

Tarja Häkkinen, Kari Rauhala & Pekka Huovila

## Rakennetun ympäristön kestävä kehityksen kriteerit ja indikaattorit



# **Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteerit ja indikaattorit**

Tarja Häkkinen, Kari Rauhala & Pekka Huovila

VTT



ISBN 951-38-6768-4 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)  
ISSN 1455-0865 (URL: <http://www.vtt.fi/inf/pdf/>)

Copyright © VTT 2006

JULKAISIJA – UTGIVARE – PUBLISHER

VTT, Vuorimiehentie 3, PL 1000, 02044 VTT  
puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 4374

VTT, Bergsmansvägen 3, PB 1000, 02044 VTT  
tel. växel 020 722 111, fax 020 722 4374

VTT Technical Research Centre of Finland, Vuorimiehentie 3, P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland  
phone internat. +358 20 722 111, fax + 358 20 722 4374

VTT, Lämpömiehenkuja 2, PL 1000, 02044 VTT  
puh. vaihde 020 722 111, faksi 020 722 7055

VTT, Värmemansgränden 2, PB 1000, 02044 VTT  
tel. växel 020 722 111, fax 020 722 7055

VTT Technical Research Centre of Finland, Lämpömiehenkuja 2, P.O. Box 1000, FI-02044 VTT, Finland  
phone internat. + 358 20 722 111, fax + 358 20 722 7055

Häkkinen, Tarja, Rauhala, Kari & Huovila, Pekka. Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteerit ja indikaattorit [Sustainable development criteria and indicators for urban design]. Espoo 2006. VTT Tiedotteita – Research Notes 2325. 89 s. + liitt. 29 s.

**Avainsanat** sustainable development indicators, trends, urban environment, urban design, development criteria, management, construction, transport, TISSUE

## Tiivistelmä

Tässä julkaisussa esitetään katsaus kestävän kehityksen indikaattoreihin, yhteenveto eurooppalaisen TISSUE-hankkeen tuloksista sekä VTT:ssä laadittu ehdotus rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteereistä tavoiteasetannan tueksi.

Katsaus kestävän kehityksen indikaattoreihin sisältää yhteenvedon indikaattoreiden määrittelystä, sisällöstä, käyttötarkoituksesta ja soveltamisesta rakennetun ympäristön seurantaan ja tavoiteasetantaan.

Yhteenveto TISSUE-hankkeen tuloksista sisältää päätulokset EU:n komission kuudennessa puiteohjelmassa toteutetusta hankkeesta *Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment* (TISSUE). TISSUE laati eurooppalaisen indikaattoriehdotuksen kaupunkien kestävän kehityksen seurantaan. Päänäkökulmina olivat liikenne, rakentaminen, alueiden suunnittelu, hallinto ja kaupunkiympäristön laatu.

VTT:n ehdotus rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteereistä on tarkoitettu tavoiteasetannan tueksi, ja sen näkökulma on rakennettu ympäristö. Ehdotus eroaa TISSUE-hankkeen tuloksista siinä, että käyttötarkoitus on tavoiteasetanta eikä seuranta, näkökulma keskittyy vain rakennettuun ympäristöön ja ehdotuksessa on pyritty ottamaan huomioon kansallisia painotuksia. Ehdotus kuitenkin hyödyntää TISSUE-hankkeen tuloksia. Lisäksi ehdotuksen laadinnassa on hyödynnetty muiden sellaisten hankkeiden tuloksia, jotka on toteutettu viime vuosien aikana kansallisesti tai eurooppalaisena yhteistyönä ja joissa on kehitetty rakennetun ympäristön kestävän kehityksen indikaattoreita.

Häkkinen, Tarja, Rauhala, Kari & Huovila, Pekka. Rakennetun ympäristön kestävä kehityksen kriteerit ja indikaattorit [Sustainable development criteria and indicators for urban design]. Espoo 2006. VTT Tiedotteita – Research Notes 2325. 89 p. + app. 29 p.

**Keywords** sustainable development indicators, trends, urban environment, urban design, development criteria, management, construction, transport, TISSUE

## Abstract

This publication presents a review of sustainable development indicators, summarises the main results of the European TISSUE research project and introduces the VTT draft proposal for sustainable development criteria for target setting in urban design.

The review of sustainable development indicators summarises the definitions of sustainable development indicators and presents suggested contents, discusses purposes of use and considers the possibilities to adopt these indicators for monitoring and target setting of urban environments.

The summary of the TISSUE research project presents the main outcomes from the European 6th FP project *Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment* (TISSUE). TISSUE formulated the European proposal for sustainability indicators for monitoring urban environments. The main focuses were sustainable urban transport, sustainable construction, sustainable design, sustainable management and sustainable urban environment.

The purpose of VTT's draft proposal for sustainable urban criteria is to support target setting. The draft proposal differs from the TISSUE indicators in such a way that the purpose of use is target setting instead of monitoring, the viewpoint is narrower concentrating on built environment instead of overall urban aspects and the VTT's proposal allowed the considering of national emphasis. However, the VTT's proposal makes use of the TISSUE results. In addition, the proposal makes use of other recent results from European and national research projects, which have studied sustainability indicators of built environment.

# Alkusanat

Tässä julkaisussa esitetään yhteenveto eurooppalaisen TISSUE-hankkeen tuloksista sekä TISSUE-hankkeen tuloksia hyödyntäen VTT:ssä laadittu kansallinen ehdotus rakennetun ympäristön kestävä kehityksen indikaattoreista.

Julkaisu on laadittu EU:n komission kuudennessa puiteohjelmassa toteutetun TISSUE (*Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment*) -hankkeen kansallisen taustaryhmän johdolla toteutetussa työssä.

TISSUE-hankkeen tavoitteena oli

- 1) analysoida kaupunkien kestävä kehityksen huolenaiheet ja trendit
- 2) kerätä ja vertailla kaupunkien kestävä kehityksen indikaattorisysteemeitä ja indikaattoreita
- 3) analysoida eri indikaattoreiden soveltuvuutta kaupunkien kestävä kehityksen seurantaan sekä laatia ehdotus harmonisoitavaksi indikaattorisysteemiksi; ehdotettujen indikaattoreiden avulla tulisi voida seurata kaupunkialueiden temaattisen strategian toteutumista ja kestävä kehitystä paikallisella tasolla
- 4) laatia verkkoon TISSUE-selain, jonka avulla voidaan etsiä indikaattoreita eri tarpeisiin.

Kansallisen taustaryhmän yhteistyön tavoitteena oli

- saada aikaan vuorovaikutus ja molemminpuolinen tiedonsiirto eurooppalaisen hankkeen ja kansallisten toimijoiden kesken
- tukea kansallisesti rakennetun ympäristön kestävä kehityksen konseptien laatimista osallistuvissa yrityksissä ja kaupungeissa.

VTT:ssä laadittu kansallinen ehdotus pohjautuu TISSUE-hankkeen tuloksiin, mutta ehdotuksen näkökulma on **suunnittelun tavoiteasetanta**, kun taas TISSUE-hankkeessa näkökulmana oli kestävä kehityksen **seuranta**.

TISSUE-hanke analysoi ja vertaili kaupunkien kestävä kehityksen trendejä ja indikaattoreita neljän pääteeman suhteen. Pääteemoja olivat

- 1) kaupunkialueiden kestävä hallinto (sustainable urban management)
- 2) kaupunkialueiden kestävä liikenne (sustainable urban transport)
- 3) kaupunkialueiden kestävä rakentaminen (sustainable urban construction)
- 4) kaupunkialueiden kestävä aluesuunnittelu (*sustainable urban design*).

TISSUE-hankkeen keskeisenä haasteena oli laatia ehdotus kaupunkialueiden kestävän kehityksen indikaattoreiksi. Indikaattoreiden tulisi olla käyttökelpoisia sekä vastata niihin seurantarpeisiin, joita on osoitettu kaupunkialueiden kestävän kehityksen temaattisen strategian valmisteluprosessissa. Valmisteluprosessin suhteen TISSUE-hankkeen keskeisin viitedokumentti oli helmikuussa 2005 julkaistu kommunikointi temaattisen strategian valmistelusta COM(2004)60 *Towards a Thematic Strategy on Urban Environment*.<sup>1</sup> TISSUE-hankkeen tulokset esitellään hankkeen julkisilla verkkosivuilla:

<http://cic.vtt.fi/projects/tissue/>

TISSUE-hankkeen asiantuntijoita ja toteuttajia olivat seuraavat organisaatiot:

#### **TISSUE CONSORTIUM**

##### Research institutes and universities

AMBIENTE ITALIA, Italy, Maria Berrini and Valentina Tarzia  
CEI, The Czech Environmental Institute, Czech Republic, Jiri Drda  
CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, France, Daniela Belziti and Laure Nagy  
ECONCEPT, Switzerland, Dr Michal Arend  
ISIS, Institute of Studies for the Integration of Systems, Italy, Carlo Sessa  
TNO, the Netherlands, Merijn Martens, Marc Rijnveld and Bart Egeter  
UNN, Sustainable Cities Research Institute (SCRI) at Northumbria University, the UK,  
Professor, Bob Evans, Judith Parks, Lyn Dods and George Dodson  
VTT, Finland, Tarja Häkkinen, Pekka Huovila, Sirje Vares and Ilkka Heinonen.

##### Representatives of cities and municipalities

CEMR, Council of European Municipalities and regions, Pirita Lindholm  
ICLEI, International Council for Local Environmental initiatives, Stefan Kuhn  
UBC, the Union of the Baltic Cities, Risto Veivo  
REC, the Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Jennifer Mc Guinn  
EURICITIES, Anthony Van de Ven and Eva Banos.

---

<sup>1</sup> [http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic\\_strategy.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic_strategy.htm)



TISSUE-hankkeen kansalliseen taustaryhmään kuuluivat

Jorma Peltomäki, Asuntosäätiö

Johanna Saarivuo ja Satu Hautamäki, Kesko

Rauno Pentikäinen ja Juhani Ilmola, SOK

Jarmo Mylläri, Helsingin asuntotuotantotoimisto, ATT

Sirpa Sivonen, Espoon kaupunki

Raija Hynynen, Harri Hakaste ja Aila Korpivaara, ympäristöministeriö

Kauko Kuparinen ja Jari Lehtinen, NCC

Markku Immonen, Vantaan kaupunki

Kaisu Anttonen, Tampereen kaupunki

Theodora Rissanen, Lahden kaupunki

Tapio Räsänen, Hannu Harjunheimo ja Leo Kosonen, Kuopion kaupunki

Olli Mattila ja Olavi Mäkelä, Porin kaupunki

Pertti Räsänen ja Timo Lehtonen, Mikkelin kaupunki

Markku Kaila ja Marja Kokko, Hämeenlinnan kaupunki

Mika Uolamo, Oulun kaupunki.

Hanke toteutettiin VTT Rakennus- ja yhdyskuntatekniikan yksikössä. Tutkijoina olivat

Tarja Häkkinen

Kari Rauhala ja

Pekka Huovila.

# Sisällysluettelo

Tiivistelmä.....	3
Abstract.....	4
Alkusanat.....	5
1. Johdanto – työn tavoitteet ja toteutus .....	10
2. Tausta .....	14
2.1 Kestävän kehityksen seuranta ja indikaattorit.....	14
2.2 Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen indikaattoreiden liittyminen maankäyttö- ja rakennuslain peruseriaatteisiin .....	24
2.3 Kaupunkialueiden temaattisen strategian valmistelu Euroopassa .....	25
3. Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit TISSUE- hankkeen tulosten mukaisesti .....	30
3.1 Johdanto .....	30
3.2 Alueiden suunnittelun kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit.....	30
3.2.1 Trendit .....	30
3.2.2 Indikaattorit .....	35
3.3 Rakentamisen kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit.....	36
3.3.1 Trendit .....	36
3.3.2 Indikaattorit .....	39
3.4 Liikenteen kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit .....	40
3.4.1 Trendit .....	40
3.4.2 Indikaattorit .....	42
3.5 TISSUE-hankkeen ehdottamat kaupunkien kestävän kehityksen indikaattorit .....	43
4. VTT:n ehdotus kaupungin kestävän kehityksen pääkriteereiksi .....	52
5. Ehdotus aluesuunnittelun kestävän kehityksen kriteereiksi .....	54
6. Ehdotus asuntotuotannon kestävän kehityksen kriteereistä .....	73
6.1 Tausta – PromisE-järjestelmä asuinrakennusten ympäristöluokitukseen .....	73
6.2 Asuntotuotannon kestävän kehityksen kriteerien täydennysehdotus.....	77
7. Ehdotus kauppapaikan valinnan kestävän kehityksen kriteereistä.....	84
7.1 Tausta – PromisE-järjestelmä kaupparakennusten ympäristöluokitukseen .....	84
7.2 Kauppapaikan kestävän kehityksen kriteerien täydennysehdotus .....	84

## Liitteet

- Liite 1: Kansainvälisesti ja Euroopan tasolla kehitettyjä kestävän kehityksen indikaattorisysteemeitä
- Liite 2: Kaupunkialueiden kestävän kehityksen tehtävät komission helmikuun kommunikation mukaisesti
- Liite 3: Yhteenveto TISSUE-hankkeen indikaattoreista
- Liite 4: Yhteenveto aluetason kestävän kehityksen kriteereistä

# 1. Johdanto – työn tavoitteet ja toteutus

Julkaisun tarkoituksena on esittää ehdotus kaupunkien rakennetun ympäristön kestävän kehityksen indikaattoreiksi. Ehdotus perustuu komission kuudennen puiteohjelman tutkimushankkeen *Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment* (TISSUE) tuloksiin sekä TISSUE-hankkeen kansallisen taustaryhmän kanssa tehdyn yhteistyön tuloksiin. VTT:n ehdotuksen näkökulma on suunnittelun tavoiteasetanta, kun taas eurooppalaisessa yhteistyöhankkeessa TISSUEssa näkökulmana oli kestävän kehityksen seuranta. VTT:n ehdotus keskittyy rakennettuun ympäristöön ja siihen liittyviin tekijöihin sekä ympäristövaikutuksiin, kun taas kuudennen puiteohjelman TISSUE-hanke käsitteli lisäksi kestävän kehityksen muukaista hallintoa ja kaupunkiympäristön ilman ja veden laatua, jätteitä, resurssien kuluksia ja päästöjä.

VTT:ssä laadittu kansallinen rakennettua ympäristöä koskeva ehdotus on nelitasoinen:

- kaupungin ympäristövaikutuksien indikaattorit
- aluesuunnittelun kestävän kehityksen kriteerit jaoteltuna suunnittelun kohteittain seuraaviin lohkoihin:
  - alueen sijainti
  - alueen sisäinen rakenne
  - korttelialue
  - liikennealue
  - liikenne
  - virkistysalue
  - tekninen huolto
  - energiahuolto
  - muutosten huomioon ottaminen
- asuntotuotannon kestävän kehityksen indikaattorit
- kauppapaikan valinnan kestävän kehityksen indikaattorit.

Julkaisun esittämä rakennetun ympäristön kestävän kehityksen indikaattoreiden ehdotus on laadittu käyttäen keskeisenä pohja-aineistona Euroopan komission kuudennen puiteohjelman TISSUE-hankkeen tuloksia (*Trends and indicators for monitoring the sustainable development of urban environment*).

Ehdotus ottaa huomioon EEA:n (*European Environmental Agency*) ja *Local Agenda 21*-työn ekologisesti kestävän kehityksen indikaattoreiden peruslinjaukset. Kriteereiden valinnassa ja jäsentelyssä on pohjautettu TISSUE-hankkeen tulosten lisäksi seuraaviin viitteisiin:

- CRISP  
EC:n viidennen puiteohjelman hanke *Construction and city related sustainability indicators*. Hankkeen tavoitteena oli koota ja jäsentää rakennetun ympäristön kestävä kehityksen indikaattoreita (ks. <http://crisp.cstb.fr/>).
- HQE<sup>2</sup>R  
EC:n viidennen puiteohjelman hanke *Sustainable renovation of buildings for sustainable neighborhoods*. Hankkeen tavoitteena oli koota ja muotoilla kestävä kehityksen ohjeistoa alueiden suunnittelun tueksi (ks. <http://hqe2r.cstb.fr>).
- SUREURO  
EC:n viidennen puiteohjelman hanke *Sustainable refurbishment in Europe*. Hankkeen tavoitteena oli kehittää korjausrakentamisprosessin menettelytapoja ottaen huomioon kestävä kehityksen periaatteet.
- PromisE  
Suomalainen Motivan, RAKLLIn ja Rakennusteollisuus RT:n johdolla toteutettu hanke, jonka tavoitteena oli laatia ympäristöluokitus kiinteistöille ja rakennushankkeille.<sup>2</sup>
- REKOS  
Ympäristöklusterin hanke ”Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus”, jonka tavoitteena oli kuvata alan ekotehokkuus sekä toimijoiden että lopputuotteiden näkökulmasta (ks. Suomen ympäristö -sarjan raportti 580 [2002]).
- ECOCITY  
EC:n kuudennen puiteohjelman hanke *Urban development towards appropriate structures for sustainable transport*, jonka tavoitteena on kuvata pilottien perusteella ekologisesti kestävien kaupunkien keskeiset piirteet.

Ehdotuksen mukaisesti rakennetun ympäristön kestävä kehityksen indikaattoreita ja kriteereitä esitetään käytettäväksi eri tasoilla:

#### 1) KAUPUNKIKOHTAINEN KESTÄVÄN KEHITYKSEN ARVIOINTI

Tarkoituksena on osoittaa keskeiset ympäristöindikaattorit kaupungin kestävä kehityksen seuranta varten.

---

<sup>2</sup> Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus ja elinkaarimittarit. Rakennusteollisuus RT ry:n tutkimushanke. Loppuraportin kirjoittaja Tarja Häkkinen, VTT. Raportin julkaisija Rakennusteollisuus RT. Helsinki 2004.

## 2) ALUESUUNNITTELUN KRITEERIT

Tarkoituksena on osoittaa keskeiset kestävän aluesuunnittelun kestävän kehityksen kriteerit tavoiteasetantaa varten. Näitä kriteereitä ei ole tarkoitus käyttää aluesuunnittelman arviointiin, luokitteluun eikä alueen seurantaan. Kriteereitä on tarkoitus voida käyttää yleiskaavavaiheessa ja asemakaavavaiheessa tukemaan kaavakohtaista kestävän kehityksen kriteereiden valintaa sekä aluekohtaista tavoitteiden asettamista. Tarkoitus on, että kriteeristö sisältää kaikki olennaiset kriteerit, mutta aluekohtaisesti osa kriteereistä voi olla tärkeämpiä ja tarkoituksenmukaisempia kuin toiset. Lisäksi kriteereiden luokituksen pohjalta voidaan päättää, miten kunnianhimoiseen tasoon ko. suunnittelussa on mahdollista ja tarkoituksenmukaista pyrkiä.

## 3) ASUNTOTUOTANNON INDIKAATTORIT

Tarkoituksena on osoittaa keskeiset kestävän kehityksen kriteerit asuntotuotannossa ja -suunnittelussa. Ympäristövaikutusten suhteen ehdotus nojautuu ns. Hanke-PromisEn indikaattoreihin. Lisäksi jäsentely osoittaa muut kriteerit, jotka tulee ottaa huomioon kestävän kehityksen mukaisessa asuntotuotannossa. Yksittäisen kohteen suhteen näitä kriteereitä ei kuitenkaan voida esittää yksikäsitteisinä ja kiistattomina arvioperusteina.

## 4) KAUPPAPAIKAN VALINNAN INDIKAATTORIT

Tarkoituksena on osoittaa keskeiset kestävän kehityksen kriteerit kauppapaikan valinnassa ajatellen erityisesti alueen saavutettavuutta. Ympäristövaikutusten suhteen myös tämä ehdotus nojautuu Hanke-PromisEn indikaattoreihin. Lisäksi jäsentely osoittaa muita kriteereitä, jotka tulee ottaa huomioon kestävän kehityksen mukaisessa kauppapaikassa. Yksittäisen kohteen suhteen näitäkään kriteereitä ei kuitenkaan voida esittää yksikäsitteisinä ja kiistattomina arvioperusteina.

Taulukossa 1 esitetään kestävän kehityksen osa-alueiden jäsentely. Kestävän kehityksen kriteereissä ja indikaattoreissa viitataan tässä ehdotuksessa aina yhteen tai useampaan taulukon 1 kohdista.

Kaupunkitason kestävän kehityksen indikaattorit jaetaan kuitenkin vain kahteen pääluokkaan: ympäristövaikutukset ja sosioekonomiset vaikutukset. Ympäristövaikutukset jakautuvat seuraaviin osiin: monimuotoisuus, resurssit, päästöt ja ympäristön tila. Sosioekonomiset vaikutukset jakautuvat osiin sosioekonominen hyvinvointi, turvallisuus ja kulttuuriperinnön säilyminen.

Alueiden suunnittelun ekologisesti kestävän kehityksen kriteerit jaetaan päälohkossa ympäristövaikutukset osiin luonnon monimuotoisuus, resurssit (maa, energia, luonnon materiaalit) ja päästöt ilmaan, veteen ja maahan. Taloudellisia kriteereitä käsitellään päätasolla elinkaarikustannukset. Sosiaaliset vaikutukset jaotellaan neljään osaan: sosiaalinen hyvinvointi, turvallisuus, kulttuuriperintö ja kaupunkiympäristön laatu.

*Taulukko 1. Kaupunkialueiden kestävän kehityksen vaikutusten jäsentely.*

<b>ELINKAARIKUSTANNUKSET</b>	
1.1	Perustamiskustannukset
1.2	Käyttökustannukset
1.3	Huoltokustannukset
1.4	Purku- ja loppusijoituskustannukset
<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>	
2.1	Luonnon monimuotoisuus
2.2	Resurssit
2.2.1	Energia
2.2.2	Maa
2.2.3	Luonnon materiaalit
2.3	Päästöt ja ympäristön tila
<b>SOSIAALISET VAIKUTUKSET</b>	
3.1	Sosiaalinen hyvinvointi
3.2	Osallistuminen
3.3	Sosiaalinen turvallisuus
3.4	Fyysinen turvallisuus
3.5	Terveellisyys
3.6	Esteettömyys
3.7	Mukavuus ja viihtyisyys
3.8	Esteettisyys
3.9	Kulttuuriperinnön säilyminen

## 2. Tausta

### 2.1 Kestävän kehityksen seuranta ja indikaattorit

Tämä julkaisu perustuu kestävän kehityksen, rakennetun ympäristön ja indikaattorien käsittelyssä seuraaviin määritelmiin (taulukko 2).

*Taulukko 2. Määritelmiä.*

<b>Kestävän kehityksen periaatteet</b> muodostavat ekologiset, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset reunaehdot, joiden mukaan yrityksiensä ja kansalaisten on järjestettävä toimintansa.	Ekotehokkuus – enemmän vähemmästä <sup>3</sup>
<b>Kestävä kehitys</b> edellyttää, että yltäkylläisyydessä elävät sopeuttavat elämäntapansa luonnon kestävykseen. Nyt elävien tarpeet on tyydytettävä vaarantamatta tulevien sukupolvien mahdollisuutta tyydyttää omia tarpeitaan.	Yhteinen tulevaisuutemme <sup>4</sup>
<b>Kestävä kehitys</b> on maailmanlaajuisesti, alueellisesti ja paikallisesti tapahtuvaa jatkuvaa ja ohjattua yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata nykyisille ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Kestävä kehitys sisältää kolme toiminnallista ulottuvuutta: ekologisen, yhteiskunnallisen ja kulttuurisen ulottuvuuden. Ekologisesti kestävän kehityksen perusehtona on luonnon monimuotoisuuden säilyttäminen ja ihmisen toiminnan sopeuttaminen maapallon luonnonvaroihin ja luonnon sietokykyyn.	Kestävä kehitys. Lähivuosien toimenpiteitä Suomessa ja Suomen kansainvälisessä yhteistyössä <sup>5</sup>

<sup>3</sup> Ekotehokkuus – enemmän vähemmästä. Kari Rissa. Ympäristöministeriö. Edita. 2001. Helsinki. 208 s.

<sup>4</sup> Brundtland Report. Our Common future. 1987. The World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.

<sup>5</sup> Kestävä kehitys. Lähivuosien toimenpiteitä Suomessa ja Suomen kansainvälisessä yhteistyössä. Suomen kestävän kehityksen toimikunta. 1995. Helsinki. 208 s.



Ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti <b>kestävä rakennus- ja kiinteistöalan palvelutoiminta</b> tuottaa ja ylläpitää asiakkaan ja yhteiskunnan vaatimuksien mukaisen rakennetun ympäristön kelpoisuuden ja toimivuuden ja aiheuttaa koko elinkaaren aikana mahdollisimman edulliset seurausvaikutukset ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti.	Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus <sup>6</sup>
<b>Rakennettu ympäristö</b> on rakennuksien ja niihin liittyvien maa- ja vesialueiden (kiinteistöjen) sekä rakennettujen verkostojen ja liikenne- ja yleisten alueiden muodostama kokonaisuus.	Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus <sup>7</sup>

Indikaattorit ovat<sup>8</sup> lukuja tai muita signaaleja eli merkkejä, joiden avulla monimutkaisia ilmiöitä koskevaa tietoa voidaan yksinkertaistaa helpommin ja nopeammin ymmärrettävään muotoon. Adriaanse<sup>9</sup> määrittelee indikaattorit kvantitatiivisiksi malleiksi ja informaation tietyiksi muodoiksi. Niiden avulla voidaan tarkastella ilmiöitä, joita ei voida välittömästi havainnoida. Indikaattoreiden kolme päätehtävää ovat kvantifioiminen, yksinkertaistaminen ja tiedonvälitys.

Indikaattorit auttavat ilmiöiden muutosten seuraamista ajan kuluessa ja asetettujen tavoitteiden suhteen. Tärkeää on kyky osoittaa trendejä: hyvän indikaattorin avulla kehityksen suuntaa voidaan tarkastella jo tarkasteltavan ilmiön alkuvaiheissa. Indikaattoreiden hyötykäyttö on indikaattoreita koskevan tiedon keräämisprosessin määrittelyä.<sup>10</sup> Indikaattoreiden tulisi olla objektiivisia ja tulosten tulisi olla toistettavia. Usein on hyödyllistä, että indikaattorit ovat kansainvälisesti vertailukelpoisia, vaikka niitä käytetäänkin useimmiten kansallisesti. Indikaattoreiden käytön riskejä ovat tiedon liiallinen yksinkertaistaminen ja tärkeän tiedon menettäminen.

<sup>6</sup> Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus. Häkkinen, T. ym. Suomen ympäristö 580. Ympäristöministeriö. 2002. Helsinki. 162 s.

<sup>7</sup> Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus. Häkkinen, T. ym. Suomen ympäristö 580. Ympäristöministeriö. 2002. Helsinki. 162 s.

<sup>8</sup> Luvun 2 loppuosa perustuu viitteessä ”Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus” (Suomen Ympäristö 580) esitettyyn johdantoon kestävän kehityksen indikaattoreista. Teksti on päivitetty ja lyhennetty versio.

<sup>9</sup> Environmental information management for use at the national level. Albert Adriaanse. Teoksessa: Indicators for sustainable development. Advanced study course. 1997. Alankomaat.

<sup>10</sup> An introduction to indicators and monitoring. Yvonne van Delft. Teoksessa: Indicators for sustainable development. Advanced study course. 1997. Alankomaat.

Yksi tärkeimpiä indikaattoreiden ominaisuuksia on yksinkertaisuus. Yksinkertaisuuden vaatimus koskee paitsi indikaattorin ymmärrettävyyttä myös indikaattorin arvon toteamista. Joidenkin indikaattoreiden suhteen tiedon kerääminen on työlästä, mutta useimmiten on tarpeellista, että muuttujan arvo voidaan todeta nopean havainnoinnin tai nopeiden ja helppojen laskelmien tai mittausten avulla.

MacLaren<sup>11</sup> osoittaa indikaattoreiden kelpoisuuden arviointiin voidaan seuraavat kriteerit:

- Indikaattori on tieteellisesti pätevä.
- Indikaattori on yksiselitteinen.
- Indikaattori on edustava ja käyttökelpoinen erilaisissa ympäristöissä.
- Indikaattori osoittaa herkästi asioiden tilassa tapahtuvaa muutosta.
- Indikaattori on relevantti potentiaalisten käyttäjien tarpeiden suhteen.
- Indikaattori on ymmärrettävä potentiaalisten käyttäjien näkökulmasta.
- Indikaattori on mielenkiintoinen tiedotusvälineiden näkökulmasta.
- Indikaattori on vertailukelpoinen muiden indikaattoreiden kanssa.
- Indikaattorin arvo perustuu tarkkaan ja saavutettavissa olevaan tietoon.
- Indikaattori perustuu tietoon, jota on saatavilla pitkien aikajaksojen ajan.
- Indikaattorin tiedon keräämisen kustannukset ovat kohtuullisia.

YK:n Agenda 21:n luvussa 40 todetaan: ”Indicators of sustainable development need to be developed to provide solid bases for decision making at all levels, and to contribute to a self-regulating sustainability of integrated environmental and development systems.” Kestävän kehityksen seuraamiseen tarvitaan indikaattoreita, koska monimutkaiset ekologiset, taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset vaikutukset halutaan ottaa huomioon päätöksenteon kaikilla tasoilla. Koska kestävän kehityksen eri aspekteja ei voida eksplisiittisesti mitata tiettyjen parametrien avulla, tarvitaan indikaattoreita. EEA:n raportin mukaan ympäristöä koskevia indikaattoreita tarvitaan poliittisessa päätöksenteossa<sup>12</sup>

- 1) tuottamaan tietoa ympäristöongelmista, jotta toimijat voivat arvottaa omia poliittisia päämääriään
- 2) tukemaan poliittista tavoitteenasettelua identifioimalla tärkeimpiä ympäristöön vaikuttavia seikkoja
- 3) avustamaan poliittisten päätösten vaikutusten seurantaa.

---

<sup>11</sup> MacLaren. A review of indicators of sustainable development. University of Dundee. 2000. 92 s.

<sup>12</sup> Edith Smeets & Rob Wetering. EEA Technical report No 25. Environmental indicators: Typology and overview.

Indikaattoreita tarvitaan paitsi kuvaamaan ympäristön tilaa, olosuhteita ja vuoro-vaikutussuhteita myös arvioimaan vaihtoehtoisten toimenpiteiden tehokkuutta.

