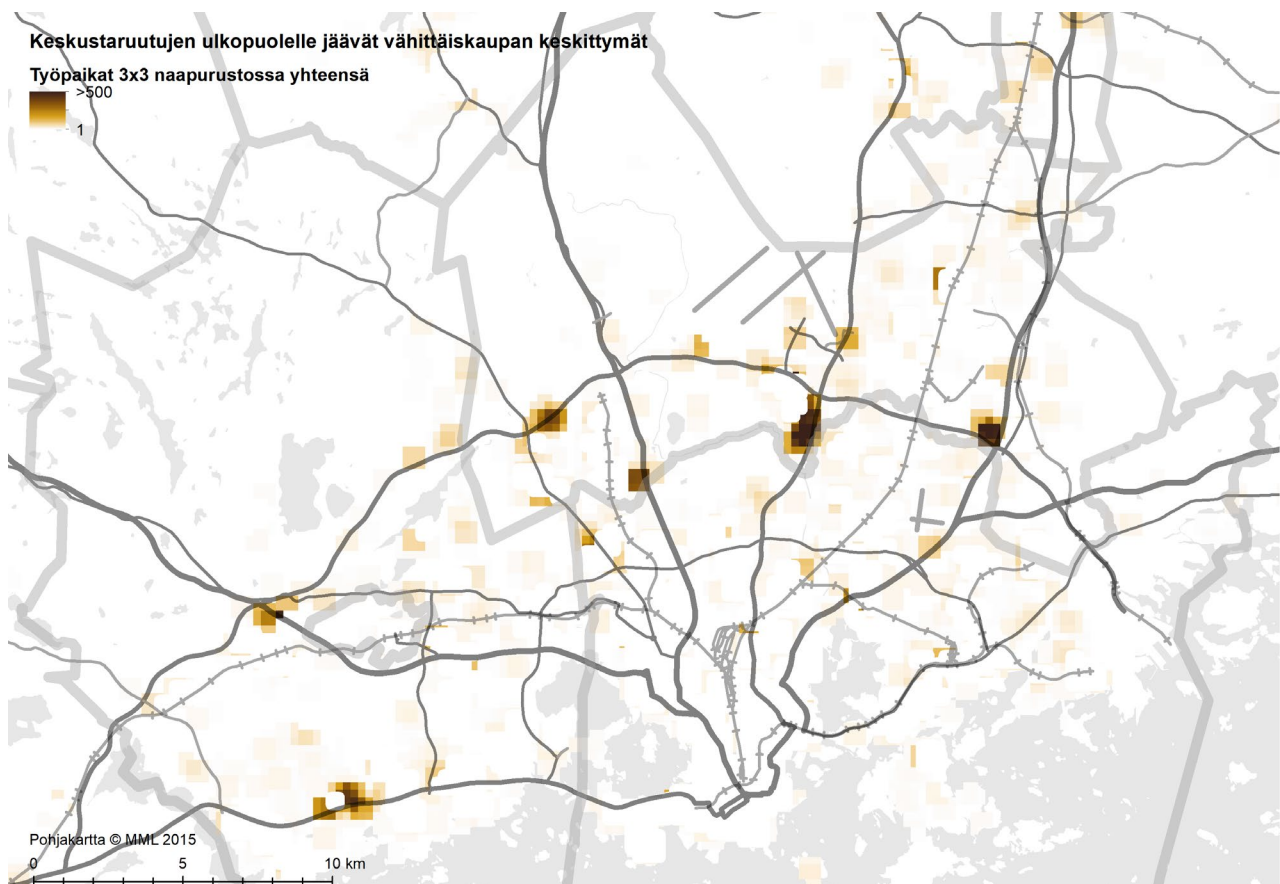
Pienet kuntakeskukset

Analyysin perusteella ilman varsinaista keskusta-aluetta jäävät Uudenmaan kunnista Askola, Inkoo, Lapinjärvi, Myrskylä, Pornainen, Pukkila ja Siuntio. Mainittakoon myös, että vielä lähimenneisyydessä itsenäisinä kuntina vaikuttaneet Bromarv, Karjalohja, Liljendal, Nummi-Pusula, Pernaja, Pohja, Sammatti, Tenhola ja Ruotsinpyhtää jäävät nekin ilman keskusta. Geoprosessointimalli kuitenkin korjaa tätä puutetta tuottamalla ns. pienet kuntakeskukset kaikkiin yllä lueteltuihin paitsi Bromarviin, Liljendaliin ja Ruotsinpyhtäälle. Keskustentunnistamismenetelmä, kuten myös pienten kuntakeskusten tunnistamismenetelmä, on tarkemmin kuvattu tässä raportissa kohdassa "Menetelmäkuvaus".

On hyvä huomata, että menetelmä pienten kuntakeskusten tunnistamiseksi on varsin herkkä pienillekin muutoksille työpaikkamäärissä. Tämä johtuu siitä, että tunnistettavana olevissa ruuduissa on lähtökohtaisesti varsin vähän työpaikkoja, mutta toki kuitenkin enemmän kuin niitä ympäröivillä alueilla. Puhutaan siis varsin pienistä eroista, jonka perusteella luokitus tehdään.

