



LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Lahti University of Applied Sciences

KESTÄVÄN KEHITYKSEN TOTEUTUMISEN ARVIOINTI ASUINALUESUUNNITTELUSSA

Vertailussa Lahden Karisto ja Alankomaiden kohteet

LAHDEN
AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikanlaitos
Ympäristötekniikan koulutusohjelma
Miljösuunnittelu
Opinnäytetyö
Syksy 2014
Simo Suomalainen

Lahden ammattikorkeakoulu
Koulutusohjelma

SUOMALAINEN SIMO:
arviointi asuinaluesuunnittelussa

Kestävän kehityksen toteutumisen

Miljöösuunnittelun opinnäytetyö, 41 sivua,

Syksy 2014

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä käsitellään kestävän kehityksen tavoitteiden toteutumista asuinalueiden ympäristössä. Kestävä kehitys on YK:n periaateohjelman mukaista ja se on otettu kaupunkien strategioihin mukaan. Kaupungit pyrkivät toteuttamaan kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja asuinalueilla. Maankäytön suunnittelulla pystytään vaikuttamaan kestävän kehityksen jokaiseen osa-alueeseen ja siksi on tärkeää, että kaikki siihen vaikuttavat tekijät pystyttäisiin ottamaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa

Tässä opinnäytetyössä tutkin kestävän kehityksen toteutumista asuinaluesuunnittelun osana. Tutkimisen välineenä käytin kestävän kehityksen ohjeistoja, jotka olivat SITES (Sustainable Sites and Landscape) ja Green City-ohjeistoja. Ohjeistot antavat määritelmiä ja kriteereitä kestävän kehityksen toteuttamiseksi asuinalue tasolla.

Vertailussa oli kaksi kohdetta Alankomaissa, jotka ovat toteutettu ekologisista lähtökohdista. Alueita vertailtiin Lahden kaupunginosan Kariston kanssa, joka on puutarhakaupunki-idealla rakennettu puutaloalue. Vertailemalla ratkaisuja ja ymmärtämällä alueiden eroja voitiin todeta selviä kestävän kehityksen näkökulmia, joita analysoitiin SITESin ja Green City-ohjeistojen avulla. Kansainvälisen tiedon kautta oli mahdollista saada erilaista tietoa tähän tutkimukseen.

Monet kestävän kehityksen mukaiset asiat tulee ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa, mikä tarkoittaa alueen lähtötietojen perusteellista selvittämistä. Osa niistä riippuu jatkossa myös asukkaista. Jotkut ratkaisut saattavat vaatia myös asennemuutoksia entiseen. Näitä tutkimustuloksia voidaan hyödyntää asuinaluesuunnittelussa ja suunnittelun kehittämiseksi myös ohjeistuksia tulisi kehittää jatkuvasti.

Asiasanat: kestävä kehitys, asuinalue, kasvillisuus, ohjeisto, hulevesi

Lahti University of Applied Sciences
Degree Programme in Environmental Technology

SUOMALAINEN, SIMO:
in urban areas

Assesment of Sustainable Development
Subtitle

Bachelor's Thesis in Environmetal planning

41 pages,

Spring 2014

ABSTRACT

This thesis assess implementation of Sustainable Development in urban outdoor areas. UN has launched the aims for sustainability and they are adapted in strategies of cities. One aim is to implement objectives in urban areas. Land use planning is an essential tool in terms of sustainability and all factors should be considered already at the planning level.

The aim of this thesis is to find out how sustainability has been implemented in urban areas. The two used guidelines were SITES (Sustainable Sites and Landscape) and Green City. They can be used in the context of areal planning.

The two ecological urban areas from Netherlands and gardencity- theme residential area Karisto from Finland were studied. The comparison found implemented sustainability in the areas. They were analyzed by using the guidelines SITES and Green City. International knowledge brought new aspects for this study.

The results show that many of the factors related to Sustainable Development should be considered when planning the area, but there are also some factors that are depended on people living there. Some of the results show that also new attitudes should be accepted in terms of change. These results can be utilized in planning and also regulations should be developed further.

Key words: Sustainable Development, urban area, green area, vegetation, regulation, stormwater

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	KESTÄVÄ KEHITYS YHDYSKUNTARAKENTEESSA	2
2.1	Kestävän kehityksen näkökulmat	2
2.2	Kestävä kehitys aluerakenteessa	3
3	KESTÄVÄKEHITYS HOLLANNIN ASUINALUESUUNNITTELUSSA	4
3.1	GWL Site Amsterdam	4
3.2	Culenborg Eva Lanxmeer	8
4	KARISTO	11
4.1	Yleiskaavan lähtökohdat	11
4.2	Alueen suunnittelu ja toteutus	12
4.3	Kariston kestävän kehityksen tavoitteet	13
4.3.1	Rakennukset	14
4.3.2	Virkistysalueet	14
4.3.3	Liikenne	15
4.3.4	Hulevedet	15
4.3.5	Yhteisöllisyys	16
4.3.6	Palvelut	
5	MITTARIT JA OHJEISTOT KESTÄVÄN KEHITYKSEN ARVIOIMISEKSI	18
5.1	Yleistä kestävän kehityksen mittareista	18
5.2	The Sustainable Sites Handbook (SITES)	18
5.2.1	Hulevesi	20
5.2.2	Kasvillisuus	23
5.2.3	Materiaalit	24
5.2.4	Sosiaalinen kestävyys	25
5.3	Green City ohjeisto	26
6	VERTAILU	29
6.1	Hulevesi	29
6.2	Sosiaalinen kestävyys	31
6.3	Ilmasto ja kasvillisuus	32
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	36

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuoda esille kestävän kehityksen mittareita ja vertailla niiden avulla kestävän kehityksen toteutumista rakennetussa ympäristössä. Ilmastonmuutoksen ja tulevaisuuden kannalta on tärkeä kehittää kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja asuinaluerakentamiseen. Kestävän kehityksen mukaiset ratkaisut tulisi ottaa huomioon jo suunnitteluvaiheessa.

Opinnäytetyön teoriaosassa käsitellään kestävästä kehitystä aluerakenteessa. Tavoitteena on esitellä kahta ohjeistoa ja testata niillä kestävän kehityksen toteutumista. Ohjeistojen avulla pyritään löytämään uusia näkökulmia kestävän kehityksen mukaiselle suunnittelulle. Toinen ohjeisto on Yhdysvalloissa kehitetty Sustainable SITES ja toinen on muun muassa Hollannissa käytössä oleva Green City -ohjeisto. Ohjeistot keskittyvät maisemaan ja ympäristön rakentamisen mukaiseen kestäväan kehitykseen. Työn edetessä mittaristot selkenivät ja tämän vuoksi työn lopputulos muuttui hieman alkuperäisestä ideasta. Alkuperäinen idea oli pisteyttää vertailtavat alueet. Tästä syystä työn tulokset ovat vertailua.

Alankomaista valitsin kaksi ekologisesti rakennettua kohdetta, joihin tutustuin vaihto-opintojeni aikana. Kohteet sijaitsevat erilaisissa ympäristöissä. Toinen sijaitsee lähellä Amsterdamin ydinkeskustaa ja toinen maaseutumaisessa Culembourgin kunnassa. Suomesta kohteena on Karisto, joka tunnetaan kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisesta rakentamisesta. Kohteita tutkimalla halusin löytää kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja, joita tarkastelin mittareiden avulla.

2 KESTÄVÄ KEHITYS YHDYSKUNTARAKENTEESSA

Kestävän kehityksen sisällyttäminen kaikkeen yhteiskunnan toimintaan on lähtöisin Rio de Janeirossa vuonna 1992 tehdystä YK:n kestävän kehityksen sopimuksesta, Agenda 21:stä. Aalborgissa vuonna 2008 sitouduttiin eurooppalaiseen paikallistason sopimukseen kestävän kehityksen edistämiseksi. Sen ovat allekirjoittaneet useat suomalaiset kaupungit. Näiden sopimusten välillä järjestettiin kampanjatapaamiset Lissabonissa 1996 ja Hannoverissa 2000. (Kunnat 2014.)

Vuonna 2012 Riossa järjestettiin YK:n kestävän kehityksen konferenssi, jossa määriteltiin kestävän kehityksen toimintaa tuleville vuosille. Puiteohjelma seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi sisältää viisi osa-aluetta:

- kuluttajien valistaminen
- kestävät elämäntavat ja koulutus
- kestävät julkiset hankinnat
- kestävät rakennukset ja rakentaminen
- kestävä turismi

2.1 Kestävän kehityksen näkökulmat

Kestävän kehityksen tavoitteena on turvata tuleville sukupolville se, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon toiminnassa. Kestävä kehitys voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen, joita ovat taloudellinen-, ekologinen- ja sosiaalinen kestävyys. (Ympäristöministeriö 2014.)