### **YK:n kestävän kehityksen toimikunnan indikaattorit**

YK:n ympäristö- ja kehityskonferenssi (*United Nations Conference on Environment and Development*, UNCED) pidettiin Rio de Janeirossa vuonna 1992. Huippukokouksen tavoitteena oli osoittaa ympäristönsuojelun ja sosiaalis-taloudellisen kehityksen keskeiset ongelmat. Lopputuloksena syntyivät ilmasto- ja biodiversiteettiä ja metsiä koskevat sopimukset tai niiden kehukset, Rio de Janeiron julkilausuma sekä Agenda 21 -konsepti. Kestävän kehityksen toimikunta (*Commission on Sustainable Development*, CSD) asetettiin vuonna 1992 UNCED-kokouksen lopputulosten seurantaan ja toteutumisen raportointiin sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla. CSD tuotti kestävän kehityksen indikaattoreiden luettelon, jonka tarkoituksena on tukea yksittäisiä maita indikaattoreiden valinnassa kansallisten prioriteettien, ongelmien ja tavoitteiden mukaisesti. Indikaattorit määritellään noudattaen jakoa aiheuttajat (*Driving Force*), tila (*State*) sekä vasteet (*Responses*). Aiheuttajia kuvaavat indikaattorit kuvaavat toimintoja ja prosesseja, jotka vaikuttavat yhteiskunnan kestäväan kehitykseen. Tilaindikaattorit kuvaavat luonnon ympäristön ja yhteiskunnan tilaa kestäväan kehityksen suhteen ja vaste- eli reaktioindikaattorit kuvaavat yhteiskunnan toimenpiteitä kestäväan kehityksen hallitsemiseksi sekä tilanteen korjaamiseksi tai parantamiseksi.

### **Suomen kestävän kehityksen indikaattorit**

Suomen hallitus perusti kestäväan kehityksen edistämiseksi kestäväan kehityksen toimikunnan vuonna 1993. Toimikunnan tarkoituksena on toimia välittäjänä kansallisessa ja kansainvälisessä kestäväan kehityksen keskustelussa ja edistämisessä sekä nostaa kansalliseen tietoisuuteen ja keskusteluun tärkeitä kestäväan kehityksen teemoja. Kansallisella tasolla kestäväan kehityksen toimintaa suuntaa hallituksen vuonna 1998 laatima kestäväan kehityksen ohjelma. Ohjelman toteutumista arvioitiin vuosina 2000–2002 ja sen tuloksena julkaistiin Kansallinen kestäväan kehityksen kokonaisarvio keväällä 2003.

Suomen kestäväan kehityksen indikaattorit julkaistiin ensimmäisen kerran vuonna 2000. Kestäväan kehityksen indikaattorit ovat usean hallinnonalan yhteistyön tulos, sillä mukana nk. indikaattoriverkossa on lähes 20 ministeriötä ja tutkimuslaitosta. Kansallisia indikaattoreita ei ole julkaistu uudestaan, mutta niitä päivitetään jatkuvasti. Vuoden 2004 alussa otettiin käyttöön Suomen kestäväan kehityksen toimikunnan työohjelman teemoihin liittyvät ns. teemaindikaattorit, jotka tukevat suoraan toimikunnan työtä. Vuonna 2004 indikaattorit myös ryhmiteltiin uudestaan. Suomen ympäristökeskuksen Internet-sivuilla (ks. [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi)) indikaattorit esitellään seuraavan jaottelun mukaisesti. Kunkin teeman alle on tässä poimittu kokonaisluettelosta ne ympäristövaikutuksiin liittyvät indikaattorit, joiden suhteen rakennetun ympäristön luomisella ja ylläpitämisellä on ilmeistä vaikutusta.

Tulevien sukupolvien perintö

*Kaatopaikalle loppusijoitettu jäte (määrä massayksikkönä)*

Taloudellinen tasa-arvo

Varautuminen huomiseen

*Uusiutuvien energialähteiden kulutus (määrä energiayksikkönä)*

Vastuullinen yhteiskunta

*Yritysten ympäristösertifikaatit (lukumäärä)*

Ekotehokas yhteiskuntarakenne

*Kaupunkirakenteen hajautuminen ja tihentyminen*

*Joukko- ja henkilöautoliikenteen kehitys (henkilökilometreinä)*

*Jätteiden kertyminen (massayksikköinä eri osa-alueilla, ongelmajäte, yhdyskunnat, teollisuus, energia- ja vesihuolto, kaivostoiminta, rakennustoiminta ja maaseutuelinkeinot)*

*Energialähteiden kokonaiskulutus (määrä energiayksikköinä)*

Ihmisten terveys ja hyvinvointi

*Hengitettävät hiukkaset (pitoisuus mikrogrammoina per kuutio vuosikeskiarvona eri kaupungeissa)*

*Kaupunkien ilmanlaatu (huonojen ja välttävien päivien määrä eri kaupungeissa)*

Ympäristön kuormitus

*VOC-päästöt ilmaan (massayksikköinä)*

*Happamoittavat päästöt (rikki- ja typenoksidien päästöt massayksikköinä)*

*Kasvihuonekaasupäästöt (määrä hiilidioksidiekvivalentteina)*

*Rehevöittävät päästöt (typen ja fosforin päästöt massayksikköinä)*

Luonnonvarojen vaaliminen

*Uhanalaiset lajit elinympäristöittäin (% uhanalaisista lajeista)*

*Puuvarat (kasvu ja poistuma kuutioina per vuosi)*

*Vesivarojen käyttö (pohjaveden ja pintaveden käyttö kuutioina per vuosi)*

*Luonnonvarojen kokonaiskäyttö (massayksikköinä henkeä kohden)*

## Paikallisagendakonsepti

Agenda 21:n mukaisesti (kohta 28.28) eri maiden paikallisten viranomaisten tulisi toteuttaa prosessi, jonka tuloksen syntyy paikallisagenda 21 eli paikallinen kestävä kehityksen toimintaohjelma. Prosessissa keskeistä on asukkaiden ja paikallisen väestön kuuleminen ja yhteisymmärryksen saavuttaminen. ICLEI (*International Council for Local Environmental Initiatives*) muotoili paikallisagendakonseptin vuonna 1991, ja konsepti integroitiin YK:n kehitys- ja ympäristökonferenssin päätulokseen, Agenda 21:een.

Esimerkiksi Helsingin kaupunki on muotoillut paikallisagendakonseptin mukaisesti makrotason indikaattorit,<sup>13</sup> jotka on tarkoitettu poliittisen päätöksenteon ja keskuks hallinnon sekä kansalaisten ja kansalaisjärjestöjen käyttöön. Makrotason yleisindikaattoreilla arvioidaan kestävä kehityksen edistymistä kaupungin kokonaisuuden kannalta. Indikaattoreilla kuvataan kaupungin toiminnan ja asukkaiden elämäntavan kestävyyttä viiden laajan aihealueen ja 23:n eri teeman osalta. Valituilla indikaattoriteemoilla pyritään kattamaan kaikki kestävä kehityksen pääasialliset ulottuvuudet: ekologinen, taloudellinen, sosiaalinen ja kulttuurinen ulottuvuus. Kehittämistyössä on nojaututtu kaupungin perustilastoihin ja yleisiin kaupunki-indikaattoreihin. Tällä periaatteella on haluttu varmistaa, että indikaattoreiden edellyttämät perustiedot ovat saatavilla ajankohdasta toiseen ilman erillistä tiedonkeruuta. Aihealueet ja niihin liittyvät teemat ovat seuraavat:

- 1) globaalinen näkökulma (ekologinen jalanjälki, kasvihuonekaasupäästöt)
- 2) paikallisen ympäristön tila ja kuormitus (ilma, vesi, energia, jätteet, liikenne, maankäyttö, luonnon monimuotoisuus, kemikalisoituminen)
- 3) sosioekonomiset tekijät (väestö, koulutus, terveys, taloudellinen toiminta, lasten ja nuorten hyvinvointi, asuminen)
- 4) lähiympäristön viihtyisyys ja palvelutaso (viihtyisyys, turvallisuus, kunnallistalous ja palvelut)
- 5) osallistuvuus ja vastuullinen toiminta (ympäristöasenteet ja käyttäytyminen, omavaraisuus, osallistuminen).

## OECD:n indikaattorit

OECD-maat ja OECD-järjestö (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*) ovat sopineet ns. PSR (*pressure–state–response*) -mallin käytöstä ympäristöindikaattoreiden harmonisoituna kehityksenä.<sup>14</sup> OECD:n piirissä on kehitetty

---

<sup>13</sup> <http://www.hel.fi/tietokeskus/suunnat/artikkelit/artikkeli400.html>

<sup>14</sup> <http://www.oecd.org/env/indicators/index.htm>. OECD, Towards sustainable development.

indikaattoriryhmiä käyttäen perusteluna kunkin aihealueen poliittista ja analyttistä tärkeyttä sekä mitattavuutta. Indikaattoreiden tarkoituksena on tukea ympäristön kehityksen seurantaan, varmistaa ympäristönäkökulman huomioon ottaminen eri sektoreilla (kuten kuljetus, maatalous, energia), varmistaa ympäristönäkökulman integroituminen taloudelliseen toimintaan sekä käyttää indikaattoreita eri maiden ympäristökehityksen seurantaan ja samalla antaa viitteitä kestävästä kehityksestä.

OECD-terminologian mukaan indikaattori määritellään seuraavasti:

- Indikaattori on parametri tai parametreista johdettu arvo, joka kuvaa kohdetta ja antaa siitä tietoa merkittävämmän kuin mitä välittömästi sisältyy itse parametrin arvoon.
- Indeksi on painotettujen tai luokiteltujen indikaattoreiden tai parametrien ryhmä.
- Parametri on mitattava ominaisuus.

OECD:n roolia indikaattoreiden suhteen voidaan kuvata siten, että pyrkimyksenä on

- saavuttaa yhteisymmärrys indikaattoreiden rakenteellisesta kehyksestä ja määrittelmistä PSR-mallia<sup>15</sup> hyödyntäen
- identifioida indikaattoreiden valinnan kriteerit; kaikkia indikaattoreita tarkastellaan niiden poliittisen tärkeyden, analyttisen merkittävyyden ja sopivuuden sekä mittavuuden pohjalta
- identifioida ja määrittellä indikaattoreita
- tarjota ohjausta indikaattoreiden käytöstä.

Ympäristöpaineindikaattorit kuvaavat ihmisten toiminnan aiheuttamia paineita ympäristössä mukaan lukien resurssien käyttö. Ympäristön tilaa kuvaavat indikaattorit käsittelevät ympäristön ja luonnon resurssien laatua. Yhteiskunnan reaktioita kuvaavat indikaattorit osoittavat yhteiskunnan, organisaatioiden ja yksilöiden toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on vähentää ja estää ympäristön haitallisia muutoksia tai korjata ympäristölle aiheutuneita vahinkoja. OECD:n ydinindikaattoreiden käytöstä on yleisesti sovittu OECD-maissa. Indikaattoreita käytetään systemaattisesti OECD:n ympäristökatsauksissa<sup>16</sup> ja ne uusitaan säännöllisin väliajoin. Ympäristöindikaattorit on jaoteltu aihealueiden mukaan. Vuoden 1998 raportissa esitellään tärkeimpinä seuraavat aihealueet:

---

<sup>15</sup> PSR (pressure–state–response) -malli on erityyppisten indikaattoreiden jäsentely, jonka mukaan indikaattorit voidaan jakaa ympäristöpainetta käsitteleviin indikaattoreihin, ympäristön tilaa kuvaaviin indikaattoreihin ja yhteiskunnan reaktioita kuvaaviin indikaattoreihin.

<sup>16</sup> OECD Towards Sustainable Development – Environmental Indicators. March 1998. 30 pages, 33 tables, 33 graphs (<http://www.oecd.org/env/indicators/publications.htm>).

- ilmastonmuutos
- ilmakehän otsonikerroksen oheneminen
- ilman laatu
- jäte
- veden laatu
- vesiresurssit
- metsäresurssit
- kalaresurssit
- monimuotoisuus.

Lisäksi OECD on määritellyt ympäristön kannalta keskeisiä taloudellis-sosiaalisia indikaattoreita, jotka koskevat bruttokansantuotetta, kulutusta, energiaa, liikennettä ja maataloutta.

### **EEA:n indikaattorit**

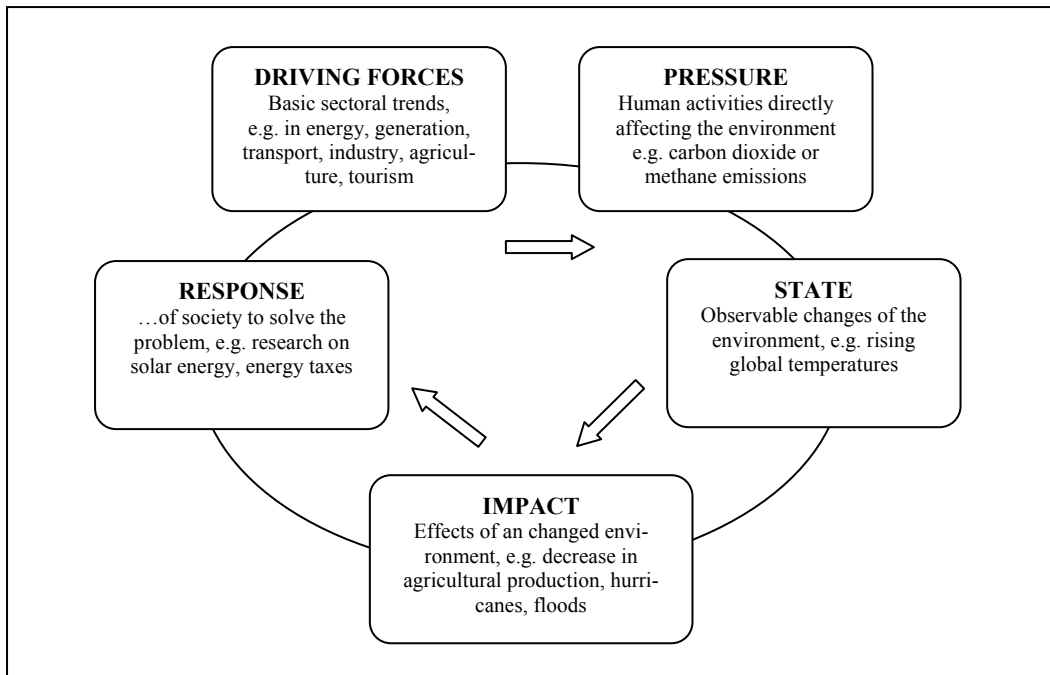
EEA (*European Environment Agency*) käyttää indikaattoreiden jaottelussa ns. DPSIR-kehystä:<sup>17</sup>

- *Driving Forces*
- *Pressure*
- *State*
- *Impact*
- *Responses.*

DPSIR-kehysten mukaan sosiaaliset ja taloudelliset lähtötekijät (*Driving Forces*) aiheuttavat ympäristöön paineita (*Pressures*), minkä seurauksena ympäristön tila (*State*) muuttuu esimerkiksi terveydellisten olosuhteitten, resurssien saatavuuden ja luonnon monimuotoisuuden suhteen. Tämä aiheuttaa vaikutuksia (*Impacts*) ihmisten terveyteen, ekosysteemeihin ja materiaaleihin. Toisaalta tämä voi saada aikaan yhteiskunnan reaktioita (*Responses*), jotka vaikuttavat puolestaan lähtötekijöiden (*Driving Forces*) laatuun ja voimakkuuteen. EEA:n terminologian mukaan lähtötekijöiden ja paineiden suhde on teknologian ekotehokkuutta. Vastaavasti vaikutuksien ja ympäristön tilan suhde riippuu ympäristön sietokyvystä. Yhteiskunnan reaktiot riippuvat osittain siitä, miten vaikutukset todetaan ja arvioidaan. Reaktioiden vaikutus lähtötekijöihin puolestaan riippuu reaktioiden tehokkuudesta (kaavio 1).

---

<sup>17</sup> Edith Smeets & Rob Wetering. TNO Centre for Strategy, Technology and Policy. The Netherlands. Project managers Peter Bosch, Martin Büchele and David Gee, European Environment Agency. <http://themes.eea.eu.int/toc.php/improvement/reporting?doc=39107&l=en>.



Kaavio 1. EEA:n indikaattorit ja DPSIR-elementtejä linkittävä tieto.<sup>18</sup>

EEA:n konsepti (Technical Report 25) jakaa indikaattorit neljään ryhmään seuraavasti:

- A) Kuvailevat indikaattorit (*Descriptive indicators*)  
Mitä tapahtuu ympäristölle ja ihmisille?
- B) Tilanneindikaattorit (*Performance indicators*)  
Mitä merkitystä sillä on?
- C) Tehokkuusindikaattorit (*Efficiency indicators*)  
Paraneeko toiminta?
- D) Hyvinvointi-indikaattorit (*Total welfare indicators*)  
Paranevatko asiat kokonaisuudessaan?

Taulukossa 3 esitetään yhteenveto EEA-typologiasta.

<sup>18</sup> Edith Smeets & Rob Wetering. EEA Technical report No 25. Environmental indicators: Typology and overview.



Taulukko 3. EEA:n indikaattorisysteemin rakenne.

<b>Descriptive indicators (Type A)</b>
<p>Most sets of indicators presently used by nations and international bodies are based on the <b>DPSIR-framework</b> or a subset of it.</p> <p><b>Driving force indicators</b> describe social, demographic and economic development in societies and the corresponding changes in life styles, levels of consumption and production patterns. Primary driving forces are population growth and changes in the needs and activities of individuals. These provoke changes in production and consumption levels, and this is how driving forces exert pressure on the environment.</p> <p><b>Pressure indicators</b> describe developments in the release of emissions, use of resources and land.</p> <p><b>State indicators</b> describe the quantitatively and qualitatively physical phenomena (like temperature or level of noise in certain area), biological phenomena (like wildlife resources present) and chemical phenomena (such as concentrations of harmful substances).</p> <p><b>Impact indicators</b> describe impacts caused by the changed state of the environment, for example impacts with regard to bio-diversity, available resources and provision of adequate conditions for health.</p> <p><b>Response indicators</b> describe responses by groups in society as well as governmental attempts to prevent, compensate or adapt to changes.</p>
<b>Performance indicators (Type B)</b>
<p><b>Performance indicators</b> compare actual conditions with a specific set of reference conditions. They measure the distance between the current situation and the described situation (target).</p>
<b>Efficiency indicators (Type C)</b>
<p><b>Efficiency indicators</b> relate pressures to human activities. These indicators provide insight in the efficiency of products and processes in terms of resources used, emissions released and waste generated per unit of product.</p>
<b>Total welfare indicators (Type D)</b>
<p><b>Total welfare indicators</b> would aim at describing the total sustainability. Some measure of total sustainability like Index of Sustainable Economic Welfare would be needed.</p>

### European Common Indicators

Euroopan komissio asetti vuonna 1991 asiantuntijaryhmän, jonka alkuperäisenä tavoitteena oli integroida kaupunkidimensio ympäristöpolitiikkaan. Yksi keskeinen päämäärä oli luoda seurannan systeemeitä. Tuloksena on syntynyt Euroopan tasolla 10 indikaattorin systeemi, ns. *European Common Indicators* (ECI):<sup>19</sup>

---

<sup>19</sup> European Common Indicators. Towards a Local Sustainability Profile. Final Project Report. 2003. Ambiente, Italia. 211 s.

Ydinindikaattorit	Kansalaisten tyytyväisyys Vaikutus ilmastonmuutokseen Liikkuvuus ja matkustajien liikennepalvelut Lähipalveluiden ja viheralueiden saavutettavuus Ilman laatu
Lisäindikaattori	Lasten koulumatkat Kestävän kehityksen johtamisjärjestelmät Melu Kestävä maankäyttö Kestävän kehityksen mukaiset tuotteet

### Kehitettyjä ja käytössä olevia indikaattorisysteemeitä kaupunkialueiden seurantaan

Liitteessä 1 esitetään luettelo kaupunkialueen kestävän kehityksen eri teemojen seurantaan tarkoitetuista indikaattorisysteemeistä. Luettelo koottiin ja arvioitiin TISSUE-hankkeessa.

## **2.2 Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen indikaattoreiden liittyminen maankäyttö- ja rakennuslain peruseräisiin**

Maankäyttö- ja rakennuslain tavoitteena on edistää kestävä kehitystä. Maankäyttö- ja rakennuslain<sup>20</sup> yleisinä tavoitteina mainitaan seuraavat:

- järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että ne luovat edellytykset hyvälle elinympäristölle
- edistää ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä
- turvata jokaisen osallistumismahdollisuus asioiden valmisteluun, suunnittelun laatu ja vuorovaikutteisuus, asiantuntemuksen monipuolisuus ja avoin tiedottaminen.

Yleisiä tavoitteita täydentävät alueiden käytön suunnittelun tavoitteet (5 §) ja rakentamisen ohjauksen tavoitteet (12 §). Yhteistä niissä on pyrkimys luoda terveellinen, turvallinen ja viihtyisä elinympäristö, joka on sosiaalisesti toimiva ja jossa eri väestöryhmien tarpeet on otettu huomioon.

---

<sup>20</sup> Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132. Ks. <http://www.ymparisto.fi>.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on vuorovaikutteiseen suunnitteluun ja riittävään vaikutusten arviointiin perustuen edistää

- turvallisen, terveellisen, viihtyisän, sosiaalisesti toimivan ja eri väestöryhmien, kuten lasten, vanhusten ja vammaisten, tarpeet tyydyttävän elin- ja toimintaympäristön luomista
- yhdyskuntarakenteen ja alueiden käytön taloudellisuutta
- rakennetun ympäristön kauneutta ja kulttuuriarvojen vaalimista
- luonnon monimuotoisuuden ja muiden luonnonarvojen säilymistä
- ympäristönsuojelua ja ympäristöhaittojen ehkäisemistä
- luonnonvarojen säästeliästä käyttöä
- yhdyskuntien toimivuutta ja hyvää rakentamista
- yhdyskuntarakentamisen taloudellisuutta
- elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä
- palvelujen saatavuutta
- liikenteen tarkoituksenmukaista järjestämistä sekä erityisesti joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen toimintaedellytyksiä.

Rakennetun ympäristön kestävä kehityksen indikaattoreita tarvitaan maankäytön, rakentamisen ja liikenteen tavoitteenasetteluun ja vaikutusten seurantaan.

### **2.3 Kaupunkialueiden temaattisen strategian valmistelu Euroopassa**

Euroopan unioni hyväksyi Göteborgin Eurooppa-neuvoston kokouksessa vuonna 2001 kestävä kehityksen strategian, joka tavoittelee ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä kehitystä. Kestävä kehityksen strategia on osa kilpailukyvyyn parantamiseen tähtäävää ns. Lissabonin strategiaa.

EU:n kuudennen ympäristöohjelman mukaisesti eri aloille on valmisteilla temaattiset strategiat, joiden tarkoituksena on toimia kestävä kehityksen toteutuksen työkaluna. Kaupunkiympäristöjen temaattisen strategian (*Thematic Strategy on the Urban Environment*, TSUE) tarkoituksena on tukea kaupunkien kestävä kehitystä (kaavio 2).

Strategian valmistelutyö on jakautunut neljään keskeiseen osa-alueeseen, jotka ovat

- rakentaminen (*Sustainable Construction*)
- liikenne (*Sustainable Transport*)
- aluesuunnittelu (*Sustainable Design*)
- hallinto (*Sustainable Management*).

Kultakin osa-alueelta on valmistettu työryhmäraportit sekä ns. asiantuntijaryhmän raportti. Helmikuussa 2004 komissio hyväksyi kommunikation COM(2004)60 *Towards a Thematic Strategy on Urban Environment*,<sup>21</sup> jossa esitetään strategian päälinjat. Temaattisen strategian valmistelun suunniteltu aikataulu esitetään taulukossa 4.

*Taulukko 4. Temaattisen strategian valmistelun suunniteltu aikataulu.*

*Communication "Towards a TSUE", 11.2.2004*

*The first step in the preparation of the Strategy*

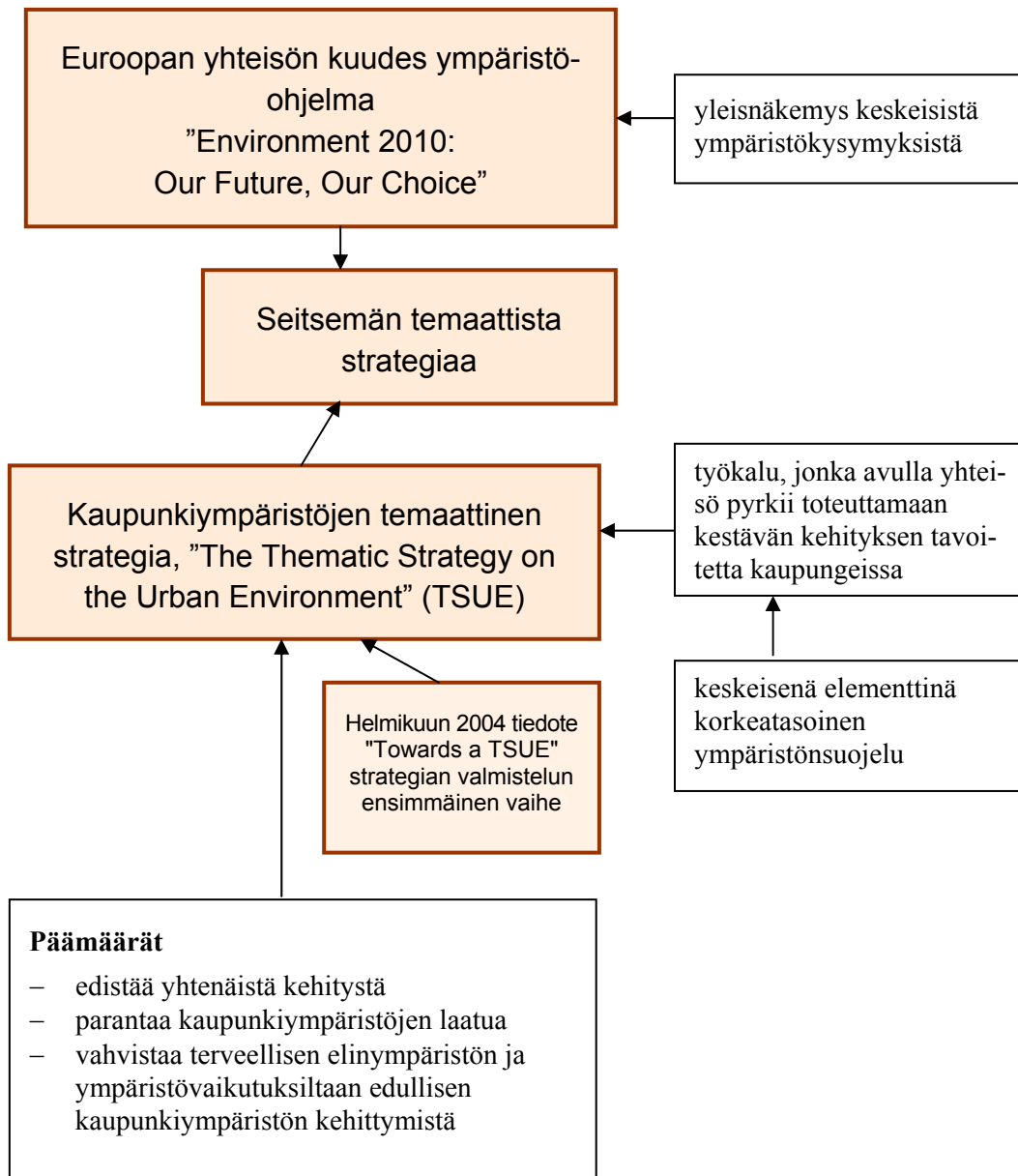
*Consultations in 2004: discussions with the EU institutions, the Expert Group, different stakeholder groups, open internet consultation*

*Technical working groups composed of experts, and stakeholders to examine the key actions proposed, their feasibility and effectiveness*

*The final Thematic Strategy will be proposed in mid-2005*

---

<sup>21</sup> [http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic\\_strategy.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic_strategy.htm)



Kaavio 2. Temaattinen strategia ympäristöohjelman tavoitteiden toteuttamisen välineenä.

Strategian valmistelussa kaupunkialueiden hallinnon, liikenteen, rakentamisen ja maankäytön suhteen on hahmoteltu seuraavia avainkysymyksiä<sup>22</sup> (taulukot 5–8).

<sup>22</sup> Commission of the European Communities. Brussels COM(2004)60. Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Towards a Thematic Strategy on Urban Environment.

*Taulukko 5. Kaupunkialueiden kestävä hallinto. Avainkysymykset helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

**Kestävän kehityksen mukainen hallinto:**

- tehokkuus negatiivisten vaikutusten torjunnassa
- tehokkuus ympäristön olosuhteiden parantamisessa
- kyvykkyyden toteuttaminen yhtenäisiä poliittisia tavoitteita
- ympäristön tilaa koskevan tiedon saatavuus
- osallistuminen (asianosaiset, intressiryhmät, kansalaiset)
- menetelmällisten ja systemaattisten työskentelytyylien tehokkuus (ongelmien analysointi, suunnittelu, seuranta, arviointi)

*Taulukko 6. Kaupunkialueiden kestävä liikenne. Avainkysymykset helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

**Kestävän kehityksen mukainen liikenne:**

Ensisijaisesti:

- liikkumisen vapaus
- liikenteen ekotehokkuus
- kyky palvella talouden kehittymistä

Toissijaisesti:

- julkisen liikenteen kilpailukyky
- ajoneuvojen ekotehokkuus
- kevyen liikenteen osuus
- maankäytön tehokkuus
- tehokkuus käyttää taloudellisia instrumentteja liikennekäyttäytymisen ohjaukseen
- systemaattinen edistyminen mukaan lukien määrällisten tavoitteiden asettaminen ja seurannan toteuttaminen

*Taulukko 7. Kaupunkialueiden kestävä rakentaminen. Avainkysymykset helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

#### **Kestävän kehityksen mukainen rakentaminen:**

Ensisijaisesti:

- kyvykkyys tuottaa hyvälaatuista rakennettua ympäristöä (houkuttelevaa, kestävä, funktionaalista, helposti saavutettavaa, viihtyisää ja terveydelle haitatonta)
- ekotehokkuus ja taloudellinen tehokkuus
- osallistuminen (omistajat, suunnittelijat, rakentajat, valmistajat, viranomaiset sekä asukkaat ja muut rakennusten käyttäjät)

Toissijaisesti:

- resurssien käytön tehokkuus
- kyky säilyttää ja kunnioittaa paikallista kulttuuria ja rakennusperintöä
- hinnoittelun kilpailukykyisyys erityisesti ottaen huomioon pitkän tähtäyksen kehitys

*Taulukko 8. Kaupunkialueiden kestävä aluesuunnittelu. Avainkysymykset helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

#### **Kestävän kehityksen mukainen aluesuunnittelu:**

Ensisijaisesti:

- kyky yhdistää alueiden suunnittelussa funktionaaliset sekä laatuun ja ympäristöön liittyvät tavoitteet
- osallistumisen varmistaminen

Toissijaisesti:

- kyky tuottaa ja varmistaa ihmisille hyvälaatuisia alueita asumiseen ja työskentelyyn
- kyky palvella talouden kehittymistä
- maankäytön tehokkuus suosien tiivistä kaupunkirakennetta ja keskittyneitä haja-alueita, jo rakennetun ympäristön hyötykäyttöä ja tyhjiällä olevien kiinteistöjen uudelleenkäyttöä
- kyky varmistaa alueiden hyvä saavutettavuus
- kyky varmistaa riittävä tiiviys niin, että sellaiset palvelut kuten julkinen liikenne ovat toimintakykyisiä
- kyky minimoida matkustamisen tarve edistämällä alueiden sekakäyttöä
- kyky säilyttää kaupunkiympäristöjen ekologinen laatu (monimuotoisuus, mikroilmasto ja ilman laatu)
- kyky varmistaa tehokas infrastruktuuri

Liitteessä 2 esitetään pääteemoittain kommunikation mukaisesti suunnitellut päätehtävät.