Väestö- ja työpaikkatihentymät keskustojen ulkopuolella

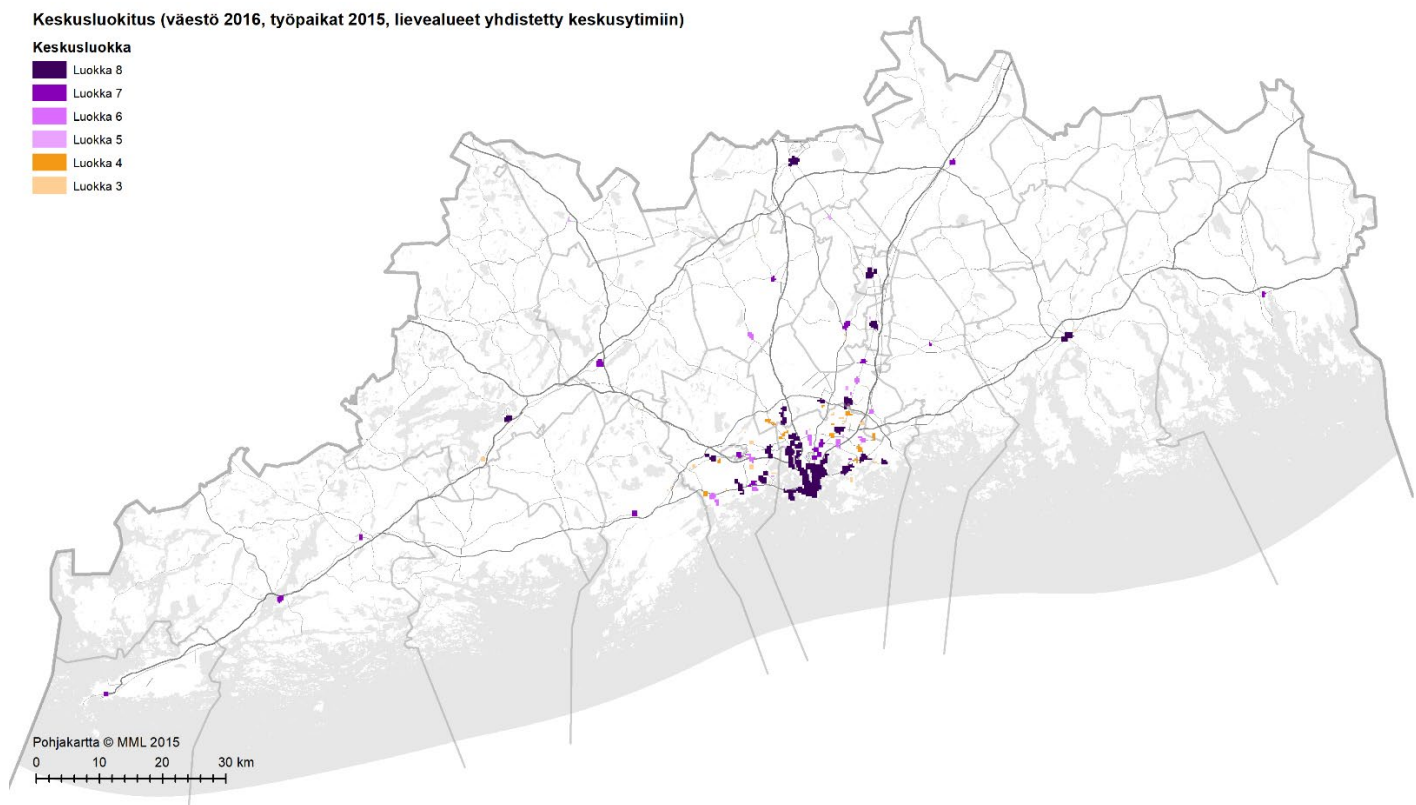
Mallin suorittaminen tuottaa mm. väestöstä, keskustahakuisista työpaikoista sekä vähittäiskaupan työpaikoista tiheyspinnat. Näiden avulla voidaan suhteellisen helposti tutkia mainittujen ominaisuuksien tihtymiä myös varsinaisten keskustojen ulkopuolella. Tiheyspintoja voidaan luonnollisesti käyttää myös keskustaruutujen analysointiin. Niiden avulla saadaan tietoa esimerkiksi siitä, tulisiko kehittämistoimenpiteitä suunnata jonkin tietyn palvelun lisäämiseksi tai vaikkapa väestömäärän kasvattamiseksi.



Kuva 10. Vähittäiskaupan tiheyspinta, joka on häivytetty pois näkyvistä keskustaruutujen kohdalta. Ote pääkaupunkiseudulta.

Yksinkertaistettu karttaesitys keskusverkosta

Geoprosessointimalli yhdistelee toisissaan kiinni olevia keskustaruutuja tiettyjen periaatteiden mukaisesti ja lopettaa sen, kun ollaan riittävän alhaisen tason ruuduissa. Joskus on kuitenkin mielenkiintoista ja jopa aiheellista jatkaa yhdistelyä pidemmälle kuin malli automaattisesti tekee. Pidemmälle viety yhdistely on suhteellisen helppo tehdä manuaalisesti, ainakin pinta-alaltaan kohtuullisen kokoisilla alueilla. Yhdistelemällä alemman tason keskustaruutuja ylemmän tason ruutuihin, saadaan keskusverkkokuvaa selkeämmäksi. Näin tehden menetetään luonnollisesti hieman tarkkuutta, joten yksinkertaistettua keskusverkkokuvaa on aina hyvä tarkastella rinnakkain varsinaisen tuloksen kanssa.



Kuva 11. Yksinkertaistettu versio keskusluokituksesta.

Menetelmäkuvaus

Keskusta-alueiden tunnistamiseen käytettävä geoprosessointimalli perustuu SYKE:n kehittämään menetelmään, joka on kuvattu tarkemmin ympäristöministeriön julkaisussa 8/2014 "[Keskusta-alueet ja vähittäiskauppa kaupunkiseuduilla](#)".

Keskustaytimien tunnistaminen

Keskustojen rajausta perustuu kolmen osatekijän intensiteettiin 250 x 250 m ruuduissa. Tarkasteltavat osatekijät ovat:

- väestön määrä
- ns. keskustahakuisten toimintojen työpaikkojen määrä
 - Majoitus- ja ravitsemistoiminta
 - Informaatio- ja viestintä
 - Rahoitus- ja vakuutustoiminta
 - Kiinteistöalan toiminta
 - Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta
 - Hallinto- ja tukipalvelutoiminta
 - Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus
 - Koulutus
 - Terveys- ja sosiaalipalvelut
 - Taiteet, viihde ja virkistys
 - Muu palvelutoiminta
 - Kotitalouksien toiminta työnantajina; kotitalouksien eriyttämätön toiminta tavaroiden ja palvelujen tuottamiseksi omaan käyttöön
 - Kansainvälisten organisaatioiden ja toimielinten toiminta.
- vähittäiskaupan työpaikkojen määrä

Suomen ympäristökeskuksen valtakunnallisessa keskusverkkoanalyysissä käytettiin yllä lueteltua aineistoa. Uudenmaan selvitystyön aikana pohdittiin mm. seuraavia kysymyksiä:

- Käytettäisiinkö toimialaluokituksessa pääluokkien sijaan tarkempia alaluokkia?
- Onko työpaikkamäärä riittävän luotettava indikaattori toimipaikkojen lukumäärästä?
- Olisiko syytä käyttää pienempää ruutukokoa?

Lopputulema oli, että vaikkakin SYKE:n valtakunnallisen analyysin ominaisuuksia säätämällä voitaisiin mahdollisesti saada aikaan tarkempi lopputulos, olisi tarkempien lähtötietojen ja muuttujien käyttöön saattaminen hyvin työlästä ja hidasta. Näin ollen Uudenmaan selvityksessä todettiin tarkoituksenmukaiseksi pidättäytyä samoissa muuttujissa kuin valtakunnallisessa SYKE:n analyysissä. Analyysin tarkkuuden ja siten myös saatavien tulosten arvioitiin hyvin riittävän maakunta- tai seututasoisen kokonaiskuvan luomiseen.

Geoprosessointimallin toimintalogiikkaa voidaan kuvata yksinkertaistettuna seuraavasti: Kun kunkin kolmen osatekijän esiintyminen ruudussa on riittävän vahvaa, katsotaan tällaisen ruudun olevan keskusta-alue. Lisäksi löydetty keskusta-alue ruudut luokitellaan niiden yksityisten ja julkisten palveluiden monipuolisuuden perusteella.

Keskustarajausmenetelmä hyödyntää vahvasti *naapurustanalyysiä* (focal statistics, tässä mallissa erityisesti ArcGIS:n työkalu "point statistics"). Koko monivaiheinen prosessi on rakennettu yhteen geoprosessointimalliin ArcGIS 10.3-ohjelmistossa.

On syytä korostaa, että malli ei huomioi millään tavalla liikkumista ja saavutettavuutta. Keskukset ovat mallille olemassa vain paikkoina, eivät liikkumisen solmukohtina. Tiedetään kuitenkin, että todellisuudessa keskustoilla on keskenään erilainen saavutettavuus, osalla parempi ja osalla huonompi ja tämän olisi hyvä näkyä myös keskusluokituksessa. Tässä valossa analyysin tulos on ainoastaan lähtökohta varsinaiselle suunnittelutyölle, missä pyritään ottamaan huomioon erityisesti saavutettavuus, mutta myös monet ympäristön laatutekijät, joista jälkimmäisten huomioiminen paikkatietomenetelmin on hyvin haastavaa.

