

Lauri Koski

KIINTEISTÖJEN YMPÄRISTÖLUOKITUS- JÄRJESTELMÄT SUOMESSA

Kandidaatin tutkielma
Rakennetun ympäristön tiedekunta
1/2022
Tarkastaja: Ulrika Uotila

TIIVISTELMÄ

Lauri Koski: Kiinteistöjen ympäristöluokitusjärjestelmät Suomessa
Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma
Tammikuu 2022

Rakennusten ja rakentamisen ympäristövaikutukset ovat merkittävät. Rakennusalalla on siis valtava potentiaali ilmastomuutoksen hillinnässä. Parantamalla rakennuskantamme kestävyttä olemme lähempänä ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Rakennusten ja rakentamisen ympäristöarviointiin on kehitetty erilaisia työkaluja jo 1990-luvulta lähtien. Nämä työkalut mahdollistavat kiinteistöjen ympäristötehokkuuden mittaamisen ja vertailtavuuden. Sertifiointit mahdollistavat myös kiinteistöjen vertailun keskenään. Sertifiointiprosessi varmistaa ja tuo käytäntöön kestävän kehityksen mukaisen ajattelun läpi projektin aina suunnittelupöydältä rakennuksen purkamiseen ja jätteiden lajitteluun saakka. Ympäristösertifikaatti on vahva viesti sijoittajille ja kiinteistöjen käyttäjille rakennuksen omistajan ympäristömyönteisyydestä. Kiinnostus rakennusten ympäristösertifiointia ja ympäristöluokituksia kohtaan onkin ollut voimakkaassa kasvussa viime vuosina ja vuosikymmeninä niin Suomessa kuin ulkomailla.

Tässä työssä tutkittiin mitä eri ympäristöluokituksia on käytössä Suomessa ja myös ulkomailla. Työssä selvitettiin mitä eroavaisuuksia Suomessa käytössä olevilla ympäristöluokituksilla on, millaisiin hankkeisiin eri järjestelmät sopivat ja millaista lisäarvoa saavutettu ympäristösertifikaatti voi tuoda hankkeen eri osapuolille. Työ toteutettiin kirjallisuustutkielmana perehtymällä alan kirjallisuuteen ja aihetta käsitteleviin tutkimuksiin.

Suomessa on käytössä neljä eri kiinteistöjen sertifiointijärjestelmää: LEED, BREEAM, RTS-Ympäristöluokitus ja Joutsenmerkki. LEED ja BREEAM ovat kansainvälisesti käytössä ja niiden pääasiallinen hanketyyppi Suomessa on toimitilat, vaikka ne soveltuvatkin käytettäväksi myös asuinhankeissa. LEED- ja BREEAM-sertifioitujen kiinteistöjen pääasiallinen kohderyhmä on usein kansainväliset sijoittajat. Joutsenmerkki on pohjoismainen järjestelmä ja RTS on kehitetty puhtaasti kotimaisiin oloihin. Joutsenmerkki ja RTS soveltuvat niin toimitila- kuin asuinhankeisiin. Sertifiointijärjestelmän valinnassa tulee selvittää mikä järjestelmä palvelisi parhaiten niin kiinteistön käyttäjää kuin omistajaa.

Avainsanat: ympäristöluokitusjärjestelmä, kestävä rakentaminen.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1.	JOHDANTO.....	1
1.1	Työn tausta	1
1.2	Työn tavoite	1
1.3	Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus	1
2.	KESTÄVÄ KEHITYS RAKENTAMISESSA	3
2.1	Kestävä kehitys.....	3
2.1.1	Kestävä kehitys rakennusalalla	3
2.2	Ympäristötavoitteet rakennusalalla.....	4
2.3	Vihreän rakennuksen määritelmä	5
2.4	Kestävä kehitys ympäristöluokitusjärjestelmien pohjana.....	5
3.	YMPÄRISTÖLUOKITUSJÄRJESTELMÄT SUOMESSA	7
3.1	BREEAM.....	7
3.2	LEED	10
3.3	RTS-Ympäristöluokitus	13
3.4	Joutsenmerkki.....	14
3.5	Järjestelmien vertailu	15
3.6	Muita ympäristöluokitusjärjestelmiä	16
3.7	Sertifointiprosessi	16
3.7.1	Sertifiointin kustannukset.....	17
3.8	Ympäristöluokitusjärjestelmien ympäristövaikutukset.....	18
3.9	Vihreän rakentamisen tuoma lisäarvo	18
4.	VALINTA YMPÄRISTÖLUOKITUSJÄRJESTELMÄSTÄ.....	20
4.1	Järjestelmien vertailtavuus	20
4.2	Järjestelmien soveltuvuus eri hanketyypeille.....	20
4.3	Ympäristöluokitusjärjestelmien rooli	21
5.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	22
	LÄHTEET	23

1. JOHDANTO

1.1 Työn tausta

Rakennukset ja rakentaminen aiheuttavat noin kolmanneksen Suomen kasvihuonepäästöistä ja kulutetusta energiasta noin 40 %. Rakentamisen ympäristövaikutukset ovat siis hyvin merkittävät. Rakennetun ympäristön päästöjen pienentämisessä on valtava potentiaali ja rakennettu ympäristö on yksi avaintekijöistä pyrittäessä kohti hiilineutraaliutta ja ympäristötavoitteita. (Gaia Consulting 2020)

Ympäristösertifiointijärjestelmät kehitettiin kiinteistöjen ympäristötehokkuuden mittaamiseen, todentamiseen ja vertailtavuuden mahdollistamiseen. Sertifiointiprosessi varmistaa hankkeeseen kestäväen kehityksen mukaisen ajattelun läpi projektin. Oleellinen osa sertifiointia on ulkopuolinen arviointi, mikä varmistaa rakennuksen tarkoituksenmukaisen suunnittelun ja toteutuksen. (Green Building Council Finland 2018)

Suomessa on käytössä neljä eri kiinteistöjen sertifiointijärjestelmää, joista kaksi on kansainvälisesti käytössä ja kaksi kehitetty kotimaisiin oloihin ja tarpeisiin. Lisäksi maailmalla on käytössä muitakin sertifiointijärjestelmiä, jotka eivät ole Suomessa käytössä. Kaikki järjestelmät eivät sovi kaikkiin rakennushankkeisiin. On tärkeää selvittää, mitä eroavaisuuksia järjestelmissä on ja millaisiin kohteisiin ne soveltuvat. Tämä on arvokasta tietoa rakennuttajille ja kiinteistökehittäjille valittaessa sertifiointijärjestelmää hankkeelle.

1.2 Työn tavoite

Sertifiointijärjestelmää valittaessa on tärkeä tuntee niiden eroavaisuudet, jotta osataan valita parhaiten soveltuva järjestelmä hankkeelle. Järjestelmän tulee tukea kiinteistön omistajan tavoitteita ja tuottaa lisäarvoa niin omistajalle kuin käyttäjällekkin.

Tässä kandidaatintyössä tutkitaan mitä eroavaisuuksia Suomessa käytössä olevissa ympäristösertifiointijärjestelmissä on, millaisiin hankkeisiin eri järjestelmät soveltuvat ja mitä lisäarvoa ne tuovat hankkeen eri osapuolille.

1.3 Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus

Työ toteutetaan kirjallisuustutkielmana perehtyen alan kirjallisuuteen. Päättökysymyksenä on millaisiin hankkeisiin mikäkin järjestelmä soveltuu. Alatutkimuskysymyksiä

ovat mitä eri ympäristöluokitusjärjestelmiä Suomessa on käytössä ja millaista lisäarvoa saavutettu ympäristösertifikaatti tuo rakennushankkeen eri osapuolille.

2. KESTÄVÄ KEHITYS RAKENTAMISESSA

Kestävä kehitys luo pohjan ja tarpeen ympäristöluokitusjärjestelmien käytölle rakentamisessa. Ympäristöluokitusjärjestelmät pyrkivät omalta osaltaan vastaamaan kestävä kehityksen mukaisiin vaatimuksiin rakentamisessa.