### **3. Rakennetun ympäristön kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit TISSUE-hankkeen tulosten mukaisesti**

#### **3.1 Johdanto**

TISSUE-hankkeen yhtenä tavoitteena oli analysoida kaupunkien kestävän kehityksen trendejä sekä kestävän kehityksen seurantaan kehitettyjä indikaattoreita. Trendien analysointi perustui sekä komission viidennessä puiteohjelmassa toteutettujen aihetta sivuavien tutkimushankkeiden tuloksiin että keskeiseltä osin kaupunkiympäristöjen temaattisen strategian (*Thematic Strategy on the Urban Environment*) valmistelussa koottuun aineistoon ja erityisesti helmikuussa 2004 julkaistuun kommunikoeaan *Towards a Thematic Strategy on Urban Environment* (COM(2004)60).

TISSUE-hanke keräsi ja arvioi teemoittain kaupunkialueiden kestävän kehityksen indikaattoreita. Arviota varten kerättiin ja tallennettiin TISSUE-selaimeen Euroopassa käytössä olevat ja eri tutkimushankkeissa kehitetyt keskeiset indikaattorisysteemit indikaattoreineen. Systeemit ja yksittäiset indikaattorit arvioitiin hankkeen laatiman arviointisystematiikan mukaisesti. Arvioinnin tarkoituksena oli selvittää eri indikaattoreiden käyttökelpoisuus temaattisen strategian valmistelussa osoitettujen kestävän kehityksen trendien seurantaan. Tarkoituksena oli lisäksi arvioida eri indikaattoreiden käytettävyys niiden oikeellisuuden ja helppokäyttöisyyden kannalta.

Seuraavissa kohdissa esitetään yhteenveto TISSUE-hankkeen tuloksista koskien kaupunkien rakennetun ympäristön kestävän kehityksen trendejä ja indikaattoriaiheita (kohdat 3.2–3.4) sekä hankkeen ehdottamaa indikaattorisysteemiä kaupunkialueiden temaattisen strategian seurantaan (kohta 3.5).

#### **3.2 Alueiden suunnittelun kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit<sup>23</sup>**

##### **3.2.1 Trendit**

*Sustainable Urban Design* (SUD) on yksi EU:n Kaupunkialueiden temaattisen strategian (*Thematic Strategy on Urban Environment*, TSUE) neljästä osa-alueesta, ja sen kes-

---

<sup>23</sup> Käännös ja tiivistelmä TISSUE-hankkeen tuloksista. Deliverables 1.6–3.3. Teemaan liittyvien asioiden kirjoittaja Carlo Sessa, ISIS.



keinen näkökulma on kaupunkialueiden kestävä maankäyttö. Seuraavassa esitetään katsaus maankäytön ja kestävä kaupunkisuunnittelun trendeistä ja TISSUE-hankkeen suosittelemista indikaattoreista.

Maankäytön keskeiset trendit ovat

- 1) autojen kasvava merkitys kaupunkialueiden muotoutumisessa (autoriippuvuus)
- 2) maan ja tilan käytön kasvu
- 3) kaupunkialueiden levittäytyminen ja esikaupunkialueiden kasvu (*urban sprawl and suburbanisation*).

Kestävän kaupunkisuunnittelun trendejä ovat seuraavat:

- 1) huomion kiinnittäminen lisääntyvässä määrin seuraaviin asioihin: strategiat, joissa tavoitellaan joko kaupunkialueen poly- tai monosentrisyyttä, asuinalueiden tiivistäminen ja klusteroiminen, alueiden monikäyttö (*mixed land use*) ja lyhyiden etäisyyksien tavoitteet
- 2) huomion kiinnittäminen lisääntyvässä määrin tavoitteisiin, joiden mukaan koko kaupunkia ja sen eri alueita kehitetään pitäen silmällä julkisen liikenteen käytön ja toimivuuden mahdollisuuksia
- 3) kasvava halu entisten teollisuustonttien ja -alueiden ja muiden hylkyalueiden hyötykäyttöön
- 4) huomion kiinnittäminen lisääntyvässä määrin viheralueiden ja muiden vapaiden alueiden saatavissa oloon ja saavutettavuuteen ja niiden virkistyskäyttömahdollisuuksiin
- 5) kasvavan huomion kohdistaminen kaupunkikeskustojen ja kaupungin muiden alueiden houkuttelevuuteen
- 6) informaatio- ja viestintäteknologian kasvava merkitys kestävien kaupunkialueiden suunnitteluun.

Seuraavassa esitetään muutamia kommentteja koskien edellä lueteltuja maankäytön ja kestävä kaupunkisuunnittelun trendejä:

- Autojen kasvava merkitys kaupunkialueiden muotoutumisessa (autoriippuvuus):  
Autojen lisääntyvä käyttö on vähitellen muuttanut kaupunkikeskustojen saavutettavuuden ja luonteen. Kun kaupunkikeskustat olivat aikoinaan (erityisesti 60- ja 70-luvuilla) saavutettavuudeltaan parhaimpia alueita, niin nyt liikenteen ruuhkautuminen on muuttanut tilanteen monissa isoissa kaupungeissa. Tämä osaltaan vauhdittaa esikaupunkialueiden käyttöä ja alueen harventumista tiivistymisen sijasta.

– Maan ja tilan käytön kasvu:

Euroopan kaupunkien alueet kasvavat suhteessa väestön määrään. Samalla kasvavat suhteessa väestön määrään myös energian käyttö, raaka-aineiden käyttö, infrastruktuuri ja muu rakentaminen. Liikennealueiden rakentaminen on yksi merkittävä tekijä kasvavassa maankäytössä.

– Kaupunkialueiden levittäytyminen ja esikaupunkialueiden kasvu:

Kaupunkialueiden kasvuun liittyy levittäytyminen, mikä merkitsee erilaisten toimintojen, kuten asumisen, teollisuuden, vähittäismyynnin ja muiden palveluiden, sijoittumista kaupungin reuna-alueille. Tähän liittyy tyypillisesti myös alueiden tiivyyden väheneminen ja liikennetarpeen kasvu. Kaupunkialueiden levittäytymisen trendiin vaikuttavat monet tekijät, kuten asuntojen hallintasuhteiden ja hintojen kehittyminen, sosiaalisen asuntotuotannon muutokset, maan hinnan muutokset, vähittäismyynnin kasvu ja kansainvälistyminen ja ostoskäyttäytymisen muutokset, tarjonnaltaan monimuotoisten kauppa- ja liikepaikkojen kehittäminen sekä kaupunkikeskustojen ongelmat, kuten pysäköintitilojen puute ja ruuhkat. Levittäytymisen trendi jatkuu todennäköisesti tulevaisuudessakin, mitä selittävät em. tekijöiden lisäksi kotitalouksien määrän ja keskimääräisen tilantarpeen kasvu sekä edelleen jatkuva automistuksen kasvu.

Kestävän kaupunkisuunnittelun tulisi kyetä vastaamaan maankäytön trendien ja erityisesti kaupunkialueiden levittäytymisen haasteisiin. Taulukossa 9 esitetään vertailua maankäytön ja kestävän kaupunkisuunnittelun eroista muutamien keskeisten tekijöiden suhteen.

Taulukko 9. Vertailua levittäytyvän maankäytön ja kestävän kaupunkisuunnittelun eroista muutamien keskeisten tekijöiden suhteen.

	<b>Kaupunkialueiden levittäytyminen (Urban sprawl)</b>	<b>Kestävä kaupunkisuunnittelu</b>
Tiiviys	Pienempi tiiviys	Suurempi tiiviys
Kasvumalli	Reuna-alueille (vihreille alueille, luonnon alueille)	Rakennetun ympäristön hyötykäyttö <i>Brown-field</i> -alueiden hyötykäyttö
Maankäytön monipuolisuus	Toimintojen suhteen homogeeninen maankäyttö	Toimintojen suhteen monipuolinen maankäyttö ( <i>Mixed land use</i> )
Kuljetus ja liikenne	Autoihin perustuvat kuljetus- ja maankäyttömallit, sopivat huonosti kävelyyn, pyöräilyyn ja julkiseen liikenteeseen	Kuljetus- ja maankäyttömallit suunniteltu palvelemaan erilaisia kulkumuotoja, tukevat jalankulkua, pyöräilyä ja julkista liikennettä
Katusuunnittelu	Kadut ja tiet suunniteltu tavoitteena maksimoida moottoriajoneuvojen kulku ja helpottaa suurehkoja nopeuksia	Kuljetus ja maankäyttö suunniteltu palvelemaan erilaisia kulkumuotoja, huomiota kiinnitetty vauhdin hidastamisen mahdollisuuksiin
Suunnitteluprosessi	Heikosti koordinoitu suunnitteluprosessi, vähäinen asianosaisten osallistuminen	Hyvä koordinointi ja asianosaisten hyvä osallistuminen
Julkiset alueet ja tilat	Painoarvo on yksityisten alueiden kehittämisessä (yksityiset pihat ja aidatut alueet, ostoskeskukset ym.)	Painoarvo on julkisten alueiden kehittämisessä (puistot, katu- ja pyöräilyalueet, julkiset tilat)

Integroidun kuljetuksen ja maankäytön kaksi perustrategiaa ovat yksi- ja monikeskustaiset maankäyttöstrategiat (*monocentric and polycentric strategies*). Yksikeskustainen maankäyttöstrategia painottaa kaupungin keskustan elävöittämistä, kun taas monikeskustainen strategia painottaa useiden hyvin sijoitettujen osakeskusten suunnittelua. Yleensä yksikeskustainen strategia soveltuu parhaiten pienehköille kaupungeille ja monikeskustainen suurehkoille kaupungeille. Mikäli pienehkö kaupunki valitsee liian varhain monikeskustaisen strategian, se helposti edesauttaa kaupunkialueiden levittäytymistä. Toisaalta suuren kaupungin keskittyminen yksikeskustaiseen strategiaan voi heikentää reuna-alueiden kehittymistä, ja seurauksena voi olla kontrolloimaton kaupunkialueiden levittäytyminen.

Pienemmässä mittakaavassa klusteroituminen tai alueen tiivis kehittäminen (*clustering and compact development*) viittaa sellaisiin maankäyttömalleihin, joissa käyttäjien yhteisiä kohteita ryhmitellään samalle alueelle mieluiten kävelyetäisyydelle. Tiivis rakentaminen parantaa saavutettavuutta vähentämällä matkustusetäisyyksiä ja parantamalla kulkuvaihtoehtoja. Tiivis rakentaminen aluesuunnittelussa ei kuitenkaan välttämättä tarkoita suurta tiheyttä, joka puolestaan tarkoittaa ihmisten tai liiketoimintojen suurta määrää tietyllä alueella.

Monipuolinen maankäyttö (*mixed land use*) kuvaa usein vanhoja kaupunkikeskustoja. Kaupunkialueiden korjausrakentamisessa on usein myös kysymys alueiden käytön monipuolistamisesta. Konseptia pidetään suositeltavana kestävän maankäytön kannalta myös keskustojen ulkopuolella olevissa vyöhykkeissä.

Sellaista konseptia, jossa maankäytön toimenpiteitä käsitellään integroidusti julkisen liikenteen, jalankulun ja pyöräilyn edistämistoimenpiteiden kanssa, kutsutaan ”lyhyiden etäisyyksien rakenteeksi” (*short distance structure development*) (TRANSPLUS 2004). Mallin keskeinen tavoite on varmistaa alueen kehitys siten, että se tukee jalankulkua ja pyöräilyä ja mahdollisuutta liikkua ovelta ovelle ilman yksityisautoilua. Tähän kuuluu myös jalankulku- ja pyöräilyalueiden turvallisuuden ja vetovoimaisuuden parantaminen.

Tiiviin kaupunkikonseptin suosimiseen liittyy läheisesti julkisen liikenteen painoarvon kasvattaminen. Tavoitteena on tällöin paitsi pyrkiä vähentämään liikkumistarpeita myös pyrkiä tarjoamaan julkinen liikenne ja kevyt liikenne parhaimpana liikkumisvaihtoehtona. Tavoitteena on sekä ympäristövaikutuksien vähentäminen että tasavertaisen saavutettavuuden ja elävien ja vilkkaiden alueiden varmistaminen.

Saastuneiden alueiden ja entisten teollisuusalueiden (*brownfields*) käyttömahdollisuudet ovat yksi tärkeä kestävän maankäytön kysymys erityisesti Keski-Euroopassa. Myös muualla esiintyy entisiä teollisuuden, kaatopaikkojen, varastoalueiden, jakeluasemien ym. saastuneita alueita, joiden puhdistuksen ja hyötykäytön ratkaiseminen kuuluu kestävän maankäytön kysymyksiin.

Yhtenä kaupunkien kestävän kehityksen aspektina pidetään julkisten vapaiden alueiden saavutettavuutta ja määrää. EEA:n arvion mukaan alueita voidaan pitää saavutettavina, mikäli etäisyys asuinpaikasta on enintään 300 metriä tai vaadittavan kävelymatkan kesto enintään 15 minuuttia. Elämänlaadun kannalta hyvään kaupunkiympäristöön kuuluu luonnonvaraisten metsien ja rantojen saavutettavuus.

Kaupunkikeskuksen laatu vaikuttaa merkittävästi kaupungin sosiaalisen, taloudellisen ja kulttuurielämän laatuun. Näin kaupunkikeskustan tai -keskustojen houkuttelevuuden lisäämistä pidetään tavoitteellisena kestävän kehityksen mukaisessa kaupunkisuunnittelussa.

Informaatio- ja viestintäteknologian edistämisen on ajateltu tarjoavan uusia mahdollisuuksia kestäväan kaupunkisuunnitteluun. Potentiaalisia mahdollisuuksia ovat esimerkiksi

- työmatkaliikenteen väheneminen etätyöskentelyn johdosta
- kaupungin tarjoamien liikenne- ja muiden palveluiden hyötykäytön tehostuminen
- kaupungin kaikkien resurssien, kuten rakennusten, kuljetusten ja energian käytön, tehostuminen
- maankäytön suunnittelun tehostuminen
- kaupunkisuunnittelua koskevan tiedon levittämisen ja eri osapuolien osallistumisen tehostuminen
- viranomaisten ja muiden eri osapuolien kommunikoinnin ja yhteistyön mahdollisuuksien parantuminen informaatio- ja viestintäteknologian tarjoamien mahdollisuuksien ansiosta.

### 3.2.2 Indikaattorit

TISSUE-hanke kokosi ja analysoi kaupunkien aluesuunnittelun kestäväan kehityksen indikaattoreita (ks. liite 2). Työn tarkoituksena oli kyetä osoittamaan indikaattorit, jotka parhaiten soveltuvat edellä kuvattujen trendien seuraamiseen. Taulukossa 10 esitetään TISSUE-hankkeen suositus aluesuunnittelun, liikenteen ja rakentamisen suhteen.

*Taulukko 10. Kestäväan kehityksen mukaisen aluesuunnittelun indikaattorien aihealueet TISSUE-hankkeen suosituksen mukaisesti.*

<b>TRENDI</b>	<b>INDIKAATTORI (aihealue)</b>
<b>Urbanisoituminen ja maankäyttö</b>	Maankäyttö rakennetun ympäristön tuottamiseen ja brown-field-alueiden käytön kehittäminen
<b>Saavutettavuus</b>	Viheralueiden ja avoimien alueiden saavutettavuus (riittävyys ja etäisyys asuinpaikasta) Palvelujen saavutettavuus (palvelujen riittävyys ja etäisyys asuinpaikasta) Julkisen liikenteen saavutettavuus (riittävyys ja etäisyys asuinpaikasta)
<b>Vetovoimaisuus ja viihtyisyys</b>	Alueiden vetovoimaisuus ja niiden tarjoamien palveluiden riittävyys

## 3.3 Rakentamisen kestävä kehityksen trendit ja indikaattorit<sup>24</sup>

### 3.3.1 Trendit

Rakentaminen on yksi kaupunkialueiden temaattisen strategian laadinnassa käsitellyistä teemoista. Seuraavassa esitetään TISSUE-hankkeen tulosten pohjalta yhteenveto kaupunkialueiden rakentamisen kestävä kehityksen muutostekijöistä.

#### **Ympäristön saastuminen ja resurssien kuluminen**

Ympäristössä tapahtuvat muutokset ja erityisesti ilmastonmuutokseen liittyvät uhat, saastuminen ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen aiheuttavat kasvavia vaatimuksia teollisuuden eri sektoreille sekä rakentamiselle. Elämänlaatu kärsii sekä ympäristössä tapahtuvista muutoksista että niihin liittyvistä uhkatekijöistä. Keskeistä on tunnistaa ja hallita rakentamisen trendit seuraavien muuttujien suhteen:

#### Rakennusten energiatehokkuus

Koska rakennusten käyttö on kaupunkialueiden merkittävin vaikuttava tekijä kokonaisenergian käytössä ja koska tästä aiheutuu isoja hiilidioksidipäästöjä, on olemassa kasvava paine rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen. Euroopan uusi energiatehokkuusdirektiivi on yksi askel kohti kokonaisenergiatehokkuudeltaan parempia rakennuksia. Toisaalta energian hinnan nousu ja siihen liittyvät uhat lisäävät energiankulutuksen hallinnan tarpeita.

#### Uusiutuvien energialähteiden hyödyntäminen

Koska rakennuksien käytöstä aiheutuu suuri energiankulutus ja suuret hiilidioksidipäästöt, energiatehokkuuden lisäksi kasvavana tarpeena on kyetä hyödyntämään uusiutuvia ja vähän saastuttavia energialähteitä rakennusten lämmityksessä ja teknisessä hallinnassa.

#### Rakennusten vedenkulutuksen hallinta

Kotitalouksien vedenkäyttö rakennuksissa vaikuttaa merkittävästi kokonaisvedenkäyttöön. Tätä vedenkäyttöä on mahdollista vähentää teknisillä ratkaisuilla sekä kehittämällä ns. harmaiden vesien ja sadevesien hyötykäyttöä, ja näiden mahdollisuuksien hyödyntämiseen on kasvava tarve monilla Euroopan alueilla.

---

<sup>24</sup> Käännös ja tiivistelmä TISSUE-hankkeen tuloksista. Deliverables 1.6–3.3. Teemaan liittyvien asioiden kirjoittaja Tarja Häkkinen, VTT.

### Kestävän rakentamisen menetelmien hallinta

Koska rakentaminen ja rakentamista palveleva tuoteteollisuus vaikuttavat merkittävästi maan ja luonnon materiaaliressurssien käyttöön, on olemassa kasvavia paineita kestävän kehityksen mukaisten rakentamisen menetelmien kehittämiseen ja hyötykäyttöön. Kestävän rakentamisen menetelmiin kuuluvat tuotteiden ympäristöselosteet ja niiden hyödyntäminen suunnittelussa ja hankinnassa, käyttöikäsuunnittelun menetelmät sekä rakennusten ympäristövaikutuksien arvioinnin ja -luokituksen menetelmät ja niiden hyödyntäminen rakentamisen tavoitteiden asettamisessa ja markkinoinnissa.

### Kotitalous- ja rakentamisjätteiden vähentäminen ja kierrätys

Koska rakentaminen vaikuttaa huomattavasti kaatopaikoille päätyvän jätteen määrään, on olemassa kasvava tarve rakennus- ja purkujätteiden minimointiin, tehokkaaseen lajitteluun ja kierrätykseen. Lisäksi on kasvava tarve kehittää kotitalouksien jätteille sellaisia jätteiden lajittelun, keräämisen ja kierrätyksen menettelytapoja, joiden avulla voidaan merkittävästi vähentää kaatopaikoille päätyvän jätteen määrää.

### Rakennusten kunnossapidon menetelmät

Koska rakennusten käyttö ja toisaalta niiden tekninen taso vaikuttavat merkittävästi energian, materiaalien ja veden kokonaiskulutukseen, on olemassa kasvavia tarpeita kehittää ja toteuttaa sellaisia rakennusten kunnossapidon menettelytapoja, joiden avulla voidaan varmistaa ympäristövaikutuksien nykyistä parempi hallinta.

### **Asukkaiden ja käyttäjien terveys ja viihtyvyys**

Kasvava määrä ihmisistä kärsii allergisista reaktioista tai epäviihtyisyydestä, joka aiheutuu rakennetun ympäristön ulkoilmassa ja rakennusten sisäilmassa vallitsevista hiukkasten ja haitallisten yhdisteiden pitoisuuksista. Kasvava määrä ihmisistä altistuu myös häiritsevälle melulle. Trendinä on lisääntyvä tarve hallita seuraavia asioita rakennuksissa ja niiden välittömässä ympäristössä:

### Sisäilmaston ja mikroilmaston hallinta

Rakennusten sisäilmasto on keskeinen tekijä, joka vaikuttaa asukkaiden ja työntekijöiden terveyteen ja viihtyvyyteen. Kaupungeissa ihmiset viettävät valtaosan ajastaan rakennusten sisällä. Rakennusten sisäilmassa vallitsevat haitallisten aineiden pitoisuudet ja hiukkaspitoisuudet ovat aiheuttaneet huomattavassa määrin allergisia reaktioita ja epäviihtyisyyttä. Näiden asioiden takia on olemassa kasvava tarve hallita rakennusten sisäilman laatua sekä teknisesti tuotekehityksen ja taloteknisen ja muun suunnittelun keinoin että ottamalla käyttöön erilaisia rakennusten ja tuotteiden sisäilmavaikutusten arviointi- ja luokitusmenetelmiä.

## Melun hallinta

Kasvava määrä ihmisistä asuu ja työskentelee alueilla, joilla tai joiden läheisyydessä on melua aiheuttavia vilkkaasti liikennöityjä katuja tai moottoriteitä. Rakennuksissa on itsessään suuri määrä erilaisista laitteista aiheuttavia melulähteitä. Tämän takia on kasvava tarve kehittää sellaista maankäyttöä ja sellaisia melusuojausten, rakentamisen ja korjaamisen menetelmiä, joiden avulla voidaan varmistaa melun kannalta siedettävät ja viihtyisät asuin- ja työskentelyolosuhteet.

## **Ikääntyvien ja liikuntarajoitteisten käyttäjien tarpeet, rakennusten esteettömyys ja palveluiden saavutettavuus**

Euroopan maissa asuvien ihmisten keski-ikä ja vanhusten osuus väestöstä kasvavat. Rakentamiseen liittyvänä trendinä on kasvava tarve ja halukkuus ottaa huomioon ikääntyvän ja liikuntarajoitteisen väestönosuuden erityiset tarpeet rakennusten suunnittelussa ja korjaamisessa sekä tarvittavien palveluiden suunnittelussa ja tarjonnassa. On olemassa kasvava tarve suunnitella esteettömiä rakennuksia ja esteetöntä rakennettua ympäristöä ja varmistaa helppo pääsy rakennuksista niiden asukkaiden ja käyttäjien tarvitsemiin palveluihin.

## **Liikkuvuuden ja elintasossa tapahtuvien muutoksien aiheuttamat tarpeet**

Ihmisten vapaa liikkuvuus Euroopassa kasvaa edelleen. Toisaalta erityisesti uusissa Euroopan unionin maissa tulee todennäköisesti tapahtumaan nopeahkoa taloudellisen elintason kasvua. Rakentamiseen liittyvä muutostekijä on rakentamisen ja korjaamisen lisääntyminen kasvukeskuksissa. Muutostekijänä on myös todennäköiseen elintason nousuun liittyvä lisääntyvä uudis- ja korjausrakentaminen uusissa jäsenmaissa.

Koska ihmisten liikkuminen Euroopassa edelleen kasvaa, on tarpeena varmistaa asuntojen ja muiden rakennusten riittävä tarjonta kasvukeskuksissa. Tarpeena on varmistaa asuntojen saatavuus ja edullinen sijainti tarvittavien palvelujen, julkisen liikenteen yhteyksien ja viher- ja vapaiden alueiden suhteen.

## **Rakennus- ja kiinteistösektorin liiketoimintaympäristö ja tuottavuus**

Kiinteistöt ovat yksi vaihtoehto investorien portfoliossa. Rakennus- ja kiinteistöalalla yhä enemmän muutoksia aiheuttavina tekijöinä ovat pääoman tuottovaatimukset ja halu varmistaa sijoituskohteen houkuttelevuus. Tähän liittyen rakennus- ja kiinteistöalan trendinä on palvelutoiminnan ja uusien palvelujen kehittäminen.

Koska kiinteistöt nähdään sijoituskohteina, rakennus- ja kiinteistöalalla trendinä on tarve kehittää uusia palveluja kiinteistöjen korkean käyttöasteen ja niiden arvon kasvun varmistamiseksi. Toisaalta kiinteistöalaan liittyvien palvelujen kehittäminen ja tarjonta merkitsee myös parantuvia mahdollisuuksia täyttää erilaisten kiinteistön käyttäjien erilaiset tarpeet.



## **Yksilöllisyys ja asiakaslähtöisyys**

Trendinä on yksilöllisten ratkaisujen, tuotteiden ja palvelujen tarpeen korostaminen. On olemassa kasvava halu asiakaslähtöisten tuotteiden ja palveluiden tuottamiseen eri liiketoiminta-alueilla.

Myös rakennus- ja kiinteistöalalla on muutostekijänä kasvava tarve ja halu pystyä tuottamaan asiakkaan yksilöllisiä vaatimuksia vastaavia tuotteita ja palveluja. Tarpeena on kyetä tuottamaan omistajille ja käyttäjille sellaisia rakennuksia ja tiloja, jotka täyttävät asiakkaan yksilölliset tarpeet sekä toimivuuden (sisäolosuhteet, turvallisuus, esteettömyys, muuntojousto, käytettävyys ja viihtyisyys) että ympäristö- ja kustannusvaikutusten suhteen.

## **Rakennuskannan ikä ja korjaustarve**

Rakennuskannan ikä Euroopassa on korkea. Rakennuskannan iän ja osin alhaisen korjausasteen takia trendinä on korjausrakentamisen volyymin kasvaminen. Voimistuvana tarpeena on myös varmistaa uusien ja korjattujen rakennuksien riittävä muuntojousto erilaisia käyttäjiä ja käyttötarpeita silmällä pitäen sekä kehittää rakennusten tehokkaan huollon ja kunnossapidon menetelmiä.

## **Informaatio- ja viestintäteknologian hyödyntäminen**

Informaatio- ja viestintäteknologian nopean kehittymisen tulokset tarjoavat merkittäviä sovellusmahdollisuuksia rakennusosalalle. Mahdollisuutena on hyödyntää IC-teknologisia mahdollisuuksia sekä rakentamisprosessin että rakennuksien laadun parantamiseksi. Trendinä on informaatioteknologisten keinojen entistä parempi hyödyntäminen tehokaiden suunnittelumenetelmien kehittämisessä ja rakentamisen tiedonhallinnassa päämääränä rakennuksen toimivuuden ja ympäristö- ja kustannusvaikutusten entistä parempi hallinta. Kehityksen kohteena on myös erilaisten sensorien hyödyntäminen yhdessä informaatioteknologisten ratkaisujen kanssa ns. älykkäiden rakennusten kehittämiseksi erityisesti rakennusten hyvän sisäilmaston ja turvallisuuden varmistamiseksi ja riskien minimoimiseksi.

### **3.3.2 Indikaattorit**

TISSUE-hanke kokosi ja analysoi kaupunkien aluesuunnittelun kestävä kehityksen indikaattoreita (ks. liite 2). Työn tarkoituksena oli kyetä osoittamaan indikaattorit, jotka parhaiten soveltuvat edellä kuvattujen trendien seuraamiseen. Taulukossa 11 esitetään TISSUE-hankkeen suositus kaupunkialueiden rakentamisen indikaattoreiksi.

Taulukko 11. Kestävän kehityksen mukaisen aluesuunnittelun indikaattorien aihealueet TISSUE-hankkeen suosituksen mukaisesti.

TRENDI	INDIKAATTORI (aihealue)
<b>Ympäristövaikutuksiin liittyvät trendit ja indikaattorit</b>	
<b>Resurssit/Maa</b>	Rakentamisen aiheuttama maan peittyminen vettä läpäisemättömillä tai huonosti läpäisevillä kerroksilla (ottaen huomioon kaikki rakenteet)
<b>Resurssit/Energia</b>	Rakennusten käytön aiheuttama kokonaisenergiankulutus asukasta kohden (lämpöenergia ja sähkö) tai Energiatehokkuusdirektiivin vaatimusten mukaisesti arvioitujen rakennusten keskimääräinen kokonaisenergiankulutus neliötä kohden
<b>Haitalliset päätöt</b>	Rakennusten energiankäytöstä aiheutuva hiilidioksidipäästö asukasta kohden
<b>Jätteet</b>	Rakennus- ja purkujätteiden määrä asukasta kohden
<b>Ympäristövaikutukset</b>	Niiden rakennushankkeiden ja olemassa olevien rakennusten osuus kaikista rakennuksista, jotka on ympäristöluokiteltu (edellyttää luokitusjärjestelmän olemassaoloa)
<b>Rakentamiseen liittyvät sosio-ekonomiset trendit ja indikaattorit</b>	
	Niiden asukkaiden osuus kaikista asukkaista, joiden asumisolosuhteet ovat vähimmäisvaatimusten alapuolella (edellyttää vähimmäisvaatimusten olemassaoloa)

### 3.4 Liikenteen kestävän kehityksen trendit ja indikaattorit<sup>25</sup>

#### 3.4.1 Trendit

##### Kuljetustarpeen kasvu

Kuljetustarve Trendinä on erilaisten toimintojen ja tuotantoprosessien levittäytyminen yhä laajemmille alueille. Tämä aiheuttaa sekä ihmisten että tavaroiden kuljetustarpeen nopeaa kasvua erityisesti pitenevinä kuljetusmatkoina.

<sup>25</sup> Käännös ja tiivistelmä TISSUE-hankkeen tuloksista. Deliverables 1.6–3.3. Teemaan liittyvien asioiden kirjoittaja Tarja Häkkinen, VTT.

Saavutettavuus ja kuljetusten laatu Yleisesti trendinä on, että saavutettavuus on parane-  
massa, kun sitä mitataan matkustusajoilla lähtöpaikasta kohteisiin, koska kuljetuksiin  
liittyvät kokonaisjärjestelmät paranevat jatkuvasti. Kuljetustarpeen kokonaiskasvun ja  
rajallisten tilamahdollisuuksien vuoksi yleinen saavutettavuus kuitenkin huononee tie-  
tyissä paikoissa ja tiettyinä ajankohtina erityisesti kaupunkialueilla. Jos riippuvuus yksi-  
tyisautoista kasvaa ja julkisen liikenteen palvelu heikkenee, saavutettavuus heikkenee  
erityisesti niillä, joilla ei ole yksityisautoa.

Varallisuus Yleisesti kuljetuksien kustannukset ovat kasvussa sekä yksityisten kuljetus-  
ten että julkisen liikenteen suhteen. Taloudelliseen saavutettavuuteen nähden kustannus-  
ten kasvua kuitenkin kompensoi tulotasojen nousu.