Syöttötiedot

Mallin käynnistyessä käyttäjää pyydetään osoittamaan muutamien aineistojen sijainnit. Nämä ovat:

- Halutun vuoden *työpaikkatiedot* (taulukko) yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmästä
- Halutun vuoden *väestötiedot* (taulukko) yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmästä
- YKR -*ruudut*, johon malli liittää syntyvät tiedot
- YKR-*kyläalueet* sisältävä taso luokan "pienet kuntakeskukset" muodostamista varten
- YKR-*taajamarajaus* samalta vuodelta kuin väestötieto
- *Maski*, joka kertoo mallille sen, mille maantieteelliselle alueelle analyysi ajetaan. Aluerajaus voi olla mikä maantieteellinen alue tahansa, kunhan se on Suomessa. Se voi olla esimerkiksi maakunta tai kunta
- Tiedostojen osoittamisen lisäksi käyttäjän tulee asettaa ruutujen luokittelussa hyödynnettävät *luokkien raja-arvot*, *fraktiilit*. Mikäli käyttäjä ei näitä arvoja erikseen aseta, ajetaan malli SYKE:n valtakunnallisen analyysin arvoilla.

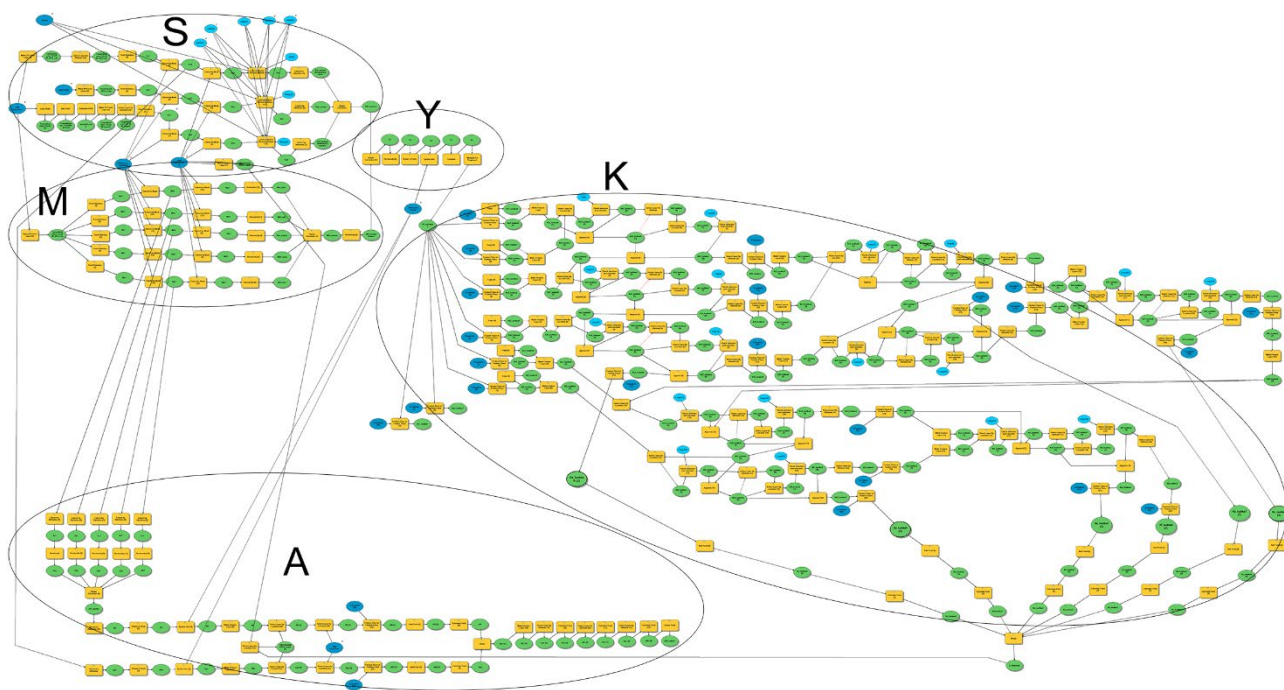
Asetettava aluerajaus sekä fraktiilien raja-arvot ovat oleellisen tärkeitä lopputuloksen kannalta. Molemmilla tekijöillä on suora vaikutus siihen, millaiset keskusrajaukset malli muodostaa.

On merkillepantavaa, että analyysi ajetaan aina taaja-alueille. Näin ollen keskusta-alueita voi sijaita ainoastaan taajamissa. Ns. pienet kuntakeskukset ovat tästä periaatteesta poikkeus.

Mallia ajettaessa syntyy varsinaisen lopputuloksen lisäksi tiettyjä aineistoja, jotka voivat olla varsin kiinnostavia. Tällaisia ovat mm. väestö, vähittäiskaupan työpaikat sekä keskustahakuisten toimialojen työpaikat -tasot.

Mallin osat

Geoprosessointimalli koostuu viidestä toisiinsa kytkeytyvästä osasta. Kuvassa 12 on kuvattuna koko mallin rakenne ja osoitettu sen eri osat. Seuraavassa selostetaan jokaisen osan tapahtumat siinä järjestyksessä, kuin ne periaatteessa suoritetaan. Käytännössä malli kuitenkin suorittaa hieman sekaisin eri osien tehtäviä vaikuttaen äkkiseltään jopa sattumanvaraiselta, mutta prosessi etenee aina kuitenkin niin, että mallissa käytettyjen geoprosessointityökalujen suorittamiseen mahdollisesti vaaditut edeltävät vaiheet ovat aina suoritettuna siirryttäessä seuraavaan vaiheeseen.



Kuva 12. Keskustarajaus -geoprosessointimalli. Oleellista kuvassa on huomata, että kokonaisuus koostuu viidestä kirjaimin nimetystä vaiheesta.

Tiiviyskomponentti S (liite 1)

1. Lähtötiedoista (YKR) lasketaan naapuriruutumenetelmällä summarasterit. Työpaikkojen ja vähittäiskaupan työpaikkojen summat lasketaan siten, että kuhunkin YKR-ruutuun summataan ruudun oman arvon lisäksi ruutua ympäröivien kahdeksan naapuriruudun arvot *yhteensä 3x3 ruudun alueelta*. Väestön osalta summa lasketaan kahden ruudun etäisyydeltä, eli *5x5 ruudun alueelta*.
2. Saadut 3 rasteria luokitellaan kukin 5 luokkaan, joille annetaan arvot 0-4. Luokitus perustuu ruutujen arvojen kumulatiiviseen prosenttijakaumaan kunkin komponentin kaikista taajamaruuduista, *joissa on nollaa isompi arvo*. Oletusasetukset ovat 70, 80, 90, 95 ja 98 %. Näin esimerkiksi arvo 70 tarkoittaa sitä, että kaikki ruudut asetetaan arvojensa suuruuden mukaiseen järjestykseen pienimmästä suurimpaan ja poimitaan tästä rivistä se arvo, joka on sillä kohdalla, missä 70 % arvoista on sitä pienempiä (ja 30 % sitä suurempia). Kyseessä on siis säädettävä prosenttipiste eli fraktiili, jonka raja-arvoa voi säätää.