Ekologisella kestävyydellä tarkoitetaan ihmisen toiminnan suhteuttamista luonnon kestävyyskykyyn. Keskeisiä asioita ovat luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemin monimuotoisuuden säilyttäminen. Taloudellinen kestävyys ohjaa taloudellisesti kestäviin ratkaisuihin, ja se on perusta sosiaaliselle kestävyydelle. Sosiaalinen kestävyys käsittelee yhteiskunnan kaikkien ikäluokkien tarpeiden tyydyttämistä.

Tarkoituksena on säilyttää hyvinvointi seuraaville sukupolville ja tuoda ratkaisuja tämän päivän hyvinvointiin. (Ympäristöministeriö 2014.)

2.2 Kestävä kehitys aluerakenteessa

Kestävä kehitys aluerakenteessa julkaisun mukaan (Lahti ym. 1997) kestävän kehityksen käsitteitä on kaksitoista. Keskeisiä tavoitteita kestävän kehityksen mukaisessa aluerakenteessa on rakentamattomien alueiden säilyttäminen mahdollisimman luonnontilaisina. Kaupunkien kestävän kehityksen suunnittelussa tulee kehittää matalaenergiakaupungin mallia sekä hyödyntää rakennus- ja liikenneteknologian uusia mahdollisuuksia. On myös tärkeää, että kaupunkikeskustojen, rakennuskulttuurin, julkisten tilojen, torien, aukoiden ja rantojen kohentaminen otetaan osaksi kaupunkien kehittämistä. Suunniteltaessa kestävän kehityksen strategioita tulisi hyödyntää kansainvälistä tietoa. (Lahti, Heinonen, Koski & Tolsa 1997, 17.)

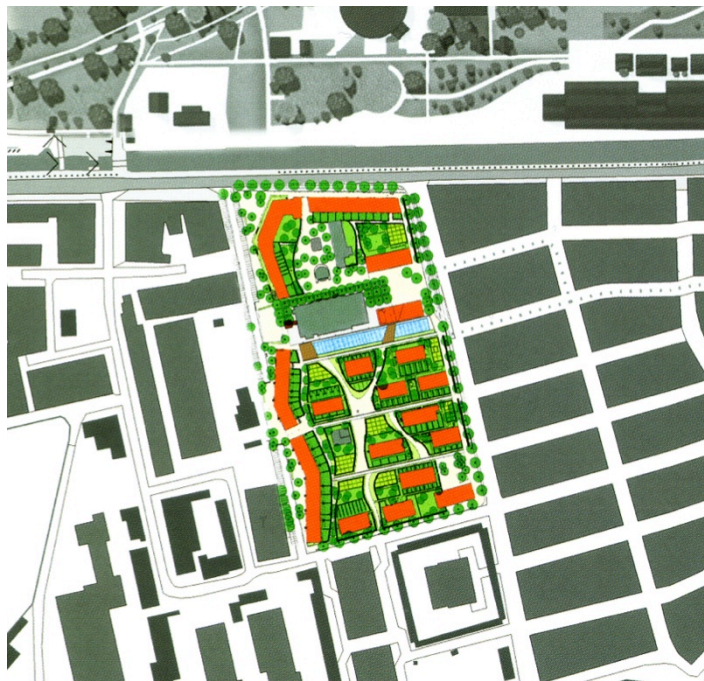
Eheyttämällä ja tiivistämällä pyritään hyödyntämään jo tehtyjä yhdyskuntarakenteen ja kunnallistekniikan investointeja. Liikennejärjestelmien kehittäminen tukeutuu yhdyskuntarakenteen eheyttämiseen. Eri väestöryhmille on turvattu mahdollisuus turvalliseen liikkumiseen kaikki liikkumismuodot huomioon ottaen. (Lahti ym. 1997, 18.)

3 KESTÄVÄKEHITYS HOLLANNIN ASUINALUESUUNNITTELUSSA

Alankomaissa toteutetuissa asuinalueprojekteissa on ollut mukana kestävän kehityksen tavoitteita. Tässä opinnäytetyössä esittelen kohteet, joihin tutustuin vaihto-opintojeni aikana. Tavoitteena on hyödyntää kansainvälistä tietoa.

3.1 GWL Site Amsterdam

Ensimmäinen laaja kestävän kehityksen mukainen asuinalue rakennettiin vuosina 1996 - 1998 Amsterdamiin. GWL (Gemeentelijk Waterleidingbedrijf) -alue sijaitsee Westerparkin kaupunginosassa keskustan läheisyydessä. Kuuden hehtaarin alueella on noin 600 asuntoa. Alueen rakenne poikkeaa Amsterdamin keskustan korttelirakenteesta ja tekee siten alueesta hyvin omaleimaisen avoimine viheralueineen (kuva 1). Alueen vanhat vesilaitostoimintaa kuuluneet rakennukset on korjattu ja säilytetty, osa niistä asuntoina ja vanhassa pumppaamorakennuksessa sijaitsee uusi kahvila (kuva 2). (The Next Step 2013.)



KUVA 1. Alueen rakenne ja avoimet viheralueet (The Next Step 2013.)



KUVA 2. Vanha vesilaitos - nykyinen kahvila (The Next Step 2013)

Alueelle ei pääse autoilla, vaan ne jätetään pysäköintialueille alueen ulkopuolelle. Pysäköintipaikkojen määrä suhteessa asuntoihin on 0,3, mikä tarkoittaa kolme asuntoa yhtä autopaikkaa kohden. Vähäisen pysäköintipaikkojen määrän on tarkoitus ohjata ihmisiä käyttämään julkisia kulkuneuvoja ja polkupyöriä. Huoltoajoneuvoilla on kuitenkin mahdollisuus päästä alueelle. Autoton ympäristö mahdollistaa esimerkiksi lasten turvallisen leikkimisen piha-alueilla (kuva 3). (The Next Step 2013.)



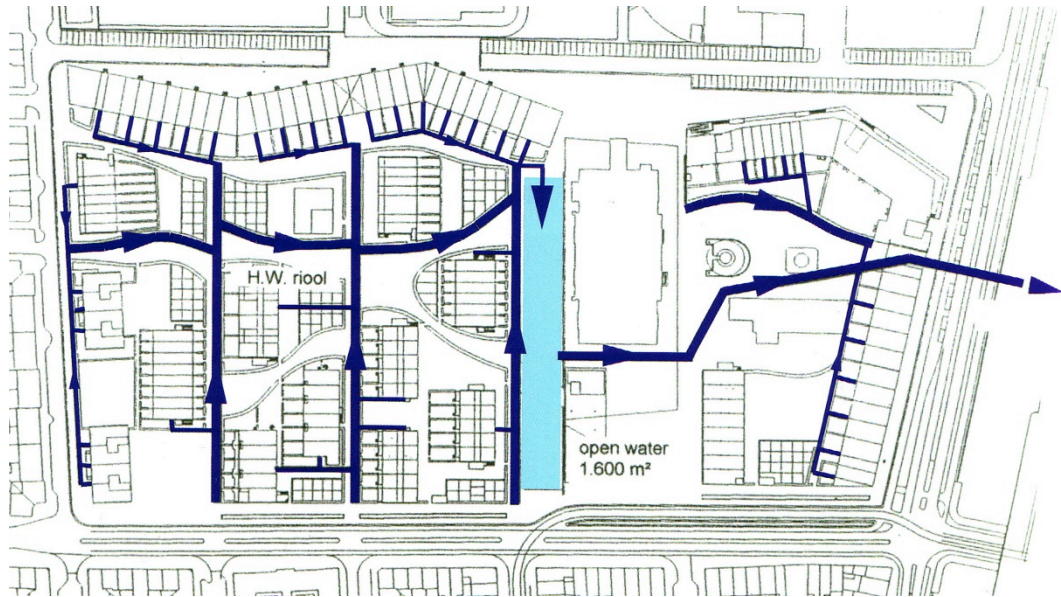
KUVA 3. Alueen sisäpihoja (Bastiaansen 2013)

Energian ja ekologisuuden näkökulmasta on tehty tiettyjä ratkaisuja. Alueen rakennukset on sijoitettu ilmansuuntiin nähden niin, että ne hyödyntävät mahdollisimman hyvin aurinkoenergiaa. Pohjoistuulen negatiivinen vaikutus on pyritty minimoimaan rakennusmassan muodoilla (kuva 4).



KUVA 4. Rakennusmassan muodoilla ohjataan tuulia (Bastiaansen 2013)

Hulevesien käsittely alueella on suunniteltu tarkasti. Kovilta pinnoilta sadevedet kerätään altaaseen, eikä niitä johdeta sadevesiviemäriin (kuva 5). Alueella on toteutettu viherkattoja ja laajoja pensasaitatutuksia. Alueella on myös monia erilaisia paikkoja ihmisten rauhalliseen kokoontumiseen. Ensimmäisen kerroksen asunnoille on varattu omaa yksityistä piha-aluetta asunnon edestä. Ylemmän kerrosten asukkaat voivat käyttää pihan muita yhteisiä viheralueita virkistytymiseen. Asukkailla on myös mahdollista käyttää alueita, jotka ovat varattu kaupunkiviljelyyn (kuva 6).



