



ESPOON POHJOIS- JA KESKIOSIEN YLEISKAAVA

ALUSTAVAN YLEISKAVAEHDOTUKSEN VESISTÖVAIKUTUKSET ESPOONLAHDEN NATURA-ALUEESEEN



ESPOON POHJOIS- JA KESKIOSIEN YLEISKAAVA



ESIPUHE

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaluonnos oli nähtävillä 3.4.-3.5.2018. Luonnosvaiheen jälkeen on laadittu erillisselvityksiä esimerkiksi kaupasta, kulttuuriympäristöistä ja täydennysrakentamisesta. Kaikkien tehtyjen selvitysten, analyysien sekä vaikutusten arvioinnin tarkoitus on tukea ja havainnollistaa kaavan ratkaisua. Tieto on tarkoitettu kaikille osallisille, päätöksentekijöille ja suunnittelijoille.

Tässä raportissa on arvioitu Espoon pohjois- ja keskiosien alustavan yleiskaavaehdotuksen (13.3.2019 päivätty aineisto) vaikutuksia Natura 2000 -alueisiin. Alustavan arvion tavoitteena on ollut selvittää, aiheutuuko alustavasta kaavaehdotuksesta merkittäviä haitallisia vaikutuksia alueiden suojeluperusteisiin. Natura-arviossa on arvioitu alustavan kaavaehdotuksen vaikutukset kaikkiin Natura 2000-alueisiin, joihin vaikutuksia on arvioitu voivan kohdistua. Arvioinnin tulokset ovat osaltaan ohjanneet kaavatyön etenemistä. Ensimmäisen vaiheen perusteella kaavaehdotusta täsmennettiin mahdollisten haitallisten vaikutusten poistamiseksi tai lieventämiseksi. Työn toisessa vaiheessa laadittiin arvio kaavaehdotuksen vaikutuksista Natura-alueiden suojeluperusteisiin. Arvion perusteella on annettu suosituksia. Jo kaavan luonnosvaiheessa laadittiin alustava Natura-arviointi kaavan vaikutuksista Natura 2000 -alueiden suojeluperusteisiin.

Natura-arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja siitä on vastannut Sitowise Oy.

Toivon teille kiinnostavia lukuhetkiä tämän selvityksen parissa!

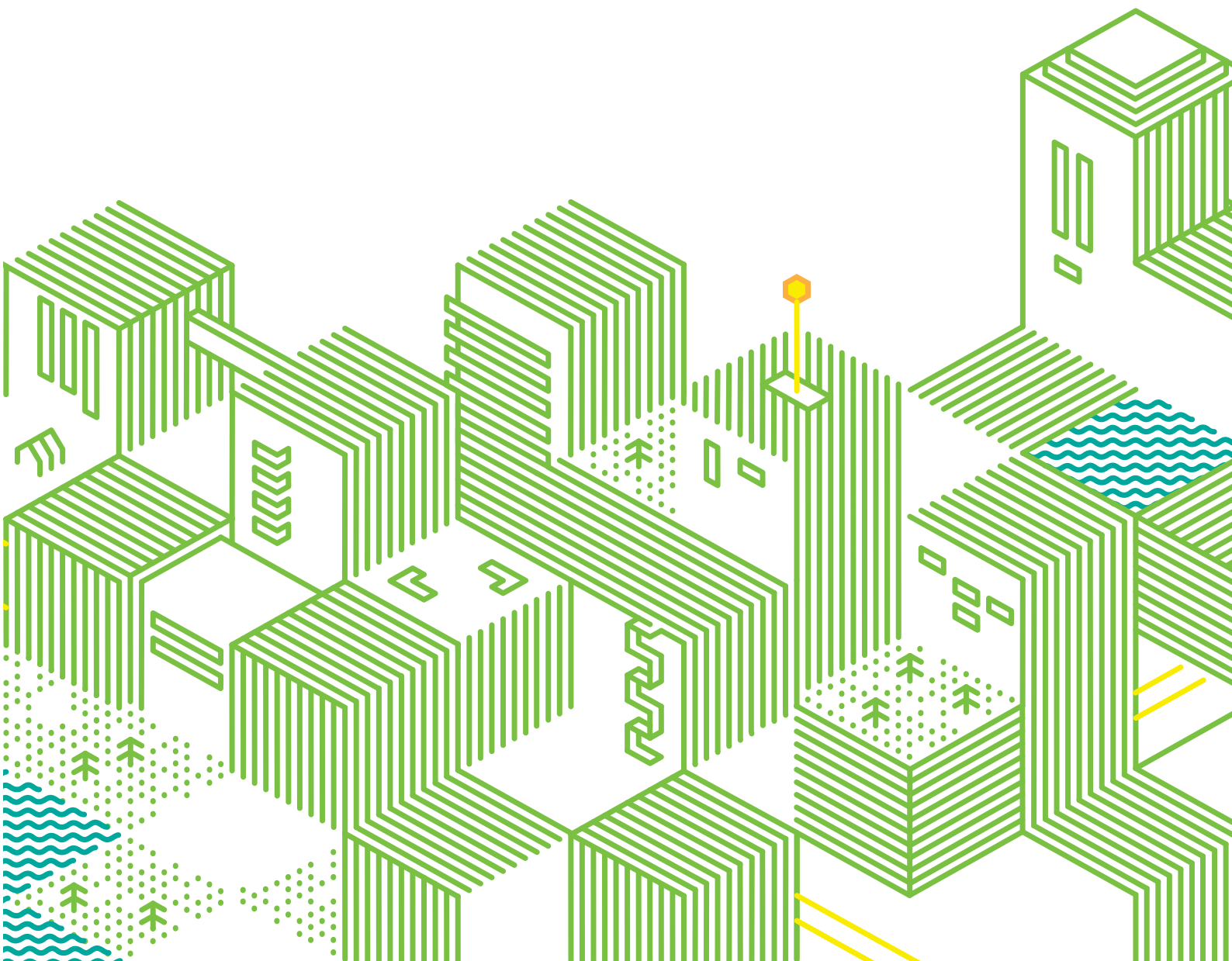
Essi Leino
yleiskaavapäällikkö

Espoon pohjois- ja keskiosien alustavan yleiskaavaehdotuksen ve- sistövaikutukset Espoonlahden Natura-alueeseen

**Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaehdotus:
Arvio yleiskaavan vaikutuksista Natura 2000 -alueisiin**