Summarasterit	70 %	80 %	90 %	95 %	98 %
Väestö	1630	2664	4532	6440	8868
Työpaikat	73	142	359	827	2036
Vähittäiskaupan työpaikat	22	40	93	190	359

Taulukko 1. Luokkarajat oletusarvoilla vuoden 2015 väestöllä, vuoden 2014 työpaikoilla, vuoden 2015 taajamarajauksella, alueena Uudenmaan maakunta +15 km rajasta ulospäin.

3. Uudelleen luokitellut rasterit summataan keskenään yhteen, jolloin jokaiselle rasterin ruudulle saadaan summa-arvo, joka kuvaa näiden kolmen tekijän yhteisvoimakkuutta. Summatun rasterin yhden ruudun maksimiarvo on näin ollen 3 x 4 eli 12. Tästä rasterista valitaan ne ruudut, jotka saavat kaikista kolmesta lähtörasterista vähintään arvon 1, joten minimiarvoksi muodostuu 3.

Näin on saatu aikaan luokitus, jolla voidaan tunnistaa keskustaytimiä toimintojen ja asutuksen tiivyyden perusteella.

Monipuolisuuskomponentti M (liite 2)

4. Ytimien monipuolisuus huomioidaan muodostamalla toinen summarasteri, jossa kriteerinä on erilaisten julkisten ja yksityisten palveluiden monipuolisuus. Monipuolisuutta tarkastellaan seuraavien (keskustahakuisten) toimialojen työpaikkatietojen perusteella:
 - o sosiaali- ja terveystoiminta
 - o julkinen hallinto
 - o rahoitustoiminta
 - o taiteet, viihde ja virkistys
 - o majoitus- ja ravitsemistoiminta
5. Näistä toimialoista muodostetaan naapuriruutumenetelmällä rasteripinnat, joissa kuhunkin YKR-ruutuun summataan ruudun oman arvon lisäksi ruutua ympäröivien kahdeksan naapuriruudun arvot yhteensä 3x3 ruudun alueelta.
6. Nämä rasterit uudelleen luokitellaan siten, että jos toimialan työpaikkojen arvoksi ruudussa (siis itse ruudussa ja sitä ympäröivissä 8 ruudussa) on tullut vähintään 5, saa ruutu arvon yksi. Muussa tapauksessa arvo on 0. Monipuolisuuskriteerin kohdalla siis riittää, että työpaikkoja on sen verran, että voidaan vahvasti olettaa, että alueella on vähintään yksi alan toimipaikka.
7. Uudelleenluokittelun jälkeen nämä viisi toimialarasteria summataan uudeksi rasteriksi, jonka ruudut saavat arvoiksi 0-5. Esimerkiksi arvo 4 merkitsee, että kriteerit täyttäviä toimialoja on 4. Arvo 5 merkitsee, että kaikki monipuolisuuskriteerit täyttyvät. Arvon 3, 4 tai 5 saaneet ruudut luokitellaan uudelleen seuraavasti: 3=100, 4 =200 ja 5= 300. Arvot 0, 1, ja 2 luokitellaan puolestaan kaikki arvoksi 0. Näin saadaan muodostettua keskustaruutujen monipuolisuusluokitus.

Komponenttien yhdistäminen eli summarasterin muodostaminen Y (liite 3)

8. Ytimien kokoluokitusta kuvaava rasteri ja monipuolisuutta kuvaava rasteri yhdistetään, jolloin saadaan ruutujen ominaisuuksia kuvaava asteikko, joka kertoo samanaikaisesti sekä ytimen koosta, että niiden monipuolisuudesta. Asteikossa alle 100:n olevat arvot kuvaavat alueita, joissa mallin näkökulmasta ei ole riittävän monipuolisesti palveluja varsinaiseksi keskuksiksi luokittumista varten. Tällöin palveluja on alle kolmelta viidestä analyysiin valitusta toimialasta. Arvot 100-200 kuvaavat alueita, joissa monipuolisuus on kolme toimialaa viidestä. Arvot 200 - 300 kuvaavat alueita, joissa monipuolisuus on neljä toimialaa viidestä. Alueilla, missä arvot ovat yli 300 kuvaavat alueita, missä mallin monipuolisuuskriteeri täyttyy kokonaan. Näiden ryhmien sisällä tarkemmat lukuarvot (esim. 303, 304, 305) kuvaavat keskuksen kokoa mitattuna vähittäiskaupan työpaikoilla, keskustahakuisilla työpaikoilla sekä väestöllä.
9. Keskusta-alueiden rajaamista varten rasteri luokitellaan uudelleen luokkiin yhdestä kahdeksaan.

Luokitus	Uusi luokka	
3 - 7	1	puutteellinen monipuolisuus
8 - 12	2	puutteellinen monipuolisuus
103 - 107	3	kolme toimialaa viidestä
108 - 112	4	kolme toimialaa viidestä
203 - 207	5	neljä toimialaa viidestä
208 - 212	6	neljä toimialaa viidestä
303 - 310	7	monipuolisuuskriteeri täyttyy kokonaan
311 - 312	8	monipuolisuuskriteeri täyttyy kokonaan

Taulukko 2. Kokoluokituksen ja monipuolisuuden yhdistäminen sekä uudelleenluokittelu

Yhtenäisten alueiden muodostaminen K (liite 4)

10. Edellisessä vaiheessa muodostettu uudelleen luokiteltu rasteri muutetaan seuraavaksi pisteaineistoksi, jotka yhdistetään 250 m x 250 m YKR -ruudukkoon sijainnin perusteella. Näin menetellään, koska ArcGIS:n avulla muunnettaessa rasteri suoraan polygoniksi (mikä teknisesti olisi täysin mahdollista) eivät ruudut syystä tai toisesta pysy täsmällisesti paikallaan. Tämä pieni siirtymä aiheuttaisi jatkossa ongelmia.
11. Ruutuihin yhdistämisen jälkeen käytössä on siis 250 m x 250 m polygonigridi, missä jokaisella ruudulla on tieto keskustaluokituksista. Valmiissa ruutuaineistossa vierekkäin sijaitsevia polygoneja täytyy kuitenkin vielä yhdistellä niiden luokituksen perusteella toisiinsa, jotta saadaan muodostettua loogisia yhtenäisiä alueita. Periaate on, että ylimmän tason keskusta-alueisiin yhdistyvät alemman tason ytimien polygonit tiettyyn tasoon saakka, silloin kun ruudut sijaitsevat vierekkäin tai ne ovat kulmittain kiinni toisissaan. Ne alemman tason ytimet, jotka sijaitsevat irrallaan ylemmän tason keskuksesta ja joita ei siis sen vuoksi yhdistetä ylemmän tason keskuksiin, muodostavat oman alakeskuksen, mihin yhdistetään sitä alemman tason ruutuja vastaavalla tavalla kuin edellä. Tällainen yhdistely jatkuu siihen saakka, kunnes jäljellä on enää 4 -tasolle yhdistämättä jääneet 3 -tason ruudut sekä kokonaisuudessaan 2 ja 1 tason ruudut. Näistä 3 -tason ruudut muodostavat sellaisenaan oman 3 -tason keskusluokan, mutta 2 ja 1 -tason ruudut jätetään sellaiselleen. Ne eivät puutteellisen monipuolisuutensa vuoksi muodosta keskuksia. Nämä kuitenkin tallennetaan omiksi tasoikseen, koska ne ovat suunnittelun kannalta mielenkiintoisia; ovathan ne alueita, missä pelkkää palvelutarjontaa lisäämällä voidaan saada muodostettua keskuksia. Yhdistelyprosessin päätteeksi saadaan taso, joka sisältää keskusta 8, alakeskus 7, alakeskus 6, alakeskus 5, alakeskus 4 ja alakeskus 3 -polygonit. Lisäksi erillisinä tasoina saadaan 2 -tason ruudut sekä 1 -tason ruudut.