KUVA 5. Hulevesien keräystä (The Next Step 2013)



KUVA 6. Kaupunkiviljelyä (The Next Step 2013)

Alueen suuret viheralueet vaativat paljon ylläpitoa. Asukkailla on mahdollisuus liittyä vapaaehtoisylläpitoryhmään, jonka tehtävänä on huolehtia helpoista ylläpitotöistä. Heidän tehtäviinsä kuuluu myös alueen vartiointi. Kivetetyt alueet eivät kestä ylläpitokoneilla päältäajoa eikä rikkakasvimyrkkyjä saa alueella käyttää. Hyvällä hoitojärjestelmällä vaikutetaan alueiden elinkaareen ja siten edistetään kestävästä kehitystä. GWL-projektissa mukana olleiden mukaan, vapaaehtoiset ylläpitäjät ovat yksi tärkein ja näkyvin osa ylläpitoa. Heidän mukana olonsa estää vanhingontekoa lisäksi he pitävät listaa häiriöistä ja teknisistä ongelmista alueella. (The Next Step 2013.)

Jätehuolto on järjestetty alueen reunoilla sijaitsevilla jätteenkeräyspaikoilla. Jätteet kerätään suuriin syväkeräysjärjestelmiin. Vain alueen asukkailla on avaimet jäteastioihin. (Excursio 2014.)

3.2 Culenborg Eva Lanxmeer

Lanxmeerin ekologinen asuinalue Culenborgin kunnassa on yksityisten sekä kunnan asiantuntijoiden tukeman hankkeen tulos. Sen perustana on EVA-hanke, jonka tavoitteena on edistää kestävästä kehitystä Hollannissa. Alueella on työpaikkoja ja asuntoja. Sinne muuttavat asukkaat sitoutuvat kestävästä kehityksen mukaisiin ympäristöllisiin tavoitteisiin ja sääntöihin (kuva 7). (The Next Step 2013.)



KUVA 7. Alueen rakenne sekä rakennusmassojen sijoittelu (Bastiaansen 2013)

Lanxmeerin asuinalueella on hyödynnetty runsaasti ekologisia ratkaisuja. Taloissa on aurinkopaneelit, jotka tuottavat sähköä talouksiin. Myös talojen lämmin vesi lämmitetään aurinkopaneelien avulla. Rakennusmassan sijoituksessa on mietitty aurinkoenergian hyöty. EVA-projektin ideana on maksimoida uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja minimoida fossiilisten polttoaineiden käyttö alueella (kuva 8). Hulevesien hallinnan edistämiseksi läpäisemättömiä pintoja on pyritty käyttämään mahdollisimman vähän. Sisäpihojen tiet ovat kapeita, jotta päällystettävää pintaa tulee vähän ja käytetty laavakivipäällyste on vettä läpäisevää. Autot pysäköidään asuinalueen reunalle, josta on kävelyreitit asunnoille. Tämä takaa turvallisen piha-alueen leikkimiseen ja oleskeluun. Alueella on kuitenkin mahdollista huoltoajoon. Alueella on viherkattoja, avoimia istutusalueita ja osa alueista on varattu kaupunkiviljelyyn. (The Next Step 2013.)



KUVA 8. Aurinkoenergian käyttöä ja sisäpihan leikkiympäristöä (Bastiaansen 2013)

Jokaisella taloudella on omat jäteastiat. Jätteenkeräysautot keräävät viikottain talouksien jätteet. Asukkaiden tehtävänä on hoitaa jäteastiat määrätyille paikoille, joista keräysautot käyvät hakemassa ne pois. (Excursio 2013.)

4 KARISTO

Kariston alue sijaitsee Lahden kaupungin kaakkoisosassa noin neljän kilometrin päässä Lahden keskustasta. Alue sijoittuu valtatie 4:n ja 12:n risteyskohdan koillispuolelle ja on pinta-alaltaan noin 800 hehtaaria (kuva 9). Kariston alueen suunnittelu on alkanut vuonna 1999.



KUVA 9. Kariston alueen sijainti

4.1 Yleiskaavan lähtökohdat

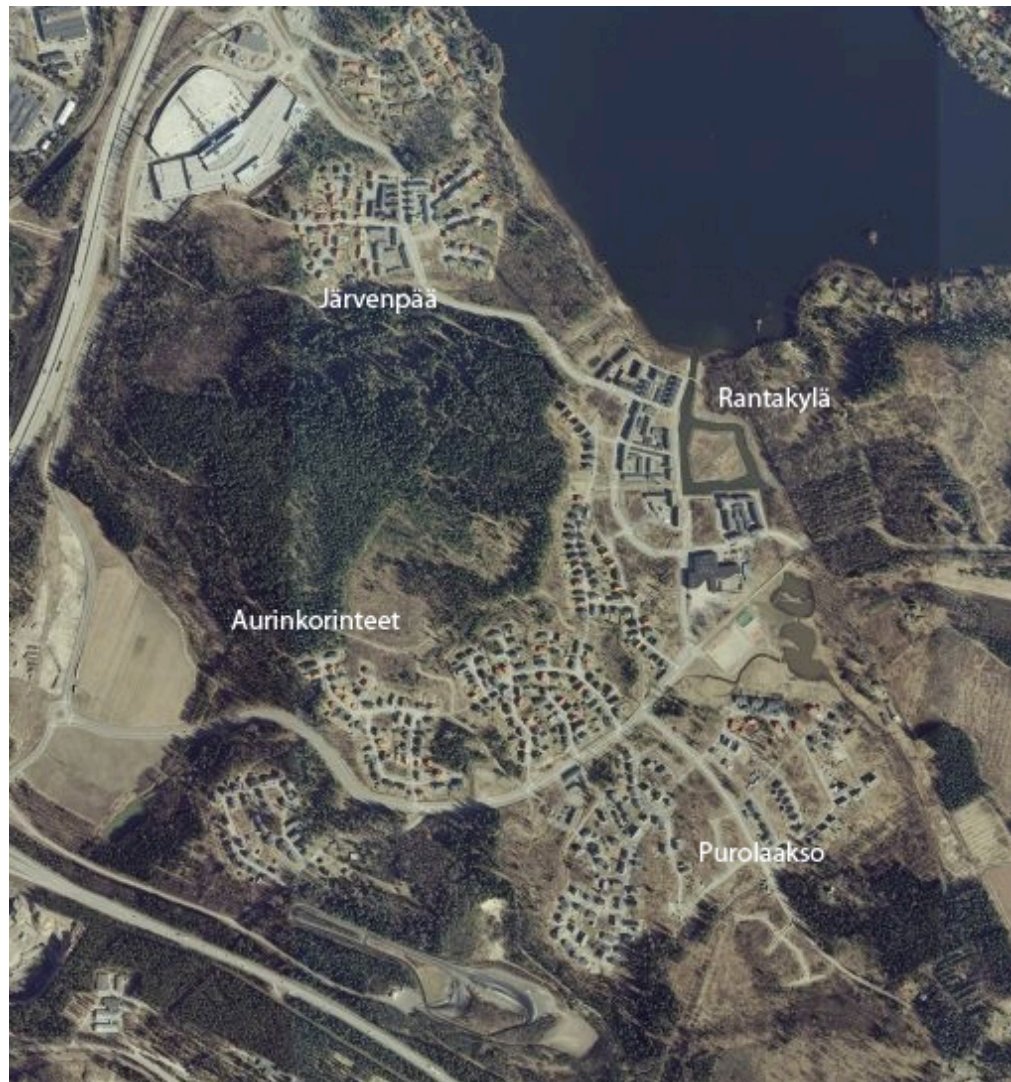
Suunnittelun alkaessa Lahdessa oli voimassa Lahden yleiskaava 1998. Yleiskaavan pääpainoksi asetettiin olemassa olevan kaupunkirakenteen tiivistäminen ja täydentäminen. Tärkeää oli myös olemassa olevan kaupunkirakenteen ja sitä täydentävien ulkoisten aluiden käyttöönotto. Yleiskaavassa Kariston alue on merkitty tärkeäksi virkistysalueeksi ja osoitettu myös maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi ympäristökokonaisuudeksi. Kariston alue on kaavoitettu asuinrakentamista kuitenkin huomioiden virkistysalueet. Asuinalueet kuuluvat käyttöönoton kolmanteen kiirreellisyysryhmään. Kariston sekä sen läheisyydessä olevan Kujalan alueelle, jotka muodostavat yleiskaavan suuralueen 5, on määritelty liikenteellisen toimivuuden sekä laatutason kohentaminen. Kehittämistarpeissa on

esitetty myös edellytysten selvittämistä alueen toteuttamiseksi projektimaisesti. (Lahden kaupunki 1998.)