25.4.2019

YKK64564



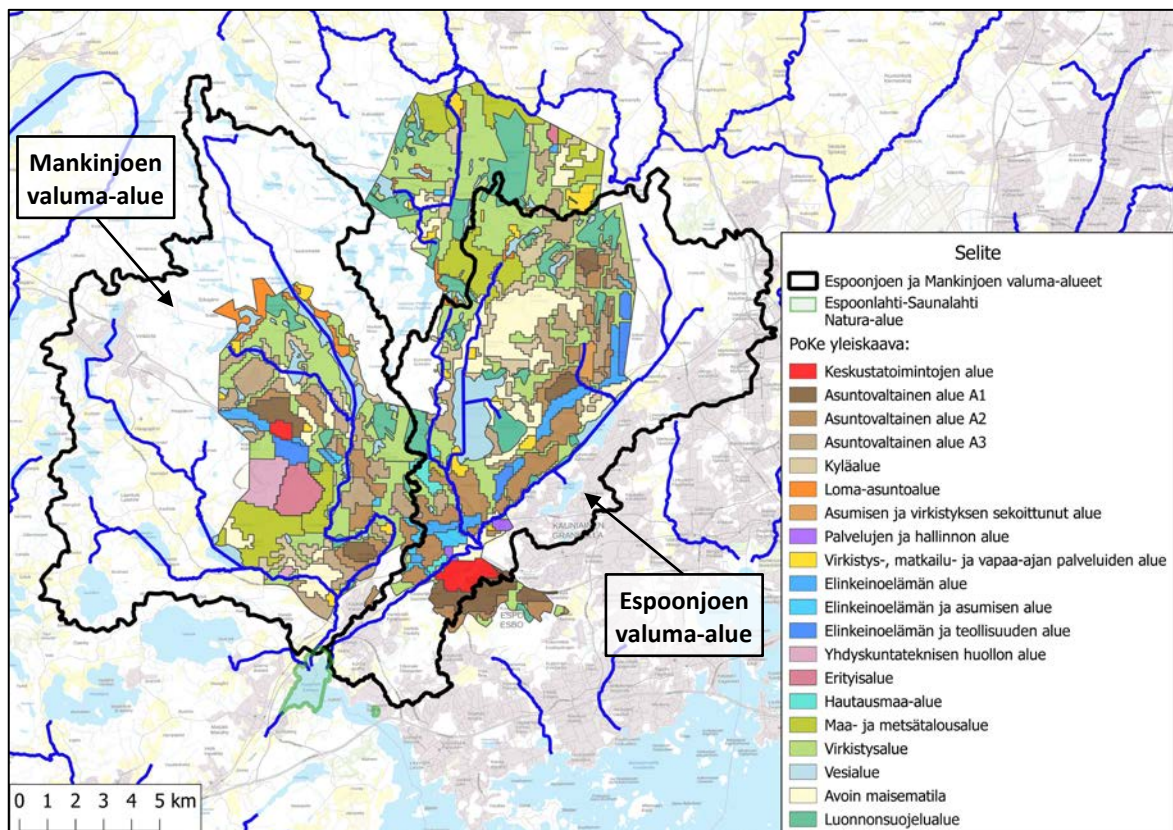
Sisällys

1	Johdanto	1
2	Espoonjoen valuma-alue	2
2.1	Maankäytön muutos.....	2
2.2	Läpäisemättömän pinnan muutos	4
2.3	Vaikutukset virtaamiin	5
2.4	Vaikutukset vedenlaatuun	6
3	Mankinjoen valuma-alue	9
3.1	Maankäytön muutos.....	9
3.2	Läpäisemättömän pinnan muutos	10
3.3	Vaikutukset virtaamiin	11
3.4	Vaikutukset vedenlaatuun	12
4	Vaikutukset Espoonlahden Natura-alueeseen	13
5	Yhteenveto	14
	Lähteet	15



1 Johdanto

Tässä työssä arvioidaan Espoon pohjois- ja keskiosien alustavan yleiskaavaehdotuksen vaikutuksia Espoonlahden Natura-alueen vedenlaatuun. Espoonlahteen laskee kaksi jokea, joiden valuma-alueille yleiskaava sijoittuu: Espoonjoki ja Mankinjoki (Kuva 1). Yleiskaavan kokonaispinta-ala on n. 169 km², josta n. 132 km² sijoittuu näille valuma-alueille. Lisäksi Espoonlahteen laskee pienempiä puroja, mutta yleiskaava-alue ei sijoitu niiden valuma-alueille.



Kuva 1. Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava sekä Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueet.

Espoonlahteen kohdistuvien vaikutusten arvioimiseksi arvioitiin ensin yleiskaavan vaikutuksia Espoonjoen ja Mankinjoen virtaamiin ja vedenlaatuun. Yleiskaavasta on huomioitu siis vain Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueilla oleva osuus. Yleiskaavan pohjoisimmat osat sijoittuvat Vantaanjoen valuma-alueelle, joka on tämän tarkastelun ulkopuolella (Kuva 1).

Työn on tehnyt Sitowise Oy:n DI Eero Assmuth ja DI Lauri Harilainen. Työ on osa Espoon kaupungille tehtyä työtä ”Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava: Arvio alustavan yleiskaavaehdotuksen vaikutuksista Natura 2000 -alueisiin”.

2 Espoonjoen valuma-alue

2.1 Maankäytön muutos

Espoonjoen valuma-alue on pinta-alaltaan noin 135 km². Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavaehdotuksen kokonaispinta-ala on noin 169 km², josta noin 73 km² on Espoonjoen valuma-alueella. Yleiskaava kattaa siis noin 55 % Espoonjoen valuma-alueen pinta-alasta.

Espoonjoen virtaamien ja vedenlaadun muutoksen arvioinnin perustana käytettiin tarkastelua maankäytön muutoksesta. Valuma-alueen hydrologisten ominaisuuksien muutosten kannalta keskeinen kysymys on, kuinka suuri osa kaava-alueen maankäytöstä on jo nykyisin yleiskaavan kaltaista, ja minkä verran maankäyttö todellisuudessa muuttuu yleiskaavan myötä.

Yleiskaavan ulkopuolinen osa Espoonjoen valuma-alueesta oletettiin muuttumattomaksi, jotta vaikutusten arviointi kohdistuisi juuri yleiskaavaan. Muutos koskee siis noin 55 % koko Espoonjoen valuma-alueesta. Lisäksi yleiskaavan luonnonsuojelualueet oletettiin laskennassa muuttumattomiksi, sillä niiden luokittelu hydrologisten ominaisuuksien kannalta järkeviin luokkiin oli haastavaa, koska alueet vaihtelevat metsistä vesistöihin.

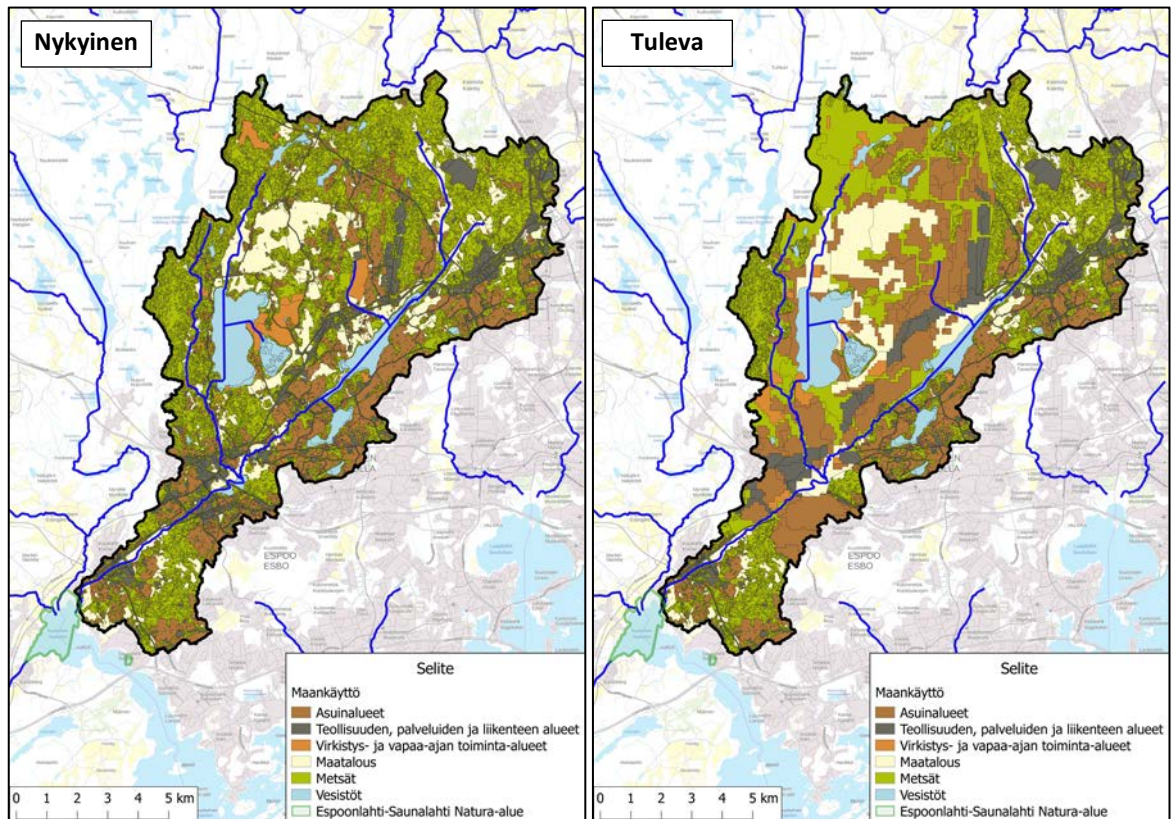
Maankäyttöanalyysin perustana käytettiin Corine Land Cover 2012 -aineistoa. Maankäytön todellisen muutoksen arvioimiseksi nykyinen Corine-aineiston maankäyttö ja tuleva yleiskaavan mukainen maankäyttö yhteismitallistettiin, sillä niiden välillä ei ole suoraa vastaavuutta. Corine-aineiston Taso 2 (15 luokkaa) ja yleiskaavan maankäyttö (21 luokkaa) muutettiin karkeampaan luokitteluun.