2.1 Kestävä kehitys

Suomen ympäristöministeriö määrittelee verkkosivuillaan kestävä kehityksen seuraavanlaisesti: ”Kestävä kehitys on maailmanlaajuisesti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa jatkuvaa ja ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Tämä tarkoittaa myös, että ympäristö, ihminen ja talous otetaan tasavertaisesti huomioon päätöksenteossa ja toiminnassa.”

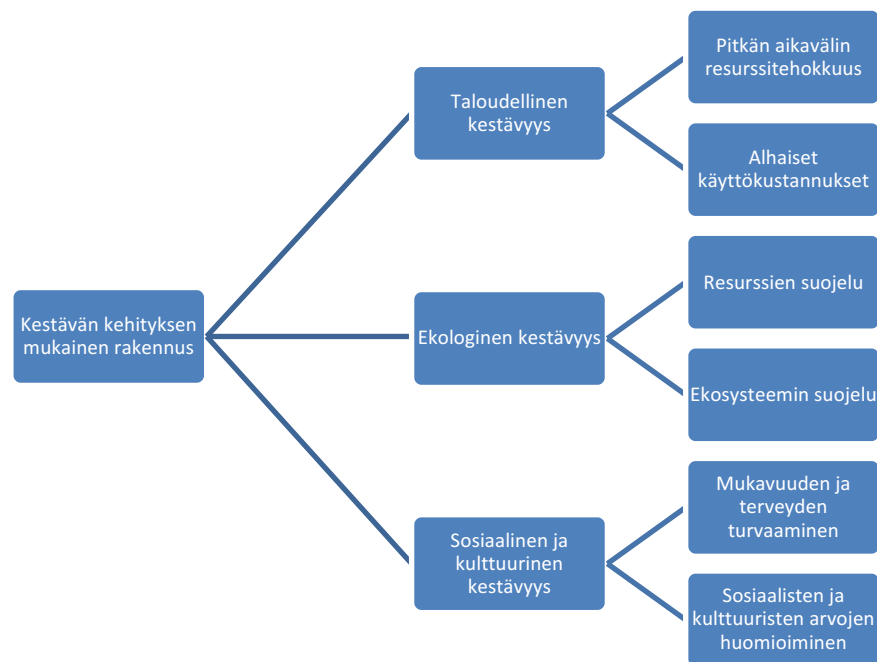
Kestävää kehitystä on käsitelty ensimmäisen kerran Yhdistyneiden Kansakuntien toimesta jo vuonna 1987. Se sai aikaan prosessin, joka on edennyt valtioiden, kuntien kansainvälisten yhteyksien tasolla. Kestävään kehitykseen liittyvä politiikka on muotoutunut ja kehittynyt yhtä kattavammaksi. (Ympäristöministeriö)

Kestävällä kehityksellä on kolme eri ulottuvuutta: ekologinen kestävyys, taloudellinen kestävyys sekä sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys. Nämä kolme eri osa-alueita ovat tärkeitä niin yksilön kuin yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta ja näin ollen osa-alueet liittyvät olennaisesti toisiinsa. (United Nations n.d.)

2.1.1 Kestävä kehitys rakennusallalla

Kestävä kehityksen kolmea ulottuvuutta voidaan soveltaa myös rakentamisen kestävään kehitykseen. Ekologisen kestävyuden voidaan ajatella tarkoittavan resurssien ja ekosysteemin suojelua (Kohler 1999). Taloudellinen kestävyys voidaan Kohlerin (1999) mukaan jakaa kahteen osaan. Rakennus ja rakennuskanta tulisi nähdä sijoituksena, joita tarkastella pitkän aikavälin tuottavuusongelmana. Toinen osa kestävyyydestä taloudellisesta näkökulmasta on kiinteistön käytön aikaiset juoksevat kustannukset. (Kohler 1999). Kohler (1999) toteaa tutkimuksessaan, että taloudellisen kestävyuden näkökulmasta olisi perustellumpaa etsiä investoinnille (lue: rakennukselle) paras mahdollinen kestävyys ja uudelleenkäytettävyys. Ratkaisut, jotka ovat korjattavissa ja käytettävissä uudelleen eri tavoin, omaavat parhaimman pitkän aika välin potentiaalin. Toisaalta helpohoitosten ja matalan energian kulutuksen rakennusten käyttökustannukset ovat pienet ja näin ollen niiden ympäristövaikutukset jäävät myös pieneksi. (Kohler 1999)

Sosiaalinen ja kulttuurinen kestävyys rakennuksessa voidaan määritellä siellä työskentelevien ja asuvien ihmisten terveyden ja hyvinvoinnin turvaamisella. Ihmisten terveyden turvaaminen, joka usein liittyy ekosysteemin suojeluun, on itse siassa lähempänä mukavuusongelmia kuten sisäilman laatu. Kulttuuristen resurssien ja ennen kaikkea rakennuskannan ja historiallisten urbaanien kaupunkijärjestelmien turvaaminen antaa yleisen viitekehityksen arkkitehtuurille, kaupunkisuunnittelulle, maisema-arkkitehtuurille ja alueelliselle suunnittelulle. Kuvassa 1 on esitetty kestävyiden ulottuvuudet rakentamisen näkökulmasta.



Kuva 1. Kestävä kehitys rakentamisessa (Kohler 1999)

2.2 Ympäristötavoitteet rakennusalalla

Euroopan komission (2014) mukaan rakennusten rakentaminen ja niiden käyttö unionin alueella vie noin puolet tuotetuista materiaaleista ja energian kulutuksesta sekä kolmanneksen veden kulutuksesta. Rakennusala tuottaa myös kolmanneksen kaikista jätteistä. Näin ollen rakennuksilla on suuri merkitys ilmastonmuutoksen hillinnässä sekä ympäristön kannalta yleensä. (Euroopan komissio 2014).

Suomi tavoittelee hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä (Ympäristöministeriö n.d). Tämä edellyttää merkittäviä päästövähennyksiä sekä hiilinielujen kasvattamista. Yhtenä keskeisenä Ympäristöministeriön hankkeena on vähähiilinen rakentaminen. Ministeriö tavoittelee rakennuksen elinkaaren aikaisen hiilijalanjäljen ohjausta lainsäädännöllisin keinoin 2020-luvun puoleen väliin mennessä.

Kansainväliset sitoumukset, joissa Suomi on mukana, ja maan omat tavoitteet koskevat erityisesti kasvihuonepäästöjä. Paikallisella tasolla ympäristövaikutuksia huomioidaan ympäristönsuojelulainsäädännössä.

2.3 Vihreän rakennuksen määritelmä

World Green Building Council (2021) määrittelee verkkosivuillaan vihreän rakennuksen seuraavasti (vapaa käännös): vihreä rakennus on sellainen, joka suunnittelun, rakentamisen ja käyttönsä osalta vähentää tai eliminoi negatiivisia vaikutuksia ja voi luoda positiivisia vaikutuksia ilmastoomme ja ympäristöömme.