Kestävän kehityksen näkökulmat toteutuvat yleiskaavassa siten, että taloudellisen kestävyuden näkökulmasta koko kaupunkia koskee kaupunkirakenteeseen perustuva energian käytön kohtuullisuus. Toiminnallisen kestävyuden näkökulmasta joukkoliikenteen edellytysten säilyminen ja virkistysaluekokonaisuuksien säilyminen ovat yleiskaavan tavoitteita. Laadullisen kestävyuden näkökulmasta määritellään muun muassa ekologisen tasapainon säilyttäminen sekä liikenteestä johtuvien haittavaikutusten hallinta. Sosiaalisen kestävyuden tavoitteiksi on kuvailtu edellytykset monipuoliseen väestörakenteeseen kaikilla alueilla. (Lahden kaupunki 1998.)

4.2 Alueen suunnittelu ja toteutus

Kariston alueen suunnittelu alkoi 2000-luvun alussa. Suunnittelun teemoina toimivat puutarhakaupungin arvot. Kariston alueen esikuvat olivat perinteisissä puutalokaupungeissa, vanhoissa puutalorakennuksissa ja tyylikkäässä arkkitehtuurissa. Kariston alueen rakentaminen alkoi vuonna 2003 Järvenpään alueesta, jossa oli jo aikaisempaa omakotitalorakentamista. Sen jälkeen rakentaminen jatkui uusilla alueilla ja vuonna 2004 Rantakylään suunniteltiin jo puurivitaloja omakotitalojen lisäksi. Vuonna 2006 alkoi ensimmäisen Aurinkorinne 1:n rakentaminen. Seuraavina vuosina alkoivat rakennustyöt Aurinkorinne 2:lla ja Aurinkorinne 3:lla. Purolaakson rakentaminen alkoi vuonna 2009, ja tällä hetkellä osa Purolaaksosta on vielä rakentamatta. Ensimmäiset kaupalliset palvelut tulivat Karistoon vuonna 2008 liikenneaseman valmistuttua valtatie 4:n varteen. Viereiselle tontille alkoi kauppakeskuksen rakentaminen vuonna 2010, mikä valmistui loppusyksystä 2011. Kauppakeskus Karisma tarjoaa paljon erilaisia kaupallisia palveluita Kariston alueelle (kuva 10). (Airas 2014.)



KUVA 10. Kariston aluerakenne

4.3 Kariston kestävän kehityksen tavoitteet

Karistossa on tavoiteltu modernia puutarhakaupunkia. Kariston alueen esikuviksi nimettiin Ebenezer Howardin puutarhakaupunkimalli sekä kotimaisia kohteita. Alueen identiteetti on hahmottunut Moderni puukaupunki- sekä Tiivis ja matala -projektien myötä. (Rosberg 2007, 52.)

4.3.1 Rakennukset

Alueen esikuvia olivat keskiaikaiset puukaupungit Porvoosta ja Raumalta sekä Lahden Anttilanmäki ja Tampereen Pispala. Urbanin pientalomiljöön tavoitteena oli saavuttaa tiivistä ja matalaa rakentamista aluetehokkuusluvun ollessa $e=0,5$. Tavoitteena on toteuttaa moderneja puutaloja (kuva 11). Karistossa on kaavalla määrätty rakennusmateriaaliksi puu. Tulevaisuudessa on suunniteltu puukerrostaloja Kariston portin alueelle. (Airas 2013 Näköala moderniin asumiseen). Tiiviin ja matalan rakentamisen malli on syntynyt vanhoista suomalaisista puukaupungeista. Tehokkuusluku vaihtelee 0,25:n ja 1:n välillä. (RT 2002.)



KUVA 11 . Kariston moderneja puutaloja

4.3.2 Virkistysalueet

Kariston asuinalue on rakentunut keskelle monipuolisia luonnonalueita. Ympäristöstä löytyy lehtoja, pieniä soita, lähteitä, erilaisia metsiä ja myös kallioketoja. Kaavoitus on jättänyt kauneimmat luonnonalueet asukkaiden käyttöön, ja ne on yhdistetty laajaksi viherverkostoksi.

4.3.3 Liikenne

Karisto on hyvien kulkuyhteyksien päässä Lahden keskustasta. Alueen asukkailla on käytössä julkisen liikenteen yksi bussilinja ja omat autot. Kariston alueen läpi menee kokoojakatu, jolla julkinen liikenne kulkee. Tonttikadut sopivat henkilöautojen väliaikaiseen pysäköintiin, mutta autojen pysäköinti voi myös aiheuttaa katujen tukkeutumista Kariston ahtailla teillä. (Rosberg 2007.)

4.3.4 Hulevedet

Kariston asuinalue sijaitsee Kymijärven valuma-alueella, jolla pohjavesien muodostuminen on vähäistä. Kariston tiivisasutus asettaa hulevesien käsittelyn tärkeäksi, minkä vuoksi alueelle on rakennettu hulevesijärjestelmiä. (kuva 12). Korennonvirta toimii kosteikko ja viivytysmenetelmällä (kuva 13). Lisäksi Kariston luonnonmukaisissa ojissa tapahtuu ekologista vedenkäsittelyä. (Rosberg 2007.)



KUVA 12. Rakennettu kosteikko hulevesien viivytykseen



KUVA 13. Korenonvirta

4.3.5 Yhteisöllisyys

Kariston tonttien mittakaava antaa hyvän mahdollisuuden yhteisöllisyyteen. Karistossa on aktiivinen omakotitaloyhdistys. Yhdistys pitää ajan tasalla muita Karistolaisia nettisivujensa kautta. (Airas 2014.)

4.3.6 Palvelut

Kariston alue sijaitsee vain neljän kilometrin päässä Lahden keskustasta, jossa on kaikki palvelut. Asuinalueella sijaitsee oma koulu ja päiväkoti. Vuonna 2011 Kariston alueen reunalle aukesi kauppakeskus Karisma, joka tarjoaa laajat palvelut. Kariston alueen sosiaali- ja terveystaluspiste sijaitsee Ahtialassa (kuva 13).

Virkistysalueet Karistossa tarjoavat myös liikunnallisia-palveluita. Vuonna 2012 valmistunut monitoimikenttä (kuva 14) koulun läheisyyteen mahdollistaa monen eri lajin harrastamisen.



KUVA 14. Kariston lähistön palvelut



KUVA 15. Lähiliikuntapaikka alueen asukkaille

5 MITTARIT JA OHJEISTOT KESTÄVÄN KEHITYKSEN ARVIOIMISEKSI

Tässä opinnäytetyössä pyrin kahden ohjeiston avulla arvioimaan Alankomaiden ja Suomen kohteiden kestävän kehityksen mukaisten tavoitteiden toteutumista. Toinen mittari on Sustainable Sites, joka antaa ohjeistusta maisemaan ja ympäristöön. Kirja on englanninkielinen, ja olen hyödyntänyt sitä siltä osin kun se sopii tämän opinnäytetyön tavoitteisiin.

Toisena mittarina käytän Green City -ohjeistoa. Se on kansainvälinen hanke, joka antaa tietoa vihreän infrastruktuurin merkityksestä. Useat tavoitteet tukevat myös kestävän kehityksen näkökulmia. Opas on käännetty hollantilaisesta julkaisusta Viheraluerakentajat ry:n toimesta vuonna 2012. Alkuperäistä ja päivittyvää asiaa pidetään yllä internetissä (Green City- ohjeisto 2012, De Groene Stad 2012.)

5.1 Yleistä kestävän kehityksen mittareista

Erilaisia mittaristoja ja arviointityökaluja on kehitetty ekologisuuden ja kestävän kehityksen toteutumisen arvioimiseksi. KEKO-hanke (2012) on tutkinut nimenomaan yhdyskuntarakenteessa käytettäviä ekolaskureita ja niiden soveltuvuutta. Arvioinnissa otettiin huomioon myös niiden soveltuminen kestävän kehityksen arviointiin. Kunta- ja korttelitasolle soveltuvia olivat esimerkiksi Beyond Vuores, EcoCity ja Ekotaajama sekä kansainvälisistä PromisE, LEED ND ja BREEAM. Yhteenvedon mukaan monet arvioinnit ovat maksullisia, arvioivat rakennushankkeiden ekotehokkuutta eivätkä niinkään koko alueen kestävän kehityksen näkökulmia. LEED ND -arviointimittari kuitenkin huomioiden asuinaluetasolla muunmuassa maisemaa, maaperää, kulkuyhteyksiä ja sijaintia yhdyskuntarakenteessa (Keko 2012.)

5.2 The Sustainable Sites Handbook (SITES)

Käsikirja on kehitetty yhteistyössä eri amerikkalaisten järjestöjen ja Teksasin yliopiston kanssa. Se sisältää ohjeistuksia ja mittaristoja kestävän kehityksen mukaiseen maisemaan.