### **Eri kuljetusmuotojen laadun ja palvelujen tarjonta**

Kuljetusmuotojen jakauma Pitenevien kuljetusmatkojen ja eri toimintojen alueellisen  
hajautumisen vuoksi, yksityisautojen käyttö kasvaa julkisen liikenteen, pyöräilyn ja  
jalankulun kustannuksella. Tätä prosessia vahvistavat kasvava riippuvuus yksityisautoi-  
lusta ja julkisen liikenteen palvelutason heikkeneminen.

Turvallisuus Kasvavan kuljetustarpeen vuoksi liikenneturvallisuus (liikenneonnetto-  
muuksien ja niissä loukkaantuneiden ja kuolleiden lukumäärän osalta) heikkenee, ellei  
samalla toteuteta hyvin tehokkaita toimenpiteitä turvallisuuden parantamiseksi.

Pysäköintialueet Autojen yksityisomistus kasvaa erityisesti Itä-Euroopassa. Tämä johtaa  
autojen lisääntyvään käyttöön ja aiheuttaa vastaavia kielteisiä vaikutuksia. Ajoneuvojen  
ikä vaikuttaa vaikutuksien voimakkuuteen, koska se vaikuttaa aiheutuvaan meluun,  
päästöihin ja turvallisuuteen. Polkupyörien omistus ja hyvät pyöräilyolosuhteet ovat  
edellytys sille, että pyöräilystä tulisi vaihtoehto autojen käytölle.

Julkisen liikenteen palvelujen laatu Investoiminen julkisen liikenteen verkoston tihey-  
den parantamiseksi, nopeuden kasvattamiseksi, vuorovälien tihentämiseksi, yhteyksien  
parantamiseksi ja luotettavuuden varmistamiseksi johtaa pienempään riippuvuuteen  
yksityisautoista ja parempaan saavutettavuuteen erityisesti kaupunkien keskusta-  
alueilla, ja tämä voi vaikuttaa edullisesti taloudelliseen kehitykseen. Kehitystä voidaan  
tukea myös kehittämällä hyvät pyöräily-yhteydet ja tilat polkupyörien pysäköintiin.

Uudet kuljetusteknologiat Kehittämällä ja tarjoamalla uusia teknologioita kuljetuksiin  
voidaan saada aikaan positiivisia vaikutuksia koko järjestelmän laatuun, tehokkuuteen ja  
ympäristövaikutuksiin. Uudet teknologiat voivat koskea sekä kuljetuksien energiatekno-  
logisia ratkaisuja että ajoneuvojen älykkäitä ratkaisuja ja liikenteen informaatiopalveluja.

## **Infrastruktuurin kehittäminen**

Liikennemäärät Kasvavien kuljetustarpeiden vuoksi liikennemäärät kasvavat ja aiheuttavat negatiivisia vaikutuksia kaupunkiympäristöön.

Liikenneuhkat Kasvavat liikennemäärät aiheuttavat paineita infrastruktuurin kapasiteetin kasvattamiseen. Kasvavat liikennemäärät aiheuttavat myös liikenneuhkia tiettyinä ajankohtina ja tietyillä alueilla. Tämä aiheuttaa viivästymisiä kuljetuksiin ja siitä seuraavia kielteisiä vaikutuksia. Liikenneuhkia alkaa syntyä paitsi keskustojen alueille myös kaupunkien sisääntuloteille.

Infrastruktuurin tarjonta Liikenteen infrastruktuuriin kuuluu eri kategorioiden ja eri liikennemuotojen väyliä. Laajan ja hyvän infrastruktuurin rakentaminen on yleisesti kallista ja sen käyttö, kuten myös sen rakentaminen, on ympäristöä kuormittavaa. Infrastruktuurin tarjonnan ja liikennemäärien tulisi kuitenkin olla tasapainossa.

Liikenteen rajoittaminen tietyillä alueilla Kaupunkien keskusta-alueiden elävyyttä voidaan pyrkiä parantamaan luomalla alueita, joilla rajoitetaan autoliikennettä. Tärkeää on toisaalta ottaa huomioon näiden alueiden hyvä saavutettavuus.

### **3.4.2 Indikaattorit**

Taulukossa 12 esitetään TISSUE-hankkeen arvion pohjalta laadittu suositus kaupunkialueiden liikenteen kestävästä kehityksen indikaattoreista.

*Taulukko 12. TISSUE-hankkeen suorittaman kestävän kehityksen indikaattoreiden arvion pohjalta esitetty suositus kaupunkialueiden liikenteen kestävän kehityksen indikaattoreista. Suositus esitetään TISSUE-hankkeen analysoimien trendien mukaan jäsenneiltyä.*

<b>TRENDIT</b>	<b>INDIKAATTORIT (aihealueet)</b>
<b>Matkustajien ja tavaroiden liikkuminen</b>	Päivittäinen matkustustarve asukasta kohden Kuljetusjakautuma perustuen päivittäisten matkojen määrään eri kulkuvälineillä Kuljetusjakautuma perustuen päivittäisten matkojen pituuteen eri kulkuvälineillä Ajoneuvojen ikä ja polttoainekategoria Yksityisautolla ja julkisen liikenteen avulla tapahtuneiden matkojen matkustusaikojen suhde Kuljetuksien tonni-kilometrit jaettuna alueellisella BKT-arvolla Yksityisautojen omistus
<b>Energia</b>	Liikenteen energiankulutus
<b>Päästöt</b>	Liikenteen CO <sub>2</sub> -päästöt

### **3.5 TISSUE-hankkeen ehdottamat kaupunkien kestävän kehityksen indikaattorit**

EU:n kuudennen puiteohjelman TISSUE-hankkeen päätavoite oli laatia ehdotus indikaattorisysteemiksi kaupunkialueiden kestävän kehityksen temaattisen strategian seurantaan. Ehdotus esitetään taulukoissa 13a, b ja c. Indikaattorit on jaettu kahteen luokkaan: CORE 1 -indikaattorit ja CORE 2 -indikaattorit. Edelliset ovat indikaattoreita, joita on mahdollista käyttää jo nyt, kun taas jälkimmäiset ovat indikaattoreita, jotka hankkeessa katsottiin tarpeellisiksi mutta joiden käytölle ei vielä ole edellytyksiä puuttuvan informaation tai mittausmenetelmien vuoksi.

Liitteessä 3 esitetään yhteenveto TISSUE-indikaattoreista ja kunkin indikaattorin yhteydessä esitetään mahdollinen liittymä Aalborg-sitoumukseen ja EU:n olemassa oleviin direktiiveihin.

Taulukko 13a. TISSUE-hankkeen ehdotus kaupunkialueiden temaattisen strategian seurannan indikaattorisysteemiksi. Suluissa indikaattoreiden vapaat suomennokset.

**TISSUE CORE 1 indicators**

Sustainable Urban Transport	<p>Passenger transport demand (<i>kulkutarve</i>)</p> <p>Modal split (share of trips) (<i>kulkujakauma matkoina</i>)</p> <p>Pedestrian infrastructure and Bicycle infrastructure (<i>kävely- ja pyöräilyreitit</i>)</p> <p>Traffic safety (<i>liikenneturvallisuus</i>)</p>
Sustainable Urban Design	<p>Resident population density (<i>asukastiheys</i>)</p> <p>Brownfields vs. greenfield development (<i>hylky- ja viheralueiden kehittäminen</i>)</p> <p>Access to open areas (<i>pääsy vapaille alueille</i>)</p> <p>Access to PT stops (<i>pääsy julkisen liikenteen pysäkeille</i>)</p>
Sustainable Urban Construction	<p>Energy consumption of buildings (<i>rakennusten energiankulutus</i>)</p> <p>Share of sustainability-classified buildings (<i>ympäristöluokiteltujen rakennusten osuus</i>)</p> <p>Construction and demolition waste (<i>rakennusjätteen määrä</i>)</p>
Sustainable Urban Management	<p>Adoption of environmental management systems (<i>ympäristöjohtamisjärjestelmät</i>)</p> <p>Share of certified enterprises and public agencies (<i>sertifioitujen yritysten ja virastojen osuus</i>)</p> <p>Citizen satisfaction with the state of the environment (<i>asukkaiden tyytyväisyys ympäristön tilaan</i>)</p>
Sustainable Urban Environment	<p>Water consumption (<i>veden kulutus</i>)</p> <p>Compliance with drinking water standards (<i>veden laatu juomavesistandardeihin verrattuna</i>)</p> <p>Compliance with urban waste water standards (<i>jäteveden laatu jätevesistandardeihin verrattuna</i>)</p> <p>Air quality; Number of days with exceeding PM10 and O3 (<i>ilman laatu / PM10 ja O3</i>)</p> <p>Air quality; Annual average concentration of NO2 (<i>ilman laatu / NO2</i>)</p> <p>Share of population exposed to excessive noise (<i>melulle altistuvien asukkaiden osuus</i>)</p> <p>Municipal solid waste generation; Municipal waste separately collected (<i>yhdyskuntajätteen määrä ja lajittelu</i>)</p> <p>Municipal solid waste treatment (<i>yhdyskuntajätteen käsittely</i>)</p> <p>Green house gases emissions (<i>kasvihuonekaasut</i>)</p>

**TISSUE** CORE 2 indicators

Sustainable Urban Transport	<p>Freight transport demand (<i>rahdin kuljetustarve</i>)</p> <p>Modal split (share of kms) (<i>kulkujakauma matkan pituutena</i>)</p> <p>Quality of public transport (<i>julkisen liikenteen laatu</i>)</p>
Sustainable Urban Design	<p>Consumption of land</p> <p>Accessibility of basic services (<i>peruspalvelujen saatavuus</i>)</p> <p>Population and jobs density (<i>asukas- ja työpaikkatiheys</i>)</p> <p>Jobs/housing ratio (<i>työpaikkojen suhde asuntoihin</i>)</p>
Sustainable Urban Construction	<p>Poor quality housing (<i>heikkolaatuisten asuntojen osuus</i>)</p> <p>Soil sealing (<i>maaperän peittyminen</i>)</p>
Sustainable Urban Management	<p>Citizens' engagement with environmental and sustainability oriented activities (<i>asukkaiden sitoutuminen kestävään kehitykseen</i>)</p> <p>Adoption of integrated urban plans (environment, transport, land use) (<i>kaupunkialueen integroidut suunnitelmat ympäristön, liikenteen ja maankäytön suhteen</i>)</p> <p>Legal framework for active public participation (<i>lainsäädännön tuki kansalaisten osallistumiseen</i>)</p>
Sustainable Urban Environment	<p>Air quality; Population weighted exposure to PM10 and O3 (<i>ilman laatu suhteutettuna väestön altistumiseen / PM10 ja O3</i>)</p> <p>Renewable energy consumption (<i>uusiutuvan energian kulutus</i>)</p> <p>Intensity of energy use in transport (<i>liikenteen energiatehokkuus</i>)</p> <p>Urban biodiversity (<i>ympäristön monimuotoisuus kaupunkialueilla</i>)</p>

Taulukko 13b. TISSUE CORE 1 -indikaattorit ja niiden liittyminen kaupunkialueiden kestävän kehityksen näkökulmiin.

**TISSUE** – Harmonised CORE 1 urban indicators

Urban aspects: EU policies:	Mobility (passengers and goods)	Accessibility	Land use & buildings	Energy	Climate & air quality	Noise	Water	Waste	Health	Biodiversity
<b>TSUE-Sustainable Urban Transport</b>	Distance travelled per day per capita Modal split based on number of trips Length of pedestrian and bicycle routes / car free streets	Share of population living in the vicinity of PT stops			Total CO2 equivalent emissions of transport per capita				Number of fatalities due to road accidents per million vehicle-kms	
<b>TSUE-Sustainable Urban Design</b>		Share of population living in the vicinity of green and open areas	Population density Ratio of new brownfield to greenfield development							
<b>TSUE-Sustainable Urban Construction</b>			Share of new buildings and building renovations using sustainable construction methods	Energy consumption of residential buildings and other buildings	Total CO2 equivalent emissions of buildings per capita					



Urban aspects: EU policies:	Mobility (passengers and goods)	Accessibility	Land use & buildings	Energy	Climate & air quality	Noise	Water	Waste	Health	Biodiversity
<b>TSUE- Sustainable Urban Management</b>	Adoption, relevance and impact of Environmental Management Plans (EMP) and Environmental Management Systems (EMS) Citizens satisfaction with the state of urban environment Proportion of local firms and public institutions with certified environment and social management systems									
<b>Climate change</b>										
<b>Air</b>					Number of days PM10, NO <sub>x</sub> , O3 ex- ceed limits Annual aver- age concen- tration for NO2					
<b>Noise</b>						Share of population exposed to day/night noise > 55/45 dB(A)				
<b>Water</b>							Water con- sumption in total and by sector Domestic water con- sumption per capita Compliance			

Urban aspects: EU policies:	Mobility (passengers and goods)	Accessibility	Land use & buildings	Energy	Climate & air quality	Noise	Water	Waste	Health	Biodiversity
							with drinking water stan- dards Compliance with urban wastewater standards			
<b>Waste</b>								Municipal solid waste generation (kg/person/ year) Municipal solid waste treatment (% thermal, bio- logical, land- fill)		
<b>Biodiversity</b>										Urban bio- diversity of threatened/ protected species Number of birds species

Taulukko 13c. TISSUE CORE 2 -indikaattorit ja niiden liittyminen kaupunkialueiden kestävän kehityksen näkökulmiin.

**TISSUE** – Harmonised CORE 2 urban indicators

Urban aspects: EU policies:	Mobility (passenger and goods)	Accessibility	Land use & buildings	Energy	Climate & air quality	Noise	Water	Waste	Health	Bio-diversity
<b>TSUE-Sustainable Urban Transport</b>	Modal split based on trip-kilometres Number of cars per household Vehicle stock per age and fuel type category Ratio of the journey speeds for private car and public transport Ton-kilometres moved per year divided by the regional GDP			Energy consumption by transport mode (car, public transport)						
<b>TSUE-Sustainable Urban Design</b>		Share of population living in the vicinity of basic services	Share of built-up area on total municipal surface Population and							

Urban aspects: EU policies:	Mobility (passenger and goods)	Accessibility	Land use & buildings	Energy	Climate & air quality	Noise	Water	Waste	Health	Bio-diversity
			jobs density Attractiveness – jobs/housing ratio							
<b>TSUE- Sustainable Urban construction</b>			Share of poor quality housing Soil sealing					Construc- tion and demolition waste		
<b>TSUE- Sustainable Urban Management</b>	Proportion of local administrations which have integrated land use, transport and environment plans Proportion of citizens engaged in environmental and sustainability oriented activities Existence of legal framework and implementation of specific measures to enhance Public Participation (PP) in local environmental planning									
<b>Climate change</b>				Renewable energy con- sumption						
<b>Air</b>					Population weighted exposure to PM10, O3					
<b>Noise</b>						Share of popu- lation dis- turbed by traffic noise (dose-effect relation)				

<b>Urban aspects: EU policies:</b>	<b>Mobility (passenger and goods)</b>	<b>Accessibility</b>	<b>Land use &amp; buildings</b>	<b>Energy</b>	<b>Climate &amp; air quality</b>	<b>Noise</b>	<b>Water</b>	<b>Waste</b>	<b>Health</b>	<b>Bio-diversity</b>
<b>Water</b>										
<b>Waste</b>								Share of municipal waste sepa- rately col- lected by category (paper, glass etc.)		
<b>Biodiversity</b>										

## **4. VTT:n ehdotus kaupungin kestävän kehityksen pääkriteereiksi**

VTT:n projektiryhmä laati TISSUE-hankkeen kansallisessa taustatyössä TISSUE-hankkeen tuloksia hyödyntäen sekä muiden kohdassa 1 mainittujen hankkeiden tulosten avulla ehdotuksen kaupungin kestävän kehityksen kriteereiksi. Tarkoituksena oli hyödyntää eurooppalaisten hankkeiden tulokset tarjoten informaatiota niille kaupunkien viranomaisille, jotka vastaavat kestävän kehityksen ja ympäristövaikutuksien seurannasta ja arvioinnista. Tarkoituksena oli samalla pyrkiä etsimään suomalaisia painotuksia ja näkökulmia. Ehdotus päätettiin rajoittaa koskemaan vain ympäristövaikutuksia. Ehdotus esitetään taulukossa 14.

Taulukko 14. Ehdotus kaupunkien ympäristövaikutuksien indikaattoreiksi.

	<b>Indikaattori</b>	<b>Indikaattorin kuvaus</b>
1	Kasvihuonepäästöjen määrä	Kasvihuonepäästöjen määrä asukasta kohden ottaen huomioon asuntojen, julkisen hallinnon kiinteistöjen, liikerakennusten sekä liikenteen aiheuttaman sähkön, kaukolämmön ja polttoaineiden kulutuksen aiheuttamat kokonaispäästöt
2	Rehevöittävät päästöt vesistöihin	Kaupungin vedenpuhdistamojen aiheuttama BHK <sub>7</sub> -kuorma veteen massayksikköinä asukasta kohden
3	Ilman laatu	Niiden päivien lukumäärä vuodessa, jolloin PM10:n, NO <sub>x</sub> :n ja O <sub>3</sub> :n pitoisuudet ylittävät raja-arvot. NO <sub>2</sub> :n keskimääräinen pitoisuus.
4	Energian kulutus	Energian kokonaiskulutus sekä asukasta kohden laskettu kulutus ottaen huomioon asuntojen, julkisen hallinnon kiinteistöjen, liikerakennusten sekä liikenteen aiheuttaman sähkön, kaukolämmön ja polttoaineiden kulutus
5	Veden kulutus	Veden kulutus asukasta kohden ottaen huomioon kotitalouksien ja palvelujen aiheuttama kulutus
6	Kaatopaikkajätteen määrä ja jätteiden käsittely	Kaatopaikalle loppusijoitetun yhdyskuntajätteen määrä asukasta kohden Yhdyskuntajätteen käsittely (%) polttamalla, kompostoimalla tai käyttämällä täyttöihin
7	Meluisilla alueilla asuvien kaupunkilaisten määrä	Yli 45/55 dB:n meluvaikutuksella asuvien kaupunkilaisten määrä
8	Luonnonsuojelualueiden määrä	Luonnonsuojelualueiden pinta-ala luokiteltuna
9	Indikaattorilajin esiintyminen	Tietyn paikallisesti keskeisen indikaattorilajin esiintyminen
10	Maaperän peittyminen	Maaperän peittyminen liikennealueiden ja kiinteistöjen takia asukasta kohden
11	Viheralueiden määrä	Viheralueiden pinta-ala asukasta kohden
12	Joukkoliikennepalvelut	Joukkoliikenneverkoston kattavuus ja palvelun taso
13	Pyöräilyverkosto	Pyöräilyverkoston kattavuus
14	Rakennettu ympäristö	Olemassa olevan ja vanhan rakennetun ympäristön suojele ja kunnossapidon taso
15	Osallistuminen ja tyytyväisyys	Asukkaiden tyytyväisyys kaupunkiympäristön laatuun Asukkaiden tyytyväisyys vaikutusmahdollisuuksiinsa

## 5. Ehdotus aluesuunnittelun kestävän kehityksen kriteereiksi

VTT:n projektiryhmä laati TISSUE-hankkeen kansallisessa taustatyössä TISSUE-hankkeen tulosten pohjalta sekä muiden kohdassa 1 (Johdanto) mainittujen hankkeiden tulosten pohjalta ehdotuksen aluesuunnittelun kestävän kehityksen kriteereiksi.

VTT:n laatiman ehdotuksen suhde TISSUE-hankkeeseen ja sen tuloksiin on seuraava:

- 1) Ehdotus ei ole suomennos TISSUE-hankkeen indikaattoreista. Ehdotus pohjautuu osittain TISSUE-hankkeen tuloksiin, mutta ehdotus hyödyntää lisäksi muiden hankkeiden tuloksia.
- 2) Ehdotuksen näkökulma on alueiden suunnittelun tavoiteasetanta, kun taas TISSUE-hankkeessa näkökulmana oli kaupunkien kestävän kehityksen seuranta.
- 3) Ehdotuksen näkökulmana on rakennettu ympäristö, kun taas TISSUE-hankkeen näkökulmana oli lisäksi kaupunkien hallinto ja ympäristön laatu.

Tarkoituksena oli hyödyntää eurooppalaisten hankkeiden tulokset tarjoten informaatiota kestävän kehityksen kriteereistä viranomaisille, jotka vastaavat kaupunkien maankäytöstä ja rakentamisesta. Tarkoituksena oli samalla pyrkiä etsimään suomalaisia painoituksia ja näkökulmia maankäytön ja rakentamisen kestävän kehityksen indikaattoreihin. Ehdotusta käsiteltiin ja kommentoitiin hankeryhmän kokouksissa.

Aluetason kestävän kehityksen kriteereiden käyttötarkoitus on osoittaa keskeiset kestävän aluesuunnittelun peruseriaatteet. Näitä kriteereitä ei ole tarkoitettu käyttämään aluesuunnitelman arviointiin, luokitteluun eikä alueen seurantaan vaan tukemaan aluekohtaista tavoitteiden asettamista yleiskaava- ja asemakaavavaiheessa. Tarkoitus on, että kriteeristö sisältää kaikki olennaiset kestävän kehityksen kriteerit, mutta aluekohtaisesti osa kriteereistä voi olla tärkeämpiä ja tarkoituksenmukaisempia kuin toiset. Lisäksi kriteereiden luokituksen pohjalta voidaan päättää, miten kunnianhimoiseen tasoon ko. suunnittelussa on mahdollista ja tarkoituksenmukaista pyrkiä.

Taulukossa 15 esitetään ehdotus aluetason kriteerien ulottuvuuksista jaoteltuna kolmeen päälohkoon: kaupunkirakenne, virrat ja muutokset sekä vaikutukset. Taulukossa 16a esitetään yhteenveto aluetason kestävän kehityksen kriteereistä. Taulukossa 16b on tiivistetty yhteenveto kriteereistä englannin kielellä. Liitteessä 4 aluetason kriteerit esitetään jaoteltuna suunnittelun kohdetta koskeviin osiin. Suunnittelun kohteina käsitellään seuraavat: alueen sijainti, alueen sisäinen rakenne, korttelialue, liikennealue, liikenne, virkistysalue, tekninen huolto, energiahuolto ja muutosten huomioon ottaminen.



Taulukko 15. Aluetason kriteerien eri ulottuvuudet.

KATEGORIA		
A KAUPUNKIRAKENNE	B VIRRAT JA MUUTOKSET	C VAIKUTUKSET
A1 ALUE A1.1 Sijainti A1.2 Sisäinen rakenne	B1 LIIKENNE B1.1 Henkilöliikenne B1.2 Tavaraliikenne B1.3 Logistiikka	C1 ELINKAARIKUSTANNUKSET C1.1 Rakennuskustannukset C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C1.4 Purkukustannukset
A2 KORTTELIALUEET A2.1 Asuinrakennukset A2.2 Palvelurakennukset A2.3 Työpaikkarakennukset A2.4 Tekn. huoll. rakennukset	B2 ENERGIAHUOLTO B2.1 Lämpö B2.2 Sähkö	C2 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit C2.2.1 Energia C2.2.2 Maa C2.2.3 Luonnon materiaalit C2.3 Päästöt ja ympäristön tila
A3 LIIKENNEALUEET A3.1 Kadut ja tiet A3.2 Radat A3.3 Kevyen liikenteen väylät A3.4 Vesiliikennealueet A3.5 Lentoliikennealueet	B3 VESIHUOLTO B3.1 Käyttövesi B3.2 Jätevesi B3.3 Sadevesi	C3 SOSIAALISET VAIKUTUKSET C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.2 Osallistuminen C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.5 Terveellisyys C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö
A4 VIRKISTYSALUEET A4.1 Päälystetyt virkistysalueet A4.2 Viheralueet A4.3 Vesialueet	B4 JÄTEHUOLTO B4.1 Jätteenkeräys B4.2 Jätteiden käsittely	
A5 TEKN. HUOLLON RAKENT. A5.1 Energiahuolto A5.2 Vesihuolto A5.3 Jätehuolto A5.4 Tietoliikenne	B5 TIETOLIIKENNE B6 MUUTOKSET B5.1 Toiminnalliset B5.2 Rakenteelliset	

Taulukko 16a. Yhteenveto aluetason kestävän kehityksen kriteereistä. Käyttötarkoitus: osoittaa kestävän aluesuunnittelun peruskriteerit, tukea yleiskaavavaiheessa ja asemakaavavaiheessa kestävän kehityksen kriteereiden valintaa ja tavoitteiden asettamista.

	Kategoria	Vaikutus	Kriteeri	Kriteerin kuvaus
1	A1.1 Alueen sijainti	C2.2 Resurssit	Olemassa olevien verkostojen ja palvelujen hyödyntäminen	Kriteeri kuvaa luonnonvarojen säästeliästä käyttöä arvioimalla jo olemassa olevien verkostojen ja palvelujen hyödyntämismahdollisuuksia alueen suunnittelussa. <sup>1</sup>
2	A1.2 Alueen sisäinen rakenne	C2.2 Resurssit C2.3 Päästöt ja ympäristön tila	Tiiviys	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen tiiviiden alue- ja korttelitehokkuuden sekä alueen rakenteen yhtenäisyyden perusteella. Tiiviys korreloi positiivisesti lyhyiden etäisyyksien, verkostojen tehokkuuden, joukkoliikenteen saavutettavuuden ja palvelukeskusten elävyyden ja toimivuuden kanssa (kriteerit 3, 11, 12 ja 18). <sup>2</sup>
3	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A5 Teknisen huollon rakenteet	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit	Verkostojen tehokkuus	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen edellyttämän teknisen huollon verkoston tehokkuuden (määrä per kerrosala). Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
4	A1 Alue A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A5 Teknisen huollon rakenteet	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit	Siirrettävät maa-ainesmäärät	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen vaikutusta maaperän peruuttamattomiin muutoksiin arvioimalla tarvittavia maaperän poiston ja siirron määriä. <sup>3</sup>
5	A1.1 Alueen sijainti	C2.1 Monimuotoisuus	Rakentamiseen suunniteltujen alueiden luonnonsuojelullinen arvo	Kriteeri kuvaa suunnittelun vaikutusta ympäristön monimuotoisuuteen käyttämällä arviointiperusteena suunnittelun kohteena olevien alueiden luonnonsuojelullista arvoa. <sup>4</sup>

	Kategoria	Vaikutus	Kriteeri	Kriteerin kuvaus
6	A1 Alue	C2.1 Monimuotoisuus	Harvinaisten ja silmälläpitoa vaativien lajien vaarantuminen	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen vaikutusta uhanalaisiin ja silmällä pitoa vaativiin lajeihin. Indikaattoreina ovat uhanalaisten tai harvinaisten lajien esiintyminen suunnittelun kohteena olevilla alueilla sekä niiden huomiointi suunnittelussa. <sup>5</sup>
7	A1 Alue A4 Virkistysalueet	C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Viher- ja vesialueiden läheisyys	Kriteeri kuvaa viheralueiden ja muiden luonnonalueiden laajuutta ja läheisyyttä sekä mahdollisuutta käyttää niitä virkistykseen. Indikaattorina ovat minimietäisyydet asunnoista näille alueille.
8	A1.2 Alueen sisäinen rakenne	C2.1 Monimuotoisuus C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö	Arvokkaiden tai merkittävien luonnonkohteiden, kuten yksittäisten puiden, kivi- tai kalliomuodostumien, säilyminen	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunnittelun kohteena olevalla alueella mahdollisesti esiintyvät yksittäiset esteettisesti tai muuten merkittävät luonnonkohteet otetaan suunnittelussa huomioon.
9	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A5.1 Energiahuollon rakenteet B2 Energiahuolto	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia	Kaukolämpöverkkoon liittymisen huomioon ottaminen Uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisen huomioon ottaminen Aurinkoenergian hyödyntämisen rakennusten sijoittelussa ja suuntauksessa	Kriteeri kuvaa, missä määrin alueen suunnittelussa ja suunniteltavan alueen rakennusten paikallisessa sijoittamisessa voidaan ottaa / otetaan huomioon mahdollisuudet liittyä kaukolämpöverkkoon ja uusiutuvien energioiden hyödyntämiseen sekä aurinkoenergian hyödyntämismahdollisuudet rakennusten sijoittelussa. <sup>6</sup>
10	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A4 Virkistysalueet B2 Energiahuolto	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Alueellisen pienilmaston huomioon ottaminen asuinrakennusten sijoittelussa	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen rakennusten sijoittamisessa voidaan ottaa / otetaan huomioon kylmän ilman järvet, auringonvalon saanti ja suojautuminen tuulilta. Näillä tekijöillä on merkitystä paitsi lämmitysenergian säästön myös ulkotilojen terveellisuuden ja viihtyisyyden kannalta.

	Kategoria	Vaikutus	Kriteeri	Kriteerin kuvaus
11	A1 Alue A3.1 Kadut ja tiet A3.2 Radat B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi	Julkisen liikenteen saavutettavuus ja palvelutaso	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen liikennejärjestelmä voidaan perustaa julkisen liikenteen hyödyntämiseen. Indikaattoreina ovat joukkoliikennelinjojen järjestelymahdollisuudet sekä pysäkkietäisyydet asunnoista, palveluista ja työpaikoista. <sup>7</sup>  Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
12	A1 Alue A3.3 Kevyen liikenteen väylät B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Kevyen liikenteen etäisyydet ja esteettömyys	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen sisäinen liikennejärjestelmä voi perustua jalankulun ja pyöräilyn hyödyntämiseen sekä alueen liittymiseen läheisiin pyörätieverkostoihin, joiden kautta on pääsy alueen ulkopuolisiin keskeisiin liike- ja työpaikkakeskitymiin. <sup>8</sup>  Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
13	A1.1 Alueen sijainti A3.1 Kadut ja tiet A3.2 Radat B1 Liikenne	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi	Moottoriliikenteen etäisyydet	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen sijainnin vaikutusta moottoriliikenteen matkapituuksiin (etäisyydet ulkopuolisiin palvelu- ja työpaikkakeskitymiin).
14	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A3.1 Kadut ja tiet B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Pysäköinnin saavutettavuus	Kriteeri kuvaa, miten alueen suunnittelussa on otettu huomioon pysäköinnin tarpeet ja saavutettavuus. Tässä suhteessa on ensin määriteltävä alueelle sopiva autopaikkainnormi. Indikaattorina on pysäköintipaikkojen riittävyys, niiden etäisyys asunnoista sekä suhde julkisen liikenteen pysäkkeihin. Jälkimmäinen indikaattori kuvaa julkisen liikenteen suosimista yksityisauton käytön kustannuksella.

