



## Kohti kestävän elämäntavan monitoimikoulukeskusta Vuoreksessa



**ECO<sub>2</sub>**  
Ekotehokas  
Tampere 2020



Niina Mykrä  
niina.mykra(ät) kolumbus.fi  
gsm 040-5670443

## SISÄLLYS

1.	Alkusanat.....	4
2.	Hankkeesta.....	5
3.	Poliittisia lähtökohtia kestävän elämäntavan kasvatukseen.....	6
3.1.	Kansallinen kestävän kehityksen strategia .....	6
3.2.	Pirkanmaan ympäristöohjelma.....	6
3.3.	Tampereen kaupungin kaupunkistrategia ja ympäristöpolitiikka.....	7
3.4.	Tampereen päiväkotien ja koulujen kestävän kehityksen suunnitelmat...	7
3.5.	Koulukeskus Vuoreksen projektisuunnitelmassa ja muut koulukeskusta koskevat päätökset .....	7
4.	Rakennuksen, välineistön ja ympäristön ratkaisut kestävän elämäntavan edistäjinä .....	9
4.1.	Energiatehokas rakennus .....	9
4.2.	Uusiutuva energia ja muut uudet ratkaisut rakennuksessa.....	11
	<i>Aurinkopaneelit.....</i>	<i>11</i>
	<i>Aurinkokeräin, pientuulivoimala, kuivakäymälä ja viherkatto .....</i>	<i>12</i>
4.3.	Vihreää sähköä sähköverkosta.....	12
4.4.	Infojärjestelmät liittyen sähköenergiaan, lämpöön, veteen ja jätteisiin....	13
4.5.	Tutkivan oppimisen mahdollistavat tilat, oppilaslaboratorio alakoulun tiloissa välineistöineen.....	14
4.6.	Koulun piha ja puisto oppimisympäristönä.....	15
5.	Arkikäytännöt - kestävän elämäntavan kulmakivi .....	17
5.1.	Kestävän kehityksen ohjelma tukemassa arkikäytäntöjen vakiintumista	17
	<i>Kestävän kehityksen ohjelma .....</i>	<i>17</i>
	<i>Vihreä lippu.....</i>	<i>18</i>
	<i>Kestävän kehityksen sertifikaatti.....</i>	<i>18</i>
	<i>Kestäviä käytäntöjä, käsipyyhkeet esimerkkinä.....</i>	<i>19</i>
5.2.	Benchmarking.....	20
5.3.	Lapset ja nuoret mukaan suunnitteluun ja toteutukseen.....	21
	<i>Ennen päiväkodin ja koulun toiminnan käynnistymistä .....</i>	<i>21</i>
	<i>Kun monitoimikoulukeskuksen toiminta on käynnissä .....</i>	<i>22</i>

5.4.	Päiväkoti- ja koulumatkat sekä pyöräilevät ja kävelevät koulubussit .....	22
5.5.	Tilakeskus ja keittiö mukana kehittämässä kestäviä käytäntöjä.....	23
5.6.	Nuoriso-, terveydenhoito- ja liikuntapalvelut myös mukaan .....	24
5.7.	Henkilökunta on monitoimikeskuksen arkipäivän keskeinen toimija .....	24
5.8.	Askel askelelta kohti kestävää arkea.....	25
6.	Sisällöt ja menetelmät.....	26
6.1.	Kestävä elämäntapa ja ympäristöasiat mukana kaikkien tasojen ja oppiaineiden varhaiskasvatus- ja opetussuunnitelmissa .....	26
6.2.	Oppimisympäristö laajennettuna viherympäristöihin.....	29
	<i>Pilkkakuusenharju.....</i>	29
	<i>Koukkujärvi ja Tervaleppäkorpi.....</i>	29
	<i>Virolaisen ja Pikku-Virolaisen välinen kannas.....</i>	30
	<i>Hupakankorpi.....</i>	30
	<i>Suolijärven länsipuoli ja Virolaisen itäpuoli .....</i>	30
	<i>Särkijärvi.....</i>	30
	<i>Kirskanniemi ja Birgitan polku.....</i>	31
	<i>Liito-oravat, lepakot ja linnut .....</i>	31
	<i>Muut luontoselvitykset .....</i>	31
6.3.	Liikkeelle! –verkkopalvelu käyttöön.....	32
6.4.	Nuorten ekotiimi, kotitalouksien ekotiimi ja lasten maapalloretki .....	33
7.	Yhteenveto tehtävistä ja toimijoista.....	35
	<i>LIITE 1 Keskeistä välineistöä .....</i>	37
	<i>LIITE 2 Asiantuntijoita ja kerättyä tietoa .....</i>	38

# 1. Alkusanat

Kasvatus kestävään elämäntapaan on tässä ajassa tärkeimpiä yhteiskunnan tehtäviä. Ilmaston muuttuessa, maailman väestön kasvaessa, luonnonvarojen huetessa ja ympäristön nuhraantuessa jokaisen tulee osata tehdä ekologisesti, sosiaalisesti, kulttuurisesti ja taloudellisesti kestäviä valintoja, jotta myös tulevaisuuden sukupolvilla on mahdollisuus hyvään elämään.

Tässä työssä esitellään kestävä elämäntavan valintoja Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa. Tavoitteena on, että työ palvelee sekä suunnittelun ollessa vielä käynnissä että vielä toiminnan alettua. Usein työpaikoilla on niin kiire, että uusien ajatusten edistämiseksi saattaa tulla esteeksi se, ettei tiedä, mistä lähteä liikkeelle. Tähän työhön on kerätty paitsi perustietoa asiaan perehtymättömille, myös linkkejä, joiden pohjalta on helppo löytää lisätietoa kustakin asiasta ja päästä eteenpäin.

Kestävää elämäntapaa lähestytään kolmesta näkökulmasta: Rakennuksen, välineistön ja ympäristön ratkaisut voivat olla energiatehokkaita ja opetusta tukevia. Arkikäytännöt tekevät jokapäiväisestä elämästä kestävä elämäntavan mukaisia. Opetussisällöt tuovat olennaisia tietoja ja taitoja matkalla kohti kestävä elämäntapaa. Nämä kaikki kolme osa-aluetta liittyvät toisiinsa ja menevät lomittain: kun rakennustekniset ratkaisut näkyvät, ne ovat osa arkikäytäntöjä ja opettavat sisältöjä. Opetussisällöt taas auttavat ymmärtämään arkikäytäntöjä ja taloteknisien ratkaisujen vaikutuksia.

Vaikka työn lähtökohtana on määrätty rakennus, Vuoreksen monitoimikoulukeskus, tästä työstä on toivottavasti hyötyä myös muille, jotka miettivät kestävä elämäntavan asioita päiväkodissa tai koulussa. Työstä on varmasti hyötyä myös uusien päiväkotij ja koulurakennushankkeiden yhteydessä.

Tämän työn materiaali on näkyvillä myös Vuoreksen koulun verkkosivuilla <http://koulut.tampere.fi/vuores/keke>. On tarkoituksena, että verkkosivusto toimisi dynaamisena kestävä elämäntavan materiaalina vielä Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen toiminnan alettua. Tavoitteena on, että toimijat päivittävät sivuston tietoja ja liittävä uusia materiaaleja mukaan aktiivisesti.

## 2. Hankkeesta

Tampereen uusi Vuoreksen kaupunginosa on rakentumassa. On ajateltu, että Vuoreksessa asuisi vuonna 2020 yli 13 000 asukasta. Syksyllä 2011 asukkaita on vasta Vuoreksen Mäyränmäessä ja yhdessä kerrostalossa Vuoreksessä. Vuoreksen Virolaisessa järjestetään kesällä 2012 asuntomessut, jolloin myös kauppakeskus valmistuu. Tämän jälkeen asukasmäärän oletetaan kasvavan nopeasti. Vuoreksen visiossa korostuu ekologinen asuminen ja liikkuminen.