SITES määrittelee asioita, jotta maisemasuunnittelun kanssa toimivilla ammattilaisilla olisi ohjeistusta ja perusteet koordinoitulle yhteistyölle. Käsikirja sisältää tietoa, menetelmiä ja tapoja kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi, sosiaalisesta sekä ympäristön ja talouden näkökulmista. Kirjoittajien mukaan sillä on potentiaalia vaikuttaa syvällisesti meidän aikamme maisemasuunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon sekä siihen, kuinka ne toimivat ympäristön ja ekologian kontekstissa. (Van Valkenburgh 2012, 9.)

Kestävä kehitys ei ole vain ympäristön säilyttämistä, vaan se kattaa myös sosiaalisen pääoman ja taloudellisen toteutettavuuden ihanteita. Nämä kolme asiaa yhdessä ovat avain kestävään kehitykseen. Käsikirja keskittyy pääosin ympäristöä koskevaa kestävään kehitykseen, mutta se myös käsittelee sosiaalisen ja taloudellisen kestävyuden siltä osin kuin ne koskevat ympäristökysymyksiä ja kestävän kehityksen mukaista suunnittelua. Rakennetulla ympäristöllä on suora vaikutus ihmisten jokapäiväiseen elämään, siksi kirja huomio ihmisterveyden ja hyvinvoinnin näkökohdat ympäristön kehityksessä. (Calkins 2012, 3.)

Ekosysteemipalvelut ovat hyötyjä, joita ihmiset saavat ekosysteemistä. Ekosysteemin elävät elementit, kuten kasvillisuus ja maaperän organismit, vaikuttavat elottomiin elementteihin, joita ekosysteemiprosessissa ovat ilma, vesi ja kallioperä. Ne tuottavat palvelua tai tuotetta, joista on suoraa tai epäsuoraa hyötyä ihmisille. On olemassa monia ympäristön tarjoamia ekosysteemipalveluita, kuten esimerkiksi seuraavat

- 1) Puut vaikuttavat paikallisilmastoon haihduttamalla, varjoilla ja tuulten ohjauksilla.
- 2) Kasvillisuus vähentää ilmansaasteita.
- 3) Maaperä ja kasvillisuus suodattavat ja puhdistavat hulevesiä ja suojaavat siten vesistöjä sekä pohjavettä.
- 4) Kasvillisuus ja viherrakennusmateriaali vähentävät lämpösaarekkeiden vaikutusta kaupunkiympäristössä.

Palvelut, joita ekosysteemit tuottavat, ovat arvokkaita myös taloudellisesti. Koska ne yleensä mielletään ilmaisiksi palveluiksi, niin hyvin usein näihin palveluihin unohdetaan panostaa taloudellisesti. (Sites 2012, 7.)

Uusien ekosysteemi palveluiden tuottaminen tai vanhojen suojeleminen luo pohjan aluesuunnittelun kestävä kehityksen tavoitteille. Tällä tavoin saadaan ympäristön, talouden ja jopa sosiaalisen kestävyuden tavoitteet yhtäpitäviksi, ja joskus jopa mitattaviksi. Esimerkiksi viherkatto vähentää sadeveden valuntaa ja haihduttaa kasvien kautta. Nämä samat kasvit voivat tuottaa muita ekosysteemi-palveluita, kuten esimerkiksi lämpösaarekkeiden pienenemistä, ilmanlaadun ja ihmisten hyvinvoinnin parantumista. (Sites 2012, 7.)

5.2.1 Hulevesi

Luonnonmaisemat toimivat kuin pesusieni. Ne keräävät, imevät, pidättävät ja päästävät vettä säilyttäen monipuolisen ekosysteemin. Luonnomaisemat hallitsevat veden kiertokulkua. Vaikka sademäärät muuttuvat alueittain, silti luonnon alueilla se on osa normaalia kiertokulkua. (Sites 2012, 72.)

Sadevesijärjestelmät suunniteltiin aiemmin tavoitteena vain viemäriverkon suuri kapasiteetti veden kuljettamiseen. Nykyisin ajatellaan, että vedet pitää imeyttää lähellä niiden syntypaikkaa. Vesimassojen luonnonmukainen pidättäminen perustuu siihen, että vesien purkualueelle ei kohdistu suurempia vesimääriä kuin ennen kaupunginkehitystä. (Sites 2012, 73-74.)

Kestävä kehityksen mukaisen hulevesijärjestelmän tavoite on luoda ratkaisu, joka vastaa mahdollisimman paljon luonnollista vedenkiertokulkua ja jossa vähennetään paikallista sekä loppupään tulvimista. SITES-ohjeiston arviointi keskittyy alueen maaperään, pinnanmuotoihin, luonnolliseen kuivatukseen ja ojitukseen sekä kasvillisuuteen. Taulukko 1 kokoaa ohjeiston inventoitavista asioista ja suunnitelmaratkaisuista aluesuunnittelussa. (Sites 2012, 90 – 91.)

TAULUKKO 1. Hulevesiohjeistus suunnitteluun (Sites 2012)

	Inventoitavat asiat	Suunnitelma ratkaisuja
<p>Maaperä</p> <p>Terve maaperä pidättää vettä sekä mahdollistaa terveiden kasvien kasvun ja tätä kautta parantaa suodatusta sekä haihduttaa.</p>	<p>Suodattavat maaperät</p> <p>Vettä pidättävät maaperät</p> <p>Häiriintyneet maaperät</p> <p>Tiivistyneet maaperät</p> <p>Saastuneet maaperät</p> <p>Pohjamuodotusmisalueet</p> <p>Arvioi nykyinen suodattavuuden taso</p>	<p>Pyri säilyttämään ja suojelemaan tehokkaasti imeyttävä maaperä.</p> <p>Pyri rakentamaan häiriintyneille ja tiivistyneille maalle.</p> <p>Paranna tiivistynyt maaperä.</p>
<p>Kuivatus</p> <p>Luonnollinen kuivatus kerää, pidättää, suodattaa, haihduttaa ja kuljettaa vettä siten, että se ylläpitää olemassa olevia ekosysteemipalveluita.</p>	<p>Kartoita:</p> <p>Painanteet</p> <p>Kallioperän murtumat</p> <p>Olemassa olevat ojat, lammet ja kosteikot</p> <p>Arvioi: Tarvittavat esteet, herkkien alueiden suojelemiseksi</p> <p>Ojitusten purkautus pisteet alueella</p>	<p>Ohjeet:</p> <p>Vältä imeytystä murtuneella kallioperä alueella</p> <p>Säästä tai ota käyttöön luonnolliset ojitusten ominaisuudet ja mallit</p> <p>Vältä ojittamasta suoraan olemassa oleviin puroihin, ojiin ja kosteikkoihin</p> <p>Säilytä kuorumaisten muodot</p>

	<p>Säilytä olemassa olevat vedenjakajat</p> <p>Säilytä hajallaan olevat virtausreitit</p>
<p>Pinnanmuodot</p> <p>Olemassa olevilla pinnanmuodoilla voidaan hallita ekologisesti hulevesiä</p>	<p>Kartoita:</p> <p>Kaikki rinteet</p> <p>Salaojitetut vesistöaluiden osat</p> <p>Ohjeet</p> <p>Sijoita kehitettävät alueet parhaille mahdollisille alueille</p> <p>Pyri säilyttämään olemassa olevat pinnanmuodot</p> <p>Säilytä pinnan karkeus</p> <p>Maksimoi maitse virtaus</p>
<p>Kasvillisuus</p> <p>Kasvit suojelevat maaperää, hidastavat valumista, pidättävät typpeä ja fosforia. Lisäksi ne pitävät kokonaishaidunnan ennallaan</p>	<p>Kartoita:</p> <p>Alkuperäinen kasvillisuus</p> <p>Vierasperäinen kasvillisuus</p> <p>Maa-ainesten kyky tukea kasvillisuutta</p> <p>Ohjeet:</p> <p>Säilytä alkuperäinen kasvillisuus</p> <p>Istuta alkuperäistä kasvillisuutta</p> <p>Arvio vierasperäisten kasvien vedenpidätyskyky</p> <p>Käytä syväjuurisia kasveja</p> <p>Rajaa turpeen käyttöä virkistystarpeissa</p>

5.2.2 Kasvillisuus

Kasvillisuus on monipuolisin ja voimaikkain tekijä ympäristössä. Kasvillisuudella voidaan vaikuttaa lämpösaarekkeiden muodostumiseen (UHI, Urban Heat Island) ja ilman puhtauteen. Kasvit sitovat hiilidioksidia ja hiukkasia ilmasta. Puut ja niityt ovat erityisen tehokkaita poistamaan epäpuhtauksia ja sitomaan hiilidioksiidiä ilmakehästä. Taulukko 2 sisältää kasvillisuuden suunnittelun kriteereitä lämpösaareke-ilmaston minimoimiseksi.