Useat eri ominaisuudet voivat tehdä rakennuksesta ”vihreän”. World Green Building Councilin (2021) mukaan näitä ovat muun muassa:

- energiatehokkuus
- uusiutuvien energialähteiden käyttö
- päästöjen ja jätteiden vähentämistä koskevat toimenpiteet ja kierrätyksen mahdollistaminen
- hyvä sisäilman laatu
- kestävät materiaalivalinnat
- ympäristön huomioiminen rakennuksen suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä
- käyttäjien elämänlaadun huomioiminen rakennuksen eri vaiheissa
- rakennuksen suunnittelu siten, että se on muunneltavissa ympäristön mukaan

Mikä tahansa rakennus voi olla vihreä rakennus, jos se sisältää yllä mainittuja ominaisuuksia huolimatta siitä mikä rakennustyyppi on kyseessä. Kaikkien rakennuksien ei kuitenkaan tarvitse olla samanlaisia ’vihreiltä’ ominaisuuksiltaan. Eri maissa ja eri alueilla vallitsevat erilaiset olosuhteet niin ilmaston, kulttuurin ja rakennuskannan osalta. Nämä kaikki tekijät vaikuttavat siihen kuinka eri maissa suhtaudutaan vihreään rakentamiseen. (World Green Building Council 2021)

2.4 Kestävä kehitys ympäristöluokitusjärjestelmien pohjana

1990-luvulla teollisuuden eri sektorit, mukaan lukien rakennusala, alkoi tunnistamaan toimintansa ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten pienentämiseksi tarvittiin merkittäviä muutoksia alalla. Rakennusalalla täytyi keskittyä siihen, kuinka rakennuksia

suunniteltiin, rakennettiin ja ylläpidettiin. Yleinen poliittinen ilmapiiri ja kasvavat markkinat ympäristöystävällisemmille rakennuksille olivat ajureita toiminnan kehittyessä ympäristöystävällisempään suuntaan. (Haapio & Viitaniemi 2008).

Ympäristöluokitusjärjestelmät perustettiin mahdollistamaan kiinteistöjen ympäristötehokkuuden mittaamisen, todentamisen ja vertailtavuuden. Ympäristöluokitukset mahdollistavat myös kiinteistöjen vertailun keskenään. Kiinteistön sertifiointiin oleellisena osana kuuluva ulkopuolinen arviointi varmistaa, että rakennus suunnitellaan, rakennetaan ja että se toimii tarkoituksenmukaisesti. Näin ollen prosessi varmistaa kestävän kehityksen mukaisen ajattelun läpi hankkeen. (Green Building Council Finland 2018)

Grace Ding kirjoittaa tutkimuksessaan (2008), että ei ole epäilystäkään, etteivätkö ympäristöluokitusjärjestelmät edistäisi kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamista rakennusalalla. Ne tarjoavat menetelmällisen viitekehyksen rakennusten ympäristötehokkuuden arvioimiseen ja samanaikaisesti herättelevät rakennusalan ammattilaisia kestävän kehityksen tärkeydestä rakentamisessa (Ding 2008).

3. YMPÄRISTÖLUOKITUSJÄRJESTELMÄT SUOMESSA

Green Building Council Finlandin (2018) mukaan Suomessa on ollut käytössä kaksi kansainvälisen tason luokitusjärjestelmää, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) ja BREEAM (Building Research Establishment Environment Method). Lisäksi viime vuosina on otettu käyttöön kaksi uutta järjestelmää: kotimainen RTS-ympäristöluokitus ja pohjoismainen Joutsenmerkki. Maailmalla on käytössä lukuisia eri järjestelmiä ja työkaluja rakennusten ja rakentamisen ympäristövaikutusten arvioimiseen.

Rakennusten ympäristövaikutuksia arvioivissa työkaluissa on eroavaisuuksia. Arviointityökalut voivat arvioida yksittäistä rakennuskomponenttia, koko rakennusta tai sen osaa. Työkalut ottavat huomioon eri vaiheita rakennuksen elinkaaren aikana ja eri ympäristönäkökulmia. Nämä työkalut voivat olla globaaleja, kansallisia ja joissain tapauksissa myös alueellisia. Jotkin kansallisen tason työkalut ovat käytettävissä myös kansainvälisesti ja se on mahdollista vaihtamalla käytettäväksi kansalliset tietokannat. (Haapio & Viitaniemi 2008).

3.1 BREEAM

BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) on perustettu vuonna 1990 Iso-Britanniassa. Se on Euroopassa johtava ympäristöluokitusjärjestelmä, sillä se pohjautuu eurooppalaiseen normistoon. Järjestelmän mittareita voidaan soveltaa myös kansallisella tasolla ja näin ollen huomioida parhaat suomalaiset käytännöt. (Green Building Council Finland 2018)

Kun BREEAM esiteltiin vuonna 1990, se oli ensimmäinen kattava ympäristöarviointityökalu, joka oli selvästi suunnattu rakennuksiin (Schweber, 2013). Nykyään BREEAM on kansainvälinen standardi, jota hallinnoidaan paikallisesti kansainvälisen ammattilaisten verkoston kautta (BRE 2021). Työkalu on BRE Global Ltd:n (The Building Research Establishment) omistama ja hallinnoima. BRE oli aluksi Iso-Britannian valtion tieteellinen tutkimus instituutti. 1990-luvulla se yksityistettiin vaiheittain ja nykyään se on BRE Trustin omistama. (Schweber, 2013). Tänä päivänä BREEAM sertifioituja rakennuksia on yli 590 000 ja järjestelmä on käytössä yli 85 eri maassa (BRE 2021)



Kuva 1 BREEAM-sertifikaatin logo (Green Building Council Finland 2018)

BREEAM sertifioidut rakennukset luokitellaan viiteen eri luokkaan saavutettujen pisteiden mukaan. Nämä viisi eri luokkaa ovat:

- Pass ≥ 30
- Good ≥ 45
- Very Good ≥ 55
- Excellent ≥ 70
- Outstanding ≥ 85 (BRE 2021)

BREEAM sertifikaatteja myönnetään niin olemassa oleville rakennuksille kuin uudiskohteillekin. Näille on olemassa omat järjestelmänsä, jotka ovat BREEAM Communities (aluekehityshankkeille), BREEAM New Construction (yksittäisille uudiskohteille), Home Quality Mark (asuinnoille, vain Iso-Britanniassa), BREEAM In-Use (olemassa oleville rakennuksille) ja BREEAM Refurbishment and Fit-out (korjaushankkeille). Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan uudisrakennuksen sertifiointia (BREEAM New Construction). Uudisrakennuksen BREEAM-sertifioinnissa voi saada pisteitä 10 eri osa-alueella, jotka ovat

1. Rakennuksen ylläpito
2. Terveys ja hyvinvointi
3. Energia
4. Liikenneyhteydet
5. Vesi

6. Materiaalit
7. Jätteet
8. Maankäyttö ja ekologisuus
9. Saasteet
10. Innovaatiot (vapaavalintainen)

Rakennuksen ylläpidon osa-alueella pisteitä voi saada muun muassa elinkaarikustannusten huomioimisesta, hyvien käytäntöjen jakamisesta ja resursseja säästävistä rakennustavoista. Ylläpidon kategoriassa pisteitä saa myös rakennuksen käyttäjille annettavasta käytönopastuksesta.

Terveyden ja hyvinvoinnin kategoriassa pisteytys kannustaa panostamaan ratkaisuihin, jotka lisäävät käyttäjien mukavuutta, terveyttä ja turvallisuutta ja yleisesti elämän laatua. Tarkoitus on tunnistaa ne tekijät, jotka tekevät rakennuksen käyttäjien ympäristöstä terveellisen ja turvallisen.

Energian osalta pisteitä saa energiatehokkaista rakennusteknisistä ratkaisuista ja taloteknisistä järjestelmistä, jotka suosivat kestäväää energian käyttöä rakennuksessa. Tällä osa-alueella arvioidaan toimenpiteitä, jotka tehdään rakennuksen luontaisen energiatehokkuuden parantamiseksi, hiilidioksidipäästöjen vähentämisen edistämiseksi ja tehokkaan rakennuksen käytönajan ylläpidon mahdollistamiseksi.

Liikenneyhteyksien kategorian pisteytys ohjaa mahdollistamaan rakennuksen käyttäjien kestäviä liikkumistapoja, kuten pyöräily ja jalankulku. Tässä kategoriassa painotetaan julkisen liikenteen ja muiden vaihtoehtoisten liikkumisratkaisujen saatavuuteen. Näitä ovat esimerkiksi pyöräilyä edistävät tekijät kuten polkupyörien säilytyksen mahdollistaminen rakennuksessa. Tällaisilla ratkaisuilla pyritään vähentämään yksityisautoiluja ja siten myös hiilidioksidipäästöjä.