	Kategoria	Vaikutus	Kriteeri	Kriteerin kuvaus
15	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet B1 Liikenne B5 Muutokset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Toimintojen monimuotoisuus	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen toimintojen monimuotoisuutta ja yhteensopivuutta. Vaikka esimerkiksi työpaikkojen sijoittaminen asuinalueiden yhteyteen ei välttämättä vaikutaakaan työmatkojen lyhenemiseen, lisää eri vuorokaudenaikoina tapahtuvien aktiviteettien kytkeminen yhteen alueen elävyyttä koko vuorokauden aikana. On kuitenkin tärkeitä, etteivät eri toiminnot aiheuta toisilleen tarpeetonta häiriöitä ja ettei alueen imago kärsi toimintojen sekoittamisesta.
16	A1.1 Alueen sisäinen rakenne A2.1 Asuinrakennukset	C1 Elinkaarikustannukset C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Asuinrakennusten tyyppi- ja kerrosalatarjonnan vastaavuus kysyntään	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen asuntotyyppi- ja kerrosalajakautaman yhteensopivuutta paikallisten preferenssien ja odotettavan asuntojen kysynnän kanssa. <sup>8</sup>
17	A1.1 Alueen sisäinen rakenne A2.2 Palvelurakennukset A3 Liikennealueet B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys	Julkisten palvelujen tarjonta ja saavutettavuus	Kriteeri kuvaa alueen palvelutasoa koulujen, päiväkotien ja muiden julkisten palvelujen määrän ja saavutettavuuden suhteen. Indikaattoreina ovat julkisten palvelujen määrät suhteessa väestöpohjaan, asuntojen keskimääräiset etäisyydet lähimmistä kouluista ja päiväkodeista sekä koulumatkojen turvallisuus arvioituna vaarallisten kadunylitysten perusteella. <sup>10</sup>

	<b>Kategoria</b>	<b>Vaikutus</b>	<b>Kriteeri</b>	<b>Kriteerin kuvaus</b>
18	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2.2 Palvelurakennukset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Elävät ja vilkkaat palvelukeskukset	Kriteeri kuvaa palvelukeskusten ja julkisten kaupunkitilojen elävyyttä ja houkuttelevuutta. Indikaattoreina ovat kaavassa määritellyt kaupallisten palvelujen sijainnit, määrä ja laatu, niiden keskinäiset etäisyydet sekä niiden etäisyydet asunnoista. Lisäksi otetaan huomioon alueen synnyttämä kaupallisten palvelujen kysyntä.  Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
19	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A3.1 Kadut ja tiet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne B2 Energiahuolto B4 Jätehuolto	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa ilman laatua asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sen perusteella, miten kaukana ne ovat lähimmistä vilkkaista kaduista, moottoriliikenneteistä tai muista läheisistä päästölähteistä.
20	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Meluolosuhteet asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa meluvaikutusta asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sekä tehokkuutta, jolla meluntorjuntaa koskevat minimivaatimukset pyritään kaavassa varmistamaan.
21	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet B1.1 Henkilöliikenne	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys	Esteettömyys	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen soveltuvuutta esteettömään liikkumiseen liikkumisrajoitteiset huomioon ottaen. Jo kaavassa tulee tässä mielessä ottaa huomioon jalankulkureitien sujuvuus sekä jyrkkien mäkien välttäminen asuntojen ja palvelujen välillä.

	<b>Kategoria</b>	<b>Vaikutus</b>	<b>Kriteeri</b>	<b>Kriteerin kuvaus</b>
22	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö	Rakennetun ympäristön kulttuuriperinnön säilyttäminen	Kriteeri kuvaa, miten hyvin etukäteen selvitetään alueen olemassa oleva säilytettävä rakennusperintö ja miten hyvin sen säilyttäminen varmistetaan kaavamääräyksiin. <sup>11</sup>
23	A2 Korttelialueet	C1.1 Rakennuskustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö	Rakennusten kaupunkikuvallinen laatu	Kriteeri kuvaa, miten kaupunkikuvalliset tekijät, kuten sopivuus ympäristöön, alueen olemaisuus ja arkkitehtoniset näkökohdat, on otettu kaavassa huomioon.
24	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A3.3 Kevyen liikenteen väylät A4 Virkistysalueet	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys	Julkisten ulkotilojen viihtyisyys	Kriteeri kuvaa, miten julkisten ulkotilojen, kuten pihojen, torien ja jalankulkualueiden, suunnittelussa on kiinnitetty huomiota tilojen viihtyisyyteen. Tähän vaikuttavat kaavatasolla tilojen valoisuus, suojaisuus, turvallisuus, sopusuhtaiset mitat suhteessa ympäröiviin rakennuksiin ja niihin kytkeytyvät toiminnot.
25	A1.2 Alueen sisäinen rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A4 Virkistysalueet A5 Teknisen huollon rakenteet B5 Muutokset	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Aluerakenteen muuntojousto	Kriteeri kuvaa, miten alueen rakenne joustaa käyttötarkoituksissa tapahtuvien mahdollisten muutosten mukaan. Esimerkiksi päiväkotij- ja koulupalveluissa voi esiintyä voimakkaita muutoksia alueen historian aikana. Samoin muiden palvelujen sekä työpaikkojen tarpeet ja tarjonta saattavat merkittävästi vaihdella eri aikoina.
26	B5 Muutokset	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.2 Osallistuminen	Asukkaiden osallistuminen oman ympäristönsä muutoksia koskevaan päätöksentekoon	Kriteeri kuvaa sitä, missä määrin asukkaat voivat osallistua kaavoitukseen liittyvään päätöksentekoon. Mittarina ovat järjestettävien asukastilaisuuksien määrä, niiden ajankohta eri suunnitteluvaiheissa sekä todetut vaikutukset itse suunnitelmaan. <sup>12</sup>

## 1

Maaperän säästeliäs käyttö rakentamiseen voidaan toteuttaa joko hyödyntämällä teollisuus-, varasto-, satama-, kaatopaikka- tai muusta käytöstä poistettuja alueita puhdistamalla ja kunnostamalla, hyödyntämällä vanhoja asuinalueita laajentamalla ja korjaamalla tai rakentamalla tiheästi ja integroimalla läheisesti toisiinsa eri tarkoituksia palvelevia alueita. Rakentaminen aiheuttaa yhtenäisen luonnonympäristön pirstoutumista. Kun elinalueet pirstoutuvat, yksilöitä voi hävitä enemmän kuin elinalueen väheneminen selittäisi. Yksilöiden kyky levitä habitaatilta toiselle vaikuttaa olennaisesti lajien ja populaatioiden kykyyn selvitä pirstoutuneessa ympäristössä. Pirstoutuminen aiheuttaa alkuperäisen luonnonympäristön vähenemistä, reuna-alueen pitenemistä ja sen vaikutuksen lisäystä ja alueiden eristymistä toisistaan. Pirstoutumisen vaikutusta voidaan lieventää säilyttämällä alueet mahdollisimman yhtenäisinä, erilliset pirstaleet mahdollisimman laaja-alaisina, reunavyöhykkeen osuus alhaisena, pirstaleiden keskinäiset etäisyydet pieninä ja pirstaleiden väliset alueet mahdollisimman edullisina pirstaleista riippuvalla lajistolle. Rakentamisen suhteen tämä merkitsee toisaalta tiivistä rakentamista ja toisaalta rakentamisen aiheuttaman maaperän peittymisen välttämistä. Yksittäisen kiinteistön, kuten kauppapaikan, liikerakennuksen tai tehtaan, sijoituspäätöksen kannalta tämä tarkoittaa rakentamista hyödyntämällä vanhoja rakennettuja alueita uudelleenkäyttämällä, korjaamalla ja laajentamalla, hyödyntämällä olemassa olevia verkostoja sekä kiinnittämällä huomiota kiinteistön tarvitsemien ulkopuolisten palvelujen ja toimintojen läheisyyteen tai saavutettavuuteen olemassa olevien verkostojen avulla. (REKOS.)

## 2

ECOCITY-HANKKEEN CASE-tarkasteluissa todettiin, että Suomen hajallaan olevaa yhdyskuntarakennetta halutaan tiivistää mm. kuntataloudellisten syiden vuoksi. Matalat ja tiiviit asuinalueet on nähty keinona edistää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä. Tämä edellyttää kuitenkin täydennysrakentamiseen sopivien asuinalue- ja talotyyppiratkaisujen kehittämistä. Tiiviin rakentamisen alarajana voidaan pitää aluetehokkuuden arvoa  $e_a = 0,25$ , jota vastaava korttelitehokkuus on  $e_k = 0,35$  ja tonttitehokkuus  $e_t = 0,45$ . Asukastiheytenä mitattuna tiiviin asuntoalueen alarajana voidaan pitää 60:tä asukasta/ha. Matalan ja tiiviin rakentamisen kehittämiseksi tarvitaan kuitenkin vakiintuneiden talotyyppien tilalle monimuotoisempaa kirjoa, yksilöllisempiä valintamahdollisuuksia ja taloudellisesti ja ekologisesti perusteltuja vaihtoehtoja. Pihan merkitys matalassa ja tiiviissä asumismuodossa korostuu. Pihalla on julkisia (etupiha), puolijulkisia ja yksityisiä tehtäviä (varsinainen asuntopiha, takapihat). Kun rakentamisen mittakaava on kerrostaloja pienempi, korostuu myös yksityisyydensuojan merkitys. Esimerkiksi suoraan sisälle näkeminen on otettava huomioon jo rakennusten sijoittelussa tiiviiseen kaava-alueeseen. Katu ja sen suhde rakennuksiin ja piha-alueisiin (erityisesti etupihaan) säätelevät alueella liikkuvan henkilön paikan tajua ja sitä kautta ohjaavat mielikuvia alueesta ja sen asukkaista. Katujen määrä tai tiheys alueella (esim. katu-m<sup>2</sup>/ha) vaikuttaa suoraan alueen kunnallistekniikan ja alueella tapahtuvan liikenteen määrään



ja kustannuksiin. Pysäköintinormi (esim. 2 autopaikkaa/asunto) voidaan hajauttaa tonttikohdaiseen ja katu- tai pysäköintialuekohtaiseen osaan.

### 3

Indikaattori ilmaisee maankäytön peruuttamattomia muutoksia. Maankäytön muutokset ovat enenevässä määrin lajien uhanalaistumisen syynä. Rakentamisessa maankamaran aineksia otetaan maasta sekä rakennuspaikalla että soran- ja kalliomurskeen ottopaikoilla käytettäväksi rakentamiseen muualla. Rakennuspaikalle tuodun ja viedyn maa-aineksen yhteismäärä vaihtelee paljon maaperän laadun ja rakentamisen mukaan. Rakennusten suhteen kaivuusyvyys tontilla on keskimäärin suuruusluokkaa yksi metri rakennuksen alla ja noin puoli metriä muualla tontilla. Viedyn ja tuodun maa-aineksen määrä riippuu rakennettavasta kohteesta ja merkittävästi tontin laadusta ja soveltuvuudesta rakentamiseen. (REKOS.)

### 4

Erilaisten luonnonympäristöjen väheneminen ja niiden eliölajiston uhanalaistuminen ovat ensisijassa seurausta luonnonympäristöjen muuttumisesta esimerkiksi maa- ja metsätalouden, yhdyskuntarakentamisen sekä maa- ja kiviainesten oton seurauksena. Rakentamisen merkitys lajien uhanalaistumisen syynä on kasvanut. Rakentaminen ja lahtien täyttämisen on hävittänyt monia lintuvesiä. Lintuvesien suojeluohjelman rajausten ulkopuolella on edelleen erityisesti arvokkaita rantalehtoja ja -niittyjä, eivätkä rajaukset muodosta ekologisesti ehjiä kokonaisuuksia. Rannat ja rannikot ovat tärkeitä biodiversiteettikeskuksia, joiden käyttö ja muokkaaminen vaikuttavat luonnon monimuotoisuuteen. Luonnonsuojelullisesti arvokkaitten alueiden suhteen rakentaminen vaikuttaa erityisesti lintuvesien häviämiseen sekä rantojen, harjualueiden ja maa- ja kiviainesten käyttöön. Taajamissa luonnonsuojelullisesti arvokkaimpiin alueisiin (A-luokka) kuuluvat kaikki arvokkaat alueet metsien, soiden, vesistöjen, kallioiden ja perinnebiotooppien omien kriteereiden mukaisesti sekä taajamille tyypilliset arvokkaat alueet, kuten siirtolapuutarhat, vanhat monipuoliset puistot, hautausmaat ym. alueet, jotka toimivat luonnon monimuotoisuuden ydinalueina. Taajamissa luokkaan B kuuluvat kaikki muut rakentamattomat viheralueet, jotka ovat jonkinlaisen hoidon piirissä. Ne toimivat eräänlaisina ekologisina käytävinä ja askelkivinä osalle lajistoa. Tällaisia ovat hoidetut metsät, lievästi hoidetut puistot jne. Omaksi alaluokakseen voidaan haluttaessa erottaa hoidettavat nurmikentät sekä yksittäiset puut ja puukujanteet rakennetuilla alueilla. Suomen pinta-alasta noin 10 % on vesistöjä. Merialueilla lähes kaikki rakentamattomat rannat ja saaret voidaan katsoa luonnonsuojelullisesti arvokkaiksi, koska hyvin suuri osa rannoista on rakennettuja; Manner-Suomen merenrannoista noin 40 % on rakennettu (Suomen ympäristö 221). Ranta katsotaan rakennetuksi, jos rakennus sijaitsee enintään 100 metrin päässä rannasta. Rakentaminen hallitsee maisemaa, kun rannoista on rakennettu yli 50 % tai avoimista ympäristöistä yli 10 %. (REKOS.)

## 5

Monimuotoisuudella tarkoitetaan perintötekijöiden, eliölajien ja erilaisten elinympäristöjen eli ekosysteemien vaihtelun muodostamaa kokonaisuutta eri alueellisilla tasoilla paikallisesta maailmanlaajuiseen. Suomen uhanalaisista lajeista on valmistunut tarkistettu luettelo. 15 000 luokitellusta lajista noin 1 500 arvioitiin uhanalaisiksi. Uhanalaisten lajien kannalta tärkeimpiä ensisijaisia elinympäristöjä ovat metsät. Metsien lisäksi uhanalaisten lajien ensisijaisia ympäristöjä ovat perinneympäristöt ja muut ihmisen muovaamat ympäristöt, joissa elää 421 lajia eli 28 % kaikista uhanalaisista lajeista. Näissä ympäristöissä on runsaasti etenkin uhanalaisia perhosia, pistiäisiä ja putkilokasveja. Kolmanneksi tärkein uhanalaisten lajien ensisijainen elinympäristö on rannat. Rannat ovat ensisijaisia elinympäristöjä lähes 11 %:lle uhanalaisista lajeista. Näitä ovat erityisesti selkärangattomat lajit ja putkilokasvit. Rakentaminen uhkaa noin joka kymmenettä uhanalaista lajia. (REKOS.)

## 6

Sähköenergian kulutuksen jatkuva kasvu on jatkuva trendi. Suuri osa tästä kasvusta tulee sähkölaitteiden, kuten kodin viihde-elektroniikan, kasvavasta määrästä sekä etenkin huoneilman olosuhteiden hallinnan, kuten jäähdytyksen, laitteista. Sähköenergiaa tuotetaan keskitetysti, ja kuluttajien mahdollisuudet vaikuttaa kuluttamansa energian tuotantotapoihin ovat varsin rajalliset. Nykyiset kaupallisella tasolla olevat uusiutuviin energioihin perustuvat tuotantomuodot soveltuvat parhaiten pienimittakaavaiseen, talokohtaiseen energiantuotantoon. Laajemman asuinalueen tai kaava-alueen hajautetun tuotannon ja siihen liittyvien järjestelmien ja toisaalta rakennusten yhteensopivuuden varmistaminen on hajautetun tuotannon keskeisimpiä ongelmia. Mallinnustyökalut, joilla parhaita kokonaisratkaisuja voidaan arvioida, puuttuvat tai ovat vain tutkimuskäytössä. Aluetason ratkaisut edellyttävät sähkön ja lämmön yhteistuotannon ja tuotantokapasiteetin optimointia. Tuotantoprosessin ohjaukseen ei ole valmiita menettelytapoja etenkin, jos aluetason lämpöjärjestelmä on kytketty laajempaan jakeluverkkoon. Hajautetun tuotannon sähköverkkoon kytkennän ja sähköverkon hallinnan teknologia on jo kehittynyttä. Uusiutuvien energiamuotojen sovelluksia on kahta päätasoa. Stand alone -järjestelmät tuottavat kaiken kohteessa tarvittavan energian. Kytketyt järjestelmät tuottavat osan tarvittavasta energiasta, esimerkiksi pohjakuormaa vastaavan määrän, ja loppuosa tarvittavasta energiasta ostetaan verkosta. Edellisen ongelmana on riittävän paikallisen tuotantokapasiteetin rakentaminen ja jälkimmäisen ongelma on verkkoon kytkennän teknologian, ohjauksen, standardien ja tariffiratkaisujen kehittymättömyys. Uusien energiaratkaisujen ongelmana on myös niiden kustannustehottomuus. Mikrokokuoluokan (< 1 000 kW) uudet uusiutuvat sähkön ja lämmön yhteistuotantomuodot ovat toistaiseksi kalliita. Sähkötalon tavoitehinta on esimerkiksi polttokennoilla 1 000 €/kW. Nykyiset yhteistuotannon ohjausjärjestelmät ovat kehittymättömiä, eivätkä ne sovellu sellaisenaan hajautettuun tuotantorakenteeseen. Perinteisesti verkkojen rakenne on suunniteltu sellaiseksi, että energia voi virrata vain laitokselta kuluttajalle. Uudessa hajautetun tuotannon

mallissa myös kuluttaja voi olla tuottaja ja syöttää verkkoon omaa tuotantoaan. Tällöin tarvitaan myös keskeinen operaattori (verkkoyhtiö), jolla on vastuu verkon toiminnasta ja joka kykenee hallitsemaan kahdensuuntaisen energiansiirron.

## 7

Asuntorakentamisessa julkisen liikenteen yhteyksien merkittävin määrittäjä on alue, josta kiinteistöön päästään ilman vaihtoyhteyksiä. Indikaattorissa liikenneyhteyksien laatua mitataan etäisyydellä asuinrakennuksista sekä pysäkillä pysähtyvien vuorojen lukumäärällä (kaikki ohittavat linjat yhteen suuntaan laskettuna). Liikenne on merkittävä vaikuttaja ilmaan kohdistuviin haitallisiin päästöihin globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti ajateltuna. Henkilöautoliikenteen korvaaminen julkisella liikenteellä on merkittävä tekijä, jonka avulla voidaan vähentää liikenteen aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Indikaattorin lähtökohtana on myös käsitys, että asuinalueen saavutettavuus julkisen liikenteen avulla on sosiaalisen hyvinvoinnin kannalta tärkeää. Saavutettavuuden avulla voidaan turvata liikkumismahdollisuuksia myös sellaisille ryhmille, jotka eivät voi liikua pelkästään henkilöautoilla taloudellisista, ikään liittyvistä tai muista syistä.

## 8

Tähän indikaattoriin kuuluu myös asumisen saavutettavuuden varmistaminen. Asuminen kuuluu perustarpeisiin, ihmisten hyvinvointiin ja tyytyväisyyteen. Lähtökohtana on oletus, että yleisesti ottaen kaupunkien sosiaalinen hyvinvointi edellyttää alueiden sosiaalisen eriytymisen välttämistä. Aluesuunnittelussa tämä voidaan ottaa huomioon huolehtimalla siitä, että asuntojen erilaisen omistuspohjan ja niiden saaman sosiaalisen tuen turvin eri asuinalueille on mahdollista päästä asumaan erilaisista sosiaalisista lähtökohdista.

Indikaattoriin kuuluu lisäksi se, että yhdyskuntarakenteen tulisi tukea asumista halutulla paikkakunnalla. Ikääntyvien osalta tämä edellyttää samalla liikennepalveluiden kehittämistä. Ikääntyvien hyvinvoinnin kannalta elämä sujuu tutulla paikkakunnalla paremmin. Uusiin rutiineihin tottuminen on hankalaa. Asunnon on liityttävä järkevästi liikennejärjestelmien kautta palveluihin, mutta kehitys on ollut osittain päinvastaista: kulkuyhteydet vähenevät, jolloin palveluiden saavutettavuus vähenee. Myös tiettyjen palveluiden tarjonta on vähentynyt palveluiden keskittymisen myötä.

## 9

Asuinpaikkojen sijoittuminen hyvien yhteyksien varrelle ja pyörien käytön helppous kannustavat kevyen liikenteen käyttöön. Liikenne on merkittävä vaikuttaja ilmaan kohdistuviin haitallisiin päästöihin globaalisti, alueellisesti ja paikallisesti ajateltuna. Pyöräilyn lisääminen on yksi tekijä, jonka avulla voidaan vähentää liikenteen aiheuttamaa ympäristökuormitusta. Indikaattorin lähtökohtana on myös käsitys, että lisääntyvän turvallisen pyöräilyn avulla voidaan vaikuttaa asukkaiden sosiaaliseen hyvinvointiin pyöräilyliikunnan myönteisen terveysvaikutuksen perusteella. Lisäksi lähtökohtana on käsitys,

että asuinalueen saavutettavuus ja mahdollisuudet liikkua alueella pyöräillen parantavat hyvinvointia turvaamalla esimerkiksi nuorison liikkumismahdollisuuksia.

Kriteerinä voidaan pitää, että optimaalisessa tapauksessa alueen liikenneverkosto on suunniteltu siten, että kaikilla teillä voi liikkua pyöräillen käyttäen pyöräteitä, hidaskatuja tai asuntokatuja, joissa pyöräily on turvallista ja kaikki risteysjärjestelyt ovat turvallisia pyöräilylle. Tällöin myös alueelta on välitön yhteys laajoihin pyöräilytieverkostoihin, joiden avulla voidaan esteettä ja ilman merkittäviä kiertoteitä saavuttaa keskeisiä liike- ja työpaikkakeskuksia. Alueelta on myös asuntokatuja ja mahdollisesti ulkoilureittien avulla pyöräily-yhteys läheisiin alueisiin. Tällöin lisäksi alueen pyöräilytiet, joita pitkin on yhteys keskeisiin palveluihin ja keskuksiin, suunnitellaan kuuluvaksi parhaaseen kunnossapitoluokkaan sekä toteutettavaksi hyvin pinnoittein ja valaistuksin sekä turvallisista risteysjärjestelyin ilman alikulkujia.

## 10

Lähtökohtana on oletus, että yleisesti ottaen kaupunkien sosiaalinen hyvinvointi edellyttää alueiden sosiaalisen eriytymisen välttämistä. Alueiden suunnittelussa tämä voidaan ottaa huomioon huolehtimalla siitä, että alueella on palvelut erilaisten asukasryhmien tarpeisiin, kuten päiväkodit ja koulut lapsiperheiden tarpeisiin. Indikaattorin lähtökohtana on myös se, että helppo ja turvallinen koulumatka kuuluu koululaisten oikeuksiin. Lisäksi indikaattorin lähtökohtana on oletamus, että autoliikenteen määrien kasvua voidaan jonkin verran rajoittaa varmistamalla keskeisten palvelujen saavutettavuus jalkaisin ja pyöräillen.

## 11

Maisema voi olla luonnonmaisemaa tai kulttuurimaisemaa. Kulttuurimaisemia ovat ihmisen muokkaamat ja hoitamat ympäristöt, joita on sekä kaupungeissa että maaseudulla. Kulttuurimaisemiin kuuluvat perinnemaisemat ovat alkutuotannon tai muiden varhaisen elinkeinojen ja niihin liittyvien toimintojen muovaamia maisematyyppejä. Kansallismaisemat ovat tunnettuja maisemanähtävyyksiä, jotka ilmentävät Suomen eri osien merkityksellisiä luonnon- ja kulttuuripiirteitä. Maisemien suojelu edellyttää maiseman arvojen säilyttämiseksi toimenpiteitä, kuten viljelyä ja laiduntamista. Rakentamisen kannalta kulttuurimaisemien säilyttäminen tarkoittaa maisemiin kuuluvien rakennusten kunnossapitoa ja säilyttävää korjaamista, uudisrakentamisen vaikutuksen arvioimista alueen kulttuuriseen arvoon sekä pidättäytymistä kulttuurisesti arvokkaiden alueiden muuttamisesta rakennuksia purkamalla ja uudisrakentamalla.

## 12

Yhdyskuntarakenteen suunnittelussa on tarve läpinäkyvyyden lisäämiseen. EU:n kuudennen puiteohjelman merkittäviä teemoja ovat ”Inclusion” ja ”Participation”, jotka molemmat liittyvät tarpeeseen lisätä asukkaiden vaikutusmahdollisuuksia koko yhteis-

kunnan ja sen rakenteiden kehittämiseen. Tekesin suunnitteilla olevassa ohjelmassa ”Simulointi ja mallinnus” otetaan esille myös yhdyskuntien kehittämiseen tarvittavat mallit. Tulevaisuuden tietoyhteiskunnan visiossa yksilöt voivat kommunikoida ja käyttää palveluita aika- ja paikkariippumattomasti. Tämä heijastuu neljään näkökulmaan: työ, asuminen, kansalainen ja kuluttaja. Toisin sanoen ollessaan kotona, töissä tai vaikkapa kaupungilla tietoyhteiskunnan kansalainen voi kytkeä minkä hyvänsä näistä moodeista päälle milloin vain ja toimia saumattomasti siinä roolissa. Avoimuuden ja läpinäkyvyyden lisäämiseen tarvittavia työkaluja ei ole vielä riittävästi, tai niitä ei haluta tai osata käyttää. Osaksi tämä kehitys johtuu ongelmien monimutkaisuudesta. Myös olemassa olevan tiedon ja sovellusten yhteensopimattomuus on este. Työkalujen saattamiseksi kaikkien käytettäväksi ei ole selvää strategiaa. Sen sijaan tietoyhteiskunnan kehittymisestä on laadittu eritasoisia strategioita ja visioita, mutta niitä ei ole viety käytäntöön. Ristiriitatilanteiden hallinta edellyttää läpinäkyvyyttä, jotta osallistujat näkevät oman merkityksensä käsiteltävän asian kannalta. Kaupunginosatoimikunnat voivat vaikuttaa kaavasuunnitelmiin, mutta oman saavutetun edun turvaaminen on voimakasta.

*Taulukko 16b. Sustainable Urban Design Criteria. Purpose of use: target setting in development of urban areas.*

	<b>Criteria</b>	<b>Description</b>	<b>Potential impact</b>
1	Use of existing networks and services	Savings in the use of natural resources by making use of existing networks and services in design	Consumption of natural resources
2	Density	Area density, block building density and structural cohesion of the area	Consumption of natural resources Harmful emissions State of the environment
3	Efficiency of networks	Efficiency of technical networks (total length per floor area)	Life cycle costs Consumption of natural resources
4	Transfer of soil	Effect of the development of the area on the use of land in terms of extraction and transfer of soil and thus the effect on irreversible changes of soil and earth	Biodiversity Consumption of natural resources
5	The value of the area under development in terms of nature conservation	Effect of the development of the area on biodiversity assessed on the basis of the value of the original area in terms of nature conservation and environmental protection	Biodiversity
6	Risks for threatened and near threatened species	Effect of the development of the area on risks of threatened and near threatened species  Considering the risks in design	Biodiversity
7	Access to green areas and other open areas	Availability and vicinity of green areas and other open natural areas  Possibilities to use these areas for leisure  Share of population living within walking distance	Health  Comfort
8	Conservation of valuable or significant natural pieces like valuable individual trees and rock formations	Considering individual and aesthetically or otherwise valuable trees, rock formations etc. in design	Biodiversity Aesthetic nature Cultural heritage

	<b>Criteria</b>	<b>Description</b>	<b>Potential impact</b>
9	District heat Use of renewable energy resources Making use of solar energy	Considering sustainable alternatives of energy management in design These may include for example the possibilities to make use of district heat network, renewable energy resources in general or solar energy with help of disposition and directing of buildings.	Operational costs Consumption of renewable and non-renewable energy resources
10	Microclimate	Considering the local and microclimate conditions in design trying to ensure adequate day light and shelter against winds and cold air with help of advantageous positioning of buildings and other constructive assets. This has an effect on the demand for heating and lighting energy and on comfort of outdoor conditions in built environment.	Operational costs Consumption of energy resources Comfort Health
11	Accessibility of public transport services	Availability and vicinity of public transport stops and quality of public transport The degree of organisation of local transport system based on public transport	Operational costs Maintenance costs Energy Emissions Social well-fare
12	Bicycle and pedestrian routes	Organisation of local transport system making use of bicycle and pedestrian traffic alternatives Availability and length of bicycle and pedestrian routes. Connection of the routes with larger bicycle networks and access via these routes to central areas with a number of services and jobs.	Operational costs Maintenance costs Energy Emissions Social well-fare Health Accessibility Comfort

	<b>Criteria</b>	<b>Description</b>	<b>Potential impact</b>
13	Effects on motor traffic	<p>Effect of the location of the area on travel distances with motor vehicles</p> <p>Distance of the area from central areas with a number of services and jobs</p>	<p>Operational costs</p> <p>Maintenance costs</p> <p>Energy</p> <p>Emissions</p> <p>Social well-far</p>
14	Access to car park	<p>Consideration of needs of car park and adequacy of parking places</p> <p>Distance of parking places from residential buildings, services and jobs in relation to public transport stops</p> <p>Adequacy of parking places in order to avoid unnecessary driving when trying to find available parking places, and at the same time favouring public transport services</p>	<p>Operational costs</p> <p>Maintenance costs</p> <p>Energy</p> <p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Health</p> <p>Accessibility</p> <p>Comforts</p>
15	Diversity of functions	<p>Diversity and compatibility of functions</p> <p>Supporting attractiveness and liveliness of the area at different hours of day by combining different kinds of functions and activities</p> <p>Important to note that combining different activities and functions may be valuable although for example the location of jobs in residential areas does not necessarily decrease travelling</p> <p>Important to note that the combined functions and activities should not cause unnecessary disturbance and the image of the area should not suffer from these combinations</p>	<p>Operational costs</p> <p>Energy</p> <p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Health</p> <p>Comforts</p>
16	Correspondence of types and floor area distribution of dwelling stock with demand	<p>Correspondence and compatibility of the dwelling stock in the area with local preferences and expected demand</p>	<p>Life cycle costs</p> <p>Social well-fare</p> <p>Comfort</p>



	<b>Criteria</b>	<b>Description</b>	<b>Potential impact</b>
17	Accessibility of public services	<p>Vicinity of and availability of public services in relation to population</p> <p>Safety of walk to schools from houses and residential buildings assessed on the basis the number of risky crossings</p> <p>Public services include kindergartens and schools, food shops, primary public health services and leisure activities (for example theatres, movie theatres, libraries, sport complex).</p>	<p>Operational costs</p> <p>Energy</p> <p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Safety</p> <p>Accessibility</p>
18	Active and lively service centres	<p>Attractiveness and liveliness of service centres and public spaces</p> <p>Location of commercial services, quantity and quality; Distance from residential buildings and houses;</p> <p>Demand of commercial services brought about by the area under development</p>	<p>Operational costs</p> <p>Energy</p> <p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Comfort</p>
19	Air quality in the vicinity of residential buildings, schools and kindergartens and in outdoor recreation areas	<p>Air quality in the vicinity of residential buildings, schools and kindergartens and in outdoor recreation areas assessed on the basis of distance from crowded streets and motor ways and other sources of harmful emissions</p>	<p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Health</p> <p>Comfort</p>
20	Noise conditions in the vicinity of residential buildings and houses, schools, kindergartens and outdoor recreation areas	<p>Noise effects in the vicinity of residential buildings, schools, kindergartens and outdoor recreation areas assessed on the basis of distance from crowded streets and motor ways and other sources of noise</p> <p>Assessed efficiency of measures which try to ensure the required maximum levels</p>	<p>Emissions</p> <p>Social well-fare</p> <p>Health</p> <p>Comfort</p>
21	Barrier-free access	<p>Barrier-free access to services for disabled</p> <p>Smoothness of pedestrian routes, avoidance of sharp rises between residential buildings and basic services</p>	<p>Social well-fare</p> <p>Physical safety</p> <p>Accessibility</p>

	<b>Criteria</b>	<b>Description</b>	<b>Potential impact</b>
22	Maintenance of cultural heritage	Efficiency of measures which try to survey and maintain the existing cultural heritage	Social well-fare Physical safety Cultural heritage
23	The quality of buildings with reference to townscape	Considering the townscape-related aspects of buildings like compatibility with environment; Considering the distinctiveness of the area and architectural aspects	Building costs Maintenance costs Accessibility Cultural heritage
24	Attractiveness of public open spaces	Considering aesthetic and comfort-related aspects in design of squares, parks, pedestrian routes etc. Considering aspects like light, shelter against heavy wind etc., safety, harmony with surrounding buildings and neighbouring activities	Social well-fare Safety Comfort Aesthetic quality
25	Flexibility of structure	Flexibility of local or regional structure with respect to possible changes in use and users For example the demand for schools and kindergartens may remarkably change during the history of the area. Also the demand for other services and certain types of houses and flats may vary in different periods of time.	Life cycle costs Consumption of resources Social well-fare Comfort
26	Participation	Participation of occupants in decision making with regard to design The number of arranged meetings for occupants, points of time with regard to stage of design, change effects occupant participation	Social well-fare Comfort

## 6. Ehdotus asuntotuotannon kestävästä kehityksen kriteereistä

### 6.1 Tausta – PromisE-järjestelmä asuinrakennusten ympäristöluokitukseen

VTT:n projektiryhmä laati TISSUE-hankkeen kansallisessa taustatyössä TISSUE-hankkeen tulosten pohjalta sekä muiden kohdassa 1 mainittujen hankkeiden tulosten pohjalta ehdotuksen asuntotuotannon kestävästä kehityksen pääkriteereistä.