*Lisätietoa Vuoreksesta: <http://www.tampere.fi/vuores.html>*

Vuoreksen asukkaiden käyttöön rakennetaan suuri koulukeskus, joka toimii myös monitoimikeskuksena. Rakennuksessa tulee toimimaan päiväkotia ja yhtenäiskoulu (1.-9. lk), joihin on varattu tilaa yhteensä 1300 lapselle ja nuorelle. Lisäksi rakennuksessa on liikuntahalli, monitoimitila esim. nuorisotoiminnan käyttöön, neuvola- ja terveydenhoitotiloja, hammashoitola ja auditorio. Tavoitteena on, että rakennus on myös iltaisin kovassa käytössä. Rakentaminen alkaa keväällä 2012, ja rakennuksen ensimmäinen vaihe on valmis syksyllä 2013 (päiväkotia, alakoulu, liikuntahalli), ja toinen vaihe (yläkoulu) suunnitelmien mukaan vuonna 2016. Vuorekseen on suunnitteilla tulevaisuudessa myös muita pienempiä kouluyksiköitä, joita tarvitaan, kun Vuoreksen asukasmäärä kasvaa.

*Lisätietoa koulukeskushankkeesta:  
<http://www.tampere.fi/tilakeskus/rakennushankkeet/vuores.html>  
Vuorekseen suunnitellut palvelut kartalla:  
<http://www.tampere.fi/tiedostot/5B1movYE1/palvelutkartalla.pdf>*

Koska koko Vuoreksen johtoajatukseksi on kestävä elämäntapa, se tulee liittää myös monitoimikoulukeskuksen toiminta-ajatukseen kiinteästi. Tämän suunnittelua varten perustettiin hanke ”Kasvatusta kestävään elämäntapaan Vuoreksessa”. Hankkeen rahoittajina toimivat Tampereen kaupungin lasten ja nuorten palvelut, ECO2 ja Vuores-projekti. Projektiasiantuntijaksi palkattiin Niina Mykrä ajalle 8.8.2011-7.2.2012 (50% työaika). Niina Mykrän vakinainen toimi Tampereen luontokoulu Korenon opettajana. Tällä hetkellä hän toimii Suomen luonto- ja ympäristökoulujen liiton toiminnanjohtajana.

Tampereen kaupunki osallistui Cities For Children –kilpailuun Vuoreksen alueen suunnittelun kautta. Koulukeskuksen suunnitteluprosessi ja myös tämä hanke on osa kilpailun materiaalia. Palkitut valitaan toukokuussa 2012.

*Cities For Children: <http://www.citiesforchildren.eu>*

Tampere osallistuu Educating Cities –konferenssiin 25.-29.4.2012 Etelä-Koreassa Changwonissa. Konferenssissa esitellään myös tätä hanketta.

*Educating Cities of Changwon: <http://www.iaec2012.go.kr/eng/main/>*

## 3. Poliittisia lähtökohtia kestävän elämäntavan kasvatukseen

Kaikilla hallinnon tasoilla ja aloilla laaditaan suunnitelmia, ohjelmia ja strategioita kestävän kehityksen edistämisestä. Niihin liittyy useimmiten myös kasvatuksellinen näkökulma. Vuoreksen koulukeskus kestävän elämäntavan mallikouluna edistää näiden kaikkien papereiden tavoitteita.

### 3.1. Kansallinen kestävän kehityksen strategia

Kestävän kehityksen toimikunnan koulutusjaosto hyväksyi vuonna 2006 Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen ja koulutuksen strategian ja sen toimeenpanosuunnitelman vuosille 2006-2014. Valtioneuvoston kanslian julkaisema Kansallinen kestävän kehityksen strategia samalta vuodelta vahvistaa koulutusjaoston suunnitelman toimeenpanon käynnistämisen. Strategian laati Suomen kestävän kehityksen toimikunta, jossa oli edustajia kaikilta hallinnonaloilta, ja jonka puheenjohtajana oli pääministeri Matti Vanhanen.

Strategioiden mukaan kaikkiin koulutusorganisaatioihin laaditaan oma kestävän kehityksen toimintaohjelma vuoteen 2010 mennessä. Sen tulee olla osa toiminta- ja taloussuunnitelmaa ja laadunhallintaa. Tavoitteena on myös, että 15 prosenttia päiväkodeista, kouluista ja oppilaitoksista on saanut ulkoisen tunnuksen tai sertifiointin kestävän kehityksen toiminnastaan vuoteen 2014 mennessä. Vuonna 2012 arvioidaan strategian tavoitteiden toteutumista tähän mennessä.

*Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen ja koulutuksen strategiat:*

*[http://www.edu.fi/yleissivistava\\_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava\\_kehitys/strategiat](http://www.edu.fi/yleissivistava_koulutus/aihekokonaisuudet/kestava_kehitys/strategiat)*

Jotta Vuoreksen päiväkoti ja koulu voisivat olla kestävän elämäntavan mallina, niiden tulisi toteuttaa valtakunnallisten strategioiden tavoitteita hakemalla toiminnalleen kestävän kehityksen sertifikaattia.

### 3.2. Pirkanmaan ympäristöohjelma

Pirkanmaan ympäristöohjelma hyväksyttiin syksyllä 2011. Se on jaettu kolmeen teemaan, joista yksi on ympäristötietoisuus. Tavoitteena on, että ympäristötieto saavuttaa kaikki pirkanmaalaiset. Yhtenä toimenpiteenä tavoitteiden saavuttamiseksi on kestävän kehityksen suunnitelmien laatiminen kaikissa Pirkanmaan perusopetuksen ja varhaiskasvatuksen organisaatioissa.

*Pirkanmaan ympäristöohjelma: <http://www.pirkanmaa.fi/ymparistoohjelmatyo.html>*

### **3.3. Tampereen kaupungin kaupunkistrategia ja ympäristöpolitiikka**

Kestävä kehitys on merkittävä osa-alue Tampereen kaupunkistrategiassa 2009-2020 "Tampere virtaa". Keskeisiä tavoitteita vision mukaan on, että Tamperetta rakennetaan kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti, ja että Tampere on edelläkävijä ympäristön huomioon ottavissa valinnoissa ja osaamisessa.

*Tampereen kaupunkistrategia "Tampere virtaa":*

*<http://www.tampere.fi/hallintojatalous/kaupunkistrategia.html>*

Tampereelle on valmisteilla Tampereen kaupungin ympäristöpolitiikan linjaukset 2020, jonka tarkoitus on ohjata kaupungin ympäristöasioiden hoitoa ja hallintaa. Tavoitteena on ympäristönsuojelun eri näkökulmien systemaattinen huomioonottaminen ja arviointi Tampereen kaupungin kaikkien yksiköiden toiminnassa. Ohjelma valmistuu vuonna 2012.

*Kestävä kehitys Tampereella: <http://www.tampere.fi/kestavakehitys.html>*

### **3.4. Tampereen päiväkotien ja koulujen kestävä kehityksen suunnitelmat**

Tampereella jokaiselle päiväkodille ja koululle päätettiin laatia joulukuuhun 2011 mennessä oma kestävä kehityksen suunnitelmat, joita ne lähtevät toteuttamaan. Päiväkodeille ja kouluille jaettiin Kestävä kehityksen oppaat työn helpottamiseksi. Kestävä kehityksen ohjelman on tarkoitus olla arkista aherrusta tukeva työkalu. Tampereen Vuoreksen koulu voi toimia esimerkkinä muille Tampereen kouluille kestävä kehityksen työssä ottamalla huomioon kestävä kehityksen kaikessa toiminnassaan heti alusta asti, ja hakemalla työlleen sertifikaattia.