BREEAM ohjaa pisteytysjärjestelmällään myös rakennuksen vedenkäyttöä. Pisteitä saa ratkaisuista, jotka vähentävät juomakelpoisen veden kulutusta koko rakennuksen elinkaaren ajalla.

Rakennusmateriaalien osalta BREEAM-luokitusjärjestelmä ohjaa sellaisiin materiaalivalintoihin, joiden ympäristövaikutukset ovat mahdollisimman pienet. Materiaalien ja ratkaisujen tulisi olla pitkäikäisiä ja vastuullisesti tuotettuja. Jätteiden osalta pisteitä saa niin rakentamisvaiheen kuin käytönajan kestävästä jätehuollosta.

Maankäytön kategoria ohjaa sellaisiin ratkaisuihin, jotka suojelevat rakennuksen ympäristöä ja biologista monimuotoisuutta pitkällä aikavälillä. Saasteiden kategoriassa keskittään rakennuksen sijainnista ja käytöstä aiheutuvien ympäristöhaittojen minimoimiseen. Tästä esimerkkinä ovat hulevesien, valosaasteen ja melun hallintaa edistävät ratkaisut.

Innovaatio-kategoria on vapaaehtoinen ja se tarjoaa mahdollisuuden osoittaa esimerkiksi innovatiivisuutta, mitä ei ole huomioitu muissa kategorioissa. Lisäpisteitä voidaan myöntää innovaatiokategoriassa, jos rakennus ylittää selvästi vaatimukset jollain osaluueella. (BRE 2021)

3.2 LEED

LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) -ympäristöluokitus on kansainvälisesti käytetyin rakennusten ympäristöluokitusjärjestelmä. Sen vahvuutena suhteessa muihin järjestelmiin yhtenäinen kriteeristö ja vertailtavuus maailmanlaajuisesti. LEED on kehitetty Yhdysvalloissa ja järjestelmän vaatimusten takana on amerikkalaisia käytäntöjä, joista osaan on mahdollista soveltaa suomalaisia ja eurooppalaisia käytäntöjä. Järjestelmä on käytössä yli 130 maassa. (Green Building Council Finland 2018)



Kuva 2 LEED-logo (enVerid 2021)

LEED-järjestelmää kehitetään jatkuvasti sillä olosuhteet muuttuvat alati. LEED:iä on kehitetty vuodesta 2000 lähtien ja nyt on käytössä 4. versio. Versioita päivitettäessä on

pyritty huomioimaan vallitsevia trendejä kestävässä rakentamisessa, kuten esimerkiksi hiilidioksidipäästöt, energian käyttö ja rakennusmateriaalien ja tuotteiden valmistuksen läpinäkyvyys. Näin ollen LEED luo pohjan tuleville versioille ja näyttää jatkavan johtavana toimijana huolimatta muiden maiden kansallisista ponnisteluista kehittää omia sertifiointijärjestelmiä. (Ugur & Leblıcı 2018)

LEED on pistepohjainen järjestelmä samoin kuin BREEAM. Pisteitä voi kerryttää erilaisista vihreistä ratkaisuista rakennuksessa. Pisteiden kokonaismäärä määrittää LEED-sertifikaatin tason. Tasoja on neljä, matalimmasta korkeimpaan luokitukseen: sertifioitu (Certified), hopea (Silver), kulta (Gold) ja platina (Platinum). (Ugur & Leblıcı 2018)

LEED-sertifiointeja tehdään kuudella eri osa-alueella:

- Uudis- ja korjausrakentamisessa (BD+C Building Design and Construction)
- Sisustuksen uusimisessa (ID+C Interior Design and Construction)
- Asuinrakentamisessa (Homes)
- Sellaisille kiinteistöille, joille ei tehdä merkittäviä rakennustöitä sertifiointiin saavuttamiseksi (O+M Building Operations and Management)
- Uusissa aluekehityshankkeissa (ND Neighborhood Development)
- Kokonaisten kaupunkien tai kaupungin osien sertifiointissa (Cities and Communities)

Lisäksi hankkeita, jotka ovat saavuttaneet aiemmin jonkin LEED-sertifikaatin, voidaan sertifioida uudelleen. LEED tarjoaa mahdollisuuden myös LEED Zero -sertifikaatille, joka on tarkoitettu hankkeille, jotka tavoittelevat hiilineutraaliutta. (USGBC 2021)

LEED-sertifiointissa hanke voi saada pisteitä kahdeksalla eri osa-alueella:

1. Sijainti ja liikenne
2. Kestävä rakennuspaikka
3. Vedenkäyttö
4. Energia ja ilmakedä
5. Materiaalit ja resurssit
6. Sisäympäristön laatu
7. Innovatiivisuus
8. Alueelliset olosuhteet

Mahdolliset pistemäärät kussakin kategoriassa vaihtelevat jonkin verran rakennustyyppien välillä. Esimerkiksi koulurakennuksen pisteytys on erilainen kuin sairaalarakennuksen. Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan BD+C -sertifikaattia ja yllä mainitut kategoriat ovat BD+C -sertifikaatin mukaisia. Muissa sertifikaateissa kategoriarakenne on hieman erilainen. BD+C -sertifikaatissa kukin kategoria kuitenkin ohjaa hankkeen suunnittelua ja toteutusta kestävämpään suuntaan.

Sijainnin ja liikenteen kategoriassa tarkoituksena on ohjata rakentamista sellaisille sijainneille mikä on ympäristön kannalta suotuisaa ja mahdollistaa liikkumisen jalan, polkupyörällä tai julkisilla liikennevälineillä. Sijainnista, mikä hyödyntää olemassa olevia palveluita, kuten julkisia liikenneyhteyksiä ja rakennusteknistä infrastruktuuria, palkitaan tässä kategoriassa. Puolestaan kestävä rakennuspaikan kategoriassa painotetaan toimintoja, mitkä vähentävät rakentamisesta aiheutuvia päästöjä ja muita ympäristövaikutuksia.

Vedenkäytön tehokkuudessa keskitytään koko rakennuksen vedenkäyttöön, sen seurantaan ja hallintaan. Kategoriassa voi saada pisteitä esimerkiksi juomakelvottoman veden hyödyntämisestä.

Pistemäärältään merkittävimmät kategoriat ovat energia ja ilmakehä sekä materiaalit ja resurssit. Energian ja ilmakehän kategoriassa pisteitä saa, kun keskittyy suunnittelemaan rakennuksen siten, että se kuluttaa mahdollisimman vähän energiaa. Keinoina tähän ovat mm. energiatehokkaat lämmitys-, ilmanvaihto- ja vesijärjestelmät. Materiaalien ja resurssien kategoriassa tavoitteena on ohjata rakentamista siten että siitä aiheutuu mahdollisimman vähän jätteitä sekä suosia materiaalivalinnoissa kestäviä materiaaleja, jotka on tuotettu kestävä kehityksen periaatteiden mukaan.

Sisäympäristön laadussa pisteitä saa suunnitteluratkaisuista ja materiaalivalinnoista, jotka parantavat sisäilman laatua ja myös rakennuksen mukavuutta lämpötilan ja akustiikan osa-alueilla. Näillä ratkaisuilla pyritään parantamaan rakennuksen käyttäjien terveyttä ja siten myös tuottavuutta.