Rakentamisen ympäristövaikutuksien kriteerien suhteen hanke viittaa ns. PromisE-järjestelmän tuloksiin.<sup>26 27</sup> PromisE on hankkeiden ja olemassa olevien kiinteistöjen (Hanke-PromisE ja Kiinteistö-PromisE) ympäristöluokitusjärjestelmä. Sen perusideana on arvioida hankkeen tai kiinteistön merkittävimpiä ympäristövaikutuksia yksinkertaisten indikaattoreiden avulla. Mittaustulokset pisteytetään ja rakennukselle voidaan antaa arvosana, joka kuvaa sen ympäristövaikutuksia. Luokituksen avulla rakennusten ostajat tai tilojen vuokralaiset pystyvät arvioimaan A, B, C, D tai E -luokkaan kuuluvan rakennuksen ympäristömyötäisyyttä samantyyppisesti kuin kodinkoneiden energiansäästöominaisuuksia.

Käytetyssä arviointiasteikossa paras arvosana on A, joka edustaa erinomaista tasoa. B-luokka edustaa kiitettävää tasoa. Arvion mukaan vain pienekö osa – noin 10–15 % – uusista kiinteistöistä kuuluu toiseen näistä luokista. Systemi on laadittu siten, että E-luokka vastaa normaalia nykytasoa. Sen alle jäävät kiinteistöt eivät saa luokitusta.

Sekä Kiinteistö- että Hanke-PromisEn tavoitteena on tarjota luokittelua varten indikaattorit, joiden avulla voidaan suhteellisen nopeasti arvioida kiinteistön vaikutuksia ympäristöön ja sisäolosuhteisiin. Järjestelmän pääluokat ovat

- käyttäjien terveys
- luonnonvarojen kulutus
- ekologiset vaikutukset
- ympäristöriskit.

---

<sup>26</sup> Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus ja elinkaarimittarit. Julkaisija RT Rakennusteollisuus. Kirjoittaja Tarja Häkkinen, VTT. Helsinki 2004.

<sup>27</sup> Ks. <http://www.promiseweb.net>.

Kuhunkin pääluokkaan kuuluvat indikaattorit on ryhmitelty vielä kategorioittain. Indikaattorit on luokiteltu siten, että alin taso edustaa tavanomaista tasoa ja ylin erinomaista tasoa.

PromisE-järjestelmä on laadittu erikseen toimistoille, asunnoille ja kaupoille. Erityyppisten rakennusten indikaattorit on ryhmitelty samoihin pääluokkiin ja kategorioihin, ja myös indikaattorit ovat suurelta osin samoja. Indikaattorien luokitukset ovat kuitenkin erilaisia.

Hanke-PromisEn valmistelun loppuarvioinnissa todettiin, että ensimmäisen pääluokan otsikko (käyttäjien terveys) ja sen sisällyttäminen ympäristöluokitusjärjestelmään vaatisivat vielä harkintaa. Kyseessä olevassa luokassa on sisäilmaston hallintaa kuvaavia indikaattoreita. Heikkolaatuinen sisäilmasto kylläkin vaikuttaa terveyteen, mutta koska rakentamisen pitäisi tuottaa myös tavanomaisella tasolla terveydelle haitaton sisäilmasto, niin PromisE-luokituksen indikaattorit kuvaavat enemmän viihtyisyyttä kuin suoria terveysvaikutuksia. Lisäksi välillisiä terveysvaikutuksia ei yleensä sisällytetä ympäristövaikutusten arviointijärjestelmiin. Aihepiiri kuuluu kestävän kehityksen mukaiseen rakentamiseen, mutta pikemminkin sosiaalisten kuin ympäristövaikutusten piiriin.

PromisE-järjestelmässä jokaisesta indikaattorista esitetään kuvaus, arviointi- tai mittaus-tapa, arviointivaihe hankkeessa, tausta ja vaatimustaso luokittain. Kaikkien indikaattoreiden kuvaus, arviointitapa, tausta ja vaatimukset löytyvät REM-projektin verkkosivuilta osoitteesta

- <http://www.rakennusteollisuus.fi/rem> tai
- <http://www.promiseweb.net>.

PromisE-järjestelmän mukaisesti arviointitulokset painotetaan, jolloin arvioinnin lopullisena tuloksena saadaan rakennuksen kokonaisluokitus. Painottaminen tehtiin antamalla ensin suhteelliset painoarvot kullekin pääluokalle. Sen jälkeen kunkin pääluokan sisällä annettiin suhteelliset painoarvot kategorioille ja kolmannessa vaiheessa suhteelliset painoarvot annettiin kunkin kategorian sisällä eri indikaattoreille. Pääluokkien, kategorioiden ja indikaattoreiden painoarvot rakennustyypeittäin uusille rakennuksille esitetään taulukossa 17.

Taulukko 17. Hanke-PromisEn indikaattoreiden painokertoimet (%).

<b>PromisE</b> YMPÄRISTÖLUOKITUS	<b>Toimistot</b>	<b>Asunnot</b>	<b>Kaupat</b>
<b>KÄYTTÄJIEN TERVEYS</b>	25	25	20
<b>SISÄILMASTON HALLINTA</b>	35	40	40
Tavoitteiden asettaminen ja taso	35	35	30
Suunnitelmien sisältö	25	30	35
Valvonta ja dokumentointi	20	20	15
Tavoitteet kiinteistöhoitosopimuksissa	20	15	20
<b>SISÄILMAN LAATU</b>	30	30	30
Ilmanvaihtomäärä	40	25	20
Tuloilman puhtaus	30	30	25
Materiaaliemissiot	30	45	55
<b>KOSTEUDEN HALLINTA</b>	30	30	30
Rakennusfysikaalinen suunnittelu	40	30	25
Työmaan kosteuden hallinta	45	55	65
Käyttö- ja huolto-ohjeet	15	15	10
<b>VALAISTUS</b>	5	0	0
Voimakkuus ja tasaisuus	55	0	0
Heijastuksen ja häikäisyn esto	45	0	0
<b>LUONNONVAROJEN KULUTUS</b>	30	30	35
<b>ENERGIAN KULUTUS</b>	45	40	45
Energiakulutustavoitteiden asettaminen	15	15	15
Lämmönkulutus	25	40	25
Kiinteistösähkön kulutus	35	20	35
Käytönaikainen energiankulutuksen hallinta	15	15	15
Vastaanotto	10	10	10
<b>VEDEN KULUTUS</b>	5	10	5
Vesijärjestelmät	100	40	100
Vedenkulutuksen seuranta	0	60	0
<b>MAANKÄYTTÖ</b>	10	10	10
Olemassa olevien rakennuksien hyödyntäminen	55	55	55
Olemassa olevien verkostojen hyödyntäminen	45	45	45
<b>MATERIAALIT</b>	20	20	20
Luonnon raaka-aineiden kokonaiskäyttö	70	55	70
Materiaalien kierrätyksen aste	30	20	30
Tilansäästö yhteistilojen avulla	0	25	0

<b>KÄYTTÖIKÄ</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Käyttöiän suunnitteluarvo	20	25	20
Käyttöikäsuunnittelun huolellisuus	30	50	30
Muuntojousto	50	25	50
<b>EKOLOGISET VAIKUTUKSET</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
<b>PÄÄSTÖT ILMAKEHÄÄN</b>	<b>50</b>	<b>50</b>	<b>45</b>
Rakennusosien ympäristövaikutus	25	25	25
Käytön energiankulutuksen ympäristövaikutus	75	75	75
<b>JÄTTEET</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
Rakennuksen jätehallinta	50	50	50
Rakennusprojektin jätehallinta	50	50	50
<b>VIEMÄRÖITÄVÄT JÄTTEET</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
Sadevesien käsittely tontilla	0	100	0
<b>TONTTIYMPÄRISTÖN MONIMUOTOISUUS</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Maaperän peittyminen	30	30	30
Maa-ainesten poisto	30	30	30
Rakentaminen luonnonsuojelullisesti tärkeille alueille	30	30	30
Harvinaisten ja silmälläpitoa vaativien lajien esiintyminen tontilla	10	10	10
<b>LIIKENTEEEN YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>	<b>20</b>	<b>15</b>	<b>25</b>
Julkisen liikenteen yhteydet	50	45	60
Kevyen liikenteen yhteydet	35	25	30
Palveluiden saavutettavuus	15	30	10
<b>YMPÄRISTÖRISKIT</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>TONTIN YMPÄRISTÖRISKIT</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>
Tontin puhtaus	100	100	100
<b>RAKENTAMISEN YMPÄRISTÖRISKIT</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
Rakennusmateriaalien ympäristöriskit	40	40	25
Kylmäaineiden ympäristöriskit	0	0	25
Työmaan ympäristöriskien hallinta	30	30	25
Työmaan terveysriskien hallinta	30	30	25

Hanke-PromisEn käyttötarkoituksia ovat

- ympäristötavoitteiden asettaminen hankkeelle
- hankkeen ympäristövaikutusten arvioiminen luokittelemalla.

Kun Hanke-PromisEa käytetään ympäristötavoitteiden asettamisessa, omistaja voi ohjata suunnittelua ja rakentamista asettamalla tavoitetasot eri asioille ja toiminnoille Hanke-PromisEn indikaattorien ja niiden luokituksen avulla.

Hankkeen ympäristövaikutukset voidaan arvioida Hanke-PromisEn avulla siten, että arvioitsija käy kohta kohdalta läpi kaikki indikaattorit ja arvioi hankkeen tason kunkin indikaattorin suhteen.

Systeemissä indikaattorit on jaoteltu arviointivaiheen mukaan. Arviointivaiheita ovat

- hankesuunnittelu
- suunnittelu
- toteutus
- vastaanotto.

Systeemin käytön tukena on Internetissä toimiva ohjelma, jonka avulla kukin käyttäjä voi arvioida hankkeidensa ja kiinteistöjensä ympäristövaikutuksia järjestelmän indikaattoreiden perusteella. Työkalu on helppokäyttöinen, ja sen avulla systeemiä voidaan hyödyntää organisaation sisällä omien hankkeiden ja kiinteistöjen arvioinnissa ja niitä koskevassa tavoiteasetannassa.

## **6.2 Asuntotuotannon kestävä kehityksen kriteerien täydennys ehdotus**

TISSUE-hankkeen kansallisen työryhmän ohjaamassa työssä tavoitteena oli laatia täydennys ehdotus asuntotuotannon ympäristövaikutuksien indikaattoreihin siten, että ehdotus kattaisi myös kestävä kehityksen taloudelliset ja sosiaaliset osa-alueet. Täydennys ehdotuksen laatimisessa lähtökohtana olivat seuraavat asiat:

- Kohteena ovat rakennukset, rakennusryhmät ja kortteli.
- Pyrkimyksenä on yhteinen rajapinta asuinalueeseen tai kaupunkiin nähden.
- Huomioon otettavat kestävä kehityksen dimensiot ovat
  - ekologisesti kestävä kehitys (erityisesti pohjautuen seuraaviin tuloksiin: Ekotehokkuus YM 580, PromisE, VTT ProP®)
  - taloudellisesti kestävä kehitys
  - sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys.

- Otetaan huomioon prosessi (koko elinkaari).
- Pyritään tunnistamaan pääkriteerit tai keskeiset indikaattorit.
- Pyritään muotoilemaan toisistaan riippumattomien indikaattoreiden järjestelmä.

Taulukossa 18 ja kaaviossa 3 esitetään kestävän asuntotuotannon pääkriteerit, joiden kokonaismäärä on 35 kpl (ks. taulukko 19).

*Taulukko 18. Kestävän asuntotuotannon pääkriteerit.*

<b>KELPOISUUS (6)</b>	
Tilat	<p>Asuntojen vastaavuus kysyntään ja monimuotoisuus</p> <p>Asuntokokojen ja varustelutasojen diversiteetti. Tähän kuuluu myös sellaisten asuntojen osuus kohteen asunnoista, joilta vaaditaan erityistä soveltuvuutta ikääntyneille ja liikunta- tai muulta kannalta rajoitteisille ihmisille palveluiden, esteettömyyden ja muuntojoustavuuden suhteen.</p> <p>Asuntojen monimuotoisuus tukee asukasryhmien monipuolisuutta ikäryhmien, kotitalouksien koon ja taloudellisen aseman suhteen. Monimuotoisuus estää alueen eriytymistä ja tukee mahdollisuutta asua pitkää samalla alueella.</p>
	<p>Yhteistilojen ja yhteisten piha-alueiden määrä ja laatu</p> <p>Yhteistilojen ja yhteisten piha-alueiden hyvä laatu ja riittävä määrä tukevat asukkaiden sosiaalista vuorovaikutusta, ja niiden avulla voidaan säästää rakentamiseen kulutettuja resursseja.</p>
Sijainti	<p>Saavutettavuus julkisen liikenteen keinoin</p> <p>Hyvä saavutettavuus julkisen liikenteen keinoin tukee eri asukasryhmien tasaveroisen liikkumisen mahdollisuuksia. Julkisen liikenteen hyvä palvelutaso vaikuttaa liikkumisen aiheuttamiin ympäristökuormituksiin.</p>
	<p>Saavutettavuus kevyen liikenteen keinoin</p> <p>Jalankulun ja pyöräilyn hyvät mahdollisuudet tukevat eri asukasryhmien liikkumisen mahdollisuuksia ja terveyttä ja vaikuttavat edullisesti liikkumisen aiheuttamiin ympäristökuormituksiin. Ne myös tukevat pyöräilyä liikuntamuotona. Edullisessa tapauksessa asuintoihin liittyvien pyörätelineiden ja säilytystilojen määrä ja laatu tukevat pyöräilyä asukkaiden kulkumuotona.</p>
	<p>Palvelujen saavutettavuus kohteesta (kaupat, pankki- ja postipalvelut, liikuntapalvelut, terveyspalvelut)</p> <p>Kohteen sijainti tarvittavien palvelujen läheisyydessä tukee asukkaiden tasavertaisia mahdollisuuksia palvelujen hyödyntämiseen. Lisäksi etäisyys palveluista vaikuttaa matkustamisesta aiheutuviin ympäristökuormituksiin.</p>



	<p>Koulujen ja päiväkotien saavutettavuus ja koulumatkojen turvallisuus</p> <p>Koulujen läheisyys ja vaarallisten kadunlytysten määrä vaikuttavat lasten turvalliseen liikkumiseen. Päiväkotien ja koulujen läheisyys vaikuttaa myös matkustamisesta aiheutuviin ympäristökuormituksiin.</p>
	<p>Viheralueiden, vesialueiden ja muiden vapaiden alueiden läheisyys ja saavutettavuus</p> <p>Viheralueiden, vesialueiden ja muiden vapaiden alueiden läheisyys ja saavutettavuus vaikuttavat asukkaiden viihtyvyyteen, liikumis- ja virkistysmahdollisuuksiin ja terveyteen.</p>
	<p>Työpaikkojen ja muiden toimintojen läheisyys</p> <p>Työpaikkojen ja muiden toimintojen läheisyys asuinalueisiin vaikuttaa alueen toimintojen monimuotoisuuteen. Vaikka esimerkiksi työpaikkojen ja asuinalueiden läheisyys ei välttämättä vaikutakaan työmatkojen lyhenemiseen, lisää eri vuorokaudenaikoina tapahtuvien aktiviteettien kytkeminen yhteen alueen elävyyttä koko vuorokauden aikana. On kuitenkin tärkeätä, etteivät eri toiminnot aiheuta toisilleen tarpeetonta häiriötä ja ettei alueen imago kärsi toimintojen sekoittamisesta.</p>
	<p>Vilkaasti liikennöityjen katujen ja teiden läheisyys</p> <p>Vilkaasti liikennöityjen katujen ja teiden läheisyys vaikuttaa asuinkiinteistön melutasoon ja ilmanlaatuun.</p>
	<p>Taloudellinen saavutettavuus (hallintomuodot)</p> <p>Kohteen taloudellinen saavutettavuus eri asukasryhmien kannalta esimerkiksi tarjoamalla eri hallintamuotoja edistää alueellisen eriytymisen välttämistä.</p>
	<p>Rakennettujen alueiden ja olemassa olevien verkostojen hyödyntäminen kohteen sijainnin valinnassa</p> <p>Maaperän säästeliäs käyttö rakentamiseen voidaan toteuttaa jollakin seuraavista tavoista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hyödyntämällä muusta käytöstä poistettuja alueita puhdistamalla ja kunnostamalla</li> <li>– hyödyntämällä vanhoja kiinteistöjä laajentamalla ja korjaamalla</li> <li>– rakentamalla tiheästi, täydentämällä ja integroimalla läheisesti toisiinsa eri tarkoituksia palvelevia alueita.</li> </ul> <p>Asuinkohteen sijoituspäätöksen kannalta tämä merkitsee rakennettujen alueiden hyödyntämistä täydentämällä ja olemassa olevia verkostoja hyödyntämällä sekä kiinnittämällä huomiota kiinteistön tarvitsemien ulkopuolisten palvelujen ja toimintojen läheisyyteen ja saavutettavuuteen.</p>

<b>TOIMIVUUS (8)</b>	
Sisäolosuhteet	Sisäilmasto Sisäilman hiukkas- ja kaasumaisten yhdisteiden pitoisuus, lämpötila, kosteus ja vetoisuus vaikuttavat asukkaiden terveyteen ja viihtyisyyteen. Sisäilmaluokitus 2000 esittää tavoitearvot kolmessa luokassa (S1, S2 ja S3).
	Ääniolosuhteet Ääniolosuhteet vaikuttavat asukkaiden viihtyvyyteen ja terveyteen. (REKOS-hankkeen loppuraportti esittää olosuhdeluokituksen.)
Turvallisuus Turvallisuus vaikuttaa käyttäjien fyysiseen turvallisuuteen, terveysriskeihin ja resurssien kulumiseen	Rakenteellinen ja paloturvallisuus
	Murtoturvallisuus
	Turvallisuus ilkivaltaa vastaan
Käyttöikä	Suunnittelukäyttöikä Rakennuksen ja sen osien käyttöikä ja käyttöiän tarkoituksenmukainen suunnittelu vaikuttavat resurssien kokonaiskulumiseen ja rakennusten häiriöttömään käyttöön.
Muuntojousto	Muuntojousto Oikein suunniteltu ja tarkoituksenmukainen muuntojousto säästää rakentamista ja purkamista ja täten myös rakentamisen aiheuttamaa resurssien käyttöä.
Esteettömyys	Vrt. asuntojen monimuotoisuus
Käytettävyys	Etätyömahdollisuudet Etätyömahdollisuudet tukevat etätyön tekemistä, mikä voi vaikuttaa edullisesti liikkumisen aiheuttamiin ympäristökuormituksiin.
	Soveltuvuus erilaisiin asumisen käyttötarkoituksiin (kuten vierastilat tai muut erillistilat, työskentelytilat) Soveltuvuus asumisen erilaisiin käyttötarkoituksiin tukee sosiaalista vuorovaikutusta ja mahdollisuuksia asua kohteessa erilaisissa elämänvaiheissa.
<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA -RISKIT (10)</b>	
Luonnonvarat	Energian kulutus: Lämmönkulutus ja kiinteistösähkön kulutus
	Veden kulutus
	Maankäyttö Vrt. edellä kohteen sijainti
	Luonnon materiaalien kulutus

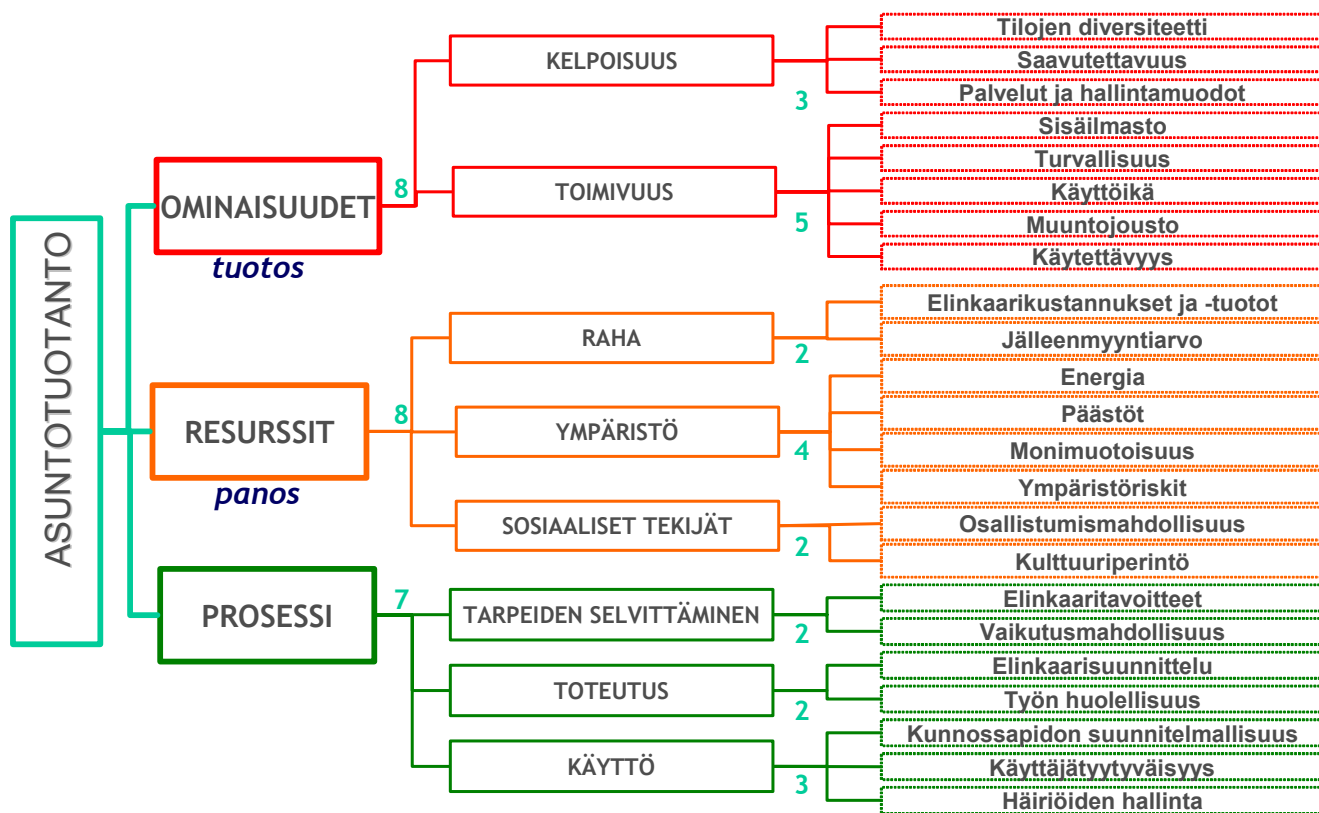
Kuormitus	Päästöt ilmakehään
	Kiinteät jätteet
	Viemäritävät jätteet
Monimuotoisuus	Maa-ainesten poisto ja maaperän peittyminen (Ks. edellä aluesuunnittelun indikaattoreiden perustelu)
	Tonttialueen luonnonsuojelullinen arvo ja harvinaisten tai silmälläpitoa vaativien lajien esiintyminen (Ks. edellä aluesuunnittelun indikaattoreiden perustelu)
Ympäristöriskit	Tontti
	Rakennus
<b>TALOUDELLISET VAIKUTUKSET (2)</b>	
Elinkaaritalous	
Arvon säilyminen	
<b>SOSIAALISET JA KULTTUURISET VAIKUTUKSET (2)</b>	
Osallistuminen	Asukkaiden osallistumismahdollisuus päätöksentekoon
Kulttuuriperinnön säilyminen	Perinteisyys
Integroituminen lähialueen ominaislaatuun ja kiinteistön visuaalinen laatu	Kiinteistön visuaalinen laatu Kiinteistön visuaalinen laatu ja integroituminen lähialueen ominaislaatuun vaikuttavat esteettisyyteen ja viihtyisyyteen. Kestävässä asuinrakentamisessa julkisivujen visuaalinen laatu on hyvä, ja se pidetään yllä hyvällä kunnossapidolla. Yksittäisten luonnonkohteiden, kuten puiden, kivi- tai kalliomuodostumien, säilyttäminen tontilla Ympäristön esteettisen laadun säilymiseen vaikuttaa tontilla mahdollisesti esiintyvien yksittäisten esteettisesti tai ympäristönsuojellisesti muuten merkittävien luonnonkohteiden, kuten puiden, kivi- tai kalliomuodostumien, säilyttäminen.
<b>PROSESSI</b>	
Tavoiteasetanta	Asukastarpeen selvittäminen ja vaikutusmahdollisuudet Toimivuustavoitteiden asettaminen Elinkaaritavoitteiden asettaminen Kestävän kehityksen mukaisen rakentamisen lähtökohta on tavoitteiden asettaminen. Tehokas tavoiteasetanta edellyttää tavoitteiden systematisointia, luokittelua ja tavoitteiden toteutumisen seuranta.

Suunnittelu	Elinkaarisuunnitteluosaaminen Tavoitteiden mukaisen ratkaisun toteuttaminen edellyttää elinkaarisuunnitteluosaamista. Tähän kuuluvat energiatehokkuuden suunnittelu, käyttökäsuunnittelu ja rakennusfysikaalinen suunnittelu sekä ympäristövaikutusten arvioiminen.
Rakentaminen	Työn huolellisuus, kosteuden hallinta, jätteiden hallinta
Käyttö ja ylläpito	Vastaanottovaiheen tarkastukset Järjestelmien toimivuuden ja säätöjen oikeellisuuden varmistaminen hankkeen vastaanottovaiheessa on perusta rakennuksen energiatehokkaalle käytölle. Energiankulutuksen hallinta Todellista energiankulutusta voidaan seurata mittaamalla, jolloin on mahdollista vaikuttaa omaan energiankulutukseen ja asettaa uusia tavoitteita. Kunnossapidon suunnitelmallisuus (käyttö- ja huolto-ohjeen laatu) Kunnossapidon suunnitelmallisuus ja käyttö- ja huolto-ohjeen hyvä laatu on edellytys tavoitteiden mukaisen käyttöiän toteutumiseksi. Jätteiden keräys Jätteiden keräyksen ja lajittelun toteuttaminen vaikuttaa asuinkiinteistöistä kaatopaikalle kertyviin kokonaisjättemääriin. Käyttäjätyytyväisyys (kyselyn perusteella) Käyttäjätyytyväisyys indikoi asukkaiden viihtyvyyttä.
Muutokset ja purku	Häiriöiden hallinta

*Taulukko 19. Pääkriteerien jakautuminen eri osa-alueille.*

<b>KELPOISUUS</b>	<b>6</b>	
<b>TOIMIVUUS</b>	<b>8</b>	<b>14</b>
<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET</b>	<b>10</b>	
<b>TALOUDELLISET VAIKUTUKSET</b>	<b>2</b>	
<b>SOSIAALISET VAIKUTUKSET</b>	<b>2</b>	<b>14</b>
<b>PROSESSI</b>	<b>7</b>	
<b>Yhteensä</b>	<b>35</b>	

## asuntotuotannon pääkriteerit (23)



Kaavio 3. Kestävän kehityksen mukaisen asuntotuotannon pääkriteerit.

## **7. Ehdotus kauppapaikan valinnan kestävän kehityksen kriteereistä**

### **7.1 Tausta – PromisE-järjestelmä kaupparakennusten ympäristöluokitukseen**

VTT:n projektiryhmä laati TISSUE-hankkeen kansallisessa taustatyössä TISSUE-hankkeen tulosten pohjalta sekä muiden kohdassa 1 mainittujen hankkeiden tulosten pohjalta ehdotuksen kauppapaikan ja sen sijainnin valinnan kestävän kehityksen pääkriteereistä.

Kaupparakennusten ympäristövaikutuksien kriteerien suhteen hanke viittaa PromisE-järjestelmän tuloksiin.<sup>28 29</sup> Ne selostetaan edellä kohdassa 6.1.

### **7.2 Kauppapaikan kestävän kehityksen kriteerien täydennysehdotus**

TISSUE-hankkeen kansallisen työryhmän ohjaamassa työssä tavoitteena oli laatia täydennysehdotus kauppapaikan ympäristövaikutuksien indikaattoreihin siten, että ehdotus kattaisi myös kestävän kehityksen taloudellisen ja sosiaalisen osa-alueen. Täydennysehdotuksen laatimisessa lähtökohtana olivat seuraavat asiat:

- Kohteena on kauppapaikka ja sen sijainnin valinta.
- Pyrkimyksenä on yhteinen rajapinta alueeseen tai kaupunkiin nähden.
- Huomioon otettavat kestävän kehityksen dimensiot ovat
  - ekologisesti kestävä kehitys (erityisesti pohjautuen tuloksiin: Ekotehokkuus YM 580, PromisE, VTT ProP®)
  - taloudellisesti kestävä kehitys
  - sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys.
- Otetaan huomioon prosessi (koko elinkaari).
- Pyritään tunnistamaan pääkriteerit tai keskeiset indikaattorit.
- Pyritään muotoilemaan toisistaan riippumattomien indikaattoreiden järjestelmä.