Muodostettu mukautettu maankäytön luokittelu on:

1. Asuinalueet
2. Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet
3. Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet
4. Maatalous
5. Metsät
6. Vesistöt

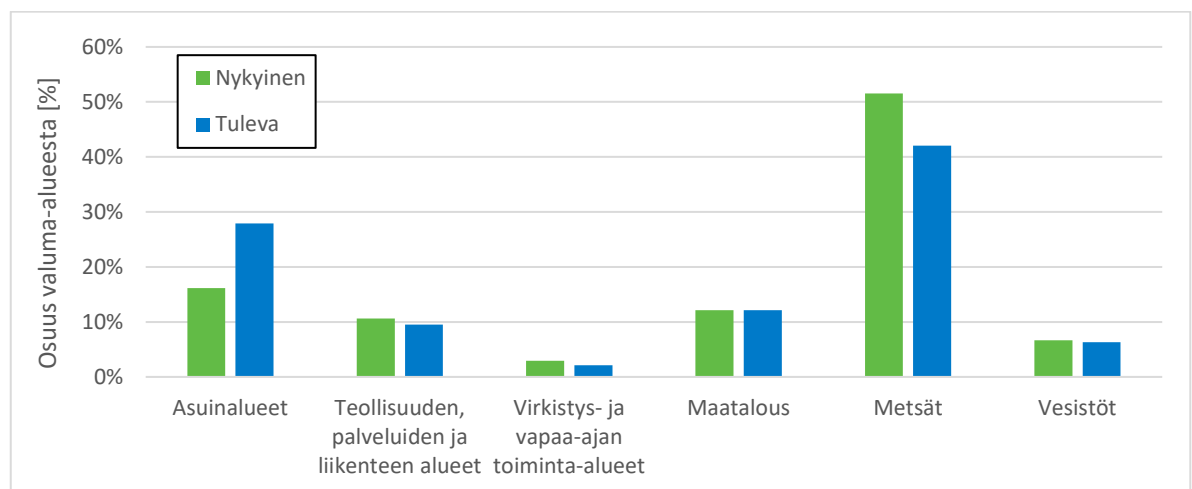
Käytetty luokittelu vastaa Corine-aineiston Tasoa 1 (jaettu neljään luokkaan) sillä erotuksella, että rakennetut alueet ovat jaettu edelleen asuin-, teollisuus ja virkistysalueisiin. Mukautetun luokittelun mukainen maankäyttö on esitetty alla (Kuva 2). Pääpiireiteittäin tuleva maankäyttö on nykyisen kaltainen, mutta rakennetut alueet lisääntyvät.

Yleiskaavan maankäyttöalueet ovat huomattavasti suurempia kuin Corine-aineistoon perustuvat ruudut. Tämä tarkoittaa, että todellisuudessa yleiskaavan yhden maankäyttöalueen sisällä on useampaa eri maankäyttöä, joten muutoksen arvio on tarkkuudeltaan karkea. Yleiskaavan aluevaraukset ovat yleispiirteisiä. Esimerkiksi asumisen maankäyttöalueet sisältävät n. 60 % on korttelialueita ja n. 40 % liikennealueita ja viheralueita. Tämän ristiriidan minimoimiseksi maankäyttöanalyysien lähtökohdaksi valittiin juuri Corine eikä esim. huomattavasti pienempi ruutuinen HSY:n Seudullinen maanpeittoaineisto. Esimerkiksi Corine-aineiston asuinalueet sisältävät myös muuta maankäyttöä kuin asuintaloja. Lisäksi tämä ristiriita huomioitiin läpäisemättömien pintojen arvioinnin lähtöarvoissa (ks. kappale 2.2).



Kuva 2. Nykyinen ja tuleva maankäyttö Espoonjoen valuma-alueella.

Arvioinnin perusteella merkittävin muutos Espoonjoen valuma-alueen maankäytössä tulee olemaan asuinalueissa ja metsissä (Kuva 3). Yleiskaavan myötä asuinalueiden suhteellinen osuus tulee kasvamaan noin 12 %-yksikköä, ja metsien osuus vähenemään noin 10 %-yksikköä. Muiden maankäyttömuotojen suhteelliset muutokset ovat vähäisiä. Vastaavat tulokset saatiin myös käyttämällä maankäytön luokitteluna Corinen Tasoa 1 (ei esitetty kuvissa).



Kuva 3. Nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva suhteellinen maankäyttö Espoonjoen valuma-alueella. Maankäytön luokittelu on tarkempi mukaelma Corine-aineiston Tasosta 1.

Analyyysi antaa viitteitä siitä, että suuri osa Espoonjoen valuma-alueesta on jo nykyiseltä maankäytöltään yleiskaavan mukainen. Odotettavissa oleva maankäytön muutos on siis melko vähäinen koko valuma-alueen mittakaavassa.

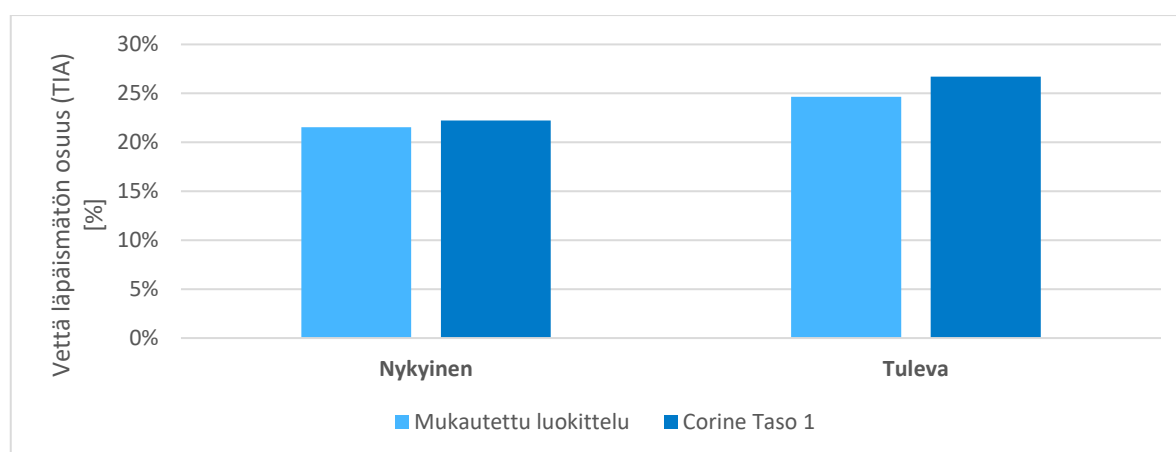
2.2 Läpäisemättömän pinnan muutos

Arvio Espoonjoen valuma-alueen vettä läpäisemättömän pinnan (TIA, *total impervious area*) muutoksesta perustuu maankäytön arvioituun muutokseen sekä eri maankäyttöluokkien ominaisarvoihin. Arviossa käytetyt ominais-TIA -arvot ovat esitetty alla (Taulukko 1).

Taulukko 1. Läpäisemättömän pinnan laskennassa käytetyt arvot eri maankäyttötyypeille. (Mukailen: Tuominen 2015; Järveläinen 2014; Vakkilainen et al. 2005; Kuusisto 2002; Zaman & Ball 1994)

Maankäyttö (Mukautettu luokittelu)	Läpäisemättömän osuus
Asuinalueet	38 %
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet	70 %
Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet	20 %
Maatalous	2 %
Metsät	1 %
Vesistöt	100 %
Maankäyttö (Corine Taso 1)	Läpäisemättömän osuus
Rakennetut alueet	50 %
Maatalousalueet	2 %
Metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat	1 %
Vesistöt, kosteikot ja avoimet suot	100 %

Espoonjoen valuma-alueen nykytilan ja yleiskaavan mukainen TIA laskettiin vertailun vuoksi kahteen eri maankäytön luokitteluun perustuen (em. mukautettu luokittelu ja Corinen Taso 1). Läpäisemättömän pinnan osuus koko valuma-alueesta tulee kasvamaan n. 22 %:sta n. 26 %:iin (Kuva 4). Muutos on lähes saman suuruinen molemmilla laskentatavoilla.