Innovatiivisuuden kategoriassa pisteitä saa innovatiivisista ratkaisuista. Alueellisten olosuhteiden kategoriassa puolestaan pisteitä saa paikallisen ympäristön huomioimisesta. Olosuhteet vaihtelevat ympäri maailmaa, joten on tärkeää priorisoida tavoitteita, jotta saavutetaan kokonaisuuden kannalta ympäristöystävällisimmät ratkaisut. (USGBC 2021)

3.3 RTS-Ympäristöluokitus

RTS-ympäristöluokitus on Rakennustietosäätiön kehittämä ja ylläpitämä täysin kotimainen ympäristöluokitusjärjestelmä. Se on kehitetty kotimaisiin oloihin ja se huomioi mm. Suomen lainsäädännön, olosuhteet ja kiinteistökannan monipuolisuuden. RTS pohjautuu eurooppalaisiin standardeihin ja rakennusalan yhteisiin kansallisiin käytäntöihin. RTS yhdistää muun muassa Sisäilmastoluokituksen, M1-emissioluokituksen, rakennusten elinkaarimittarit, Kuivaketu10-kosteudehallintajärjestelmän ja Viherkerroin-menetelmän (Green Building Council Finland 2018)



Kuva 3 RTS-Ympäristöluokituksen logo (Green Building Council Finland 2018)

RTS Ympäristöluokituksessa on viisiportainen luokitusasteikko. Hankeluokituksen arvossana (1-5 tähteä) perustuu saavutettavaan pistemäärään. Luokitustasot ovat:

- Tavanomainen ympäristölaadun taso. 1 tähti \geq 25 p
- Tavanomaista parempi ympäristölaadun taso. 2 tähteä \geq 40 p
- Hyvä ympäristölaadun taso. 3 tähteä \geq 55 p
- Korkea ympäristölaadun taso. 4 tähteä \geq 70 p
- Erinomainen ympäristölaadun taso. 5 tähteä \geq 85 p

Tiettyihin tasoihin liittyy myös pakollisia vähimmäisvaatimuksia, jotka tulee saavuttaa. Vähimmäisvaatimukset koskevat rakennustyömaan kosteusteknistä hallintaa, sisäilman laatua ja energiatehokkuutta. (RTS 2021)

RTS:n kriteeristö on samantyyppinen kuin esimerkiksi LEED:n ja BREEAM:n. Kriteeristö muodostuu viidestä pääryhmästä, joiden pohjana on kestävä kehityksen kolme ulottuvuutta (RTS 2021). Pääryhmät ovat ”Prosessi”, ”Talous”, ”Ympäristö ja energia”, ”Sisäilma ja terveellisyys” ja ”Innovaatiot”. Kukin pääryhmä jakautuu vielä erikseen omiin aineryhmiinsä. (RTS 2021).

RTS soveltuu niin uudis- kuin korjausrakentamisen hankkeisiin ja myös tilakorjauksiin ja muutoksiin. RTS:llä on kaksi erilaista kriteeristöä, joista toinen on asuinrakennuksia ja toinen toimitila- ja peruskorjaushankkeita varten. (Green Building Council Finland 2018)

Uudis- ja korjausrakentamisen hankkeiden luokituksen lisäksi on olemassa RTS-ympäristöluokitus olemassa oleville toimisto- ja palvelurakennuksille. Tällä pyritään kannustamaan kiinteistön ylläpidon osalta energiatehokkuuden, esteettömyyden ja turvallisuuden parantamista. Kiinteistön käyttäjien kannalta pyritään edistämään työntekijöiden hyvinvointia ja työympäristön ympäristövastuullisuutta. (RTS 2021)

3.4 Joutsenmerkki

Joutsenmerkki eli pohjoismainen ympäristömerkki kertoo tuotteen tai palvelun ympäristöystävällisyydestä. Sen tavoitteena on edistää kestävästä kehitystä askel kerrallaan. Joutsenmerkin kriteereitä tiukennetaan noin 3–5 vuoden välein. (Joutsenmerkki n.d.)

Joutsenmerkki on ulotettu kulutustuotteiden lisäksi myös rakentamiseen. Se on Pohjoismaissa tunnetuin sekä arvostetuin ympäristömerkki. Rakentamisen kannalta Joutsenmerkki soveltuu erityisen hyvin pohjoismaisiin olosuhteisiin ja sen kriteerit ovat yhte-neväiset kaikissa Pohjoismaissa. (Green Building Council Finland 2018)



Kuva 4 Joutsenmerkin logo (Green Building Council Finland 2018)

Joutsenmerkin tarkoituksena on varmistaa kohteen ympäristöystävällisyys sen koko elinkaaren ajalta. Joutsenmerkki on myös kriteeripohjainen ympäristöluokitustyökalu. Kriteeripainopistealueita ovat materiaalivalinnat, kemikaalit, kierrätys sekä energiatehokkuus. Kriteereissä on määritetty pakollisia vaatimuksia materiaaleille ja energiankulutukselle. Joutsenmerkitty rakentaminen ja kiinnostus sitä kohtaan on voimakkaassa kasvussa. (Green Building Council Finland 2018)

Joutsenmerkki voidaan myöntää uudisrakennuskohteille pientaloista ja vapaa-ajan asunnoista aina kerrostaloihin ja koulurakennuksiin. Hakuprosessi Joutsenmerkille on

aloitettava jo suunnitteluvaiheessa, mutta se voidaan myöntää vasta rakennuksen valmistuttua. (Green Building Council Finland 2018)

3.5 Järjestelmien vertailu

Taulukko 1. Ympäristöluokitusjärjestelmät Suomessa (Green Building Council Finland 2018, Lahtinen 2022)

	LEED	BREEAM	RTS	Joutsenmerkki
Alkuperämaa	Yhdysvallat	Iso-Britannia	Suomi	Pohjoismaat
Soveltuvat hanketyypit	Uudis- ja korjausrakentaminen	Uudis- ja korjausrakentaminen	Uudis- ja korjausrakentaminen	Uudis- ja korjausrakentaminen
Pääasiallinen käyttäjäryhmä	Yksityiset toimijat, kiinteistösijoittajat	Yksityiset toimijat, kiinteistösijoittajat	Julkinen sektori, asuntohankkeet	Julkinen sekä yksityinen sektori ja yksityishenkilöt
Soveltuvat rakennustyyppit	Yleinen BD+C -järjestelmä sopii toimistoihin ja kauppakeskuksiin. Omat järjestelmänsä muille rakennustyypeille kuten kouluille ja sairaaloille	Kaikki rakennustyyppit. Soveltuu myös tilamuuksille.	Asuinrakennukset ja toimitilat. Muut rakennustyyppit räätälöityissä.	Asuinrakennukset, koulurakennukset ja päiväkodit
Sertifioituja hankkeita/kiinteistöjä Suomessa 1/2022	265	343	Tietoa ei saatavilla	15

Taulukko 2. Järjestelmien painopistealueet (Green Building Council Finland 2018)

	LEED	BREEAM	RTS	Joutsenmerkki
Hiihtijalanjälkikas- kenta	x	x	x	
Materiaalitehok- kuus	x	x	x	x
Vastuulliset han- kinnat		x		x
Jätehuolto	x	x		x
Ympäristönhal- linta (työmaa)	x	x	x	x
Työmaan puhtaus	x		x	x
Jätehallinta (työ- maa)	x		x	x
Energiatehokkuus	x	x	x	x
Veden käyttö	x	x	x	x
Toiminnan var- mistus	x	x	x	x
Liikenne	x	x		
Tontin valinta	x	x		
Viherrakentami- nen	x	x	x	

Elinkaarikustannukset		x		
Ylläpidettävyys			x	x
Kosteusriskien hallinta			x	x

3.6 Muita ympäristöluokitusjärjestelmiä

Maailmalla on käytössä edellä mainittujen lisäksi monia muitakin kiinteistöjen ympäristöluokitusjärjestelmiä. Tässä kandidaatintyössä käsitellään BREEAM:ia, LEED:iä, RTS-ympäristöluokitusta ja Joutsenmerkkiä.