Pienten kuntakeskusten määrittäminen A (liite 5)

Mallin tuottamat luokat 1 ja 2 eivät ole riittävän monipuolisia palveluiltaan ollakseen varsinaisia keskuksia. Toisaalta mallin kriteereillä osiin Uudenmaan kuntia ei löydy lainkaan keskusta siksi, että lähinnä väestökriteeri ei niiden osalta täyty, vaikka palveluita olisikin. Tästä syystä "pienet kuntakeskukset" -luokka määritellään varsinaisista keskuksista poikkeavin kriteerein, mutta kuitenkin osana samaa geoprozessointimallia.

Pienten kuntakeskusten tunnistamiseen käytetään kahta rasteria: toimialakriteeriä ja vähittäiskaupan työpaikkojen kriteeriä. Mikäli näistä jompikumpi tai molemmat täyttyvät, alueelle muodostetaan keskus. Nämä voivat varsinaisista keskuksista poiketen sijaita taajaman ohella myös YKR- kyläalueella, mutta toisaalta ne eivät voi sijaita sellaisessa taajamassa, missä on jo mallin tunnistama keskus. Näin ollen *pieniä kuntakeskuksia ei muodostu sellaisiin taajamiin, missä on jo mallin tunnistama keskus.*

12. Poimitaan mallin monipuolisuuskomponenttivaiheesta kaikki siinä käytetyt 5 toimialarasteria kohdasta, missä ne on juuri leikattu aluemaskilla (Uusimaa tai muu haluttu alue), mutta ei kuitenkaan taajamarajauksella. Luokitellaan kaikki 5 rasteria uudelleen seuraavasti: arvot 0-4=0 ja arvot 5-100000 = 1. Yhdistetään rasterit.
13. Valitaan yhdistetystä rasterista ne solut, joiden arvo on vähintään 2. Tämä tarkoittaa siis sitä, että ruudussa täytyy olla vähintään kahta toimialaa.
14. Vähittäiskaupan rasteri poimitaan sekin mallin siitä vaiheesta, missä se on leikattu aluemaskilla, mutta ei vielä taajamalla. Valitaan tästä rasterista solut, missä arvo on vähintään 8.
15. Luodaan taso keskusettomista taajamista ja samoin luodaan taso YKR-kylistä. Toimialarasterista ja vähittäiskaupparasterista poimitaan näiden avulla solut, jotka sijaitsevat kylissä tai keskusettomissa taajamissa. Luodaan näistä valinnoista uudet tasot.
16. Yhdistetään uudet tasot toisiinsa ArcGIS:n Union -työkalulla, ja tästä syntynyttä tasoa vielä siivotaan poistamalla Unionin luomia turhia tietoja *sekä lisäämällä selkokielineen tieto siitä, millä*

perusteella (vaihtoehtoina ovat vähittäiskauppa, työpaikat tai molemmat) ruutu on luokiteltu "pieneksi kuntakeskukseksi".

Tiedostot

Mallin suorittaminen tuottaa varsin runsaasti dataa. Suuri osa syntyvistä tiedostoista on kuitenkin luonteeltaan väliaikaisia ja valtaosa näistä poistetaan automaattisesti heti, kun malli siirtyy suorittamaan seuraavaa tehtävää. Osa prosessin välivaiheiden datasta on kuitenkin hyödyllistä ja kaikki tällaiset tasot tallennetaan pysyvästi tietokantaan. Tallennettavia välivaiheiden tiedostojen nimiä voi haarukoida tutkimalla liitteinä (liitteet 1-5) olevia mallin kaaviokuvia. Luonnollisesti kaikki tasot, jotka ovat ns. lopputuloksia, tallennetaan nekin tietokantaan. Lopputuloksia ovat:

- *K_yhdistetty* - keskusluokat (8, 7, 6, 5, 4, 3) sisältävä taso
- *Kg1_luokka2* – palvelutarjonnaltaan puutteelliset keskukset, luokka 2
- *Kh1_luokka1* – palvelutarjonnaltaan puutteelliset keskukset, luokka 1
- *Ah1* - keskusluokituksista poikkeavin kriteerein muodostetut pienet kuntakeskukset

Tasojen nimeämisessä on logiikka, joka perustuu mallin osan tunnuskirjaimeen sekä kyseisen osan sisällä toimintojen suorittamisjärjestykseen. Näin ollen esimerkiksi tiedosto nimeltään "Sc1" tarkoittaa sitä, että se on mallin osasta S eli tiiviyskomponentista, se on kyseisen komponentin kolmannesta (c on aakkosissa kolmantena) prosessointilinjasta ensimmäinen tallennettu taso. Tiedostonimi ei siis suoraan kerro sitä, minkä työkalun tuloksena se on syntynyt, vaan se kertoo tiedoston sijainnin/järjestyksen koko prosessointiketjussa. Kun tähän tietoon yhdistetään kaaviokuva mallista, voidaan yksilöidä kaikki mallin ajon tuloksena muodostuvat tiedostot.

Huomioita

Tuloksia kartalla tarkasteltaessa on tärkeää tiedostaa, että alimmat luokat (1 ja 2) on määritelty eri kriteerein kuin varsinaisten keskustat. Näin ollen varsinaisten keskusten ja ns. pienten kuntakeskusten pinta-alat eivät ole vertailukelpoisia keskenään. Lisäksi oleellista on muistaa, että pieniä kuntakeskuksia ei muodostu lainkaan sellaisiin taajamiin, missä on jo mallin tunnistama keskus, vaikka siellä olisikin vähittäiskauppaa ja eri toimialoja mallin näkökulmasta riittävästi. Näin esimerkiksi pääkaupunkiseudun laajan yhtenäisen taajaman alueelle ei muodostu "pieniä kuntakeskuksia", vaikka näin ilman tätä taajamarajoitusta varmasti kävisi.

Mallin tuottama lopputulos on aina riippuvainen siitä, millaiset fraktiilien arvot malliin aluksi syötetään ja mille maantieteelliselle alueelle analyysi tehdään. Koska mallin suorittaminen esimerkiksi Uudenmaan tapauksessa kestää vain noin 10-15 minuuttia, voidaan kokeiluja eri aluerajauksilla tms. tehdä varsin nopeasti. Analyysialueen rajaaminen pienemmäksi vaikuttaa siten, että malli luokittelee ruutuja "herkemmin" eri luokkiin ts. se erottelee eri tasoisia keskustaruutuja herkemmin toisistaan. Fraktiiliarvojen säätäminen vaikuttaa puolestaan siten, että arvoja alennettaessa mukaan keskustoiksi tulee useampia ruutuja, eli siis keskustat laajenevat. Arvojen nostaminen vaikuttaa päinvastoin.