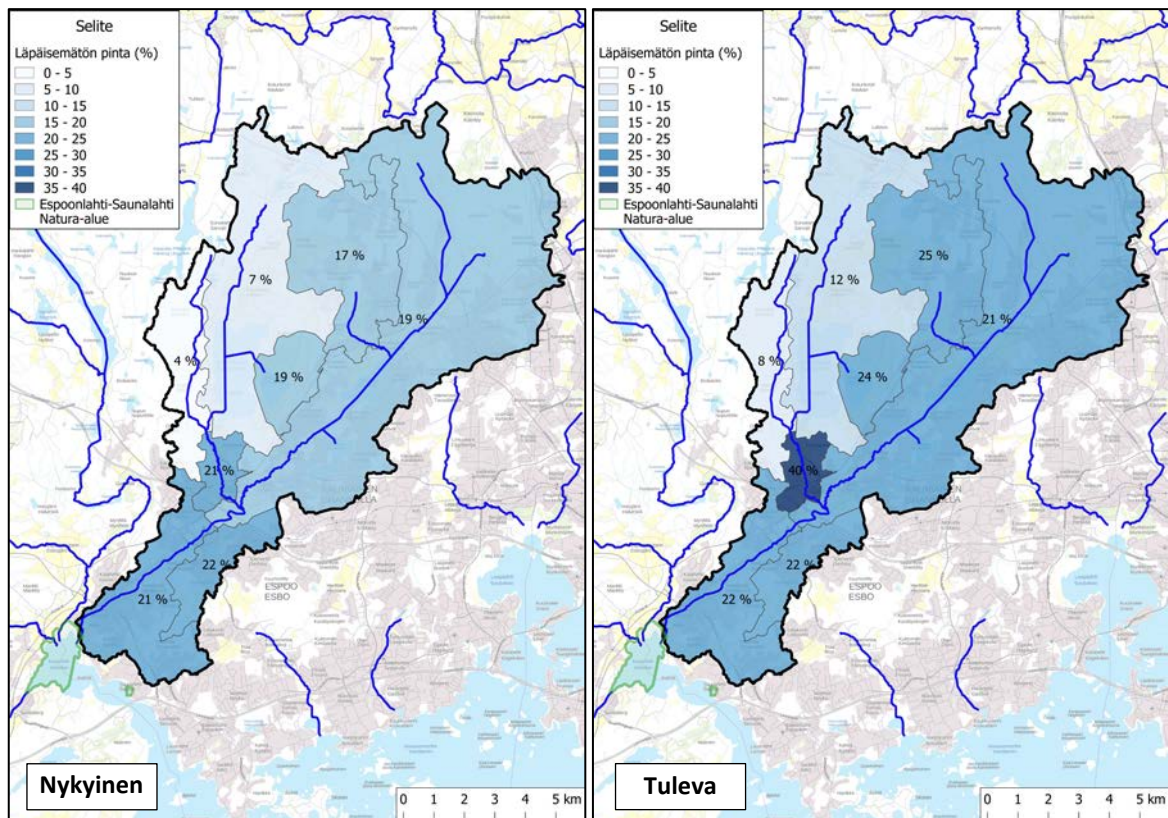


Kuva 4. Nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva vettä läpäisemättömän pinnan osuus (TIA) Espoonjoen valuma-alueella. TIA on laskettu perustuen kahteen eri maankäytön luokitteluun.

Läpäisemättömän pinnan osuudet laskettiin myös erikseen Espoonjoen osavaluma-alueille. Osavaluma-alueille laskettaessa järviä ei huomioitu, sillä vaikka hydrologisesta näkökulmasta

niiden TIA on 100 %, antaisi tämä epärealistisen tiiviin kuvan maankäytöstä järvaltaisilla osavalmu-alueilla.

Osavalmu-alueilla TIA:n muutokset ovat paikoin merkittävämpiä kuin koko Espoonjoen valuma-alueen mittakaavassa (Kuva 5). Suurin muutos on odotettavissa Glomsinjoen alajuoksun valuma-alueella, jossa laskettu TIA:n muutos on n. 19 %-yksikköä (21 %...40 %). Tälle osavalmu-alueelle on yleiskaavassa sijoitettu laajalti asuntovaltaisia ja elinkeinoelämän alueita. Matalajärven valuma-alueella TIA:n osuuden arvioidaan muuttuvan nykyisestä n. 19 %:sta n. 24 %:iin.



Kuva 5. Nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva vettä läpäisemättömän pinnan osuus (TIA) Espoonjoen osavalmu-alueilla. Vesistöjen vaikutus TIA:an on poistettu laskennasta.

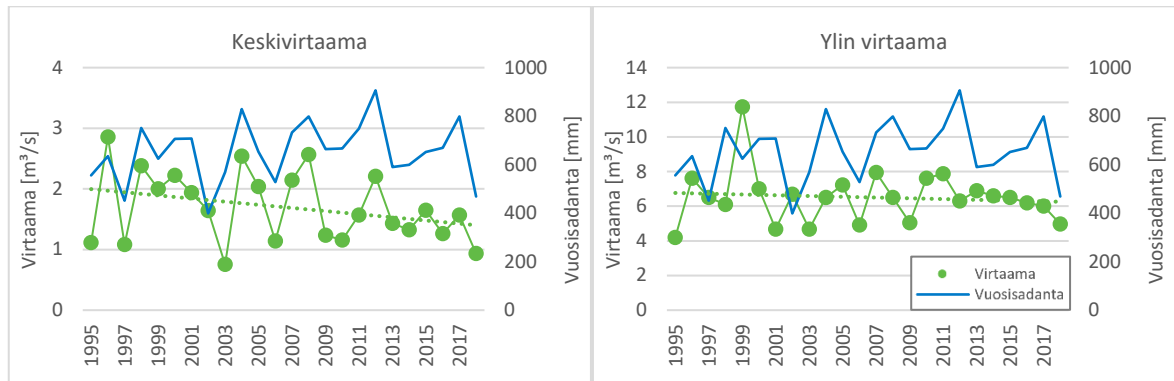
2.3 Vaikutukset virtaamiin

Muuttuva maankäyttö lisää Espoonjoen valuma-alueen vettä läpäisemättömän pinta-alan osuutta arviolta n. 4 %-yksikköä, ja siten lisää muodostuvaa pintavaluntaa. Lisäksi metsien väheneminen pienentää metsien vettä pidättävää ja haihduttavaa vaikutusta. Espoonjoen virtaamahuippujen voidaan lähtökohtaisesti olettaa kasvavan hieman nykyisestä. Samoin alivirtaamien pieneminen on mahdollista alueen hydrologisten ominaisuuksien muuttuessa. Tiivistyvällä maankäytöllä on mahdollisesti myös pieni vaikutus Espoonjoen kokonaisvirtaamaan vuositasolla, sillä metsien vettä haihduttava vaikutus vähenee.

Espoonjoen virtaamien arvioiminen tulevan yleiskaavan mukaisessa tilanteessa ei kuitenkaan ole suoraviivaista valuma-alueen suuren koon (135 km²) vuoksi. Lisäksi joen varrella on useita merkittäviä järviä, joilla on voimakas tasaava vaikutus joen virtaamiin. Erityisesti

Bodominjärvellä ja Pitkäjärvellä on merkittävä vaikutus Espoonjoen alajuoksun virtaamiin ennen joen purkamista Espoonlahden Natura-alueeseen. Samoin kuivatetun Kirkkojärven koskeikkoalue toimii tulvavirtaamia tasaavana tekijänä Espoonjoen alajuoksun kannalta.

Läpäisemättömän pinnan lisääntymisen ja virtaamien välisen suhteen arvioimiseksi tarkasteltiin Espoonjoen mitattuja virtaamia vuosilta 1995-2018. Samana aikana Espoonjoen valuma-alueella maankäyttö on tiivistynyt ja läpäisemättömän pinnan osuus on kasvanut. Havaintojen valossa rakentaminen ei ole tähän mennessä voimistanut virtaamia (Kuva 6).



Kuva 6. Espoonjoen virtaamahavainnot (SYKE 2019) ja vuosisadanta (Helsinki; Ilmatieteenlaitos 2019) vuosilta 1995-2018.

Havaintojen mukaan Espoonjoen virtaamat ovat jopa hieman vähentyneet edeltävinä 24 vuotena. Tästä ei kuitenkaan pidä vetää johtopäätöstä, että rakentaminen vähentäisi virtaamia, mutta ainakaan rajallinen maankäytön tiivistyminen ei vaikuta merkittävästi kasvattavan Espoonjoen virtaamia. Havaittu virtaaminen pienentyminen voi liittyä lumipeitteen vähentymiseen, ja siten pienentyneisiin kevytylivoirtaamiin. On huomattava, että tarkastelujakso on melko lyhyt.

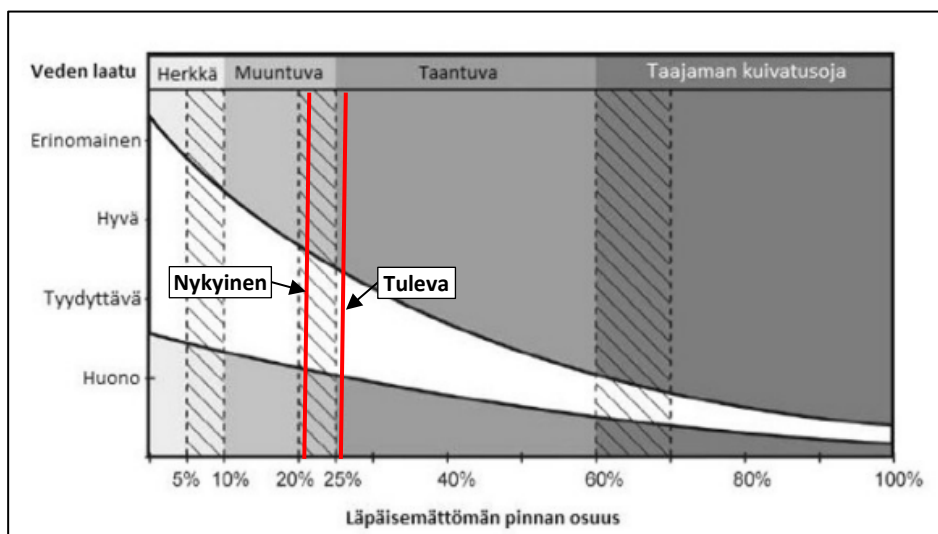
Myös mallinnustutkimuksessa on havaittu, että vettä läpäisemättömän osuuden lisäämisellä Espoonjoen valuma-alueella ei ole merkittävää vaikutusta joen ylivirtaamiin (Harilainen 2007).