TAULUKKO 2. Kasvillisuuden suunnittelun kriteerit lämpösaareke-ilmiossä (Urban Heat Island) (SITES 2012.)

Suunnittelun kriteerit	Toimenpiteet
<div data-bbox="386 1070 724 1438" style="border: 1px solid black; padding: 10px; background-color: #e6f2e6;"> Peitä kovat ja heijastavat pinnat kasvillisuudella </div>	Käytä lajeja, jotka varjostavat ja kestävät paahdetta Pysäköintialueet Rakennusten länsi- ja itäseinät Katot Oleskelualueet Vesistöt

<p>Kasvillisuus hiilidioksidin ja muiden epäpuhtauksien poistamiseksi</p>	<p>Istuta kasvillisuutta varjostamaan ilmastointilaitteita</p> <p>Peitä tai puskuroi kasvillisuudella rakennuksen pohjoissivu</p> <p>Käytä viherseiniä ja –kattoja</p> <p>Muuta rakennetut nurmet kasvillisuusalueiksi ruohonleikkuun minimomiseksi</p>
---	---

Viherkatot ovat kasvillisuuden peittämiä kattorakenteita. Niitä hoidetaan tehokkaasti tai hoito voi olla myös vähemmän intensiivistä. Tärkeimmät vaikutukset viherkatoilla on hulevesien vähentämiseen ja lämpösaareke-ilmion pienentämiseen. Tiiviisti rakennetussa ympäristössä viherkatot voivat olla ainoaa viherympäristöä.

Oikein käytettynä kasvillisuudella voidaan vaikuttaa pihojen ilmastollisiin oloihin. Kasvillisuudella voidaan vaikuttaa alueiden pienilmastoon ja siten parantaa ihmisten hyvinvointia. Kasvit suojaavat tuulilta ja muodostavat viilentäviä varjoja. Puuvartiset kasvit toimivat parhaiten tuulensuojina ja ilman ohjaajina. Paahteisille alueille kasvit muodostavat viilentäviä varjoja. (Sites 2012, s. 209.)

5.2.3 Materiaalit

Alueella käytettävillä materiaaleilla on merkittävä vaikutus kestäväan kehitykseen. Materiaalivalintaratkaisuja tehdään muun muassa päällystettäviä alueita. Huokoiset ja vettä läpäisevät materiaalit ovat hyviä ratkaisuja kestäväan kehityksen kannalta. Huokoiset materiaalit säilyttävät veden normaalin

kiertokulun, jolloin vesi imeytyy monessa eri paikassa. Niitä ei kuitenkaan tule käyttää sedimenttien ja epäpuhtauksien suodattimina. (Sites 2012, 117.)

Kestävän kehityksen kannalta on tärkeää pyrkiä käyttämään uusiomateriaaleja. Yleisimmät uusiokäyttömateriaalit ovat metallit, puutavara, betonielementit, tiilet, kivet ja orgaaniset maa-ainekset. Uusiomateriaalien käytössä on monia potentiaalisia hyötyjä. Uusiomateriaalien käytössä on myös omat haasteensa. Suurimpana ongelmana suunnittelijoille on oikean tyyppisten, kokoisten ja laadullisen uusiomateriaalin löytäminen. (Sites 2012, 378.)

5.2.4 Sosiaalinen kestävyys

Kestävän kehityksen mukainen tavoite on varmistaa, että esimerkiksi viheralueet tuottavat sosiaalisia ja taloudellisia hyötyjä ympäröiville yhteisöille.

Tärkeitä asioita, joita suunnittelijan tulisi ottaa huomioon sosiaalisen kestävyyskannalta, on taulukossa 3.

TAULUKKO 3. Sosiaalisen kestävyysinventointi

	Inventointi
Tunnista yhteisö ja yhteisön taloudelliset sekä sosiaaliset tarpeet	<p>Jo suunnittelualueen taustatöitä tehdessä suunnittelijoiden tulisi myös ottaa selvää alueen naapurustosta tai suuremmasta yhteisöstä.</p> <p>Kun osalliset ja muut sidosryhmät ovat tunnistettu suunnittelijoiden on otettava selvää osallisten tarpeista.</p>

5.3 Green City ohjeisto

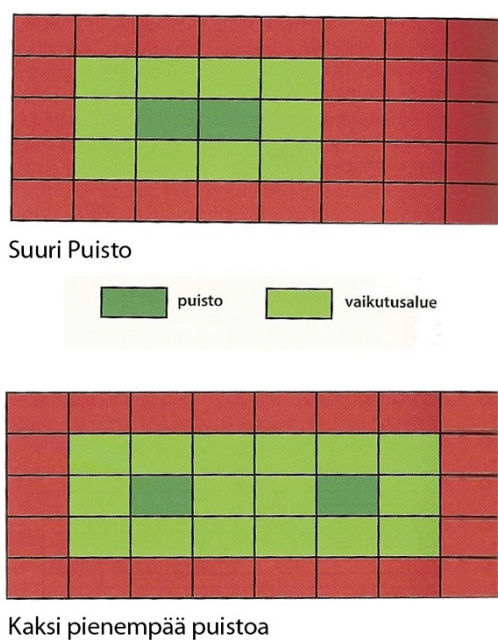
Green City -ohjeiston tarkoituksena on antaa tarpeellista tietoa kaupunkivihreydestä sekä vihreästä infrastruktuurista kaupungin päättäjille ja muilla asianosaisille. Kansainvälinen Green City -liike pyrkii vihreällä vaikuttamaan pitkäaikaiseen toimivaan, terveelliseen, menestyvään ja asuttavaan kaupunkiympäristöön. Green City -filosofian mukaan vihreä halutaan samalle tasolle yleiskaavan punaisen eli asuinalueiden, harmaan eli liike- ja teollisuusalueiden sekä sinisen eli vesistöjen kanssa. (Green City 2012.)

Talous

Vihreällä on myös taloudellisia vaikutuksia kaupungissa. Laadukkaat vihreät rakenteet nostavat asuntojen arvoa. Taloilla, joissa on vihreä näkymä, arvo on noin 1 – 15 % korkeampi kuin muilla. Viherkatoista Hollannissa tehdyn tutkimuksen mukaan vihreät katot ja seinät pienentävät energiakustannuksia 0,71 – 19 €/m². (Green City 2012.)

Sosiaalinen kanssakäyminen

Eri sukupolvien ja eri kulttuurien kanssakäymisen vahvistaminen lisää sosiaalista yhteenkuuluvuutta ja vähentää rikollisuutta. Virkistysalueen toimintamahdollisuudet saavat ihmiset liikkumaan viheralueille ja sitä kautta sillä on vaikutusta hyvinvointiin ja terveydenhoidon kuluihin. Yksi sosiaalinen toimintamuoto on kaupunkiviljely. Viljelypalstoille tulee varata alueita viheralueilta tai julkisista puistoista. Kaupunkiviljelyllä voidaan tuottaa turvallista lähiruokaa. Aukiot ovat tyypillisesti sosiaalisen kanssakäymisen paikkoja. Aukioiden suunnitteluun tulee kiinnittää huomiota, jotta on varjoa ja sopivaa pienilmastoa (kuva 15). (Green City 2012.)



KUVA 15. Puistojen viilentävä vaikutus (Green City 2012)

Ekologia

Vihreyden tuominen kaupunkiin on tärkeää kasvi- ja eläinkunnan kannalta. Vihreillä katoilla, seinillä, viljelypalstoilla ja kotipuutarhoilla voidaan monipuolistaa kasvikuntaa ja auttaa vahvistamaan kaupungin luonnon monimuotoisuutta. Viherverkosto mahdollistaa ekologiset käytävät sekä ekosysteemien toimimisen. (Green City 2012.)

Vesi

Tämän hetken vesien ja ilmastonmuutoksen tuomat ongelmat ovat vahvasti yhteydessä kaupunkivihreyteen. Vesilaitokset ja yhdyskunnat valitsevat kaupunkivihreyden tarjoamia kestäviä ratkaisuja esimerkiksi kaatosateiden asettamiin haasteisiin. Viherkatoilla voidaan säästää jopa 10 – 19 €/m² vuodessa veden johtamisen ja käsittelystä aiheutuvista kuluista. Vihreät kaupunkipuistot voivat myös säästää rahassa mitattuna noin 19 €/m². (Green City 2012.)