Taulukossa 20 esitetään kestävän kauppapaikan pääkriteerit.

---

<sup>28</sup> Rakennus- ja kiinteistöalan ekotehokkuus ja elinkaarimittarit. Julkaisija RT Rakennusteollisuus. Kirjoittaja Tarja Häkkinen, VTT. Helsinki 2004.

<sup>29</sup> Ks. <http://www.promiseweb.net>.

Taulukko 20. Kestävän kehityksen mukaisen kauppapaikan pääkriteerit.

<b>KELPOISUUS (6)</b>	
Tilat	<p>(Kaupan tilat)</p> <p>Tilojen tarkoituksenmukaisuus ja riittävyys on olennaista kestävän kehityksen kannalta, koska resurssien oikea mitoitus vaikuttaa resurssien kokonaiskulumiseen. Koska tämä kuitenkin kuuluu toiminnan ydinosaamiseen, kriteeriä ei ole otettu tässä huomioon kestävän kehityksen erityiskriteerinä.</p>
	<p>Pysäköintitilat</p> <p>Kriteeri kuvaa pysäköintitilojen riittävyyttä ja turvallista kulkua pysäköintitilojen ja kaupan välillä. Edullisessa tapauksessa pysäköintipaikkojen riittävyys on hyvä eikä niiden etsintä lisää autolla ajoa ja ruuhkautumista. Edullisessa tapauksessa kulku pysäköintialueilta kaupan tiloihin on jalankulkijoille turvallinen.</p>
Sijainti	<p>Saavutettavuus julkisen liikenteen keinoin</p> <p>Saavutettavuus julkisen liikenteen keinoin vaikuttaa asiakkaiden liikkumisesta aiheutuvaan ympäristökuormitukseen. Saavutettavuus vaikuttaa myös eri asiakasryhmien tasa-arvoisiin mahdollisuuksiin kauppalvelujen hyödyntämisessä.</p>
	<p>Saavutettavuus kevyen liikenteen keinoin</p> <p>Saavutettavuus kevyen liikenteen keinoin vaikuttaa asiakkaiden liikkumisesta aiheutuvaan ympäristökuormitukseen. Saavutettavuus pyöräilyn vaikuttaa myös eri asiakasryhmien tasa-arvoisiin mahdollisuuksiin kauppalvelujen hyödyntämisessä sekä tukee pyöräilyä liikuntamuotona. Edullisessa tapauksessa lisäksi pyörätelineiden ja sosiaalitilojen määrä ja laatu tukevat pyöräilyä työntekijöiden ja asiakkaiden kulkumuotona.</p>
	<p>Saavutettavuus tavarantoimitusten suhteen</p> <p>Tavarantoimitukset kauppakiinteistöön vaikuttavat kuljetusten ympäristökuormitukseen ja tavaraliikenteen aiheuttamiin viihtyisyys- ja turvallisuushaittoihin. Edullisessa tapauksessa kauppakiinteistön sijainnista aiheutuva liikennekuormitus on tasapainossa ottaen huomioon toisaalta tavarantoimitukset ja toisaalta asiakkaiden liikkuminen. Edullisessa tapauksessa tavaraliikenne ei aiheuta erityisiä turvallisuusriskejä lähialueella.</p>
	<p>Liittyminen lähialueen muuhun palvelutarjontaan</p> <p>Hyvä liittyminen lähialueen muuhun palvelutarjontaan vähentää liikkumisen kokonaistarvetta ja vaikuttaa liikkumisen aiheuttamiin ympäristökuormituksiin. Se myös edesauttaa vilkkaitten palvelukeskusten syntymistä. Edullisessa tapauksessa kauppapaikan lähellä on esimerkiksi muita kauppoja, ravintoloita ja kahviloita, posti- ja pankkipalveluita, liikunta- ja muita harrastuspalveluita ja terveyspalveluita.</p>
	<p>Asuinalueiden ja työpaikka-alueiden läheisyys</p> <p>Kauppapalveluiden sijoittuminen isojen asuin- ja/tai työpaikka-alueiden läheisyyteen vaikuttaa asiakkaiden liikkumistarpeisiin ja liikenteestä aiheutuviin kokonaiskuormituksiin. Edullisessa tapauksessa kauppa- paikka sijaitsee suuren asuin- ja/tai työpaikka-alueen (tuhansia asuntoja tai työpaikkoja) lähellä.</p>

	<p>Hylkyalueiden tai olemassa olevien kiinteistöjen hyödyntäminen, alueen täydentäminen</p> <p>Maaperän säästeliäs käyttö rakentamiseen voidaan toteuttaa jollakin seuraavista tavoista:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– hyödyntämällä teollisuus-, varasto- tai muusta käytöstä poistettuja alueita puhdistamalla ja kunnostamalla</li> <li>– hyödyntämällä vanhoja kiinteistöjä laajentamalla ja korjaamalla</li> <li>– rakentamalla tiheästi ja integroimalla läheisesti toisiinsa eri tarkoituksia palvelevia alueita.</li> </ul> <p>Yksittäisen kiinteistön, kuten kauppapaikan, sijoituspäätöksen kannalta edellä mainittu tarkoittaa rakennettujen alueiden hyödyntämistä korjaamalla ja laajentamalla vanhoja kiinteistöjä, hyödyntämällä olemassa olevia verkostoja sekä kiinnittämällä huomiota kiinteistön tarvitsemien ulkopuolisten palvelujen ja toimintojen läheisyyteen tai saavutettavuuteen olemassa olevien verkostojen avulla. Edullisessa tapauksessa suunnittelun kohteena oleva tontti on aikaisemmin rakentamisen kohteena ollut alue. Suunnittelussa kyetään hyödyntämään hylkyalueita ja vanhoja kiinteistöjä</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– suunnittelemalla uutta rakentamista kulttuurisesti, taloudellisesti ja toimivuudeltaan arvottomien kiinteistöjen tilalle</li> <li>– hyödyntämällä alueella sijaitsevia kulttuurisesti arvokkaita teollisuus- ym. kiinteistöjä</li> <li>– täydentämällä jo rakennettua aluetta</li> <li>– puhdistamalla ja uudelleenkäyttämällä saastuneita maa-alueita.</li> </ul>
<b>TOIMIVUUS (8)</b>	
Sisäolosuhteet	<p>Sisäilmasto</p> <p>Sisäilman hiukkas- ja kaasumaisten yhdisteiden pitoisuus, lämpötila, kosteus ja vetoisuus vaikuttavat työntekijöiden terveyteen ja viihtyvyyteen. Sisäilmaluokitus 2000 esittää tavoitearvot kolmessa luokassa (S1, S2 ja S3).</p>
	<p>Ääniolosuhteet</p> <p>Ääniolosuhteet vaikuttavat työntekijöiden viihtyvyyteen ja terveyteen ja asiakkaiden viihtyvyyteen.</p>
Turvallisuus	Rakenteellinen turvallisuus
Turvallisuus vaikuttaa käyttäjien fyysiseen turvallisuuteen, terveysriskeihin ja resurssien kulumiseen.	
	Paloturvallisuus
	Käyttöturvallisuus
	Murtoturvallisuus ja turvallisuus varkauksia ja ilkivaltaa vastaan
Esteettömyys	<p>Esteettömyys</p> <p>Kauppapaikan ulko- ja sisätilojen esteettömyys vaikuttaa eri asiakasryhmien tasaverosiin mahdollisuuksiin hyödyntää kauppapalveluita.</p>



Muuntojousto	Muuntojousto Oikein suunniteltu ja tarkoituksenmukainen muuntojousto säästää rakentamista ja purkamista ja täten myös rakentamisen aiheuttamaa resurssien käyttöä.
Käyttöikä	Suunnittelukäyttöikä Rakennuksen ja sen osien käyttöikä ja käyttöiän tarkoituksenmukainen suunnittelu vaikuttaa resurssien kokonaiskulumiseen.
<b>YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA -RISKIT (10)</b>	
Luonnonvarat	Energian kulutus: Lämmönkulutus ja kiinteistösähkön kulutus
	Veden kulutus
	Maankäyttö Käyttöön otettujen tonttien tai kiinteistöjen hyödyntäminen (Ks. edellä sijainti)
	Luonnon materiaalien kulutus Rakennusosien kierrätys
Kuormitus	Päästöt ilmakehään
Monimuotoisuus	Maa-ainesten poisto ja maaperän peittyminen (ks. edellä aluesuunnittelun indikaattoreiden perustelu)
	Tonttialueen luonnonsuojelullinen arvo ja harvinaisten tai silmäläpitoa vaativien lajien esiintyminen (Ks. edellä aluesuunnittelun indikaattoreiden perustelu)
Ympäristöriskit	Tontti
	Rakennus
<b>TALOUDELLISET VAIKUTUKSET (2)</b>	
Elinkaaritalous	Elinkaarikustannus ja -tuotot

<b>SOSIAALISET JA KULTTUURISET VAIKUTUKSET (2)</b>	
<b>(monilla sijaintiin liittyvillä kriteereillä on myös sosiaalisia vaikutuksia)</b>	
Integroituminen lähialueen ominaislaatuun ja rakennuskantaan	Kauppakiinteistön integroituminen lähialueen ominaislaatuun vaikuttaa viihtyisyyteen, esteettisyyteen ja kulttuuriperinnön säilymiseen. Edullisessa tapauksessa kaupunkikuvalliset tekijät, kuten sopivuus ympäristöön, alueen omaleimaisuus ja arkkitehtoniset näkökohdat, on otettu huomioon kauppakiinteistön suunnittelussa.
Visuaalinen laatu	Kiinteistön visuaalinen laatu <p>Kauppakiinteistön visuaalinen laatu vaikuttaa esteettisyyteen ja viihtyisyyteen. Edullisessa tapauksessa julkisivujen visuaalinen laatu on hyvä ja se pidetään yllä hyvällä kunnossapidolla. Kauppakiinteistön tavaran-toimitus, varastointi ja jätehuolto on toteutettu niin, että ne eivät aiheuta merkittävää visuaalista haittaa tontin muille osille tai lähitonteille.</p> <p>Yksittäisten luonnonkohteiden, kuten puiden, kivi- tai kallio-muodostumien, säilyttäminen tontilla</p> <p>Ympäristön esteettisen laadun säilymiseen vaikuttaa tontilla mahdollisesti esiintyvien yksittäisten esteettisesti tai ympäristönsuojelullisesti muuten merkittävien luonnonkohteiden, kuten puiden, kivi- tai kallio-muodostumien, säilyttäminen.</p>
<b>PROSESSI</b>	
Osallistuminen	Kriteeri kuvaa sitä, missä määrin ja miten lähialueiden asukkaat voivat osallistua kauppapaikan sijoitukseen ja rakentamiseen liittyvään päätöksentekoprosessiin.
Tavoiteasetanta	Rakennuksen toimivuusvaatimusten asettaminen <p>Elinkaaritavoitteiden asettaminen</p> <p>Kestävän kehityksen mukaisen rakentamisen lähtökohta on tavoitteiden asettaminen. Tehokas tavoiteasetanta edellyttää tavoitteiden systematisointia, luokittelua ja tavoitteiden toteutumisen seuranta.</p>
Suunnittelu	Elinkaarisuunnitteluosaaminen <p>Tavoitteiden mukaisen ratkaisun toteuttaminen edellyttää elinkaarisuunnitteluosaamista. Siihen kuuluvat energiatehokkuuden suunnittelu, käyttöikäsuunnittelu ja rakennusfysikaalinen suunnittelu sekä ympäristövaikutusten arvioiminen.</p>
Rakentaminen	Työn huolellisuus, kosteuden hallinta, jätteiden hallinta <p>Kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisen ratkaisun toteuttaminen edellyttää työn huolellisuutta. Siihen kuuluu erityisesti kosteuden hallinta rakentamisprosessissa ja rakentamisen jätehallinta.</p>

<p>Vastaanotto, käyttö ja ylläpito</p>	<p>Vastaanottovaiheen tarkastukset</p> <p>Järjestelmien toimivuuden ja säätöjen oikeellisuuden varmistaminen hankkeen vastaanottovaiheessa on perusta rakennuksen energiatehokkaalle käytölle.</p> <p>Energiankulutuksen hallinta</p> <p>Todellista energiankulutusta voidaan seurata mittaamalla, jolloin on mahdollista vaikuttaa omaan energiankulutukseen ja asettaa uusia tavoitteita.</p> <p>Kunnossapidon suunnitelmallisuus (käyttö- ja huolto-ohjeen laatu)</p> <p>Kunnossapidon suunnitelmallisuus ja käyttö- ja huolto-ohjeen hyvä laatu ovat edellytyksiä tavoitteiden mukaisen käyttiän toteutumiselle.</p> <p>Jätteiden keräys</p> <p>Jätteiden keräyksen ja lajittelun toteuttaminen vaikuttaa kertyviin kokonaisjättemääriin.</p>
<p>Muutokset ja purku</p>	<p>Häiriöiden hallinta</p>



# Liite 1: Kansainvälisesti ja Euroopan tasolla kehitettyjä kestävä kehityksen indikaattorisysteemeitä

## Indicator sets and projects at international and European level

### **CEROI – Cities Environment Report on the Internet<sup>30</sup>**

Promoted by the EEA and UNEP.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: water, air, energy, green areas, health, housing, investments, environmental management systems, participation, poverty, demography, waste, safety, transport.

### **HEALTHY CITIES – World Health Organisation<sup>31</sup>**

Detail/consensus: actions must fulfil some requirements and be based on end users' consensus.

Main concerns: population health, urban infrastructure, environmental quality, housing and living environment, lifestyles + prevention, healthcare, welfare and environmental health, education and empowerment, employment and industry, income and family living, local economy and demography.

### **ENVIRONMENTAL INDICATORS – European Environment Agency<sup>32</sup>**

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented and integrated by target/benchmarking approach.

Main concerns: pressures (natural resources, energy, transport, tourism, industry, agriculture, forestry, fisheries) and environmental issues (climate change, ozone depletion, air pollution, chemicals, waste, water, soil, technological and natural hazards, biodiversity and human health).

---

<sup>30</sup> <http://www.ceroi.net/>

<sup>31</sup> <http://www.who.dk/healthy-cities/>

<sup>32</sup> [http://themes.eea.eu.int/indicators/all\\_indicators\\_box](http://themes.eea.eu.int/indicators/all_indicators_box)

### **CORE SET OF INDICATORS – European Environment Agency<sup>33</sup>**

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by target/benchmarking approach and based on end users' consensus.

Main concerns: pressures (natural resources, energy, transport, tourism, industry, agriculture, forestry, fisheries) and environmental issues (climate change, ozone depletion, air pollution, chemicals, waste, water, soil, technological and natural hazards, biodiversity and human health).

### **EUROPE'S ENVIRONMENT, THE DOBRIS ASSESSMENT – European Environment Agency<sup>34</sup>**

Detail/consensus: integrated by target/ benchmarking approach.

Main concerns: pressures (natural resources, energy, transport, tourism, industry, agriculture, forestry, fisheries) and environmental issues (climate change, ozone depletion, air pollution, chemicals, waste, water, soil, technological and natural hazards, biodiversity and human health).

### **INDICATORS FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN THE MEDITERRANEAN REGION – The Blue Plan<sup>35</sup>**

Detail/consensus: to be further verified.

Main concerns: pressures (natural resources, energy, transport, tourism, industry, agriculture, forestry, fisheries) and environmental issues (climate change, ozone depletion, air pollution, chemicals, waste, water, soil, technological and natural hazards, biodiversity and human health).

### **ECI – European Common Indicators<sup>36</sup>**

Promoted by the DG Environment.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by target/benchmarking approach and based on end users' consensus.

Main concerns: citizens satisfaction, climate change, mobility and transport, accessibility to public open areas and services, air quality, sustainable management, noise pollution, land use, green purchasing.

---

<sup>33</sup> <http://ims.eionet.eu.int/introduction>

<sup>34</sup> [http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab\\_abstract\\_RLR](http://reports.eea.eu.int/92-826-5409-5/en/tab_abstract_RLR)

<sup>35</sup> <http://www.planbleu.org/vanglaise/3-5a.htm>

<sup>36</sup> <http://www.sustainable-cities.org/indicators/>

## **URBAN AUDIT – Assessing the quality of life of European cities<sup>37</sup>**

Promoted by DG Regional Policy.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: socio-economic aspects, participation in civic life, education and training, environment, leisure and culture.

## **CITIES21 Indicators – International Council for Local Environment Initiatives ICLEI<sup>38</sup>**

Pilot project started in 1998.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, selected with stakeholder-representatives consensus.

Main concerns: Governance (Local Agenda 21), Climate Change, and Freshwater Management.

## **ACI – Adriatic Common Indicators<sup>39</sup>**

Promoted by the AAP2020 Project.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: citizens' satisfaction, climate change, mobility and transport, accessibility to public open areas and services, air quality, waste, sustainable management, noise pollution, land use, green purchasing.

## **MOLAND: Monitoring Urban Dynamics – Monitoring Land Use<sup>40</sup>**

DG JRC Pilot study

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by benchmarking approach.

Main concerns: land use, urban sprawl, transport, fragmentation, soil sealing, noise pollution.

---

<sup>37</sup> [http://europa.eu.int/comm/regional\\_policy/urban2/urban/audit/](http://europa.eu.int/comm/regional_policy/urban2/urban/audit/)

<sup>38</sup> <http://www.iclei.org/cities21/index.htm>

<sup>39</sup> <http://www.adriatic-ionian.net/sito/smart.htm>

<sup>40</sup> <http://moland.jrc.it/>

## **TRANSPLUS – Analysis of land use and transport integration indicators<sup>41</sup>**

DG Research

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: land use and transport.

## **CRISP – Construction and City Related Sustainability Indicators<sup>42</sup>**

DG Research

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: environment (natural raw materials, bio-diversity, energy, environmental pollution and land use), economy (economic development and finance, production and consumption, urban and community services and responses) and society (access, safety & security, health and comfort, socio-economic well-being, community responses and human capacity, cultural heritage) and construction and urban built environment.

## **PROPOLIS – Planning and Research of Policies for Land Use and Transport for Increasing Urban Sustainability<sup>43</sup>**

DG Research

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by benchmarking approach.

Main concerns: air pollution, natural resources consumption, environmental quality, health, equity, opportunities, economic benefits from transport and land use and competitiveness.

## **IANUS – Indicators System to Assess New Urban Services<sup>44</sup>**

Funded by DG Research.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: buildings, environmental quality, economic viability, users satisfaction.

---

<sup>41</sup> <http://www.transplus.net>

<sup>42</sup> <http://crisp.cstb.fr/>

<sup>43</sup> <http://www.ltcon.fi/propolis/>

<sup>44</sup> <http://www.project-ianus.org/home.html>



## **HQE<sup>2</sup>R – Sustainable Renovation of Buildings For Sustainable Neighbourhoods<sup>45</sup>**

Funded by DG Research.

Detail/consensus: to be further investigated.

Main concerns: energy, water, land use, materials, built and natural heritage, landscape, housing quality, cleanliness, hygiene and health, safety, air, noise, waste, diversity of population, education and job qualification, neighbourhood, mobility, local governance and social capital.

## **Indicator sets and projects at national and regional level**

### **CERCLE INDICATEUR – Swiss Agency for Spatial Development<sup>46</sup>**

Detail/consensus: to be further verified.

Main concerns: energy, built and natural heritage, landscape, housing quality.

### **ECOSISTEMA URBANO – Legambiente / Ambiente Italia<sup>47</sup>**

Promoted by Legambiente.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by target/benchmarking approach and based on end users' consensus.

Main concerns: air, water, waste, transports, urban green areas, energy, eco-management, buildings.

### **ECOBUDGET – International Council for Local Environment Initiatives ICLEI<sup>48</sup>**

Pilot project started in 2001.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, based on end users' consensus.

Main concerns: use and state of environmental resources.

---

<sup>45</sup> <http://hqe2r.cstb.fr/>

<sup>46</sup> [http://www.are.admin.ch/are/de/nachhaltig/indikatoren\\_kt\\_st/index.html](http://www.are.admin.ch/are/de/nachhaltig/indikatoren_kt_st/index.html)

<sup>47</sup> <http://www.ambienteitalia.it/ecosistema/ecosistema.htm>

<sup>48</sup> <http://www.ecobudget.com/emp/envbud.html>

## **ZUKUNFTSFÄHIGE KOMMUNE – Deutsche Umwelthilfe<sup>49</sup>**

Promoted by Deutsche Umwelthilfe.

Detail/consensus: to be further verified.

Main concerns: well-being, social justice, environmental quality and resource use and economy.

## **QUALITY OF LIFE INDICATORS – UK Audit Commission<sup>50</sup>**

Promoted by UK Government.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented and based on end users' consensus.

Main concerns: unemployment and economic regeneration; poverty, social exclusion and skills; housing and community safety; public health; community involvement; pollution and transport; environment and nature diversity.

## **LOCAL QUALITY OF LIFE COUNTS – UK Government<sup>51</sup>**

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented and integrated by (national) benchmarking approach.

Main concerns: economy (employment, business starts-up...), society (health and education, access to local services and mobility, surroundings and empowerment and participation) and environment (use of resources and protection of environment).

## **VRIND – Flemish Regional Indicators<sup>52</sup>**

Detail/consensus: to be further verified.

Main concerns: Land use and pollution.

---

<sup>49</sup> <http://www.duh.de>

<sup>50</sup> <http://www.audit-commission.gov.uk/>

<sup>51</sup> <http://www.sustainable-development.gov.uk/indicators/local/index.htm>

<sup>52</sup> [http://aps.vlaanderen.be/statistiek/publicaties/stat\\_Publicaties\\_vrind2003.htm](http://aps.vlaanderen.be/statistiek/publicaties/stat_Publicaties_vrind2003.htm)

## **ACHIEVING A BETTER QUALITY OF LIFE – REVIEW OF PROGRESS TOWARDS SUSTAINABLE DEVELOPMENT – UK Government<sup>53</sup>**

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented and integrated by (national) benchmarking approach.

Main concerns: economy (output, investment and employment), society (poverty, education, health, housing and crime) and environment (climate change, air quality, road traffic, water river quality, wildlife, land use and waste).

## **A SHARED FUTURE, BALANCED DEVELOPMENT – Denmark's National Strategy for Sustainable Development<sup>54</sup>**

Promoted by Danish Government.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented and integrated by (national) target/ benchmarking approach.

Main concerns: climate change, biodiversity, environment and health, resources.

## **Municipality System of Sustainable Indicators – Xarxa (Spain)<sup>55</sup>**

Promoted by Xarxa (a local authorities platform from the Catalonia region).

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented.

Main concerns: land use, urban structure, natural areas, environmental risks, citizens' participation in sustainability processes, waste, energy, water, atmospheric pollutant emissions, air quality and forests.

## **State Institute for Environmental Protection Baden-Württemberg<sup>56</sup>**

Promoted by Baden Württemberg authority.

Detail/consensus: unambiguous and adequately documented, integrated by target/ benchmarking approach and based on end users' consensus.

Main concerns: ecology (waste, air, renewable and non-renewable resources, energy, mobility), economy (labour, self-sufficiency, prices, public budgeting), society (incomes and assets, training, settlements, culture, health, security) and participation (voluntary services, democracy, gender equality, young people, participation).

---

<sup>53</sup> <http://www.sustainable-development.gov.uk/ar2002/>

<sup>54</sup> <http://www.mst.dk/homepage/default.asp?Sub=http://www.mst.dk/udgiv/publications/2003/87-7614-094-6/html/>

<sup>55</sup> <http://www.diba.es/xarxasost/cat/sist.htm>

<sup>56</sup> <http://www.lfu.baden-wuerttemberg.de/lfu/fremdsprachen/en/mission/index.html>



## Liite 2: Kaupunkialueiden kestävän kehityksen tehtävät komission helmikuun kommunikation mukaisesti

COM(2004)60 Towards a Thematic Strategy on Urban Environment<sup>57</sup>

*Kaupunkialueiden kestävä hallinto.*

*Tehtävät helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

### **Sustainable urban management**

- Each capital city and all other cities and towns having over 100.000 inhabitants should adopt an environmental management plan including targets for key environmental impacts, and should implement an environmental management system to manage this process. The Commission believes that there could be a requirement at the EU level to this effect. The plan could address the key issues such as energy, consumption, greenhouse gas emissions, water use and treatment, waste, noise, air quality, nature and biodiversity, transport and mobility, design, natural and man-made risks, sustainable construction, related health issues and the quality of life as a whole. The environmental plans would help to place the largest European cities on a more comparable footing with respect to environmental issues.
- The Commission will develop guidelines for implementation. The Commission will explore opportunities for training.

---

<sup>57</sup> [http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic\\_strategy.htm](http://www.europa.eu.int/comm/environment/urban/thematic_strategy.htm)

*Kaupunkialueiden kestävä liikenne.*

*Tehtävät helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

### **Sustainable urban transport**

- Each capital city and every city and town of over 100.000 inhabitants should adopt a sustainable urban transport plan with short, medium and long term targets. The Commission believes that there could be a requirement at the EU level to this effect.
- All Member States will be encouraged to set out a clear framework policy on sustainable urban transport.
- The Commission will
  - continue preparing a Directive, which focuses on the procurement of low energy and low emission road vehicles; the aim is to encourage the purchase of cleaner and more effective vehicles
  - propose an Action Plan, which will promote the market development of alternative fuels (natural gas, hydrogen)
  - continue to develop CIVITAS programme
  - develop the transport-related capacities of the local and regional Energy Agencies
  - identify sustainable urban transport indicators, making use of the work of the European Conference of Minister of Transport in this field
  - identify sustainable urban transport indicators, making use of the work of the European Conference of Minister of Transport in this field.

*Kaupunkialueiden kestävä rakentaminen.*

*Tehtävät helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

### **Sustainable urban construction**

- The Commission will develop a common methodology for evaluating the overall sustainability of buildings and the built environment, including life-cycle cost indicators. This will be applicable for both new building as well as for significant renovations. All Member states are encouraged to adopt this methodology. The Commission will propose further non-energy-related environmental performance requirements to complement the Energy Performance Directive.
- All Member States are encouraged to
  - develop a national sustainable construction programme
  - introduce sustainability requirements in the tendering procedures.
- The Commission will
  - explore opportunities for training and guidance
  - consider measures to tackle the growing levels of construction and demolition waste
  - develop environmental labelling of construction materials and propose an EU ECO label and/or harmonised EPD for building and/or building services.

*Kaupunkialueiden kestävä aluesuunnittelu.  
Tehtävät helmikuun 2004 kommunikation mukaan.*

### **Sustainable urban design**

- Sustainable urban design refers to the pattern and type of land use within the urban area.
- All Member States are encouraged to
  - ensure that their land use planning systems achieve sustainable urban settlement patterns and take into account environmental risks
  - develop incentives to encourage the reuse of brown-field land over the use of green-field land, create national databases of brown-field land and set targets for its reuse, and provide the reuse of empty properties in urban areas
  - set minimum residential land use densities to encourage higher density use and limit urban sprawl
  - evaluate the consequences of climate change for their cities.
- The Commission will
  - prepare guidelines for “high density, mixed use” spatial planning and will propose definitions of brown field and green field land
  - explore the need to develop other guidelines on specific urban issues and explore opportunities for training and research.
- The EEA will continue to monitor land use and land cover changes as a priority data set for the future. Urban sprawl and land use will be the subject of a special report by the EEA.





## Liite 3: Yhteenvedo TISSUE-hankkeen indikaattoreista

Taulukossa esitetään kunkin indikaattorin kohdalla lisäksi vastaava Aalborg+10-sitoumuksessa esitetty tavoite sekä asiaa säätelevä EU-direktiivi, jos sellainen on olemassa.