Espon pohjois- ja keskiosien yleiskaavalla voidaan olettaa olevan vain melko vähäinen vaikutus Espoonjoen virtaamiin. Todennäköisesti vaikutus on vähäinen vuosittaiseen vaihteluun verrattuna.

2.4 Vaikutukset vedenlaatuun

Esponjoen yleistä laadullista muutosta arvioitiin läpäisemättömän pinnan konseptuaalisen mallin avulla (ICM, *Impervious Cover Model*; Schueler et al. 2009; Tuominen 2015). Malli on tarkoitettu valuma-alueiltaan 5-50 km² uomille, mutta sen voidaan olettaa antavan suuntaa antavan käsityksen myös vaikutuksesta Espoonjoen laatuun.

Läpäisemättömän pinnan muutos Espoonjoen valuma-alueella sijoittuu ICM-mallin muuntuvan (*impacted*) ja taantuvan (*non-supporting*) luokan vaihtumisvyöhykkeelle (Kuva 7). Tämä kuvaa sitä, että lähtökohtaisesti voidaan olettaa Espoonjoen vedenlaadun heikkenevän maankäytön tiivistyessä.



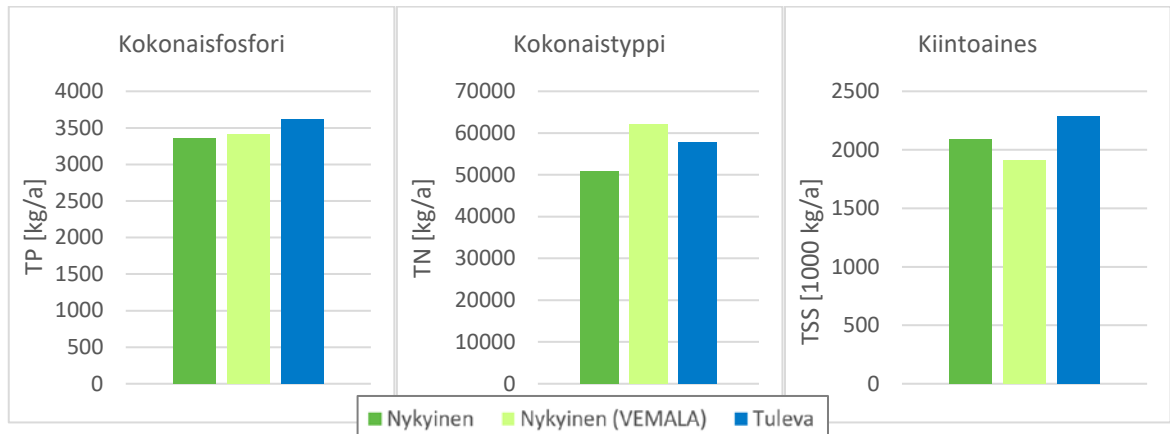
Kuva 7. Läpäisemättömän pinnan konseptuaalinen malli (ICM) (Tuominen 2015). Punaiset viivat kuvaavat Espoonjoen sijoittumista malliin nykytilassa ja yleiskaavan mukaisen tulevan maankäytön myötä.

Yleiskaavan aiheuttamia Espoonjoen vedenlaadun muutoksia arvioitiin tarkemmin pohjautuen arvioituun maankäytön muutokseen ja ominaiskuormitusarvoihin. Tarkastellut parametrit olivat kokonaisfosfori (TP), kokonaistyppeä (TN) ja kiintoainetta (TSS). Laskelmissa käytetyt ominaiskuormitusarvot on esitetty alla (Taulukko 2). Ominaiskuormitusten arvoissa on merkittävää vaihtelua eri lähteiden välillä. Valittujen arvojen valinnassa huomioitiin mm. asuinalueiden osalta TIA:n vaikutus ominaiskuormitusarvoihin.

Taulukko 2. Vesistökuormituksen laskennassa käytetyt ominaiskuormitusarvot maankäyttötyyppittäin. (Mukaillen: Vakkilainen et al. 2005; Keskitalo 2017).

Maankäyttö	Ominaiskuormitus [kg/km ² /a]		
	TP	TN	TSS
Asuinalueet	30	650	20000
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet	50	280	45000
Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet	8	220	5000
Maatalous	78	1100	48000
Metsät	10	200	3000

Lasketun karkean arvion mukaan Espoonjoen kokonaisfosfori-, kokonaistyppeä- ja kiintoainekuormitus kasvavat hieman nykyisestä yleiskaavan myötä (Kuva 8). Fosforikuormituksen arvioidaan kasvavan n. 7 %, typpeäkuormituksen n. 14 % ja kiintoainekuormituksen n. 10 %.



Kuva 8. Espoonjoen arvioitu vuosikuormitus nykyisin ja yleiskaavan mukaisen tulevan maankäytön myötä. Huomaa eri yksiköt.

Nykytilanteen kuormitusarviota verrattiin lisäksi SYKE:n Vemala-mallin antamiin kuormitusarvoihin. Vemala-mallin kuormitukset vastasivat hyvin tässä työssä laskettuja nykytilan kuormituksia (Kuva 8). Tämä tarkoittaa, että työssä käytetty laskentamenetelmä antaa todennäköisesti melko luotettavan kuvan kuormituksen muutoksen suuruusluokasta.

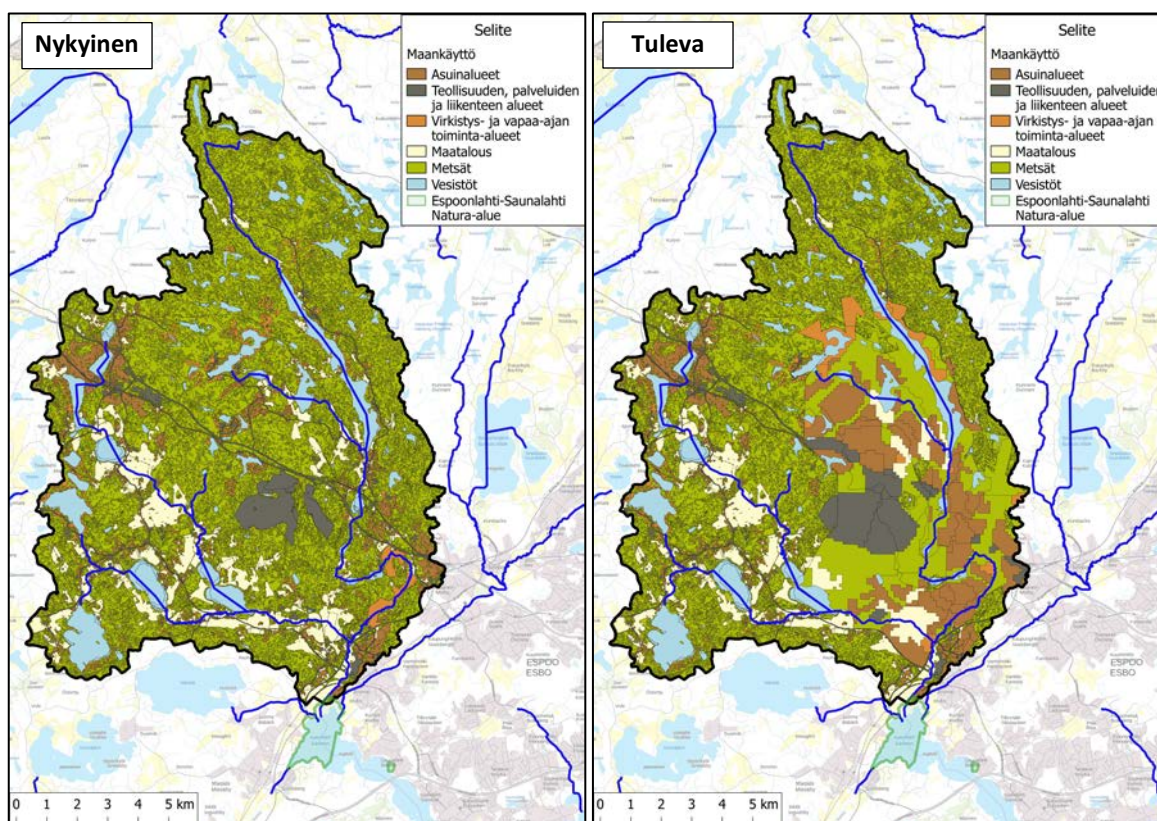
3 Mankinjoen valuma-alue

3.1 Maankäytön muutos

Mankinjoen valuma-alue on pinta-alaltaan noin 175 km². Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavasta n. 58 km² sijoittuu Mankinjoen valuma-alueelle. Yleiskaava kattaa siis noin 33 % valuma-alueen pinta-alasta.