*Lisätietoa kaupungin sisäisillä sivuilla [www.loora.fi](http://www.loora.fi) välilehdillä*

*Päivähoito -> Laadunhallinta ja kehittäminen -> Hankkeet ja projektit -> Kestävä kehitys ja*

*Perusopetus -> Kestävä kehitys*

*Kestävä kehityksen oppaat sähköisesti:*

*<http://www.4v.fi/kekekoulussa> ja <http://www.4v.fi/kekepaivakodissa>*

### **3.5. Koulukeskus Vuoreksen projektisuunnitelmassa ja muut koulukeskusta koskevat päätökset**

Tampereen kaupunginhallituksen suunnittelujaostossa 7.11.2011 hyväksytyn Vuoreksen projektisuunnitelman mukaan kestävä elämäntapaa edistetään Vuoreksessa tekemällä "Vuoreksen monitoimikeskuksessa toimivasta koulusta kestävien elämäntapojen mallikoulu painottamalla ympäristönäkökohtia kaikkien aineiden koulukohtaisessa opetussuunnitelmassa ja toteuttamalla koulun arkikäytännöissä laadittavaa kestävä kehityksen ohjelmaa". Vastuussa tavoitteen toteutumisesta on suunnitelman mukaan perusopetus, Vuores-projekti ja tilakeskus.

Projektisuunnitelman ympäristötavoitteissa toimenpiteiksi mainitaan viherverkon hyödyntäminen kouluopetuksessa (vastuu: perusopetus), uusiutuvan energian tuotantotapojen hyödyntäminen sijoittamalla monitoimikoulukeskukseen demojärjestelmiä ja ostamalla tuulivoimaa sähkölaitokselta (vastuu: TIKE), ja kestävien liikenneratkaisujen edistäminen huolehtimalla päiväkotien ja koulujen korkeatasoisesta pyöräpysäköinnistä (vastuu: Vuores-projekti, KAKE ja INFRA, toteutumista seurataan lasten ja nuorten liikkumisen seurantatutkimuksella). Lisäksi projektisuunnitelman mukaan monitoimikeskus näyttää esimerkkiä julkisen rakentamisen ekotehokkaista ratkaisuista (vastuu: TIKE, Vuores-projekti), ja koulu ja päiväkotit ovat rakentamisen materiaali- ja energiatehokkuuden neuvonnan ja kampanjoinnin paikkoja esim. näyttötaulujen kautta tai infomateriaalin jakopaikkoina (vastuu: Vuores-palvelu Oy).

*Vuoreksen projektisuunnitelma 7.11.2011:  
Kaupungin pöytäkirjahaku [www.tampere.fi](http://www.tampere.fi) (SUJA 7.11.2011) tai  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/vuoreksen\\_projektisuunnitelma.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/vuoreksen_projektisuunnitelma.pdf)*

Perusopetuksen vuoden 2012 palvelusopimuksessa Palvelujen kehittäminen – osion mukaan ”Vuoreksen koulukeskuksen suunnittelussa kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen ja koulutuksen periaatteet otetaan huomioon jo rakennuksen ja pihan suunnittelussa, rakennuksen arkikäytänteiden ratkaisuissa sekä oppimisympäristön rakentamisessa.” Suunnitelma on hyväksytty Lasten ja nuorten lautakunnassa 1.12.2011. Kestävän elämäntavan linjaus tai painotus viedään myös päivähoiton palvelusopimukseen ja hankesuunnitelmaan. Toiminnan alkamiseen mennessä lasten ja nuorten palvelut, päivähoito ja perusopetus päättävät, onko kestävän elämäntavan osalta kyse päiväkodin ja koulun painotuksesta vai koulun omasta linjauksesta.

*Perusopetuksen sekä koululaisten aamu- ja iltapäivätoiminnan palvelusopimus 2012:  
Kaupungin pöytäkirjahaku [www.tampere.fi](http://www.tampere.fi) (LANULA 1.12.2011)*

## 4. Rakennuksen, välineistön ja ympäristön ratkaisut kestävän elämäntavan edistäjinä

Perustus kestävälle koululle luodaan jo rakennusvaiheessa. Rakennustekniikan ja rakenteiden avulla voidaan säästää merkittävä määrä energiaa. Rakennus voi toimia myös esimerkkinä uusiutuvien energiamuotojen ja muiden ilmastomyötäisten ratkaisujen esittelyssä, jolloin rakennuksella on myös kasvattava rooli. Tärkeää on saada ratkaisut näkyviksi, ja rakentaa järjestelmät, joilla voi visualisoida myös käytönaikaista sähkön, lämmön ja energian kulutusta sekä jätteiden määrää lapsille ymmärrettävällä tavalla.

Osana rakennusvaihetta ovat myös tilojen soveltuvuus tutkivalle oppimiselle ja ensisijaisilla hankintamäärärahoilla ostettavat tutkivan oppimisen välineistöt. Näiden lisäksi ulkotilojen suunnittelu ja rakentaminen voi hyödyttää kasvatusta kestävään elämäntapaan.

### 4.1. Energiatehokas rakennus

Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa energiategokkuus on huomioitu jo suunnitteluvaiheessa. Rakennukselle asetettiin energiatarvitteet (opetusrakennuksen energiategokluokka A), ja erilaisia vaihtoehtoja sen saavuttamiseksi tarkasteltiin energiategelvytyksen avulla. Selvityksessä vertailtiin rakennuksen energiategelvytyksestä neljän eri toteuttamistavan mukaan:

1. Perustapaus. Rakenteet ja talotekniikka ovat rakentamismääräyskokoelman minimivaatimusten mukaiset.
2. Energiategelvytykseen rakenteiden avulla. Huomioitu esimerkiksi hyvä ikkunoiden eristyskyky ja rakenteiden alhainen ilmanvuotoluku
3. Energiategelvytykseen talotekniikan avulla. Rakenteet ovat määräysten mukaiset, mutta talotekniikassa käytetään erilaisia energiategelvytykseen keinoja esimerkiksi lämpötilan säätöjen ajoituksen, ilmanvaihdon, lämmön talteenoton ja valaistuksen suhteen.
4. Energiategelvytykseen rakenteiden ja talotekniikan avulla. Yhdistetään kaksi edellistä vaihtoehtoa.

Vuoreksen monitoimikoulukeskus päätettiin rakentaa vaihtoehtoon 4 mukaiseksi, sillä se on ainut vaihtoehto, jonka avulla voidaan saavuttaa energiategokluokka A. Näin saavutetaan 32% säästö verrattuna rakennusmääräyksen mukaiseen minimitasoon (ET-luku 112 kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi, kun rakennusmääräyksen minimitasoon mukaan rakennettuna olisi 164 kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi) (kuva1). Heinäkuussa 2012 voimaan astuvien rakennusmääräysten mukaisesti laskettuna energiategelvytykseen säästö on 30 % (E-luku 124 kWh/brm<sup>2</sup>/vuosi, kun rakennusmääräyksen minimi-

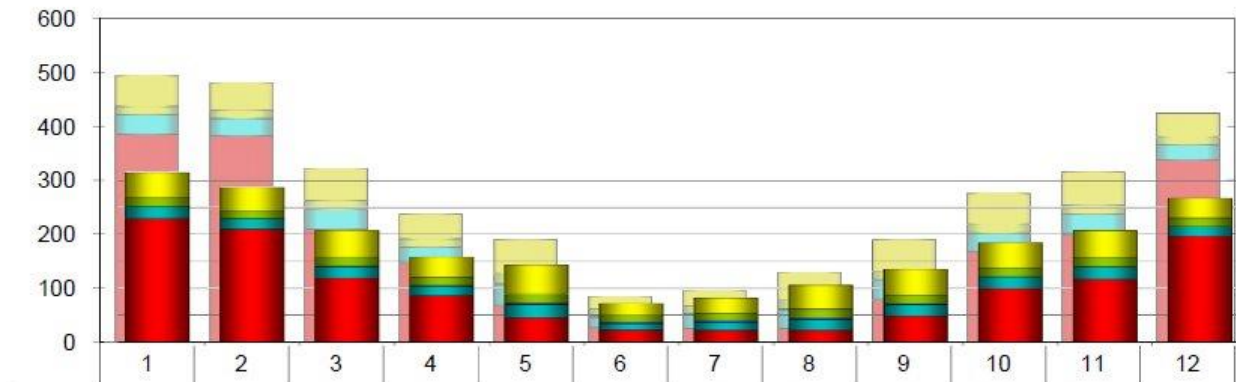
tason mukaan rakennettuna olisi 175 kwh/bm2/vuosi). Rakennukselle on myönnetty A-luokan energiatodistus, joka on voimassa 24.5.2015 asti.