Ilmasto

Kaupunkivihreä auttaa puhdistamaan ilmaa. Kaikki kasvit ja puut sitovat pölyä ja saastuttavia kaasuja. Kasvien tuomalla ilmanpuhdistushyödyllä on rahallisia vaikutuksia terveydenhuolloissa. Hollantilaisen tutkimuksen mukaan keskiverto (rym noin 30 cm) lehtipuu sitoo noin 100 g hiukkasia, kun taas täysikasvuinen puu sitoo 1,4 kg. Erilaisilla ilmansaasteilla on erilaisia tapoja sitoutua, ja siksi eri kasvilajit ovat eri osa-alueilla parempia kuin toiset. Typpidioksidien (NO_x) ja otsonien (O_3) sitomiseen sopivat kasvilajit, joissa on laaja lehtipinta-ala, koska kaasut imeytyvät ilmarakojen kautta. Hiukkaset ovat alle 2,5 mikrometrin kokoisia kiinteitä kappaleita, jotka törmäävät lehtienpintaan ja joutuvat sieltä tuulen ja sadeveden mukana maahan. Näiden hiukkasten sitomiseen sopivat paremmin eri kasvilajit. Vihreä infrastuktuuri toimii hyvin myös kaupunkitilan viilentäjänä. Lämpötilan kohoamisen on todettu aiheuttavan suuria terveyshaittoja kaupungeissa. Katupuilla, viherkatoilla ja puistoilla voidaan ehkäistä lämpöoloista johtuvia terveydellisiä ongelmia. (Green City 2012.)

6 VERTAILU

Seuraavissa taulukoissa on tuloksia siitä, miten SITES-ohjeiston ja Green City -ohjeiston kestävä kehityksen tavoitteet näkyvät Hollannissa toteutetuissa ja Suomessa toteutussa kohteessa. Vertailu-osion lopussa on yhteenvetotaulukko (taulukko 10), jossa näkyy oman mielipiteeni mukainen arvosana kohteen kestävä kehityksen aihealueille.

6.1 Hulevesi

Hulevesiin liittyviä määritelmiä löytyy SITES:n ohjeistosta koskien maaperää, kuivatusta, kasvillisuutta ja materiaaleja. Näiden tekijöiden toteutumista on selvitetty taulukoissa 4a ja 4b. Green City -ohjeistossa hulevesia koskevia määritelmiä ovat kattoimeytys, biotoopit, läpäisevät päällysteet ja maisemarakenne. Näiden vertailu on esitetty taulukoissa 5a ja 5b. A-taulukot viittaavat Hollannin kohteisiin ja b-taulukot Karistoon.

SITES	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Maaperä	Maaperätietoja ei ollut käytettävissä
Kuivatus	Luonnollinen kuivatus
Kasvillisuus	Hollannissa alkuperäistä kasvillisuutta ei ole pystytty säilyttämään. Alueille on istutettu paljon pensaita ja puuvartisia kasveja. Myös kosteikkokasveja on istutettu alueiden vesistöihin.
Materiaalit	Läpäisevä laavakivi päällystetyillä alueilla

TAULUKKO 4a. SITES-määritelmät Hollannin kohteissa

SITES	Karisto
Maaperä	Maaperätietoja ei ollut käytettävissä
Kuivatus	Luonnollinen kuivatus on toteutettu painanteita hyödyntäen ja veden ohjaamista on tehty pinnanmuotojen ja olemassa olevia ojia hyödyntäen
Kasvillisuus	Kariston alueella on pystytty säästämään paljon alkuperäistä kasvillisuutta. Arvokkaat metsäalueet ovat sanelleet rakentamiselle ehdot.
Materiaalit	Luonnon materiaalit

TAULUKKO 4b. SITES-määritelmät Karistossa

Green city-ohjeisto	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Kattoimeytys	Aluella on käytetty viherkattoja.
Biotoopit	Ei ole kokonaisia vakaita maisemia
Läpäisevät päällysteet	On käytetty läpäiseviä päällysteitä
Alangot	Ei ole

TAULUKKO 5a. Green City -määritelmät Hollannin kohteissa

Green city-ohjeisto	Karisto
Kattoimeyitys	Ei ole viherkattoja
Biotoopit	On säilytetty laajoja viheralueita
Läpäisevät päällysteet	Ei ole
Alangot	On

TAULUKKO 5b. Green City -määritelmät Karistossa

6.2 Sosiaalinen kestävyys

Alla olevissa taulukoissa on SITES- (taulukot 6a ja 6b) ja Green City -ohjeistojen (taulukot 7a ja 7b) antamien määritelmien mukaan Hollannin kohteiden ja Kariston vertailun tulokset liittyen asukkaiden yhteisöllisyyteen.

SITES	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Yhteisön sosiaaliset tarpeet	Kaupunkiviljely, asukkaiden vastuulla ylläpito, yhteisöllisyys

TAULUKKO 6a. SITES-määritelmien toteutuminen Hollannin kohteissa

SITES	Karisto
Yhteisön sosiaaliset tarpeet	Omakoti-yhdistys, omat kasvimaat, aukioita, liikuntapaikkoja

TAULUKKO 6b. SITES-määritelmien toteutuminen Karistossa

Green city-ohjelsto	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Yhteisöllisyys	Kaupunkiviljely, kaupunkiviljelyä julkisilla viheralueilla ja aukioita yhteisölliseen kanssakäymiseen.

TAULUKKO 7a. Green City -määritelmien toteutuminen Hollannin kohteissa

Green city-ohjelsto	Karisto
Yhteisöllisyys	Aukioita, toiminnallisia paikkoja kuten urheilukenttä

TAULUKKO 7b. Green City -määritelmien toteutuminen Karistossa

6.3 Ilmasto ja kasvillisuus

Alla olevissa taulukoissa on vertailtu Hollannin kohteiden ja Kariston lämpösaareke-ilmion vähentämiseksi. SITES-ohjeistossa (taulukot 8a ja 8b) käsitellään pintamateriaaleja ja hiilidioksidin sitomista. Green City -ohjeiston (taulukot 9a ja 9b) antamien määritelmien mukaan toteutumista on arvioitu ilman epäpuhtauksien minimoimisen kautta sekä viheralueiden koon kautta.

SITES	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Pintamateriaalit	Hollannin kohteissa on käytetty viherkattoja ja köynnöksiä vähentämään heijastavia pintoja.
Ilman epäpuhtaudet ja hiilidioksidin sitominen	Alueilla on käytetty viherseiniä ja viherkattoja. Alueilla on myös niittyalueita. Leikattavia ruohoalueita on vähän.

TAULUKKO 8a. SITES-määritelmät lämpösaareke-ilmion vähentämiseksi Hollannin kohteissa

SITES	Karisto
Pintamateriaalit	Karistossa rakennusmateriaalina on puu. Alueen vesistöt viilentävät pienilmastoa.
Ilman epäpuhtaudet ja hiilidioksidin sitominen	Ei ole käytetty viherkattoja ja -seiniä. Alueella luonnon kosteikoita ja niittyalueita. Leikattavaa nurmikkoa pyritty minimoimaan.

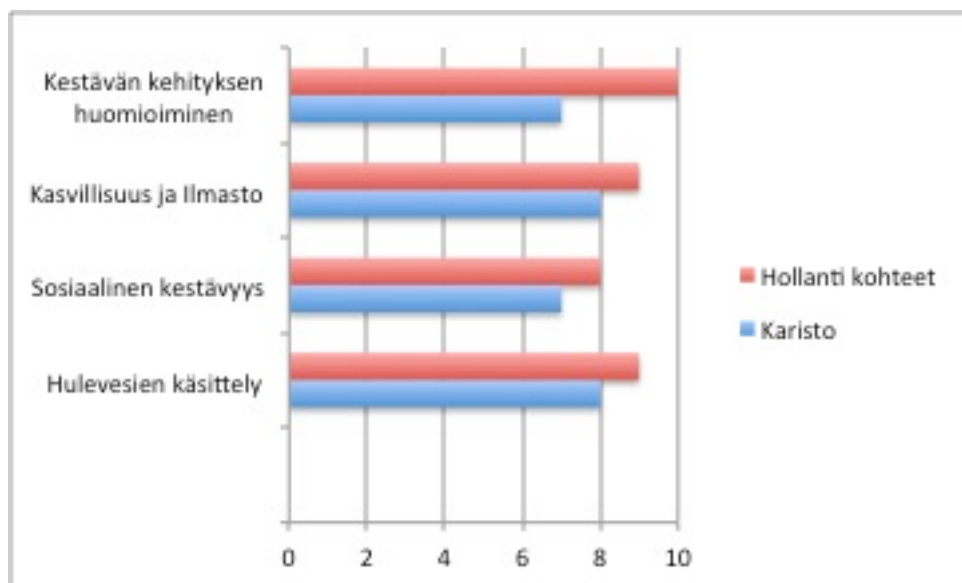
TAULUKKO 8b. SITES-määritelmät lämpösaareke-ilmion vähentämiseksi Karistossa

Green City-ohjeisto	Amsterdam GWL & Lanxmeer Culembourg
Ilman epäpuhtaudet	Istutuksissa käytetty suurikokoisia puita
Puistojen villentävä vaikutus	Pieniä viheralueita

TAULUKKO 9a. Green City-ohjeiston määritelmät lämpösaareke-ilmion vähentämiseksi Hollannin kohteissa

Green City-ohjelsto	Karisto
Ilman epäpuhtaudet	Puita istutettu, mutta ei suurina taimina
Puistojen villentävä vaikutus	Laajoja viheralueita

TAULUKKO 9b. Green City-ohjeiston määritelmät lämpösaareke-ilmion vähentämiseksi Karistossa



TAULUKKO 10. Pisteytys vertailulle kohteiden välillä

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli kohteiden vertailujen pohjalta löytää tekijöitä, joita kestävän kehityksen mukaisessa suunnittelussa on otettu huomioon ja tarkastella niitä SITES ja Green City -ohjeiston kautta. Lisäksi osa johtopäätöksistä perustuu omiin havaintoihini.