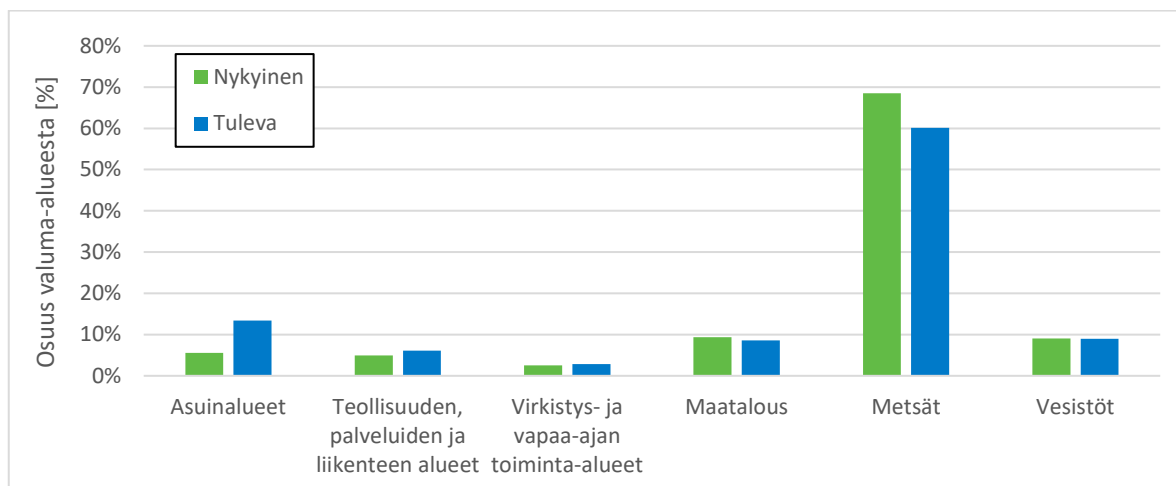
Valuma-alueen maankäytön todellista muutosta arvioitiin samalla menetelmällä kuin edellä Espoonjoen valuma-alueen osalta (kappale 2.1).

Pääpiirteittäin Mankinjoen valuma-alueen tuleva maankäyttö on nykyisen kaltainen, mutta rakennettujen alueiden – erityisesti asuinalueiden – osuus kasvaa (Kuva 9). Samalla metsien osuus vähenee. Suurimmat muutokset ovat odotettavissa valuma-alueen itäosissa, Mankinjoen sivuhaaran Gumbölenjoen varrella.



Kuva 9. Nykyinen ja tuleva maankäyttö Espoonjoen valuma-alueella.

Mankinjoen valuma-alueella asuinalueiden suhteellisen osuuden arvioidaan kasvavan n. 7 %-yksikköä ja metsien osuuden vähenevän n. 9 %-yksikköä (Kuva 10). Myös teollisuusalueiden osuus tulee hieman kasvamaan yleiskaavan myötä.



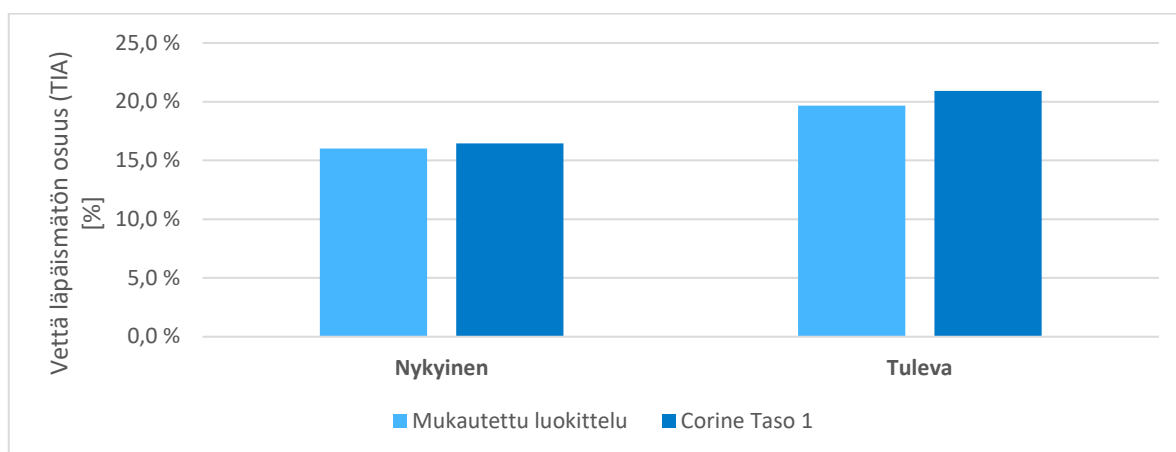
Kuva 10. Nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva suhteellinen maankäyttö Mankinjoen valuma-alueella. Maankäytön luokittelu on tarkempi mukaelma Corine- aineiston Tasosta 1.

Maankäyttöanalyysi antaa viitteitä siitä, että suuri osa Mankinjoen valuma-alueesta on jo nykyisin tulevan maankäytön kaltainen. Merkittävää on, että tulevassakin tilanteessa metsät kattavat koko valuma-alueesta n. 60 %.

3.2 Läpäisemättömän pinnan muutos

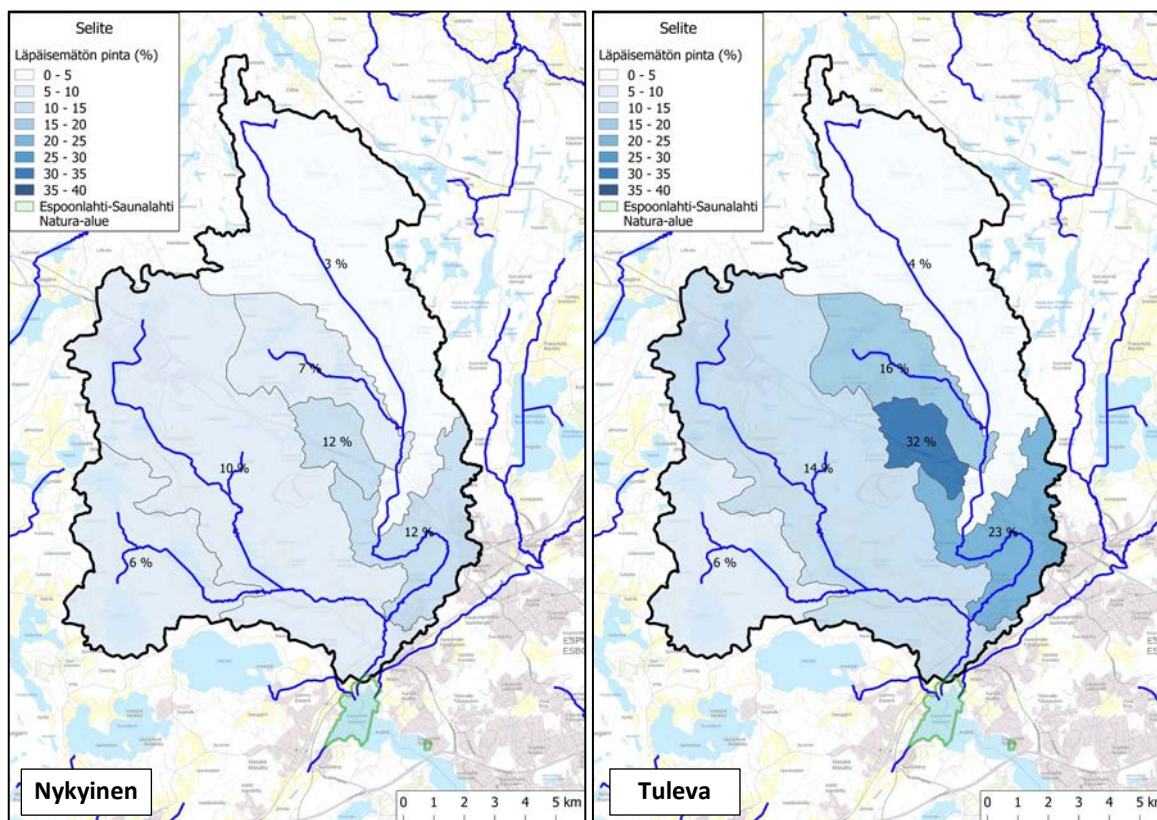
Mankinjoen valuma-alueen vettä läpäisemättömän pinnan osuuden muutosta arvioitiin samalla menetelmällä kuin edellä Espoonjoen valuma-alueen osalta (kappale 2.2).