Mallissa hyödynnettävällä naapurustoanalyysillä on omat heikkoutensa. Nämä ovat lähinnä seuraavat:

1. Yksittäiset ruudut saattavat luokittua keskustaksi, vaikka itse ruudun alueella ei olisikaan keskustalle tyypillisiä toimintoja, vaan ne sijaitsevat ruudun naapuriruuduissa.
2. Sama asia tapahtuu myös toisinpäin; Keskustapainotteiset yksittäiset ruudut voivat jäädä rajauksen ulkopuolelle, jos ruudun naapuriruuduissa ei ole riittävästi keskustatoimintoja. Toisaalta analyysissä käytetään naapuriruutumenetelmää juuri siksi, että se tasoittaa ilmiöiden esiintymistä vähentäen yksittäisten ruutujen aiheuttamaa "kohinaa".

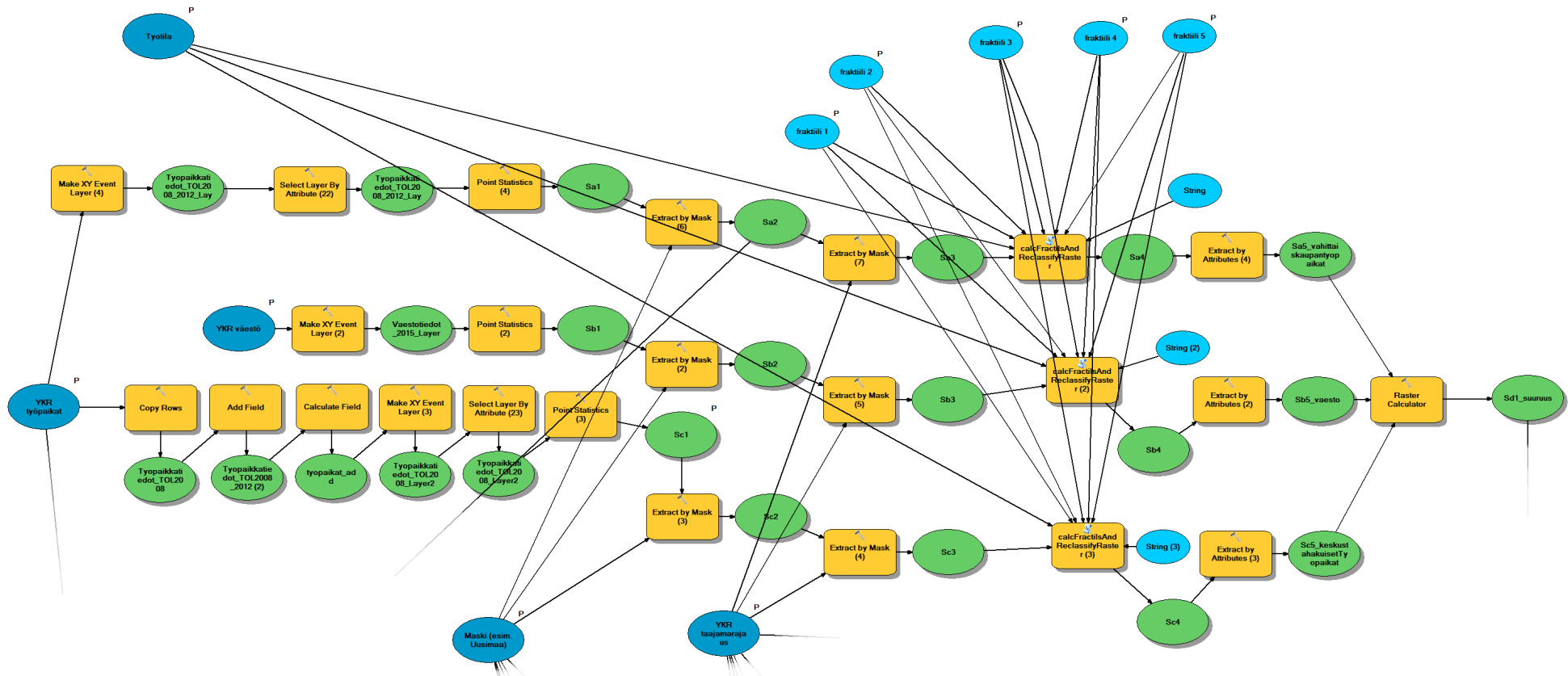
Menetelmän heikkoudet on tärkeä tiedostaa, mutta niihin ei pidä takertua liiaksi. Menetelmä toimii hyvin maakuntakaavatasolla ja vielä varsin kohtuullisesti yleiskaavatasollakin. Yksittäisten ruutujen

tarkastelun sijaan tulee tarkastella laajempia kokonaisuuksia, kuten maakuntakaavatasoinen tarkastelu tulee tehdäkin. Mikäli lähtöaineistoksi saadaan joskus tarkempaa aineistoa, toimii menetelmäkin vastaavasti tarkemmin.

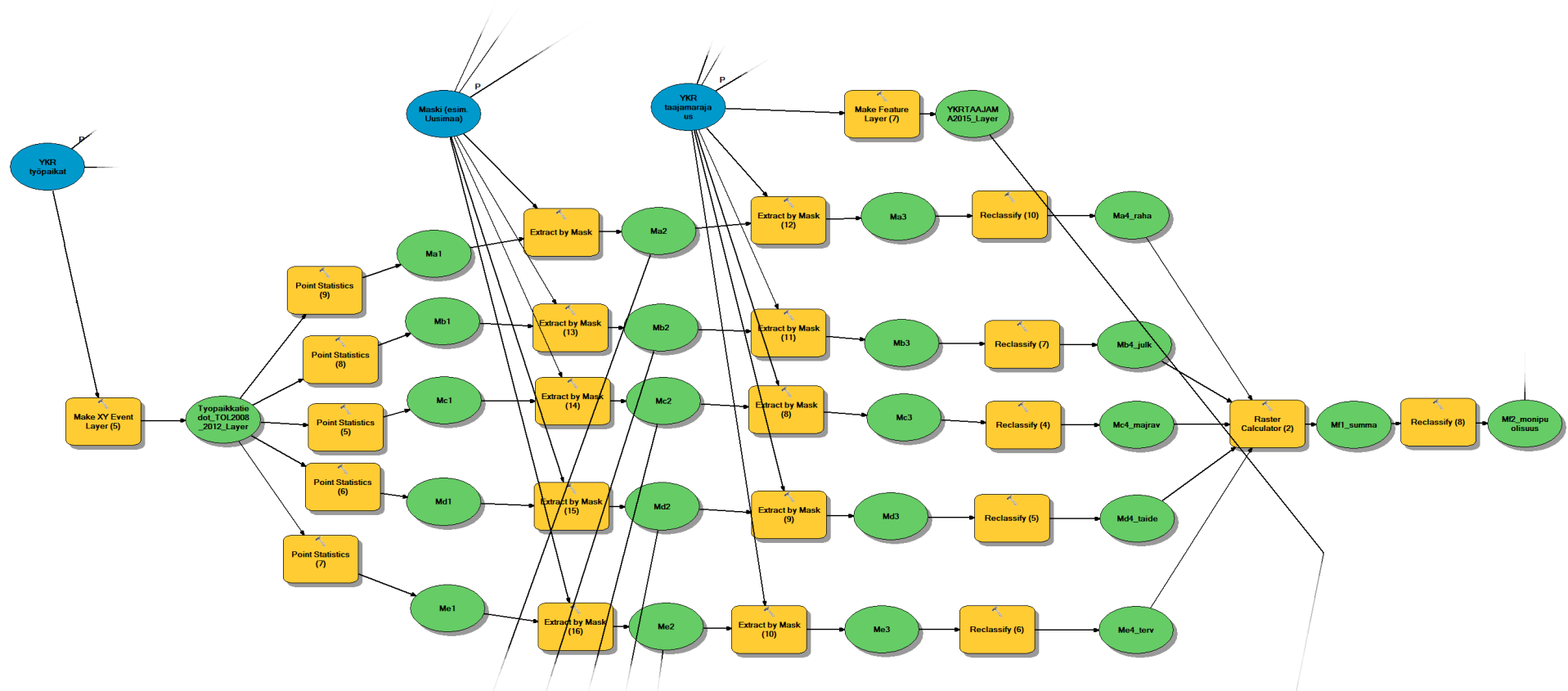
Uudenmaan keskusverkkoanalyysin eri vaiheissa geoprosessointimallia testattiin erilaisilla fraktiilien arvoilla sekä eri vuosien lähtötiedoilla. Testien perusteella päädyttiin käyttämään SYKE:n valtakunnallisen analyysin raja-arvoja fraktiileiden osalta. Alueellisena rajauksena päätettiin käyttää Uudenmaan maakuntaa lisättynä 15 km syvyyteen naapurimaakuntien puolelle ulottuvalla vyöhykkeellä. Näin menettelemällä varmistettiin analyysin oikea toiminta raja-alueilla. Tämän varmistamiseen olisi kyllä riittänyt pienempikin, esimerkiksi 5 km vyöhyke, mutta 15 kilometrillä saatiin näkyviin hieman enemmän maakuntaa ympäröivää rakennetta.