*Vuoreksen koulun energiaselvitys:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Vuores\\_energieselvitys.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Vuores_energieselvitys.pdf)

*Vuoreksen koulun energiatodistus:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Vuores\\_energiatodistus.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Vuores_energiatodistus.pdf)



Kuva 1. Rakennuksen kokonaisenergiankulutus kuukausittain (MWh) energiaselvityksen mukaan, toteutettava vaihtoehto edessä verrattuna rakennusmääräysten mukaiseen vaihtoehtoon takana.

Rakennuksen energiatehokkuus perustuu lämpöhäviöiden pienentämiseen tehokkaan lämmöneristyksen, rakenteiden ilmanpitävyyden ja ilmanvaihdon tehokkaan lämmön talteenoton avulla. Sähköteknisissä ratkaisuihin käytetään mm. hyvän hyötysuhteen omaavia valaisimia, valaistuksen paikallaolosäätimiä ja energiatehokkaita sähkölaitteita. Pienen lämmöntarpeen ansiosta rakennuksen lämmittämiseen riittää syksyllä ja keväällä pitkälti rakennuksen käytöstä saatavat lämpökuormat kuten koneista ja laitteista syntyvä lämpö ja käyttäjien luovuttama lämpö. Lisäksi rakennuksen lämmittämiseen käytetään kaukolämpöä.

*Tilakeskuksen Vuoreksen koulun projektisivu:*

<http://www.tampere.fi/tilakeskus/rakennushankkeet/vuores.html>

Rakenteilla ja talotekniikalla on näin saavutettu suhteellisesti suurin energiansäästö. Nämä jo suunnittelu- ja rakennusvaiheessa tehdyt hyvät ratkaisut eivät näy ulospäin, joten ne tulee tehdä näkyviksi infotaulujen avulla, jotta sekä koulussa päivittäin toimivat lapset, nuoret ja aikuiset että vierailijat oppivat keinoista säästää energiaa taloteknisillä ratkaisulla.

Rakennuksen energiatodistus on tehty laskennallisten lukujen perusteella, ja se tulee uusittavaksi vuonna 2015. Onkin tärkeää seurata, pitävätkö laskelmat paikkaansa, kun rakennus on toiminnassa. Kun monitoimikeskuksessa laaditaan raportti kestävästä kehityksestä sertifikaattia varten, tätä asiaa voi seurata samalla.

Koulurakennusten energiatehokkuus on viime aikoina saanut ansaitsemaansa huomiota: Marienlystin passiivien energiakoulu Drammenissa Norjassa vastaanotti marraskuussa Pohjoismaiden energiakunta 2011-palkinnon.

*Pohjoismaiden energiakunta -kilpailu:* <http://nordicenergymunicipality.org/index.html>

Vuoreksen koulukiinteistölle voidaan harkita myös jonkin rakennusalan ympäristösertifikaatin käyttöönottoa. Tällaisia sertifikaatteja ovat esim. USA:sta lähtöisin oleva LEED ja brittiläinen BREEAM. Niistä saa lisätietoa mm. Green Building Council Finland –järjestöstä. Sertifikaatin on koettu nostavan rakennuksen arvoa, kun omistajana on yksityinen taho, kuten Vuoreksen koulun suhteen on suunnitteilla. Esimerkiksi LEED for schools -sertifikaatin hinta riippuu rakennuksen pinta-alasta, ja olisi Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa vähintään 10000 e.

*Green Building Council Finland –järjestöstä: <http://www.figbc.fi/>*

*Leed for schools: <https://www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=1586>*

## **4.2. Uusiutuva energia ja muut uudet ratkaisut rakennuksessa**

Vuoreksen monitoimikoulukeskukseen rakennetaan uusiutuvan energian ja uusien ratkaisujen demojärjestelmiä, joita tilakeskuksen joulukuun 2011 tiedotteen mukaan ovat aurinkopaneeli ja –keräin, tuulivoimala, kuivakäymälä ja turvekatto. Demojärjestelmien avulla voidaan esitellä sekä rakennuksessa päivittäin toimiville että vierailijoille erilaisia mahdollisuuksia tuottaa uusiutuvaa energiaa ja rakentaa uusia ilmastonmuutoksen torjumista edistäviä ratkaisuja.

Demojärjestelmien rakentamisen perusteena on kasvatuksellisuus. Uusien ratkaisujen kokeileminen julkisessa rakentamisessa auttaa ratkaisujen kehittämisessä, ja ratkaisujen esillä pitäminen auttaa muistamaan ne osana vaihtoehtojen palettia. Näin julkisella rakentamisella on tärkeä rooli yhteiskunnan kasvattamisessa kohti kestävyyttä. Rakennusmääräyksissä ei ole vielä velvoitteita uusiutuvan energian käyttöön, mutta on mahdollista, että energiamääräysten uudistuksen seuraavassa vaiheessa osa tilojen ja ilmanvaihdon lämmityksen energiantarpeesta veloitetaan tuottamaan uusiutuvalla energialla. Tampereen kaupunki on sitoutunut edistämään uusiutuvaa energiaa mm. seudun ilmastostrategiassa, kaupunkistrategiassa ja ECO2-hankkeessa.

Tilakeskus vastaa demojärjestelmien toteuttamisesta, ja ne kirjataan mm. tammikuussa julkaistavaan toteutussuunnitelmaan.

### ***Aurinkopaneelit***

Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen katolla on hyvä paikka aurinkopaneeleille. Esimerkiksi noin 20 MWh vuodessa sähköenergiaa tuottava järjestelmä vastaa noin kuuden kerrostaloasunnon käyttämää sähköenergiaa. Vaikka järjestelmä kattaa vain osan rakennuksen sähkötarpeesta, sen rakentaminen tuo tärkeää tietoa ja kokemusta aurinkoenergian mahdollisuuksista julkisrakentamisessa.

Tampereen Tilakeskus on päättänyt osallistua TEKESin rahoittamaan RESCA-hankkeeseen (Uusiutuvan energian pilotit -hanke), jonka kautta voidaan kattaa Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen aurinkoenergian suunnittelu- ja selvityskustannuksia lähes 18000 euroon asti. Myös investointiin voidaan hakea Työ- ja Elinkeinoministeriön energiatukea 30 %:lle kustannuksista.

Tampereen kaupunginvaltuustolle on tehty aloite aurinkoenergian laajennetuksi käyttöönottamiseksi Vuoreksen koulukeskuksessa. Valtuusto lähetti aloitteen kaupunginhallitukselle valmisteltavaksi, joka puolestaan lähetti asian tilakeskuksen valmisteluun, jossa se on tammikuussa 2012.