Monissa maissa on kehitetty kiinteistöjen sertifiointijärjestelmiä maiden omista lähtökohdista ja omiin tarpeisiin. Kansallisella tasolla kehitettyjen sertifiointijärjestelmien käyttö on rajoittunut pienelle alueelle. (Green Building Council Finland 2018) Tällaisia kansallisen tason järjestelmiä ovat esimerkiksi:

- DGNB (Saksa)
- HQE (Ranska)
- Miljöbyggnad (Ruotsi)
- Green Globes (USA ja Kanada)
- CASBEE (Japani, mutta käytössä myös kansainvälisesti)
- CEEQUAL (Iso-Britannia, on kansainvälistymässä). Järjestelmä on kehitetty infra-hankkeisiin.

3.7 Sertifiointiprosessi

Haluttaessa sertifioida rakennushanke, tulee se ottaa huomioon jo hankesuunnitteluvaiheessa. Kiinteistön sertifiointinissa useat siihen liittyvät tehtävät sijoittuvat hankkeen alkuvaiheisiin. Hyvä valmistelu hankesuunnitteluvaiheessa helpottaa vaatimusten saavuttamista hankkeen myöhemmissäkin vaiheissa. (Huhtinen 2019) Yleensä sertifiointiprosessi sisältää seuraavat vaiheet:

- Tarveselvitys- ja hankesuunnitteluvaiheessa tehdään esiselvitys mahdollisesta sertifiointijärjestelmästä ja päätetään käytettävä järjestelmä ja sertifikaatin tavoitetaso
- Ehdotus- ja yleissuunnitteluvaihe, jolloin hanke rekisteröidään sertifiointia varten.

- Toteutussuunnitteluvaihe, jossa suunnitelmat täydennetään vastaamaan sertifiointin mukaisia tavoitteita. Tässä vaiheessa toteutetaan myös tarvittavat esiselvitykset.
- Rakennusvaihe, jolloin vastuuhenkilöt työmaalla perehdytetään sertifiointin aiheuttamiin lisävaatimuksiin. Rakentamiseen liittyvät todentamismateriaalit kootaan myöhempää arviointia varten
- Käyttöönotto- ja takuuajavaiheessa rakennusvaiheen hakemus sertifiointille kootaan lopullista arviointia varten. Kolmannen osapuolen toimesta tehtävän arvioinnin perusteella hankkeelle myönnetään ympäristösertifikaatti. (Green Building Council Finland 2018)

3.7.1 Sertifiointin kustannukset

Green Building Council Finlandin (2018) on tehnyt arvion sertifiointikustannusten muodostumisesta 10 000 m² kokoiselle uudisrakennukselle. LEEDin osalta kustannukset ovat noin 7000 euroa, BREEAMin kustannukset noin 9000 euroa, RTS-Ympäristöluokituksen kustannukset noin 8000 euroa ja Joutsenmerkin kustannukset esimerkkihankkeelle maksimissaan 43 000 euroa.

Neljästä tässä työssä käsiteltävistä sertifiointijärjestelmästä vain BREEAM edellyttää ulkopuolisen tarkastajan (BREEAM Assessor) käyttöä hankkeessa. LEEDissä ja RTS:ssä konsultin käyttöä ei vaadita, mutta useimmissa LEED-sertifioiduissa hankkeissa englanninkielisten vaatimusten ja kansainvälisten käytäntöjen soveltaminen rakentamiseen Suomessa vaatii erillistä konsultointia. RTS ei edellytä konsultin käyttöä, mutta hanke voi halutessaan sellaista käyttää. Joutsenmerkissä sertifiointimaksu sisältää tarkastuskäynnit kohteessa ja tämä voi osaltaan vähentää erillisen konsultin käyttöä hankkeessa ja näin ollen pienentää sertifiointista aiheutuvia kustannuksia. (Green Building Council Finland 2018)

Sertifikaatin hakeminen voi vaikuttaa huomattavasti myös rakentamisen kokonaiskustannuksiin, erityisesti hankkeissa, jotka ovat lähtökohdiltaan heikkoja. Kustannustason nousua voi olla edesauttamassa esimerkiksi kalliimmat materiaalihankinnat ja suunnitteluratkaisut mitä tavanomaisissa hankkeissa. Suomessa sertifiointin lisäkustannukset ovat yleensä maltillisia, johtuen rakentamisen laadukkaasta perustasosta. Kansainvälisellä tasolla lisäkustannusten on arvioitu olevan 2-6% rakentamiskustannuksista. Suomessa tämä kustannus on yleensä asteikon alapäässä. (Green Building Council Finland 2018)

3.8 Ympäristöluokitusjärjestelmien ympäristövaikutukset

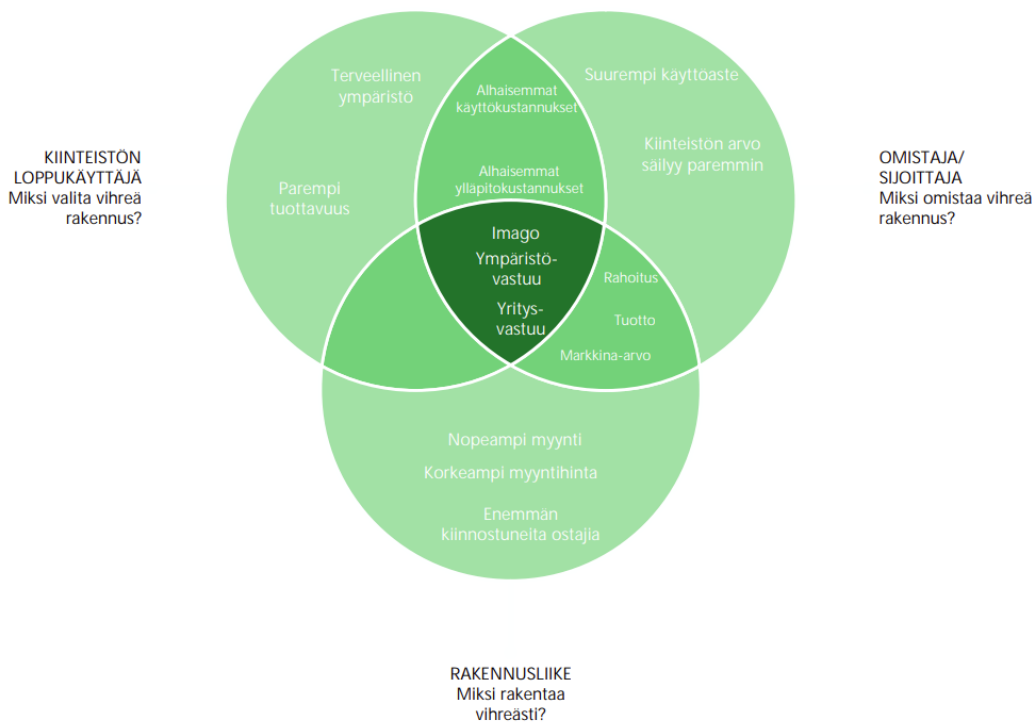
Yleisesti voidaan todeta, että saavutettu ympäristösertifikaatti viestii kiinteistön omistajan ympäristötietoudesta. Sertifioitu rakennus ei välttämättä ole automaattisesti erityisen ”vihreä”. Yhdysvalloissa tehdyssä tutkimuksessa Turnel ja Franckel (2008) totesivat, että LEED-sertifioidut rakennukset kuluttavat 26–44 % vähemmän energiaa kuin keskivertorakennukset. Newsham et. al (2009) osoittivat tutkimuksessaan, että LEED-sertifioidut rakennukset kuluttavat keskimäärin vähemmän energiaa kuin ei-sertifioidut rakennukset. Samassa tutkimuksessa kuitenkin osoitettiin, että 28–35 % LEED-sertifioiduista rakennuksista kuluttavat enemmän energiaa kuin rakennukset, joilla ei ole LEED-sertifikaattia.