Laskentatavasta riippuen Mankinjoen valuma-alueen läpäisemättömän pinnan suhteellisen osuuden voidaan olettaa kasvavan n. 4 %-yksikköä; nykyisestä n. 16 %:sta tulevaan n. 20 %:iin.



Kuva 11. Nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva vettä läpäisemättömän pinnan osuus (TIA) Mankinjoen valuma-alueella. TIA on laskettu perustuen kahteen eri maankäytön luokitteluun.

Osavaluma-alueitasolla TIA:n oletettavat muutokset ovat paikoin huomattavasti suuremmat kuin koko Mankinjoen valuma-alueen mittakaavassa (Kuva 12). Esimerkiksi Histan alueella TIA:n arvioidaan muuttuvan nykyisestä n. 12 %:sta tulevaan n. 32 %:iin.



Kuva 12. Mankinjoen osavaluma-alueiden läpäisemättömän pinnan osuus (TIA) nykyisin ja yleiskaavan mukaisella maankäytöllä. Vesistöjen vaikutus TIA:an on poistettu laskennasta.

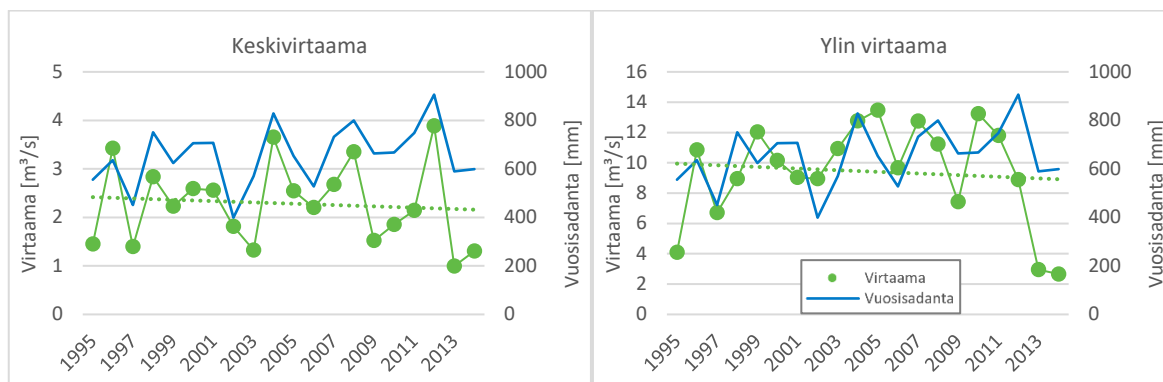
3.3 Vaikutukset virtaamiin

Muuttuva maankäyttö lisää Mankinjoen valuma-alueen vettä läpäisemättömän pinnan osuutta arviolta n. 4 %-yksikköä, ja siten oletettavasti hieman lisää muodostuvaa pintavaluntaa. Lisäksi metsien väheneminen pienentää niiden vettä pidättävää ja haihduttavaa vaikutusta.

Kuten edellä Espoonjoen osalta (kappale 2.3), Mankinjoen tulevien virtaamien arvioiminen ei kuitenkaan ole suoraviivaista valuma-alueen suuren koon (175 km²) ja järvisyyden takia. Mankinjoen valuma-alueella lähtötilanne on kuitenkin läpäisemättömän pinnan osalta lähempänä luonnontilaista kuin Espoonjoen valuma-alueella. Näin ollen voidaan olettaa, että tiivistyvällä maankäytöllä on vielä vähäisempi vaikutus joen virtaamiin.

Mankinjoen virtaamahuiput saattavat hieman kasvaa nykyisestä. Tiivistyvällä maankäytöllä ja metsien vähenemisellä on mahdollisesti myös pieni vaikutus joen kokonaisvirtaamaan vuositasolla.

Edeltävinä vuosikymmeninä Mankinjoen virtaamat eivät ole kasvaneet, kun valuma-alueen maankäyttö on hitaasti tiivistynyt (Kuva 13). Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavalla voidaan olettaa olevan vain melko vähäinen vaikutus Mankinjoen virtaamiin. Todennäköisesti vaikutus on vähäinen vuosittaiseen vaihteluun verrattuna.

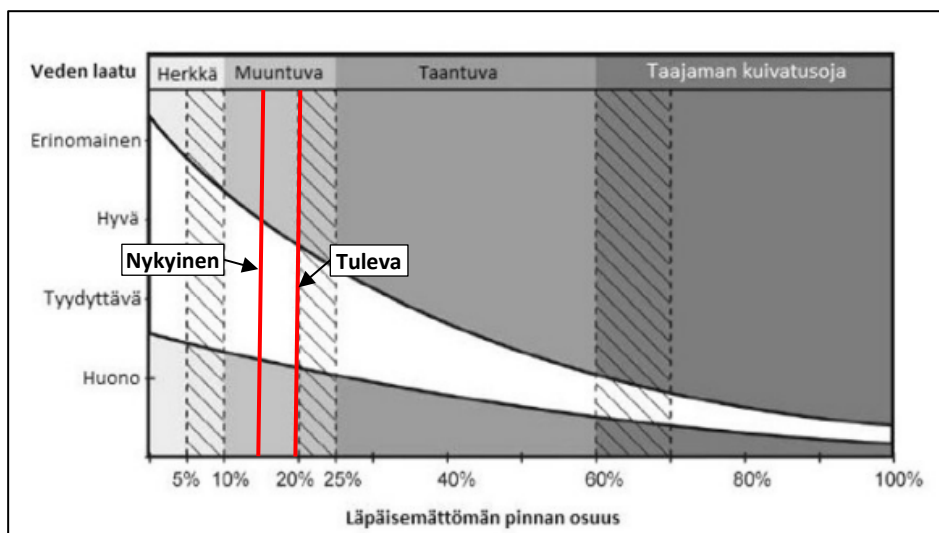


Kuva 13. Mankinjoen virtaamahavainnot (SYKE 2019) ja vuosisadanta (Helsinki; Ilmatieteenlaitos 2019) vuosilta 1995-2014.

3.4 Vaikutukset vedenlaatuun

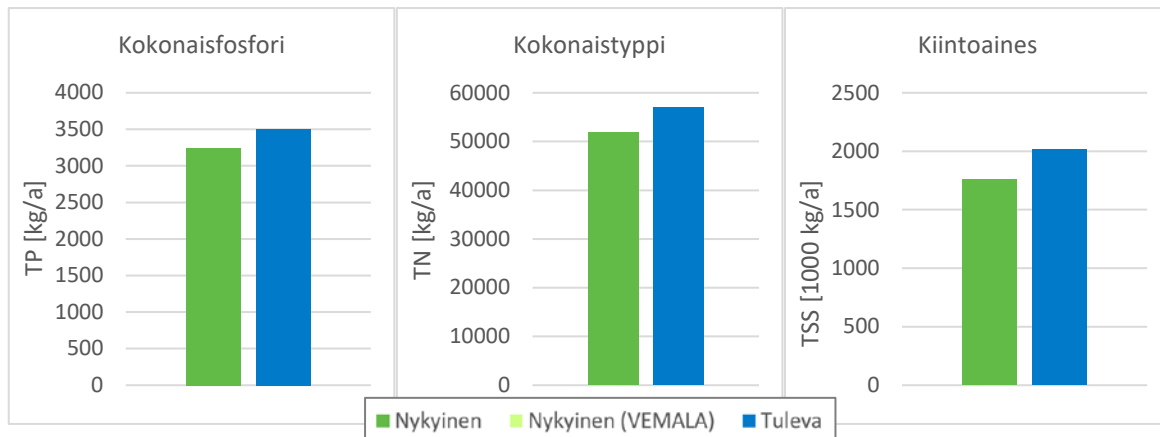
Mankinjoen vedenlaadun muutosta arvioitiin samoilla menetelmillä kuin edellä Espoonjoen valuma-alueen osalta (kappale 2.4).

Läpäisemättömän pinnan muutos Mankinjoen valuma-alueella sijoittuu ICM-mallin muuntu-
van (*impacted*) luokan alueelle (Kuva 14). Tämä kuvaa sitä, että vaikka Mankinjoen vedenlaa-
dun voidaan suuntaa antavasti olettaa hieman heikkenevän maankäytön tiivistyessä, pysyy se
kuitenkin todennäköisesti parempana kuin Espoonjoessa. Yleiskaavan myötä Mankinjoen va-
luma-alueesta arvioidaan olevan n. 60 % metsää. Tämä tarkoittaa, että urbanisoitumisesta
huolimatta joen valuma-alue on tulevassakin tilanteessa vielä melko luonnollisen kaltainen va-
lumavesien muodostumisen kannalta.