Työn aikana harkittiin analyysin ajamista erikseen maakunnan eri osiin. Tämä ajatus kuitenkin hylättiin, kun todettiin, että maakunnan laajuinen analyysi toimi varsin hyvin koko Uudellamaalla. SYKE:n valtakunnallisen työn ongelma oli ollut se, että koko valtakunnan laajuinen analyysi ei toiminut täysin tyydyttävästi tiheään asutuilla seuduilla, eikä myöskään todella harvaan asutuilla seuduilla. Kyseessä oli siis kompromissi, missä kummassakin ääripäässä piti tyytyä ”ihan OK”-tulokseen, jotta tulos oli keskimäärin hyvä. Uudenmaan näkökulmasta katsottuna SYKE:n analyysissä koko Suomen suhteellisen suuri matalien arvojen ruutujen lukumäärä vaikutti ”liian” alentavasti fraktiilien arvoihin. Tätä ongelmaa ei kuitenkaan enää ollut Uuttamaata aluerajauksena käytettäessä, eikä tarkempiin rajauksiin siksi ollut syytä mennä. Samalla saatiin analyysi pysymään mahdollisimman yksinkertaisena ja sen tulokset vertailukelpoisina Uudenmaan eri alueiden kesken.

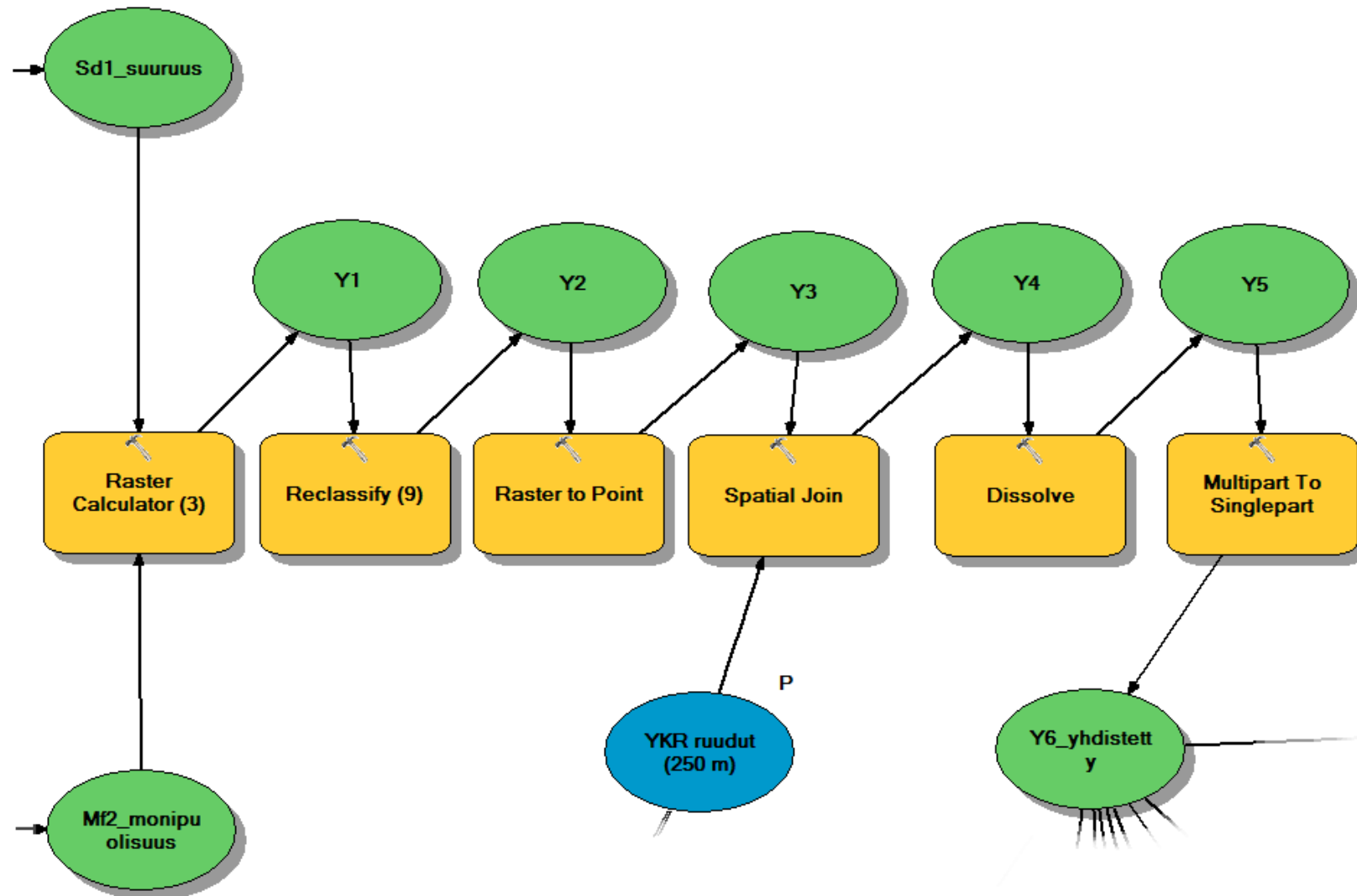
Liite 1. Tiiviyskomponentti S



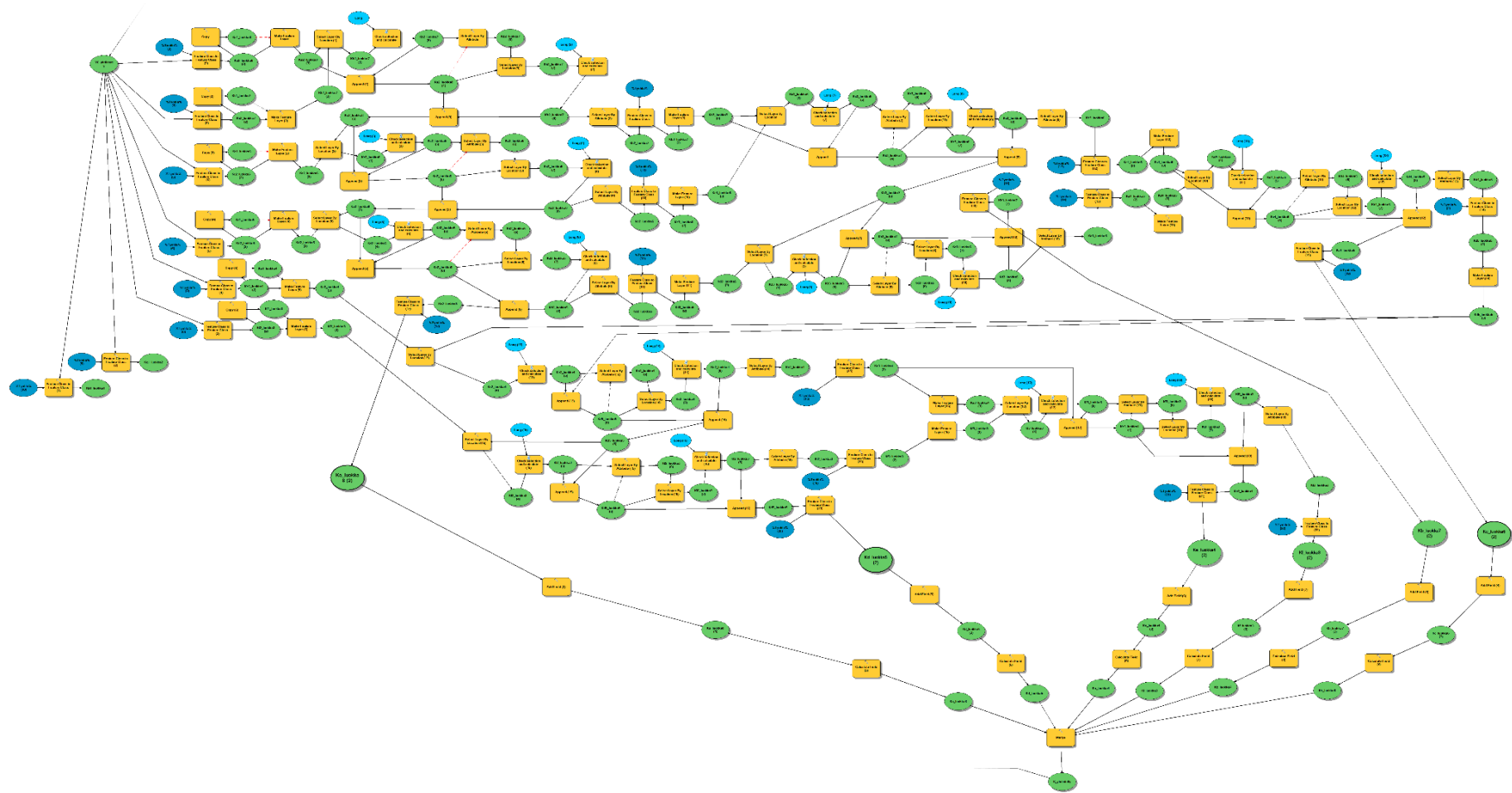
Liite 2. Monipuolisuuskomponentti M



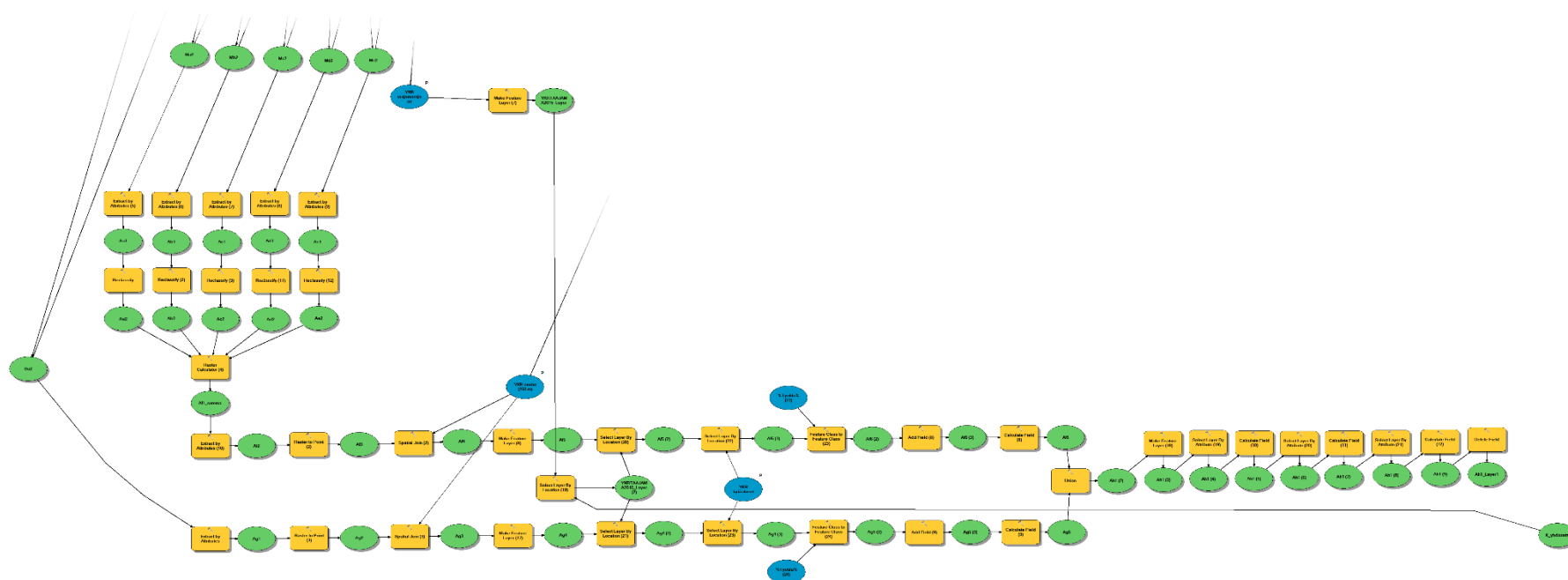
Liite 3. Komponenttien yhdistäminen eli summarasterin muodostaminen Y



Liite 4. Yhtenäisten alueiden muodostaminen K



Liite 5. Alimman tason keskusten määrittäminen A



Uudenmaan liitto // Nylands förbund // Helsinki-Uusimaa Regional Council

Esterinportti 2 B • 00240 Helsinki • Finland

+358 9 4767 411 • toimisto@uudenmaanliitto.fi • uudenmaanliitto.fi