Vaikka ympäristöluokitusjärjestelmät mahdollistavat kiinteistöjen vertailtavuuden (Green Building Council Finland 2018) on kukin rakennus kuitenkin jossain määrin uniikki suunnittelun, materiaalien, ilmaston, käyttötarkoituksen ja asukkaiden tai käyttäjien osalta (Suh et. al 2014). Nämä tekijät vaikuttavat olennaisesti muun muassa rakennuksen energian ja veden kulutukseen. Suh et. al (2014) toteaa tutkimuksessaan, että esimerkiksi LEED:n osalta arviointikriteeristö on hyvin laaja, eivätkä kaikki sen osa-alueet vaikuta rakennuksen ympäristöystävällisyyteen. Hanke voi siis saavuttaa sertifikaatin, mutta painottaen hyvin erilaisia seikkoja ja nämä painotukset tehdään suunnittelupöydällä.

3.9 Vihreän rakentamisen tuoma lisäarvo

Vihreä rakentaminen on tuonut suoria etuja rakentajille ja kiinteistökehittäjille liittyen rakennuksen suorituskykyyn ja markkinointiin. Suorituskykyyn pohjautuvat edut parantavat rakennuksen suorituskykyä tai alentavat ylläpitokuluja. Markkinointiedut ovat havaittavissa asiakkaiden myönteisestä suhtautumisesta ympäristösertifikaateille. (Matisoff et.al 2014)

World Green Building Councilin teettämässä selvityksessä (2013) tarkasteltiin vihreästä rakentamisesta aiheutuvia kustannuksia ja hyötyjä kiinteistöjen käyttäjille, rakentajille ja investoreille. Raportin tärkeimmät havainnot mahdollisista hyödyistä hankkeen eri osapuolille on esitetty kuvassa 5.



Kuva 5 Vihreän rakentamisen hyödyt (World Green Building Council 2013, katso Green Building Council Finland 2018)

Raportissa todettiin, että vihreän rakentamisen kustannukset suunnittelu- ja rakentamiskustannusten osalta ovat pienentyneet sillä rakentamisen standardit ovat tiukentuneet ympäri maailman. Myös ympäristöystävällisten materiaalien ja tekniikoiden toimitusketjut ovat kehittyneet, mikä on mahdollistanut niiden käytön enenevässä määrin.

Ympäristöystävällisesti rakennettuihin rakennuksiin kohdistuu myös arvonnousua, kun kiinteistösijoittajat ja kiinteistöjen käyttäjät ovat entistä enemmän tietoisia rakentamisen ympäristövaikutuksista ja näin ollen kysyntä tämän tyyppisille rakennuksille kasvaa. On myös havaittu, että vihreät rakennukset houkuttelevat helpommin vuokralaisia huolimatta mahdollisesti korkeammasta hintatasosta. Lisäksi vihreiden rakennusten on osoitettu pienentävän käyttö- ja ylläpitokustannuksia. Raportissa havaittiin yhteys myös parempaan työn tuottavuuteen ja käyttäjien terveyteen. (World Green Building Council 2013)

4. VALINTA YMPÄRISTÖLUOKITUSJÄRJESTELMÄSTÄ

Tässä työssä on käsitelty neljää eri kiinteistöjen sertifiointijärjestelmää. Tässä luvussa käsitellään järjestelmien vertailtavuutta ja mitkä tekijät vaikuttavat valintaan.

4.1 Järjestelmien vertailtavuus

Ympäristöluokitusjärjestelmät asettavat tavoitteet, joihin tulevaisuuden ympäristöystävällisten rakennusten tulisi pyrkiä. Koska järjestelmien välillä on merkittäviä eroavaisuuksia, on niitä tärkeää analysoida, ymmärtää ja vertailla niiden sisältöä ja rakennetta.

Wallhagen et. al (2013) toteuttamassa tutkimuksessa vertailtiin kolmea eri ympäristöluokitusjärjestelmää, LEED:iä, Code for Sustainable Homesia ja EcoEffect:iä. Tutkimus osoittaa, että hierarkisen kaavion tekeminen kustakin järjestelmästä tarjoaa selkeän kuvan niiden kompleksisuudesta ja eroavaisuuksista painotuksissa (Wallhagen et. al 2013). Samassa tutkimuksessa havaittiin järjestelmien välillä yhteneväisyyksiä, mutta myös eroavaisuuksia, jotka voivat ohjata ympäristöystävällisten rakennusten suunnittelua eri suuntiin. Kaikki kolme työkalua painottavat haasteita yhteisissä kategorioissa: energiassa ja päästöissä, materiaaleissa ja jätteissä sekä sisätilojen laadussa, vaikkakin pääpaino vaihtelee. Eroavaisuuksia oli kohteiden määrittelyssä, sisällössä, painotuksessa ja arvioinnin rajoissa liittyen ympäristövaikutusten arviointiin ja käytettyihin parametreihin (Wallhagen et. al 2013)

Wallhagen et. al (2013) toteaa tutkimuksessaan, että lopulliset erot järjestelmien välillä ovat epäselviä ja tämä mahdollistaa sellaisen järjestelmän valinnan, joka palvelee parhaiten järjestelmän käyttäjän rakennus- ja tuotantotapoja. Eroavaisuudet aiheuttavat hämmennystä markkinoilla.

4.2 Järjestelmien soveltuvuus eri hanketyypeille

Erilaisia vaihtoehtoja ympäristösertifikaateille on paljon ja kysyntä sertifiointille kasvaa koko ajan. Zimmermann et.al kirjoittaa tutkimuksessaan (2019) että päätös sertifikaatin hakemisesta, valinta sertifiointijärjestelmästä ja sen tuominen käytäntöön jää konsulttien ja asiakkaiden päätettäväksi. Heillä ei välttämättä ole tarpeeksi tietotaitoa tai kokemusta perustella päätöksiään valinnoistaan. Vihreän rakennuksen määritelmä muuttuu koko ajan ja sertifiointijärjestelmät ovat edelleen verrattain uusia (Zimmermann et.al 2019)

Alaluvun 3.5 taulukossa voidaan lukea, että kaikki neljä Suomessa käytössä olevaa ympäristöluokitusjärjestelmää soveltuvat niin uudis- kuin korjausrakennushankkeille. Tehtaässä valintaa järjestelmästä, tulee miettiä mikä on pääasiallinen kohderyhmä, jolle informaatiota kiinteistön sertifiointista suunnataan. LEED ja BREEAM kansainvälisinä järjestelminä ovat selkeä valinta maailmanlaajuisilla markkinoilla. Esimerkiksi toimistorakennushankkeessa, jonka mahdollisesti myydään kansainväliselle sijoittajalle, on järkevämpää käyttää LEED:iä tai BREEAM:ia kuin vaikkapa RTS-ympäristöluokitusta. Kotimaisilla markkinoilla Joutsenmerkki on tuttu, sillä sitä käytetään laajasti muillakin teollisuuden aloilla. RTS-ympäristöluokitus on saatavilla myös asuinrakennushankkeille ja mitä ilmeisimmin sillä pyritään saamaan lisäarvoa asunnonostajien keskuudessa.

4.3 Ympäristöluokitusjärjestelmien rooli

Ympäristöluokitusjärjestelmillä on monta roolia: ympäristöystävällisten rakennusten markkinointi, omistajien motivoiminen tehostamaan rakennuksen käyttöä, objektiivisen näkökulman tarjoaminen rakennuksen ympäristövaikutuksista sekä päätöksentekijöiden ja poliitikkojen informointi. Ympäristöluokitusjärjestelmien käytöllä voidaan vaikuttaa rakennusten ympäristökäytäntöihin, kuluttajavalintoihin ja suunnitteluun. (Wallhagen et. al 2013)

5. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tavoitteena oli kirjallisuustutkielman avulla selvittää, mitä eri kiinteistöjen sertifiointijärjestelmiä Suomessa on käytössä, miten ne eroavat toisistaan ja millaisiin hankkeisiin mikäkin järjestelmä sopii. Aluksi työssä tarkasteltiin kestävästä kehityksestä ja kestävästä kehityksen määritelmää rakennusalaalla sekä rakennusalaan kohdistuvia odotuksia olla mukana ilmastonmuutoksen hillinnässä. Työn varsinaisissa pääluvuissa käsiteltiin Suomessa käytössä olevia ympäristöluokitusjärjestelmiä, niiden ominaisuuksia ja eroavaisuuksia, vertailtavuutta sekä valintaan vaikuttavia tekijöitä. Lopuksi käsiteltiin ympäristöluokituksen tuomia hyötyjä kiinteistön omistajalle ja sen käyttäjälle.