*TISSUE indicators and corresponding EC directives and targets stated in the Aalborg+10 Commitments.*

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<b>Sustainable Urban Transport Indicators (SUT)</b>		
<b>Transport demand – passengers:</b> Average distance travelled per person per day		C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all.
<b>Modal split:</b> Share of each transport mode in the total number of trips made		C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all. T2: increase the share of journeys made by public transport, on foot and by bicycle
<b>Pedestrian and bicycle infrastructure:</b> A. Total length of pedestrian, car free and calming streets divided by the city surface area B. Total length of cycle paths divided by the city surface area		C6 “Better mobility, less traffic”, T2: increase the share of journeys made by public transport, on foot and by bicycle
<b>Traffic safety:</b> Number of fatal injuries per million vehicle kilometres		C6 “Better mobility, less traffic”, T5: reduce the impact of transport on the environment and public health C9 “Social equity and justice” T4: improve community safety and security
<b>Car ownership:</b> Average number of registered private cars per household		C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all.
<b>Vehicle fleet:</b> Vehicle stock per age and fuel type category of vehicles registered by natural persons and enterprises to addresses within the city boundary on the 1 <sup>st</sup> of January of the reference year		C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all. T3: encourage transition to low-emission vehicles
<b>Kilometre modal split:</b> Distribution of trip-kilometres made among the transport modes		C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<b>Transport demand: freight:</b> Ton-kilometres moved per year divided by the regional GD		C6 "Better mobility, less traffic", T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all T3: encourage transition to low-emission vehicles
<b>Relative quality of public transport:</b> Ratio of the journey speeds (km/hour) for private car and public transport within an urban area		C6 "Better mobility, less traffic", T5: reduce the impact of transport on the environment and public health
<b>Resident population density:</b> Ratio between total resident population and surface of urbanised area under the administration of the municipality		C5 "Planning and design", T2: avoid urban sprawl by achieving appropriate urban densities and prioritising brownfield site over greenfield site development C9 "Social equity and justice" T5: secure good quality and socially integrated housing and living conditions
<b>Brownfield versus Greenfield:</b> Ratio between the new urban development (housing, industry or services construction) on brownfields and the new urban development (housing, industry or services construction) on greenfields in the last 10 years		C5 "Planning and design", T1: re-use and regenerate derelict or disadvantaged areas; T2: avoid urban sprawl by achieving appropriate urban densities and prioritising Brownfield site over Greenfield site development; T3: ensure the mixed use of buildings and developments with a good balance of jobs, housing and services, giving priority to residential use in city centres
<b>Availability and accessibility of open areas:</b> Number of inhabitants/ total number of inhabitants of the municipal area who live within 300m from open areas		C3 "Natural common goods", T3: promote and increase biodiversity, and extend and care for designated nature areas and green spaces C5 "Planning and design", T2: avoid urban sprawl by achieving appropriate urban densities and prioritising Brownfield site over Greenfield site development
<b>Availability and accessibility of PT services:</b> Number of inhabitants divided by the total number of inhabitants of the municipal area who live within 300m of public transport access		C9 "Social equity and justice", T2: ensure equitable access to public services, education, employment opportunities, training, information, and cultural activities
<b>Consumption of land:</b> Surface of the urbanised area divided by the total municipal area		C5 "Planning and design", T1: re-use and regenerate derelict or disadvantaged areas; T2: avoid urban sprawl by achieving appropriate urban densities and prioritising Brownfield site over Greenfield site development; T3: ensure the mixed use of buildings and developments with a good balance of jobs, housing and services, giving priority to residential use in city centres
<b>Availability and accessibility of basic services:</b> Number of inhabitants divided by the total number of inhabitants of the municipal area who live within 300m from basic services		C5 "Planning and design", T1: re-use and regenerate derelict or disadvantaged areas

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<p><b>Population and jobs density:</b> Number of inhabitants and number of jobs divided by the surface of urbanised area under the administration of the municipality</p>		<p>C5 “Planning and design”, T3: ensure the mixed use of buildings and developments with a good balance of jobs, housing and services, giving priority to residential use in city centres C8 “Vibrant and sustainable local economy”, T1: adopt measures that stimulate and support local employment and business start-ups</p>
<p><b>Attractiveness – jobs/housing ratio:</b> Total number of workplaces (industry and tertiary jobs or “day time” population) divided by the total number of population living in houses within the boundary of the city/neighbourhood (resident or “night time” population)</p>		<p>C8 “Vibrant and sustainable local economy”, T1: adopt measures that stimulate and support local employment and business start-ups</p>
<p><b>Energy consumption of buildings:</b> Total consumption of energy by all buildings per one year and per citizens in Mega Joules</p>	<p>Energy performance of buildings</p>	<p>C3 “Natural common goods”, T1: reduce primary energy consumption, and increase the share of renewable energies. C4 “Responsible consumption and lifestyle choices”, T3: avoid unnecessary energy consumption, and improve end-use energy efficiency C5 “Planning and design”, T5: apply requirements for sustainable design and construction and promote high quality architecture and building technologies</p>
<p><b>Share of poor quality housing:</b> Percentage of total population/households living in substandard/unfit housing</p>		<p>C5 “Planning and design”, T1: re-use and regenerate derelict or disadvantaged areas C9 “Social equity and justice” T5: secure good quality and socially integrated housing and living conditions</p>
<p><b>Share of new buildings and building renovations using sustainable construction methods:</b> Percentage of investments on the total cost of new buildings and renovation programmes</p>		<p>C5 “Planning and design”, T5: apply requirements for sustainable design and construction and promote high quality architecture and building technologies</p>
<p><b>Soil sealing:</b> Area of soil sealing within the all area of the municipality divided by the total number of inhabitants</p>		<p>C3 “Natural common goods”, T4: improve soil quality, preserve ecologically productive land and promote sustainable agriculture and forestry.</p>
<p><b>Construction and demolition waste:</b> Total volume of construction and demolition waste in kg per year</p>		<p>C5 “Planning and design”, T5: apply requirements for sustainable design and construction and promote high quality architecture and building technologies</p>

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<p><b>Adoption, relevance and impact of Environmental Management Plans (EMP) and Environmental Management Systems (EMS):</b></p> <p><u>Adoption:</u> National proportion of cities with EMP and EMS from all larger cities with more than 100.000 inhabitants (at the single city level the indicator is a qualitative variable: exists/not exists)</p> <p><u>Relevance and impact:</u> To be defined at the city level, on a case by case basis (qualitative assessment)</p>		<p>C2 "Local management towards sustainability", T2: deliver integrated management towards sustainability, based on the precautionary principle and with regard to the forthcoming EU Thematic Strategy on the Urban Environment.</p>
<p><b>Citizen's satisfaction with the state of urban environment and their feeling of being empowered to make a pertinent contribution:</b></p> <p>Proportion of citizens (i) satisfied with the state of the urban environment in their cities and (ii) feeling empowered to make a pertinent contribution</p>		<p>C1 "Governance", T4: make our decisions open, accountable and transparent.</p>
<p><b>Proportion of local firms and public institutions with certified environment or social management systems:</b></p> <p>Proportion of (i) large firms, (ii) SME, (iii) public institutions with certified environmental and social management system</p>		<p>C2 "Local management towards sustainability", T2: deliver integrated management towards sustainability, based on the precautionary principle and with regard to the forthcoming EU Thematic Strategy on the Urban Environment.</p>
<p><b>Citizen's engagement in environmental and sustainability-oriented activities:</b></p> <p>Proportion of citizens engaged in environmental and sustainability oriented activities</p>		<p>C1 "Governance", T3: invite all sectors of local society to participate effectively in decision-making.</p>
<p><b>Adoption of other integrated land-use, transport and environment plans:</b></p> <p>National proportion of local administrations which have integrated land use, transport and environment plans</p>	<p>Environmental assessment &amp; report for the preparation and adoption of plans and programmes (SEA Directive 2001/42/EC)</p>	<p>C6 "Better mobility, less traffic", T4: develop an integrated and sustainable urban mobility plan</p>

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<p><b>Existence of legal framework and implementation of specific measures to enhance public participation (PP) in local environmental planning:</b></p> <p><u>Legal framework:</u> National proportion of cities which are required to implement participatory procedures by national or regional laws.</p> <p><u>Implementation of specific measures:</u> Proportion of cities which implement specific measures aiming to enhance public participation in planning and decision making</p>	<p>Environmental assessment &amp; report for the preparation and adoption of plans and programmes (SEA Directive 2001/42/EC)</p>	<p>C1 "Governance", T2: build participation and sustainable development capacity in the local community and municipal administration; T5: cooperate effectively and in partnership with adjoining municipalities, other cities and towns, and other spheres of government.</p>
<p><b>Water Consumption Indicators:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Water consumption in total and by sector</li> <li>- Domestic water consumption per capita</li> </ul>		<p>C3 "Natural common goods", T2: to improve water quality, save water, and use water more efficiently.</p>
<p><b>Compliance with drinking water standards:</b></p> <p>Index of compliance with standards relating to water quality parameters for drinking water as per Drinking Water Directive 98/83/EC (including nitrates, pesticides and microbiological)</p>	<p>Standards for monitoring ecological status of water bodies (Directive 2000/60/EC)</p>	<p>C3 "Natural common goods", T2: to improve water quality, save water, and use water more efficiently.</p>
<p><b>Compliance with urban wastewater standards:</b></p> <p>Annual compliance with standards of Biological Oxygen Demand (BOD), Chemical Oxygen (COD) and Total Suspended Solids (SS) for towns and cities discharging into "normal" waters, as defined by the Urban Wastewater treatment directive.</p>		<p>C3 "Natural common goods", T2: improve water quality, save water, and use water more efficiently.</p>
<p><b>Air quality indicators:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Number of days in a year in which the limit value of PM10 and O3 is exceeded (in each urban area)</li> <li>B. Annual average concentration for NO2</li> <li>C. Population weighted exposure to PM10 and O3</li> </ul>	<p>For certain pollutants limit values and alert levels have been established (Framework Directive 96/62/EC and Daughter Directives)</p>	<p>C3 "Natural common goods", T5: improve air quality.</p>

TISSUE Indicator	EC DIRECTIVES	AALBORG COMMITMENTS
<p><b>Noise Pollution:</b> Share of population exposed to noise values of L (den) above 55 dB(A) and L(night) above 45 dB(A)</p>	<p>– L(den): day-evening-night noise indicator – L(night): night-time noise indicator (Directive 2002/49/EC)</p>	<p>C6 “Better mobility, less traffic”, T5: the impact of transport on the environment and public health. C7 “Local action for health”, T4: promote health impact assessment as a means for all sectors to focus their work on health and the quality of life; T5: mobilise urban planners to integrate health considerations in their planning strategies and initiatives</p>
<p><b>Municipal solid waste generation:</b> Total municipal solid waste produced in the urban area</p>		<p>C4 “Responsible consumption and lifestyle choices”, T1: avoid and reduce waste, and increase re-use and recycling</p>
<p><b>Municipal solid waste treatment:</b> Proportion of total waste by type of waste treatment – thermal, biological, landfill</p>		<p>C4 “Responsible consumption and lifestyle choices”, T2: manage and treat waste in accordance with best practice standards</p>
<p><b>Urban biodiversity of threatened/protected species:</b> Types and numbers of threatened/protected species</p>		<p>C3 “Natural common goods”, T3: promote and increase biodiversity, and extend and care for designated nature areas and green spaces.</p>
<p><b>General urban biodiversity:</b> Types and numbers of birds and other relevant species</p>		<p>C3 “Natural common goods”, T3: promote and increase biodiversity, and extend and care for designated nature areas and green spaces.</p>
<p><b>Greenhouse Gas Emissions:</b> – Total CO2 equivalent emissions of buildings per capita – Total CO2 equivalent emissions of transport per capita</p>		<p>C4 “Responsible consumption and lifestyle choices”, T3: avoid unnecessary energy consumption, and improve end-use energy efficiency.</p>
<p><b>Renewable energy consumption:</b> Renewable energy consumption as a % of total energy consumption of the urban area</p>		<p>C3 “Natural common goods”, T1: reduce primary energy consumption, and increase the share of renewable energies.</p>
<p><b>Intensity of energy use in transport:</b> A. Total energy consumption of passenger transport divided by total passenger-km in the urban area B. Total energy consumption of freight transport divided by total tonne-km in the urban area</p>		<p>C3 “Natural common goods”, T1: reduce primary energy consumption, and increase the share of renewable energies. C6 “Better mobility, less traffic”, T1: reduce the necessity for private motorised transport and promote attractive alternatives accessible to all</p>
<p><b>Municipal solid waste separately collected:</b> Share of waste separately collected by category – paper, glass, metals, plastic, organic, hazardous, WEEE</p>		<p>C4 “Responsible consumption and lifestyle choices”, T2: manage and treat waste in accordance with best practice standards</p>

## Liite 4: Yhteenvedo aluetason kestävän kehityksen kriteereistä

Seuraavissa taulukoissa alueiden suunnittelun kestävän kehityksen kriteerit on jaoteltu osiin suunnittelun kohteen mukaisesti. Sama kriteeri voi esiintyä useammassa taulukossa.

ALUEEN SIJAINNIN VALINTAAN LIITTYVÄT KRITEERIT		
	KRITEERI	VAIKUTUS
1	Olemassa olevien verkostojen ja palvelujen hyödyntäminen	C2.2 Resurssit
4	Siirrettävät maa-ainesmäärät	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit
5	Rakentamiseen suunniteltujen alueiden luonnonsuojelullinen arvo	C2.1 Monimuotoisuus
6	Harvinaisten ja silmälläpitoa vaativien lajien vaarantuminen	C2.1 Monimuotoisuus
7	Viher- ja vesialueiden läheisyys	C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
11	Julkisen liikenteen saavutettavuus ja palvelutaso	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi
12	Kevyen liikenteen etäisyydet ja esteettömyys	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
13	Moottoriliikenteen etäisyydet	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi

## ALUEEN SISÄISEN RAKENTEEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITEERIT

	KRITEERI	VAIKUTUS
2	Tiiviys	C2.2 Resurssit C2.3 Päästöt ja ympäristön tila
3	Verkostojen tehokkuus	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit
4	Siirrettävät maa-ainesmäärät	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit
6	Harvinaisten ja silmälläpitoa vaativien lajien vaarantuminen	C2.1 Monimuotoisuus
7	Viher- ja vesialueiden läheisyys	C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
8	Arvokkaiden tai merkittävien luonnonkohteiden, kuten yksittäisten puiden, kivi- tai kalliomuodostumien, säilyminen	C2.1 Monimuotoisuus C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö
9	Aurinkoenergian hyödyntäminen rakennusten sijoittelussa ja suuntauksessa	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia
10	Alueellisen pienilmaston huomioon ottaminen asuinrakennusten sijoittelussa	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
14	Pysäköinnin saavutettavuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
15	Toimintojen monimuotoisuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
16	Asuinrakennusten tyyppi- ja kerrosalatarjonnan vastaavuus kysyntään	C1 Elinkaarikustannukset C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
17	Julkisten palvelujen tarjonta ja saavutettavuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys



**ALUEEN SISÄISEN RAKENTEEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITTEERIT**

	<b>KRITEERI</b>	<b>VAIKUTUS</b>
18	Elävät ja vilkkaat palvelukeskukset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
19	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
20	Meluolosuhteet asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
21	Esteettömyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys
22	Rakennetun kulttuuriperinnön säilyttäminen	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö
24	Julkisten ulkotilojen viihtyisyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys
25	Aluerakenteen muuntojousto	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys

## KORTTELIALUEIDEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITEERIT

	KRITEERI	VAIKUTUS
4	Siirrettävät maa-ainesmäärät	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit
9	Aurinkoenergian hyödyntäminen rakennusten sijoittelussa ja suuntauksessa	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia
10	Alueellisen pienilmaston huomioon ottaminen asuinrakennusten sijoittelussa	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
15	Toimintojen monimuotoisuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
16	Asuinrakennusten tyyppi- ja kerrosalatarjonnan vastaavuus kysyntään	C1 Elinkaarikustannukset C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
17	Julkisten palvelujen tarjonta ja saavutettavuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys
18	Elävät ja vilkkaat palvelukeskukset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
19	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
20	Meluolosuhteet asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
21	Esteettömyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys

KORTTELIALUEIDEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT		
	KRITEERI	VAIKUTUS
22	Rakennetun kulttuuriperinnön säilyttäminen	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö
23	Rakennusten kaupunkikuvallinen laatu	C1.1 Rakennuskustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C3.8 Esteettisyys C3.9 Kulttuuriperintö
24	Julkisten ulkotilojen viihtyisyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys
25	Aluerakenteen muuntojousto	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys

LIIKENNEALUEIDEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT		
	VAIKUTUS	KRITEERI
4	Siirrettävät maa-ainesmäärät	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit
11	Julkisen liikenteen saavutettavuus ja palvelutaso	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi
12	Kevyen liikenteen etäisyydet ja esteettömyys	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
13	Moottoriliikenteen etäisyydet	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi

**LIIKENNEALUEIDEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITTEERIT**

	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>
14	Pysäköinnin saavutettavuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
17	Julkisten palvelujen tarjonta ja saavutettavuus	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys
19	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
20	Meluolosuhteet asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
21	Esteettömyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys
24	Julkisten ulkotilojen viihtyisyys	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys
25	Aluerakenteen muuntojousto	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys

**VIRKISTYSALUEIDEN SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KRITEERI</b>	<b>VAIKUTUS</b>
7	Viher- ja vesialueiden läheisyys	C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
10	Alueellisen pienilmaston huomioon ottaminen asuinrakennusten sijoittelussa	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
19	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
20		C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys
24		C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys C3.8 Esteettisyys
25		C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys

TEKNISEN HUOLLON SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT				
	KATEGORIA	VAIKUTUS	KRITEERI	KRITEERIN KUVAUS
3	A1.2 Alueen sis. rakenne A5 Teknisen huollon rakent.	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit	Verkostojen tehokkuus	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen edellyttämän teknisen huollon verkoston tehokkuuden (määrä per kerrosala). Liittyy läheisesti kriteeriin 2 "Tiiviys".
4	A1 Alue A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A5 Teknisen huollon rakent.	C2.1 Monimuotoisuus C2.2 Resurssit	Siirrettävät maa-ainesmäärät	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen vaikutusta maaperän peruuttamattomiin muutoksiin arvioimalla tarvittavia maaperän poiston ja siirron määriä.
9	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A5.1 Energiahuollon rakent. B2 Energiahuolto	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia	Aurinkoenergian hyödyntäminen rakennusten sijoittelussa ja suuntauksessa	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen rakennusten paikallisessa sijoittamisessa voidaan ottaa / otetaan huomioon aurinkoenergian hyödyntämismahdollisuudet.
19	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3.1 Kadut ja tiet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne B2 Energiahuolto B4 Jätehuolto	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa ilman laatua asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sen perusteella, miten kaukana ne ovat lähimmistä vilkkaita kaduista, moottoriliikenneteistä tai muista läheisistä päästölähteistä.
25	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A4 Virkistysalueet A5 Teknisen huollon rakent. B5 Muutokset	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Aluerakenteen muuntojousto	Kriteeri kuvaa, miten alueen rakenne joustaa käyttötarkoituksissa tapahtuvien mahdollisten muutosten mukaan. Esimerkiksi päiväkoti- ja koulupalveluissa voi esiintyä voimakkaita muutoksia alueen historian aikana. Samoin muiden palvelujen sekä työpaikkojen tarpeet ja tarjonta saattavat merkittävästi vaihdella eri aikoina.

**LIIKENNESUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KATEGORIA</b>	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>	<b>KRITEERIN KUVAUS</b>
11	A1 Alue A3.1 Kadut ja tiet A3.2 Radat B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi	Julkisen liikenteen saavutettavuus ja palvelutaso	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen liikennejärjestelmä voidaan perustaa julkisen liikenteen hyödyntämiseen. Indikaattoreina ovat joukkoliikennelinjojen järjestelymahdollisuudet sekä pysäkkietäisyydet asunnoista, palveluista ja työpaikoista. Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
12	A1 Alue A3.3 Kevyen liikenteen väylät B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Kevyen liikenteen etäisyydet ja esteettömyys	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen sisäinen liikennejärjestelmä voi perustua jalankulun ja pyöräilyn hyödyntämiseen sekä alueen liittymiseen läheisiin pyörätieverkostoihin, joiden kautta on pääsy alueen ulkopuolisiin keskeisiin liike- ja työpaikkakeskittyisiin. Liittyy läheisesti kriteeriin 2 ”Tiiviys”.
13	A1.1 Alueen sijainti A3.1 Kadut ja tiet A3.2 Radat B1 Liikenne	C1.2 Käyttökustannukset C1.3 Ylläpitokustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi	Moottoriliikenteen etäisyydet	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen sijainnin vaikutusta moottoriliikenteen matkapituuksiin (etäisyydet ulkopuolisiin palvelu- ja työpaikkakeskittyisiin).
14	A1.2 Alueen sis. rakenne A3.1 Kadut ja tiet B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.6 Esteettömyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Pysäköinnin saavutettavuus	Kriteeri kuvaa, miten alueen suunnittelussa on otettu huomioon pysäköinnin tarpeet ja saavutettavuus. Tässä suhteessa on ensin määriteltävä alueelle sopiva autopaikkannormi. Indikaattorina on pysäköintipaikkojen riittävyys, niiden etäisyys asunnoista sekä suhde julkisen liikenteen pysäkkeihin. Jälkimmäinen indikaattori kuvaa julkisen liikenteen suosimista yksityisauton käytön kustannuksella.

**LIIKENNESUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KATEGORIA</b>	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>	<b>KRITEERIN KUVAUS</b>
15	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet B1 Liikenne B5 Muutokset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Toimintojen monimuotoisuus	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen toimintojen monimuotoisuutta ja yhteensopivuutta. Vaikka esimerkiksi työpaikkojen sijoittaminen asuinalueiden yhteyteen ei välttämättä vaikutakaan työmatkojen lyhenemiseen, lisää eri vuorokaudenaikoina tapahtuvien aktiviteettien kytkeminen yhteen alueen elävyyttä koko vuorokauden aikana. On kuitenkin tärkeitä, etteivät eri toiminnot aiheuta toisilleen tarpeetonta häiriöitä ja ettei alueen imago kärsi toimintojen sekoittamisesta.
17	A1.2 Alueen sis. rakenne A2.2 Palvelurakennukset A3 Liikennealueet B1.1 Henkilöliikenne	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.3 Sosiaalinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys	Julkisten palvelujen tarjonta ja saavutettavuus	Kriteeri kuvaa alueen palvelutasoa koulujen, päiväkotien ja muiden julkisten palvelujen määrän ja saavutettavuuden suhteen. Indikaattoreina ovat julkisten palvelujen määrät suhteessa väestöpohjaan, asuntojen keskimääräiset etäisyydet lähimmistä kouluista ja päiväkodeista sekä koulumatkojen turvallisuus arviotuna vaarallisten kadunylitysten perusteella.
19	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3.1 Kadut ja tiet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne B3 Energiahuolto B5 Jätehuolto	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa ilman laatua asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sen perusteella, miten kaukana ne ovat lähimmistä vilkkaisista kaduista, moottoriliikenneteistä tai muista läheisistä päästölähteistä.



**LIIKENNESUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KATEGORIA</b>	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>	<b>KRITEERIN KUVAUS</b>
20	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Meluolosuhteet asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa meluvaikutusta asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sekä tehokkuutta, jolla meluntorjuntaa koskevat minimivaatimukset pyritään kaavassa varmistamaan.
21	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet B1.1 Henkilöliikenne	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.4 Fyysinen turvallisuus C3.6 Esteettömyys	Esteettömyys	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen soveltuvuutta esteettömään liikkumiseen liikkumisrajoitteiset huomioon ottaen. Jo kaavassa tulee tässä mielessä ottaa huomioon jalankulkureittien sujuvuus sekä jyrkkien mäkien välttäminen asuntojen ja palvelujen välillä.

**ENERGIAHUOLLON SUUNNITTELUUN LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KATEGORIA</b>	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>	<b>KRITEERIN KUVAUS</b>
9	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A5.1 Energiahuollon rakent. B2 Energiahuolto	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia	Aurinkoenergian hyödyntäminen rakennusten sijoittelussa ja suuntauksessa	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen rakennusten paikallisessa sijoittamisessa voidaan ottaa / otetaan huomioon aurinkoenergian hyödyntämismahdollisuudet.
10	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A4 Virkistysalueet B2 Energiahuolto	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Alueellisen pienilmaston huomioon ottaminen asuinrakennusten sijoittelussa	Kriteeri kuvaa, missä määrin suunniteltavan alueen rakennusten sijoittamisessa voidaan ottaa / otetaan huomioon kylmän ilman järvet, auringonvalon saanti ja suojautuminen tuulilta. Näillä tekijöillä on merkitystä paitsi lämmitysenergian säästön myös ulkotilojen terveellisyyden ja viihtyisyyden kannalta.
19	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3.1 Kadut ja tiet A4 Virkistysalueet B1 Liikenne B2 Energiahuolto B4 Jätehuolto	C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.5 Terveellisyys C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Ilman laatu asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä	Kriteeri kuvaa ilman laatua asuntojen, koulujen, päiväkotien ja ulko-oleskelutilojen yhteydessä sen perusteella, miten kaukana ne ovat lähimmistä vilkkaisista kaduista, moottoriliikenneteistä tai muista läheisistä päästölähteistä.

**MUUTOSTEN HUOMIOONOTTOON LIITTYVÄT KRITERIT**

	<b>KATEGORIA</b>	<b>VAIKUTUS</b>	<b>KRITEERI</b>	<b>KRITEERIN KUVAUS</b>
15	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet B1 Liikenne B5 Muutokset	C1.2 Käyttökustannukset C2.2.1 Energia C2.3 Päästöt C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Toimintojen monimuotoisuus	Kriteeri kuvaa suunniteltavan alueen toimintojen monimuotoisuutta ja yhteensopivuutta. Vaikka esimerkiksi työpaikkojen sijoittaminen asuinalueiden yhteyteen ei välttämättä vaikutakaan työmatkojen lyheneemiseen, lisää eri vuorokaudenaikoina tapahtuvien aktiviteettien kytkeminen yhteen alueen elävyyttä koko vuorokauden aikana. On kuitenkin tärkeitä, etteivät eri toiminnot aiheuta toisilleen tarpeetonta häiriöitä ja ettei alueen imago kärsi toimintojen sekoittamisesta.
25	A1.2 Alueen sis. rakenne A2 Korttelialueet A3 Liikennealueet A4 Virkistysalueet A5 Teknisen huollon rakent. B5 Muutokset	C1 Elinkaarikustannukset C2.2 Resurssit C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.7 Mukavuus ja viihtyisyys	Aluerakenteen muuntojousto	Kriteeri kuvaa, miten alueen rakenne joustaa käyttötarkoituksissa tapahtuvien mahdollisten muutosten mukaan. Esimerkiksi päiväkotij- ja koulupalveluissa voi esiintyä voimakkaita muutoksia alueen historian aikana. Samoin muiden palvelujen sekä työpaikkojen tarpeet ja tarjonta saattavat merkittävästi vaihdella eri aikoina.
26	B5 Muutokset	C3.1 Sosiaalinen hyvinvointi C3.2 Osallistuminen	Asukkaiden osallistuminen heidän oman ympäristönsä muutoksia koskevaan päätöksentekoon	Kriteeri kuvaa sitä, missä määrin asukkaat voivat osallistua kaavoitukseen liittyvään päätöksentekoon. Mittarina ovat järjestettävien asukastilaisuuksien määrä, niiden ajankohta eri suunnitteluvaiheissa sekä todetut vaikutukset itse suunnitelmaan.



Tekijä(t) Häkkinen, Tarja, Rauhala, Kari & Huovila, Pekka			
Nimeke <b>Rakennetun ympäristön kestävä kehityksen kriteerit ja indikaattorit</b>			
Tiivistelmä Tässä julkaisussa esitetään katsaus kestävä kehityksen indikaattoreihin, yhteenvedo eurooppalaisen TISSUE-hankkeen tuloksista sekä VTT:ssä laadittu ehdotus rakennetun ympäristön kestävä kehityksen kriteereistä tavoiteasetannan tueksi.  Katsaus kestävä kehityksen indikaattoreihin sisältää yhteenvedon indikaattoreiden määrittelystä, sisällöstä, käyttötarkoituksesta ja soveltamisesta rakennetun ympäristön seurantaan ja tavoiteasetantaan.  Yhteenvedo TISSUE-hankkeen tuloksista sisältää päätulokset EU:n komission kuudennesa puiteohjelmassa toteutetusta hankkeesta <i>Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment</i> (TISSUE). TISSUE laati eurooppalaisen indikaattoriehdotuksen kaupunkien kestävä kehityksen seurantaan. Päänäkökulmina olivat liikenne, rakentaminen, alueiden suunnittelu, hallinto ja kaupunkiympäristön laatu.  VTT:n ehdotus rakennetun ympäristön kestävä kehityksen kriteereistä on tarkoitettu tavoiteasetannan tueksi, ja sen päänäkökulma on rakennettu ympäristö. Ehdotus eroaa TISSUE-hankkeen tuloksista siinä, että käyttötarkoitus on tavoiteasetanta eikä seuranta, näkökulma keskittyy vain rakennettuun ympäristöön ja ehdotuksessa on pyritty ottamaan huomioon kansallisia painotuksia. Ehdotus kuitenkin hyödyntää TISSUE-hankkeen tuloksia. Lisäksi ehdotuksen laadinnassa on hyödynnetty muiden sellaisten hankkeiden tuloksia, jotka on toteutettu viime vuosien aikana kansallisesti tai eurooppalaisena yhteistyönä ja joissa on kehitetty rakennetun ympäristön kestävä kehityksen indikaattoreita.			
Avainsanat sustainable development indicators, trends, urban environment, urban design, development criteria, management, construction, transport, TISSUE			
ISBN 951-38-6768-4 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )			
Avainnimeke ja ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )			Projektinnumero
Julkaisuaika Helmikuu 2006	Kieli Suomi, engl. tiiv.	Sivuja 89 s. + liitt. 29 s.	Hinta –
Projektin nimi Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment (TISSUE)		Toimeksiantaja(t) 6 FP, kansallinen taustaryhmä (YM, kaupungeja, NCC, Asuntosäätiö, Kesko)	
Yhteystiedot VTT Lämpömiehenkuja 2, PL 1000, 02044 VTT Puh. 020 722 111 Faksi 020 722 7055		Myynti VTT PL 1000, 02044 VTT Puh. 020 722 4404 Faksi 020 722 4374	



Author(s) Häkkinen, Tarja, Rauhala, Kari & Huovila, Pekka			
Title <b>Sustainable development criteria and indicators for urban design</b>			
Abstract This publication presents a review of sustainable development indicators, summarises the main results of the European TISSUE research project and introduces the VTT draft proposal for sustainable development criteria for target setting in urban design.  The review of sustainable development indicators summarises the definitions of sustainable development indicators and presents suggested contents, discusses purposes of use and considers the possibilities to adopt these indicators for monitoring and target setting of urban environments.  The summary of the TISSUE research project presents the main outcomes from the European 6th FP project <i>Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment</i> (TISSUE). TISSUE formulated the European proposal for sustainability indicators for monitoring urban environments. The main focuses were sustainable urban transport, sustainable construction, sustainable design, sustainable management and sustainable urban environment.  The purpose of VTT's draft proposal for sustainable urban criteria is to support target setting. The draft proposal differs from the TISSUE indicators in such a way that the purpose of use is target setting instead of monitoring, the viewpoint is narrower concentrating on built environment instead of overall urban aspects and the VTT's proposal allowed the considering of national emphasis. However, the VTT's proposal makes use of the TISSUE results. In addition, the proposal makes use of other recent results from European and national research projects, which have studied sustainability indicators of built environment.			
Keywords sustainable development indicators, trends, urban environment, urban design, development criteria, management, construction, transport, TISSUE			
ISBN 951-38-6768-4 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )			
Series title and ISSN VTT Tiedotteita – Research Notes 1455-0865 (URL: <a href="http://www.vtt.fi/publications/index.jsp">http://www.vtt.fi/publications/index.jsp</a> )			Project number
Date February 2006	Language Finnish, Engl. abstr.	Pages 89 p. + app. 29 p.	Price –
Name of project Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment (TISSUE)		Commissioned by 6 FP, kansallinen taustaryhmä (YM, kaupunkeja, NCC, Asuntosäätiö, Kesko)	
Contact VTT Technical Research Centre of Finland Lämpömiehenkuja 2, P.O. Box 1000 FI-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 20 722 111 Fax +358 20 722 705		Sold by VTT Technical Research Centre of Finland P.O.Box 1000, FI-02044 VTT, Finland Phone internat. +358 20 722 4404 Fax +358 20 722 4374	

Tässä julkaisussa esitetään katsaus kestävän kehityksen indikaattoreihin, yhteenveto eurooppalaisen TISSUE-hankkeen tuloksista sekä VTT:ssä laadittu ehdotus rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteereistä. Katsaus kestävän kehityksen indikaattoreihin sisältää yhteenvedon indikaattoreiden määrittelystä, sisällöstä ja soveltamisesta rakennetun ympäristön seurantaan ja tavoiteasetantaan. Yhteenveto TISSUE-hankkeen tuloksista sisältää päätulokset EU:n kuudennen puiteohjelman hankkeesta *Trends and indicators for monitoring the EU thematic strategy on sustainable development of urban environment* (TISSUE). VTT:n ehdotus rakennetun ympäristön kestävän kehityksen kriteereistä on tarkoitettu tavoiteasetannan tueksi. Ehdotus eroaa TISSUE-hankkeen tuloksista siinä, että käyttötarkoitus on tavoiteasetanta eikä seuranta, näkökulma keskittyy vain rakennettuun ympäristöön ja ehdotuksessa on pyritty ottamaan huomioon kansallisia painotuksia.

---

VTT  
PL 1000  
02044 VTT  
Puh. 020 722 4404  
Faksi 020 722 4374

VTT  
PB 1000  
02044 VTT  
Tel. 020 722 4404  
Fax 020 722 4374

VTT  
P.O. Box 1000  
FI-02044 VTT, Finland  
Phone internat. + 358 20 722 4404  
Fax + 358 20 722 4374

---