Kuva 14. Läpäisemättömän pinnan konseptuaalinen malli (ICM) (Tuominen 2015). Punaiset viivat kuvaavat Mankinjoen sijoittumista malliin nykytilassa ja yleiskaavan mukaisen tulevan maankäytön myötä.

Laskettujen vuosikuormitusten perusteella Mankinjoen kokonaisfosfori-, kokonaistyyppi- ja kiintoainekuormitus kasvavat hieman nykyisestä yleiskaavan mukaisen maankäytön myötä (Kuva 15). Fosfori-, typpi- ja kiintoainekuormitusten arvioidaan kasvavan n. 8, 10 ja 14 %.



Kuva 15. Mankinjoen arvioitu vuosikuormitus nykyisin ja yleiskaavan mukaisen tulevan maankäytön myötä. Huomaa eri yksiköt.

4 Vaikutukset Espoonlahden Natura-alueeseen

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaava kattaa Espoonjoen valuma-alueesta n. 55 % ja Mankinjoen valuma-alueesta n. 32 %. Tälläkin alueella maankäyttö on jo nykyisin osittain yleiskaavan mukainen, ja koko valuma-alueiden mittakaavassa vettä läpäisemättömän pinnan osuuden arvioidaan lisääntyvän vain melko vähän. Edellä kuvatun mukaisesti Espoonjoen ja Mankinjoen virtaamien ja vedenlaadun voidaan olettaa muuttuvan vain vähäisesti.

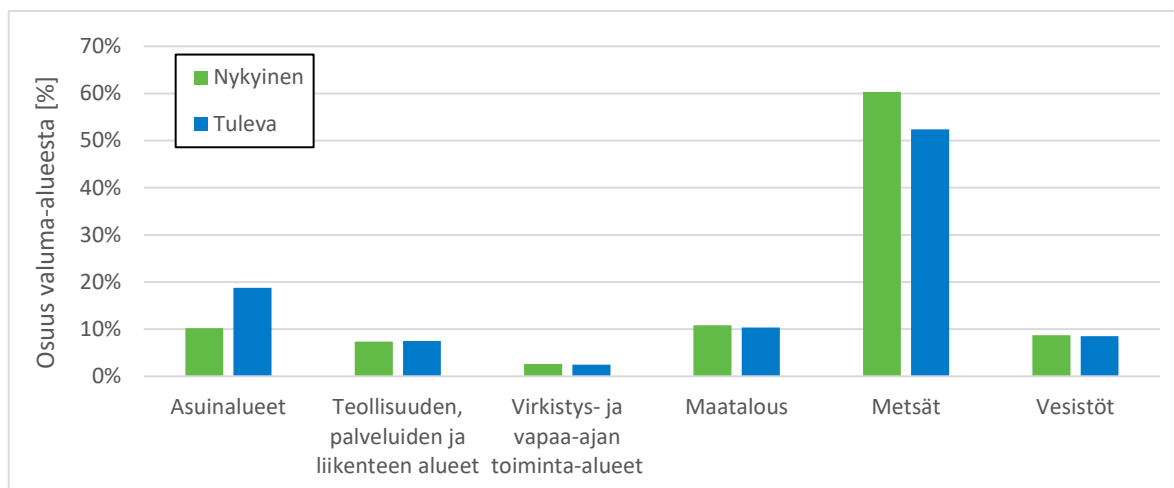
Espoonlahden Natura-alueen vedenlaadun kannalta Espoonjoen ja Mankinjoen vaikutus on osa kokonaisuutta. Espoonlahden pohjukkaan vettä virtaa myös pienemmistä puroista ja ranta-alueelta (Taulukko 3). Tämän lisäksi vettä voi virrata tuulten vaikutuksesta myös mereltä päin.

Taulukko 3. Espoonlahden pohjukan valuma-alue.

Valuma-alue	Pinta-ala [km ²]	Osuus Espoonlahden pohjukan valuma-alueesta	Yleiskaavan osuus
Espoonjoki	134	39 %	55 %
Mankinjoki	175	51 %	33 %
Bobäck -puro	15	4 %	0 %
Sundet -puro	17	5 %	0 %
Ranta-alue	3	1 %	0 %
Yhteensä	345	100 %	38 %

Espoonlahden pohjukan kokonaisvaluma-alue on n. 345 km². Tälle alueelle sijoittuu Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavasta n. 132 km². Yleiskaava kattaa siis n. 38 % koko Espoonlahden pohjukan valuma-alueesta. Myös yleiskaavan alueella maankäyttö on jo nyt osin kaavan

mukaista. Merkittävimmät maankäytön muutokset ovat asuinalueiden lisääntyminen ja metsien väheneminen (Kuva 16).



Kuva 16. Espoonlahden pohjukan valuma-alueen (n. 345 km²) nykyinen ja yleiskaavan mukainen tuleva maankäyttö. Maankäytön luokittelu on tarkempi mukaelma Corinen Tasosta 1. Muiden kuin Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueiden maankäytön on oletettu pysyvän nykyisellään.

Työhön ei sisällynyt kuormitusarvioiden laskeminen muille kuin Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueille. Jos muille valuma-alueille oletetaan, että kuormitus pysyy ennallaan, voidaan Espoonlahden pohjukan kokonaiskuormituksen muutosta arvioida alueiden pinta-alalla painotettujen keskiarvojen avulla. Kokonaisfosforikuormituksen arvioidaan kasvavan n. 7 %, kokonaistyyppikuormituksen n. 11 % ja kiintoainekuormituksen n. 11 %.

Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavassa on ohjeistettu, että alueen jatkosuunnittelussa on varattava tilaa hulevesien luonnonmukaiselle hallinnalle ja hulevesitulviin varautumiselle. Edellä esitetyt arviot virtaamien ja vedenlaadun muutoksista ovat tehty ilman hulevesien hallinnan vaikutuksen huomioimista. Hulevesien hallintatoimet osaltaan vähentävät yleiskaavan negatiivisia vaikutuksia Espoonjoen ja Mankinjoen virtaamiin ja vedenlaatuun. Siten ohjeistus hulevesien hallinnasta vähentää myös Espoonlahden Natura-alueeseen kohdistavia kielteisiä vaikutuksia.

5 Yhteenveto

Espoonjoen ja Mankinjoen valuma-alueille sijoittuvalla Espoon pohjois- ja keskiosien yleiskaavalla on todennäköisesti vain melko vähäinen vaikutus Espoonlahden Natura-alueen vedenlaatuun. Paikalliset vesistövaikutukset Espoonjoen ja Mankinjoen osavaluma-alueilla voivat olla suuremmat, sillä yleiskaavan mukaiset maankäytön muutokset painottuvat tiettyihin alueisiin. Hulevesien hallintakeinoilla voidaan entisestään vähentää yleiskaavan vaikutuksia sekä Espoonlahden Natura-alueen että osavaluma-alueiden kannalta.

Lähteet

- Harilainen, L. 2007. Espoonjoen ylivirtaamien tarkastelu sekä tulosten nojalla laadittu tulvakartoitus. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu.
- Ilmatieteenlaitos. 2019. Lämpötila- ja sadetilastoja vuodesta 1961. Internet-sivu. Viitattu 19.2.2019. Saatavilla: <https://ilmatieteenlaitos.fi/tilastoja-vuodesta-1961>
- Järveläinen, J. 2014. Land-use based stormwater pollutant load estimation and monitoring system design: Case of Lahti city, Finland. Diplomityö. Aalto-yliopisto.
- Keskitalo, J. 2017. Rajaton vesi, rajalliset vesivarat.
- Kuusisto, P. 2002. Kaupunkirakentamisen vaikutus pieniin valuma-alueisiin ja vesistöihin Suomessa. Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos.
- Schueler, T., Fraley-McNeal, L. & Cappiella, K. 2009. Is impervious cover still important? Review of recent research. Journal of Hydrologic Engineering. 14(4): 309-315.
- SYKE (Suomen ympäristökeskus). 2019. Hertta-palvelu. Viitattu 13.2.2019. Saatavilla: <https://www.syke.fi/avointieto>
- Tuominen, H. 2015. Vantaan kaupungin purojen luokittelu valuma-alueiden vettä läpäisemättömän pinnan perusteella. Diplomityö. Aalto-yliopisto.
- Vakkilainen, P., Kotola, J. & Nurminen, J. 2005. Rakennetun ympäristön valumavedet ja niiden hallinta. Suomen ympäristö 776. Ympäristöministeriö.
- Zaman, S. & Ball, J.E. 1994. Simulation of small events in an urban catchment. Proceedings of 1994 hydrology and water resources conference (1994): 353-358. Australian National Conference Publication 94/15. Tuominen, H. 2015 mukaan.