*Aloite aurinkoenergian käyttöönottamiseksi Vuoreksen koulukeskuksessa:  
Kaupungin pöytäkirjahaku [www.tampere.fi](http://www.tampere.fi) (Kaupunginvaltuusto 12.12.2011)*

Aurinkopaneelien suunnittelua edistetään Tilakeskuksessa ja ECO2:ssa keväällä 2012.

### **Aurinkokeräin, pientuulivoimala, kuivakäymälä ja viherkatto**

Veden lämmittämiseen tarkoitettu aurinkokeräin, joka vastaa omakotitalon vedenlämmityksen tarvetta kesällä, on kokoluokaltaan sopiva Vuoreksen monitoimikoulukeskukseen. Tämän kokoiset järjestelmät ovat myös taloudellisesti kannattavimpia, sillä ne ovat markkinahintaisia. Järjestelmä vaatii varaajan.

Tuulivoimaa kannattaa demonstroida pientuulivoimalalla, joka vastaa mökki- tai pientalokäyttöön soveltuvaa järjestelmää. Voimala kannattaa liittää sähköverkkoon invertterin avulla, mutta tuulivoimalan tuottama sähkön määrä tulee mitata ja kirjautua automaattisesti tietojärjestelmiin.

Tampereen ammattikorkeakoulun OpiEnempi –oppimisympäristössä on kokeiltu urbaanien kuivakäymälöiden käyttöä hyvällä menestyksellä. Kuivakäymälällä on ympäristön kannalta kiistämättömiä etuja vesiklosettijärjestelmään verrattuna. Esteenä kuivakäymälöiden yleistymiselle ovat negatiiviset mielikuvat kuivakäymälöitä kohtaan ja puuttuvat huoltojärjestelmät. Koulu voi toimia edelläkävijänä tuomalla kuivakäymälän osaksi normaalia arkielämää, ja luomalla huoltojärjestelmän osaksi tilakeskuksen palveluita. Kuivakäymälä on mukana rakennuksen arkkitehtisuunnitelmissa. Huollon järjestäminen luotettavalla tavalla on järjestelmän käyttöönoton edellytys.

*TAMKin OpiEnempi –projektsivusto: <http://opienempi.projects.tamk.fi/>*

Rakennuksen päiväkotiosaan on päätetty tehdä viherkatto. Viherkatolla on monia etuja: se toimii hiilidioksidin sitojana, auttaa sade- ja hulevesien hallinnassa, tasaa talon lämpötilaa kesällä ja talvella, vaimentaa melua ja parantaa ilmanlaatua. Viherkatto on lähes huoltovapaa, sietää hyvin kuivuutta, ja pidentää katon käyttöikää, sillä se suojaa katon pintaa kuumuudelta ja UV-säteiltä. Oikein rakennettuna rakenteille ei aiheudu riskejä.

*Viherkattorakentamisesta vuonna 2011 tehty opinnäytetyö:  
<https://publications.theseus.fi/handle/10024/27287?show=full>*

Tilakeskus suunnittelee demojärjestelmien toteuttamista. Asiantuntijoiden yhteystietoja ja hankkeen aikana kerättyä tietoa asiaan liittyen löytyy myös tämän raportin liitteestä 2.

### **4.3. Vihreää sähköä sähköverkosta**

Kun rakennustekniset mahdollisuudet on käytetty, on aika kiinnittää huomiota kulutettavaan sähköön ja sen hankintaan. Energiatodistuksen mukaan vuotui-

nen sähköenergian tarve Vuoreksen monitoimikouluksessa on huikeat 944 MWh. Tästä yli puolet on valaistukseen kuluva sähköä. Tilakeskus voi pyytää tarjouksia sähköyhtiöiltä rakennuksen käyttösähkön ostamisesta vihreänä sähköinä. Halvimman Vaihda virtaa –sivuston vihreän sähkön tuottajan hintojen mukaan vihreän sähkön hinta jää alhaisemmaksi kuin energiatodistukseen arvioitu sähköenergian vuosihinta, joten erotus vihreän sähkön ja tavallisen sähkön välillä ei todellisuudessaakaan liene liian suuri.

*Vaihda Virtaa –sivusto: <http://www.vaihdavirtaa.net/page/show/id/etusivu>*

#### **4.4. Infojärjestelmät liittyen sähköenergiaan, lämpöön, veteen ja jätteisiin**

Jotta hyvät rakentamisen ratkaisut ja arjen hyvät käytännöt saataisiin näkyviksi, ja jotta niistä voisi oppia, tarvitaan infojärjestelmiä liittyen sähköenergiaan, lämpöön, veteen ja jätteisiin. Infojärjestelmän tulisi olla visuaalinen ja yksinkertaistettu niin, että myös pienet lapset ymmärtävät viestin. Opettajien ja muun henkilökunnan tehtävänä on hyödyntää infojärjestelmän kautta saatavaa dataa toiminnassa.

Yksi esimerkki hyvästä visualisoinnista on Senaatti-kiinteistöjen Jäämies-animaatio, jossa animaatiot muuttuvat sähkön, lämmön ja veden kulutuksen mukaan. Animaation tekijä on Shader, vastaavan animoinnin hinta olisi 2000 - 4000 e.

*<http://www.shader.fi/>*

*Esimerkkinä Jäämies-lämmönkulutus-videot:*

*Korkea kulutus: <http://www.youtube.com/watch?v=zmeEPMgpJYo>*

*Normaali kulutus: <http://www.youtube.com/watch?v=NiJ5ANRS7HE>*

*Matala kulutus: <http://www.youtube.com/watch?v=PP80UDioqsM>*

*Jäämies-intro: <http://www.youtube.com/watch?v=5bjFb2UaQo>*

Jotta animointi saadaan toimimaan, tarvitaan infojärjestelmä, joka pystyy lukemaan kulutustietoja. Tampereella ollaan kilpailuttamassa kaupungin infojärjestelmiä keväällä 2012. Kaupungin oppimateriaalipalvelut/ e-varikko on mukana kilpailutuksen laatimisessa. Samalla voidaan suunnitella animointia. Sama animointi voidaan ottaa käyttöön myös muissa kaupungin kiinteistöissä kuin Vuoreksessa. Asiantuntijoiden yhteystietoja ja hankkeen aikana kerättyä tietoa asiaan liittyen löytyy myös tämän raportin liitteestä 2.

Olennaista on myös, että (kulutus)mittarit pystyvät tuottamaan tietoa oikeassa muodossa. Tampereen sähkölaitoksen mittareista saadaan monitoimikouluksessa sähköenergian kulutustiedot sellaisessa muodossa, että luentapalvelu pystyy ne lukemaan. LVI-puolella rakennuksessa mitataan lisäksi lämmönkulutusta, kylmän ja lämpimän käyttöveden kulutusta, sekä keittiön energiankulutusta erikseen. Jos halutaan saada tietoa helposti ymmärrettävässä muodossa käyttäjille, se on mahdollista rakennusautomaatiojärjestelmästä, mutta se on lisätyö, johon pitää ottaa joku asiaan perehtynyt taho suunnittelemaan ja ohjelmoimaan järjestelmää.

Jo nykyään Tilakeskus välittää käyttäjille kulutustietoja Looran kautta. Taulukoista näkyy kunkin kiinteistön lämmön ja sähkön kulutus kuukausittain pylväi-

nä. Vuoreksessa tavoitteena olisi, että tieto päivittyisi useammin kuin kuukausittain, ja sitä voisi seurata melkein reaaliaikaisesti.