Kestävän kehityksen ja ekologisuuden mittarit toimivat peruseriaatteiltaan samoin kaikissa paikoissa. Kestävän kehityksen mukaisia ratkaisuja mittaristoista löytyy useita, joita voidaan hyöndyntää niin Suomessa kuin Hollannissa. Tosin kaikki oletukset eivät ota huomioon Suomen vuodenaikoja ja sääolosuhteita. Kohteita vertailtaessa on muistettava geologiset ja ilmastolliset eroavaisuudet.

Karistossa on hulevesiasiat otettu huomioon korttelikohtaisesti. Kapeilla teillä on SITES-ohjeiston mukaiset hulevesikaadot (kuva 17), jolla saadaan sadevesi takaisin normaaliin kiertoon. Alueella on pystytty säilyttämään myös luonnonmukaisia kosteikkoalueita. Hollannin kohteet ovat pinta-alaltaan pienempiä ja asukastiheydeltään suurempia kuin Kariston asuinalue. Hollannissa hulevesien käsittely on otettu huomioon tonttitasolla. Kohteissa sadevesi kerätään talteen ja hyötykäytetään kasteluun. Karistossa luontainen maisema hoitaa hyvin hulevesien ohjaamista ja imeytymistä, kun taas Hollannin kohteissa maastonmuodot ovat pääosin rakennettuja. Kariston pienet tontit ovat yleensä päällystettyjä, mikä haittaa veden luonnollista imeytymistä, mutta toisaalta Kariston laajat puistoalueet kompensoivat sitä. Hollannissa taas on valittu läpäiseviä materiaaleja alueen sisäpihoille. Autoton ympäristö mahdollistaa materiaalien käytön.



KUVA 17. Vesikaadot tierakenteessa

Karistossa tiivisti asuminen luo mahdollisuudet sosiaaliseen kanssakäymiseen läheisten asukkaiden kanssa. Kariston alueella toimii aktiivinen omakotitaloyhdistys. Alueelta löytyy myös monitoiminen urheilukenttä ja avaria aukioita ihmisten tapaamista varten.

Hollannin kohteissa yhteisöllisyys on yksi alueen kulmakivistä. Amsterdamin kohteessa asukkaat huolehtivat oman osan ylläpidosta ja vartioivat aluetta. Lanxmeerin kohteessa tyypillistä oli ihmisten oma valinta muuttaa todella ekologisille alueelle. Kaupunkiviljelyä on mahdollisuus harrastaa myös yhteisillä, julksilla alueilla. Se tarkoittaa, että kaavoitusvaiheessa pitää ottaa huomioon aluevaraukset kulkureiteille ja tiloille esimerkiksi toiminnallisiksi viheralueiksi varattavilta alueilta.

Kasvillisuuden merkitys nousee Hollannin kohteissa erityisen tärkeäksi, koska luonnonmukaisia alueita ei ole. Kasvillisuuden merkitys ei vielä näy Karistossa pienilmaston säätelijänä. Leikattavia nurmialueita on sekä Hollannissa että Karistossa pyritty vähentämään sillä ne eivät ole kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisia ainakaan energian kulutuksensa kautta. Osaltaan esimerkiksi niittyalueet lisäävät monimuotoisuutta.

Ilmaston säätelyssä on myös rakennusmassojen sijoittelulla merkitystä, joka näkyy Hollannin kohteissa. Ilmaston viilentyminen vesistöjen kautta ei välttämättä ole ollut tiedostettu tavoite, mutta toteutuu luonnostaan. Green city -ohjeiston tutkimuksen mukaan kaksi pientä puistoa viileentää kaupunkia laajemmalla alueella kuin yksi suuri. Muodostettaessa puistoalueita puistojen pirstouttaminen kuitenkin vahingoittaa isomman alueen biodiversitettia. Rakennettaessa puistoja uusille asuinalueille tulisi pyrkiä säilyttämään viheraluekokonaisuuksia. Alueella, jossa säilytettävää luonnonkasvillisuutta ei juurikaan ole, kahden puistonmallia kannattaa hyödyntää. Aurinkoenergian hyödyntäminen liittyy myös kokonaisvaltaiseen aluesuunnitteluun. Se on erityisesti otettu huomioon Hollannin asuinaluekohteissa.

Kariston asuinalueen yhtenä esikuvana toiminut puutarhakaupunki-malli ei voi toimia täysin yksityisautoilun ollessa vallitsevaa. Karistoon on julkisen liikenteen yhteys, mutta vuorojen vähyyden vuoksi alueen asukkaat suosivat omien autojen käyttöä. Yksityisautoilu vaatii rakenteellisia ominaisuuksia asuinalueilta, jotka eivät täysin ole kestävän kehityksen mukaista. Asuinalueen pintamateriaalit valitaan hyvin usein materiaaleista, jotka eivät läpäise vettä. Hollannin kestävän kehityksen vertailukohteissa autot jätetään alueen reunoille, josta on kävely-yhteydet asunnoille. Näin voidaan varmistaa turvallinen liikkuminen piha-alueilla ja voidaan myös käyttää ekologistia materiaaleja. Kariston asuinalueen mittakaava on suurempi, mutta voisi ajatella pienempiä kestävän kehityksen komplekseja.

Näiden kahden ohjeiston pohjalta olen saanut selville ja arvioitua kestävän kehityksen tavoitteita. Suunnittelun työvälineeksi sekä kestävän kehityksen arvioimiseksi ehdotan, että myös asuinalueympäristöjä koskevia kriteeristöjä ja mittaristoja kehitetään niin, että niistä saadaan numeerisia tuloksia. Mittaristojen tulee päivittyä tutkimuksen ja kehityksen perusteella. Mittaristojen tulee olla

kehitetty paikallisiin olosuhteisiin. Tällainen maksullinen mittaristo on olemassa muunmuassa Hollannissa.

LÄHTEET

Airas, P. 2014. Kaava-arkkitehti. Lahden kaupunki. Suullinen tiedonanto 21.2.2014.

Bastiaansen, I. 2014. Lehtori. Avans University. Alankomaiden kohteiden kuvat.

Calkins, M. 2012. The sustainable sites handbook. A complete guide to the principles, strategies and best practices for sustainable landscapes. New Jersey: John Wiley & Sons.

De Groene Stad. 2014. [viitattu 5.5.2014]. Saatavissa:
<http://www.thegreencity.com/>

Green City -ohjeisto. 2012. Terveellinen asuttava kaupunki [viitattu 28.2.2014]. Saatavissa:
http://data.puutarhaunelma.fi/files/resourcesmodule/@random5097ef3231597/1352134637_Green_City___ohjeisto_web.pdf

Keko. 2012. Kaupunkien ja kuntien aluetasoiset ekolaskurit. <http://wiki.aalto.fi/display/KEKO>; viitattu 30.3.2014

Kunnat. 2014. <http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/kestava-kehitys/aalborgin-julistus-ja-sitoumukset/Sivut/default.aspx>; viitattu 25.4.2014

Lahden kaupunki. 1998. Yleiskaava maankäytön kehittämissuosituksen. Lahden kaupunkisuunnittelujulkaisu A4/2000. Lahti: Lahden kaupungin painatuskeskus

Lahti, P., Heinonen, S., Koski, K. & Tolsa, H. 1997. Kestävä kehitys aluerakenteessa. Suomen ympäristö 109. Helsinki: Oy Edita Ab.

Rosberg, E. (toim.). 2007. Karisto – Näkökulmia kaupunginosaan Kaupunkisuunnittelukurssi 2007. Teknillinen korkeakoulu Lahden keskus. Lahti: Markprint Oy.

RT. 2002. RT 99-10779. Tiiviin puutaloalueen suunnittelu.

The Next Step. 2013. GWL-site Amsterdam -esite. Luento Avans yliopistossa. 15.12.2013

Van Valkenburgh, M. 2012. Teoksessa Calkins, M. The sustainable sites handbook. A complete guide to the principles, strategies and best practices for sustainable landscapes. New Jersey: John Wiley & Sons.

Ympäristöministeriö. 2001. Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000, opas 5. Helsinki. Saatavilla www-muodossa: <http://www.environment.fi>

Ympäristöministeriö. 2014. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/ymparisto/Kestava_kehitys/YKn_kestavan_kehityksen_työ; viitattu 25.4.2014