Kestävä kehityksen mukainen rakentaminen ja rakennusten suunnittelu sekä ilmastopaineet luovat sen pohjan sekä tarpeen, johon kiinteistöjen ympäristöluokitusjärjestelmät omalta osaltansa vastaavat. Vaikka kaikki järjestelmät viestivät vahvasti olevan omalta osaltansa edistämässä kestävästä kehityksestä mukaisia periaatteita, ei välttämättä kaikkia, niiden todellisia vaikutuksia on hankala mitata. Myöskään sertifioidun rakennuksen hyödyt verraten tavanomaiseen rakennukseen eivät ole helposti mitattavissa, pois lukien mahdolliset alemmat käyttökustannukset, jotka voidaan saavuttaa energiatehokkuudella. Työssä havaittiin myös, että ympäristöluokiteltu rakennus ei automaattisesti ole energiatehokkaampi kuin tavanomainen rakennus. Tämä johtuu järjestelmien sisäisistä painotuksista, mikä mahdollistaa ympäristösertifikaatin saavuttamisen eri keinoin, ei pelkästään energiatehokkailla ratkaisuilla.

Työssä tutkittiin millaisiin hankkeisiin järjestelmät soveltuvat. Havaittiin, että kaikki neljä työssä tarkasteltua järjestelmää soveltuvat niin uudis- kuin korjausrakennushankkeille. Jatkotutkimuskohteena voisi olla, että mikä järjestelmä on sopivin tietyn tyyppiselle hankkeelle, esimerkiksi asuinrakennushankkeelle.

Toisena jatkotutkimuskohteena voisi olla voidaanko ympäristöluokitellulla asunnolla saavuttaa etua tavanomaiseen asuntoon nähden kaupankäynnissä. Erityisesti RTS-Ympäristöluokitus on yleistymässä Suomessa asuinrakennushankkeiden keskuudessa ja sen myötä tietoa on tulevaisuudessa paremmin saatavilla.

LÄHTEET

BRE, 2021. BREEAM International New Construction Version 6.0 – Technical Manual SD250. [Viitattu 20.1.2022]. Saatavilla: <https://www.breeam.com/discover/technical-standards/newconstruction/>

DING, G. K. C., 2008. Sustainable construction – The role of environmental assessment tools. *Journal of Environmental Management* 86, pp. 451–464.

enVerid, 2021. Earning LEED points. [Viitattu 20.1.2022]. Saatavissa: <https://enverid.com/resources/learning/earning-leed-points/>

Gaia Consulting 2020: Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035, Osa 1. Rakennetun ympäristön hiilielinkaaren nykytila. Saatavilla: https://www.rakennusteollisuus.fi/globalassets/ymparisto-ja-energia/vahahiili_seminaaries/raportit_lopulliset/rt-raportti-1_rakennetun-ympariston-hiilielinkaaren-nykytila_final.pdf [Viitattu 23.2.2021]

GREEN BUILDING COUNCIL FINLAND, 2018. Rakennushankkeiden ympäristöluokitukset Suomessa. Saatavilla: <https://figbc.fi/wp-content/uploads/2018/11/Rakennushankkeiden-ymp%C3%A4rist%C3%B6luokitukset-Suomessa.pdf> [Viitattu 23.2.2021]

HAPIO, A. and VIITANIEMI, P., 2008. A critical review of building environmental assessment tools. *Environmental Impact Assessment Review*, 28(7), pp. 469-482

HUHTINEN, H., 2019. Ympäristösertifikaatin vaikutus toimistojen vuokratasoon Suomessa, diplomityö. Aalto-yliopisto.

JOUTSENMERKKI, n.d. Kriteerit. <https://joutsenmerkki.fi/kriteerit/> [Viitattu 20.1.2022]

KOHLER, N., 1999. The relevance of Green Building Challenge: an observer's perspective. *Building Research & Information*, 27(4-5), pp. 309-320

LAHTINEN, E., 2021. Viestin otsikko: Ympäristöluokiteltujen rakennusten määrä Suomessa. Viestin saaja: Lauri Koski

MATISOFF, D. C., NOONAN, D.S. and MAZZOLINI, A.M., 2014. Performance or Marketing Benefits? The Case of LEED Certification. *Environmental Science & Technology* 2014, 48, pp 2001- 2007

NEWSHAM, G.R., MANCINI, S., BIRT, B.J., 2009. Do LEED-certified buildings save energy? Yes, but... *Energy and Buildings*, Volume 41, August 2009, pp 897-905

RESOURCE EFFICIENCY OPPORTUNITIES IN THE BUILDING SECTOR, Euroopan komissio, 2014. Saatavissa: <https://ec.europa.eu/environment/eusssd/pdf/SustainableBuildingsCommunication.pdf>

RTS 2018. Arviointikriteeristö Toimitila- ja palvelurakennuksille (v1.11, 250220). [Viitattu 20.1.2022] Ladattavissa: <https://cer.rts.fi/rts-ymparistoluokitus/mika-on-rts-ymparistoluokitus/luokituskriteerit-2018/>

SCHWEBER, L., 2013. The effect of BREEAM on clients and construction professionals. *Building Research & Information*, 41(2), pp. 129-145

SUH, S., TOMAR, S., LEIGHTON, M., and KNEIFEL, J., 2014. Environmental Performance of Green Building Code and Certification Systems. *Environ. Sci. Technol.* 2014, 48, 5, 2551–2560

TURNER, C. and FRANKEL, M., 2008. Energy Performance of LEED for New Construction Buildings. Saatavissa: <https://www.solaripedia.com/files/658.pdf>.

UGURA, L.O. and LEBLEBICIP, N. 2018. An examination of the LEED green building certification system in terms of construction costs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 81, Part 1, January 2018, Pages 1476-1483

UNITED NATIONS, n.d. The Sustainable Development Agenda. Saatavilla: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/development-agenda/>. [Viitattu 20.1.2022]

USGBC, 2021. LEED v4.1 BD+C rating system. [Viitattu 20.1.2022] Ladattavissa: <https://www.usgbc.org/leed/v41>

WALLHAGEN, M., GLAUMANN, M., ERIKSSON, O. and WESTERBERG, U., 2013. Framework for Detailed Comparison of Building Environmental Assessment Tools. *Buildings* 2013, 3(1), 39-60

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL, 2013. The Business Case for Green Building: A Review of the Costs and Benefits for Developers, Investors and Occupants. [Viitattu 20.1.2022] Ladattavissa: <https://www.worldgbc.org/news-media/business-case-green-building-review-costs-and-benefits-developers-investors-and-occupants>

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL, 2021. What is green building? <https://www.worldgbc.org/what-green-building>. Viitattu 7.5.2021

YMPÄRISTÖMINISTERIÖ, n.d. Mitä on kestävä kehitys? Saatavilla: <https://ym.fi/mita-on-kestava-kehitys> [Viitattu 20.1.2022]

ZIMMERMANN, R.K., SKJELMOSE, O., JENSEN, K. G., JENSEN, K. K., BIRGISDOT-
TIR, H., 2018. Categorizing Building Certification Systems According to the Definition of
Sustainable Building.