*Tilakeskuksen kiinteistöjen tiedot Loorassa [www.loora.fi](http://www.loora.fi) (kaupungin koneilta):  
Valitse oikealta valikosta Omat työkalut ->Tilakeskus, sitten Tilakeskuksen välilehdeltä linkki Tilakeskuksen kiinteistöt*

Jätteiden määrää seurataan Pirkan putkikeräyksen (Simo Isoaho) mukaan jätteen syöttöputkeen tulevalla täyttöasteseurannalla, joka mittaa jätteen pinnan korkeutta, ja jonka avulla keskimääräisen kunkin jätelajin tilavuuspainon kautta voidaan laskea jätteiden määrä. On myös mahdollista, että jätteensyöttöpisteissä olisi jätteet punnitseva luukku. Tämän hintaa ollaan juuri selvittämässä Vuorekseen Pirkanmaan osuuskaupalle. Ollaan myös miettimässä sitä, minkälaista tietoa tarvitaan järjestelmästä, ja minkälaiset ohjelmistot sitä varten tarvitaan. Tulevaisuudessa jopa joka rappukäytävässä voisi olla näyttö, joka näyttää tuotetun jätteiden määrän. Samanlaisia järjestelmiä voidaan harkita Vuoreksen monitoimikoulukeskukseen.

*Esittely putkikeräysjärjestelmästä: <http://www.tampere.fi/vuores/palvelut/jatehuolto.html>*

#### **4.5. Tutkivan oppimisen mahdollistavat tilat, oppilaslaboratorio alakoulun tiloissa välineistöineen**

Vuoreksen monitoimikoulukeskukseen on tulossa hyvin varustellut laboratorioluokat: oma laboratorioluokansa alaluokkien tiloihin, sekä fysiikan, kemian ja biologian aineluokat yläkoulun tiloihin. Alakoulun laboratoriotilaan tulee sijoittaa sellaista tutkivan oppimisen välineistöä, joka on hankalasti siirrettävissä tavallisiin opetustiloihin. Myös koulun kaikki muutkin tilat on suunniteltu tutkivan oppimisen lähtökohdista. Ryhmätöille on tilaa, luokkatilojen yhdistely on mahdollista ja tietotekniikan siirrettävyyttä on ajateltu.

Päiväkodissa ja alaluokilla ei tarvita monimutkaisia välineitä, mutta tutustuttaminen perusvälineisiin, kuten mikroskooppeihin, on hyvä aloittaa jo päiväkodissa. Liitteeseen 1 on koottu päiväkotikäisille ja alakoululle sopivaa tutkimusvälineistöä Tampereen luontokoulu Korennon kokemusten pohjalta. Yläkoulun välineistöä kannattaa suunnitella yhteistyössä LUMATE-keskuksen ja opetusteknologiayksikön e-varikon asiantuntijoiden kanssa. On suunnitelmissa, että LUMATE-keskus järjestää LUMATE-kerhoa Vuoreksessa. Tällöin perusvälineistö on hyvä olla koululla, mutta erikoisempia välineitä voidaan tuoda tarvittaessa LUMATE-keskukselta.

*LUMATE –keskuksen sivusto: <http://www.lumate.fi/>*

Opetushallitus on julkaissut vuonna 2011 ohjeet perusopetuksen luonnontieteiden tiloihin, välineisiin ja työturvallisuuteen liittyen. Kun valittava rehtori ja muu henkilökunta suunnittelee koulun hankintoja yhteistyössä oppimateriaalipalveluiden kanssa, nämä ohjeet ovat hyvä lähtökohta hankinnoille.

*Ohjeen Luonnontieteiden opetustilat, työturvallisuus ja välineet –opas:  
[http://www.oph.fi/julkaisut/2011/luonnontieteiden\\_opetustilat\\_tyoturvallisuus\\_ja\\_valineet](http://www.oph.fi/julkaisut/2011/luonnontieteiden_opetustilat_tyoturvallisuus_ja_valineet)*

Välineiden käytön opastukseen tulee kiinnittää vakavaa huomiota. Koulutuspäiviä voi tilata esimerkiksi Tampereen luontokoulu Korennotta sille annettujen re-

surssiin rajoissa. Luontokoulu voi ottaa Vuoreksen vuoden kummikouluksi. (Jenni Skaffari, Tampereen luontokoulu Korento).

Tampereen luontokoulu Korennon sivusto: <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu>

#### 4.6. Koulun piha ja puisto oppimisympäristönä

Koulun pihan on suunnitellut Viher- ja ympäristökonsultointi Vireo Oy. Suunnittelijalle lähetettiin pihan suunnittelun tueksi hankkeen aikana tietoa perusopetuksen opetussuunnitelmaan kuuluvista kasveista, lasten ja nuorten mielipiteistä ja asioista liittyen pihan käyttöön oppimisympäristönä. Suunnittelija valitsi kasvi- luetteloon paljon lajeja perhoset huomioon ottaen (erityisesti luettelon perennat, mutta myös esim. angervot), ja halusi tuoda pihaympäristöön useita puusukuja, ja niistä esim. pihlajasta myös eri lajeja. Syötävää hedelmää tekevästä puusta kirsikka ja omenapuu on otettu mukaan. Valitettavasti ainakin tammikuussa 2011 luettelossa (taulukot 1 ja 2) ei näytä pyynnöstä huolimatta olevan opetus- suunnitelmassa olevia peruslajeja, esim. suomalaiset koivut, kuusi ja mänty.

Pihasuunnitelma: <http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/pihasuunnitelma.pdf>

Tampereen kaupungin Infran vihersuunnittelu suunnittelee Vuoreksen keskus- puistoa, joka on koulun vieressä. Puiston suunnittelussa on luvattu ottaa koulun tarpeet huomioon. Puistoon tullaan istuttamaan mm. kosteikon kasveja, jotka ovat opetussuunnitelmassa. Jo ennen hanketta puistoon on suunniteltu sen pohjoisosan altaan ympäristöä. Myös sinne istutetaan monia opetussuunnitel- man kosteikkokasveja.

Kasvilista keskusaltaan ympäristöstä:

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/kasvilista\\_keskusaltaan\\_ymparisto.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/kasvilista_keskusaltaan_ymparisto.pdf)

ISTUTETTAVA KASVIT KOULUN PIHA, PÄÄSISÄÄNKÄYNTIALUE  
JA PAIKOITUSALUEET

URAKKAVAIHE 1

	Puut, pensaats, köynnökset:	taimikoko cm	kpl
APL	Acer platanoides - metsävaahtera	10-12 12-14	10
ATG	Acer tataricum subsp. ginnala, rungollinen - mongolianvaahtera	18-20	7
TVU	Tilia x vulgaris - puistolohmus	16-18 18-20	20
SAU	Sorbus aucuparia - kotipihlaja	8-10	16
SAF	Sorbus aucuparia Fastigiata	175-200	2
SDO	Sorbus 'Dodong' - tuorepihlaja	14-16	1
DFR	Dasiphora fr. 'Goldfinger' - pensashanhikki kelt.	30-50	606
DSE	Diervilla sessilifolia 'Rusko' - rusovuohenkuusama	astia	188
PMP	Pinus mugo var. pumilio - kääpiövuorimänty	40-50	772
RGL	Ribes glandulosum - lamoherukka	astia	308
RTB	Rosa 'Therese Bugnet' - teresanruusu	50-70	168
SIC	Stephanandra incisa 'Crispa' - seppelvarpu	30-50	100
JCN	Juniperus communis Norrback - pilarikataja	60-80	6
JCR	Juniperus communis Repanda - kääpiökataja	40-50	32
MDE	Microbiota decussata - tuivio	50-60	260
PAN	Picea abies 'Nidiformis' - pesäkuusi	50-60	11
SBE	Spiraea betulifolia - koivuangervo	30-50	254
SDE	Spiraea densiflora - rinneangervo	30-50	93
SJF	Spiraea japonica 'Froebelii' - ruusuangervo	30-50	396
	Perennat:		
Wte	Waldsteinia ternata - rönšyansikka	astia	120

ISTUTETTAVAT KASVIT:  
PÄIVÄKODIN PIHA

	Puut, pensaats, köynnökset:	taimikoko cm	kpl
APL	Acer platanoides - metsävaahtera	10-12 12-14	8
MDO	Malus domestica - tarhaomenapuu lajikkeet: Keltakaneli, Punainen Melba, Jaspi	1.lk, At. 7 L	3
MHO	Malus Hopa - koristeomenapuu	10-12	2
MMA	Malus Makamik - purppuraomenapuu	10-12	2
PCH	Prunus cerasus 'Huvimajan kirsikka' - kirsikka	1.lk, At. 7 L	1
PCF	Prunus cerasus 'Fanal' - kirsikka	1.lk, At. 7 L	1
POM	Picea omorika - serbiankuusi	150-175	5
PSY	Pinus sylvestris - mänty	175-200	3
SAU	Sorbus aucuparia - kotipihlaja	8-10	6
DFR	Dasiphora fr. 'Goldfinger' - pensashanhikki kelt.	30-50	248
PMP	Pinus mugo var. pumilio - kääpiövuorimänty	40-50	299
JCN	Juniperus communis 'Norrback' - pilarikataja	60-80	5
SDE	Spiraea densiflora - rinneangervo	30-50	206
SJF	Spiraea japonica 'Froebelii' - ruusuangervo	30-50	296
SJM	Spiraea japonica 'Manon' - tummakeijuangervo	30-50	108
	Perennat:		
Fvm	Fragaria vesca 'Minja' - tarha-ahomansikka	astia	85
Lcl	Ligularia clivorum 'Desdemona' - kalliionahus	astia	81
Gca	Geranium cantabrigiense lajik. - peittokurjenpolvi	astia	150
Ste	Sedum telephium Herbstfreude - komeamaksaruoho	astia	95

Taulukot 1 ja 2. Monitoimikoulukeskuksen pihaan rakennusvaiheessa 1 istutettavat kasvit.

Keskuspuiston kasvatuksellisesti kiinnostavimpia asioita on hulevesijärjestelmä. Viheryksikkö on luvannut tehdä järjestelmästä puistoon infotauluja, jotka ovat hyviä myös opetuskäytössä.

*Vuoreksen vihersuunnitelmat:*

<http://www.tampere.fi/ymparistojaluonto/puistotjaviheralueet/suunnittelu/vihersuunnitelmat.html>

*Juttu keskuspuistosta Rakennuslehdessä:*

<http://www.rakennuslehti.fi/uutiset/infra/13397.html>

*Vuoreksen maisemallinen yleissuunnitelma 2005:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/maisemallinen\\_yleissuunnitelma\\_2005.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/maisemallinen_yleissuunnitelma_2005.pdf)

## 5. Arkikäytännöt - kestävän elämäntavan kulmakivi

Kun rakennus on rakennettu ja hyvät rakenteelliset ratkaisut tehty, rakennuksen käyttäjät ovat avainasemassa arjen ympäristökuormituksen minimoimisessa. Koko Suomen väestöstä 10% viettää arkipäivänsä peruskoulussa. Tämä ei ole mitätön määrä ympäristökuormituksen kannalta.

*Koulujen ympäristökuormitus –selvitys, N. Mykrä 2010:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koulujen\\_ymparistokuormitus.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koulujen_ymparistokuormitus.pdf)

On luotu erilaisia ohjelmia, jotka helpottavat ympäristökuormitusta aiheuttavien tekijöiden kartoittamista, ja jotka opastavat kohti kestävämpää elämäntapaa päiväkodissa ja koulussa. Tärkeää on hakea esikuvia myös muista kestävästä elämäntapaa painottavista päiväkodeista ja kouluista. Lasten ja nuorten osallistaminen toimintaan on olennainen osa kestävästä elämäntapaa. Kaikki toimijat, kuten ruokahuolto, siivous, tilakeskuksen toiminnat, nuorisotoiminta, terveydenhoito ja liikuntatoimi, tulee ottaa mukaan arjen kehittämiseen.

### 5.1. Kestävän kehityksen ohjelma tukemassa arkikäytäntöjen vakiintumista

Kestävän kehityksen ohjelmat tukevat kestävästä elämäntavan arkikäytänteitä näyttämällä ne kohdat, joihin arjessa tulisi kiinnittää huomiota. Kaikkiin päiväkoteihin ja kouluihin laadittavan kestävästä kehityksen ohjelman puitteissa toimintaa arvioidaan vuosittain koulun sisällä. Vihreä lippu –ohjelmassa ulkoinen taho arvioi päiväkodin tai koulun itse tekemän suunnitelman ja raportin avulla. Kestävän kehityksen sertifikaattia varten kouluun tulee ulkoinen auditoija, joka arvioi koulun toimintaa. Kaikki nämä tavat edistää päiväkodin ja koulun arkikäytäntöjä ovat yhteensopivia, arvioinnin laajuus ja arvioiva taho vaihtelee. Kaikissa malleissa kootaan kestävästä elämäntavan tiimi, johon kuuluu henkilökuntaa monitoimikeskuksen kaikista toiminnoista. Mukaan otetaan myös lapsien ja nuorten edustajat.

Tampereen kaupungilla on myös omia, koko kaupungin toimintaa koskevia kestävien käytäntöjen ohjeita. Nämä löytyvät kaupungin sisäisestä Loorasta.

*Toimintaohjeita Loorassa (kaupungin koneelta):*

<https://www.loora.fi/portal/auth/portal/default/CMSview/View?action=e&windowstate=normal&mode=view&id=950c1047-8d32-45dd-bb86-02b242b0ecd4>

#### **Kestävän kehityksen ohjelma**

Päiväkotien ja koulujen toiminnalle laadittu kestävästä kehityksen ohjelma on minimitaso, jonka valtionhallinto (OPH) on asettanut koulutusjärjestelmille. Kestävän kehityksen ohjelmassa määritellään pidempiaikaiset periaatteet sekä vuosikohtaiset tavoitteet. Ohjelmapaperin ei tarvitse olla laaja, sillä kestävästä kehi-

tyksen periaatteista kerrotaan tarkemmin esimerkiksi Keke päiväkodissa ja Keke koulussa –oppaissa, jotka helpottavat ohjelmien laatimista ja toteuttamista. Ne neuvovat askel askelelta tietä kohti kestävästä elämäntapaa. Tampereella jokaiselle päiväkodille ja koululle on tehty Kestävän kehityksen ohjelma vuoden 2011 loppuun mennessä. Vuoreksen koulun kestävä kehityksen ohjelma on luonnollista jatkoa tälle kehitykselle.

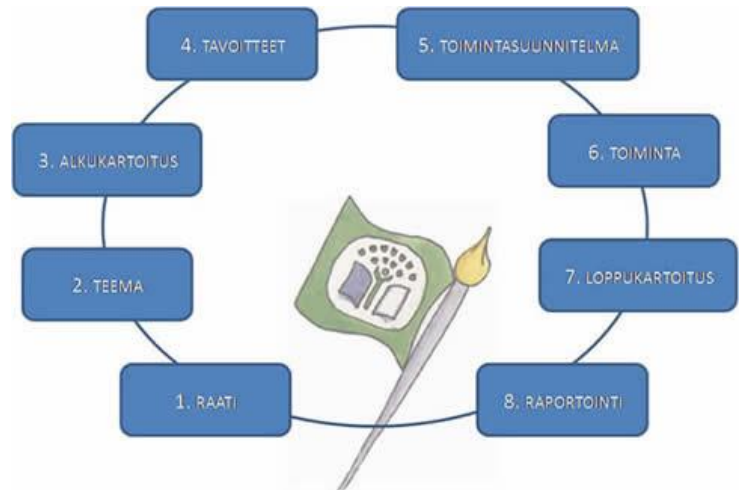
*Keke päiväkodissa –opas: <http://www.4v.fi/kekepaivakodissa>*

*Keke koulussa –opas: <http://www.4v.fi/kekekoulussa>*

### **Vihreä lippu**

Vihreä lippu on päiväkotien, koulujen, oppilaitosten sekä lasten ja nuorten vapaa-ajan toimijoiden kestävä kehityksen ohjelma ja kansainvälinen kasvatusalan ympäristömerkki, mikä on samalla myös Suomen kansallisessa kestävä kehityksen strategiassa mainittu ulkoinen tunnus. Ohjelman kriteerit täyttävä osallistuja saa vihreän lipun käyttöoikeuden.

Vihreä lippu –ohjelman kautta päiväkotia ja koulu saa opetusmateriaaleja, vinkkejä ja tukea sekä tarjottuina koulutuksina että Vihreä lippu –edistäjien kautta. Tampereen Vihreä lippu –edistäjänä toimii Tampereen luontokoulu Korento. Sekä suunnitelma että loppuraportti hyväksytään Suomen ympäristökasvatuksen seuralla. Vihreä lippu –ohjelma on käytännönläheinen, ja lasten ja nuorten osallistuminen sekä toimintaan että päätöksentekoon on keskeistä.



Osallistumismaksu on suurilta kouluilta, kuten Vuores, 500 e vuodessa (vuonna 2011). Kun kestävä taso on saavutettu kolmen teeman toteuttamisen jälkeen, hinta on 100 e vuodessa.

Vihreä lippu on osoittautunut toimivaksi tavaksi edistää kestävä elämäntapaa ympäri Suomea. Mukana on jo yli 250 päiväkotia, koulua ja oppilaitosta, eli toimintaan osallistuu jo yli 75 000 suomalaista ympäri maata. Maailmanlaajuisesti ohjelmassa on mukana kymmenen miljoonaa lasta ja nuorta. Vihreä lippu on tärkein ympäristökasvatusohjelma Suomessa, joten jos Vuoreksesta aiotaan tehdä Kestävän kehityksen mallikoulu, myös Vuoreksessa on suositeltavaa olla mukana ohjelmassa.

*Vihreä lippu –ohjelman sivusto: <http://www.vihrealippu.fi>*

### **Kestävän kehityksen sertifikaatti**

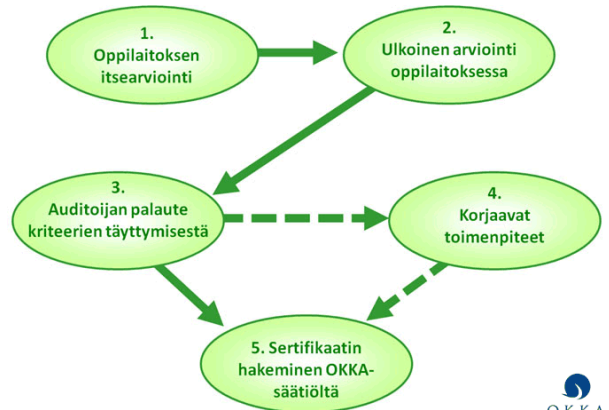
Oppilaitosten kestävä kehityksen sertifiointi on OKKA-säätiön (Opetus-, kasvat- ja koulutusalojen säätiö, perustajana mm. OAJ ja Lastentarhanopettajaliitto ja aineopettajajärjestöjä) ylläpitämä järjestelmä, joka tarjoaa arviointityökaluja, materiaaleja, neuvontaa ja koulutusta koulujen ja oppilaitosten kestävä kehityksen työn tueksi. Järjestelmä mahdollistaa myös ulkoisen arvioinnin ja sertifikaatin hakemisen.

Sertifikaattia varten koulu tekee itsearviointin oheisen kuvan rakenteen mukaisesti. Kun osa-alueita käydään läpi, samalla saadaan tietoa kestävän elämäntavan mukaisista toimintamalleista. Malli on suunniteltu kouluille, ei päiväkodeille, mutta Vuoreksessa koko koulukeskuksen käytännöt ovat yhteisiä, joten myös päiväkotia voi olla mukana itsearvioinnissa. Itsearviointin jälkeen ulkopuolinen auditoija tarkastaa sen ja haastattelee toimijoita. Itse sertifikaatti ei maksa mitään, mutta rekisteröidylle auditoijalle maksetaan auditointipalkkio, joka riippuu auditoijasta (suositus 600-1400 e). Jos Tampereen kaupunki kouluttaisi auditoijan esimerkiksi Tampereen luontokoulu Korentoon, työajalla tehty auditointi olisi koululle maksuton.

Lisätietoa sertifiointista:  
<http://www.koulujaymparisto.fi>  
 Sertifiointikaavakkeet yhdessä nipussa:  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Kysymyslistat\\_sertifiointi.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/Kysymyslistat_sertifiointi.pdf)

Oulussa on kehitetty verkkosivupohjainen sertifikaatin kriteereiden mukainen kestävän kehityksen arviointityökalu kouluille. Sivustolle täytyy kirjautua, ennen kuin työkalua voi käyttää.

Kestävän kehityksen arviointityökalu  
<http://terva.edu.ouka.fi/keke/index.cfm>



### Kestäviä käytäntöjä, käsipyyhkeet esimerkkinä

Edellä kuvatuilla Vihreän lipun ja ympäristösertifikaatin sivustoilla kuvataan paljon hyviä käytäntöjä, ja niistä voi poimia sopivia Vuoreksen koulun käyttöön. Nostan tähän esimerkiksi käsipyyhkeet, jotka ovat jokapäiväinen kulutustavara päiväkodeissa ja kouluissa.

Vuoreksen koulun suunnittelun yhteydessä pohdittiin käsipaperi- tai pyyherullatelineiden sijoittamista tiloihin. Asiassa päädyttiin käsipaperitelineisiin, vaikka kankainen pyyherullajärjestelmä säästäisi luonnonvaroja. Perusteena oli, että paperisiakin pyyhkeitä tarvitaan Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa esimerkiksi terveydenhuollon tiloissa, eikä kaksoisjärjestelmää haluta luoda. Päiväkodilla ja koululla on kuitenkin vielä mahdollisuuksia toimia itse käsipaperijätteen vähentämiseksi.

Monissa päiväkodeissa on otettu käyttöön helsinkiläisen päiväkotia Artun idea käyttää lakanasta leikattuja käsipyyhkelappusia froteepyyhkeiden ja paperikäsipyyhkeiden sijaan. Lapset hoitavat osuutensa lakanakäsipyyhkelappujen pesussa, kuivamaan ripustamisessa ja laskostamisessa. Idea voitti vuoden 2008

innovaatiokilpailun toisen palkinnon ja energian säästökilpailun vuonna 2009. Ideassa on yhdistetty lasten osallisuus ja ympäristön huomioiminen. Helsingin sosiaalivirasto on tukenut hankkeen levittämistä laajemmin päiväkoteihin. Lakanakäsipyyhkeistä on tehty tutkimus, jolla se on osoitettu hyväksi toimintamalliksi.

*Uudelleen käytettävät lakanakäsipyyhkeet –hanke:*

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=379127&lan=fi&clan=fi>

*Tutkimustietoa uudelleen käytettävistä lakanakäsipyyhkeistä:*

[http://www.4v.fi/files/4246/Uudelleen\\_kaytettavat\\_kasipyyhelaput\\_LIITE.pdf](http://www.4v.fi/files/4246/Uudelleen_kaytettavat_kasipyyhelaput_LIITE.pdf)

Koulussa oppilailla voi olla omat reppukäsipyyhkeet, joiden huollosta koti lapsen ja nuoren kanssa yhdessä on vastuussa. Kun lapsille ja nuorille perustellaan käsipyyhkeen hyödyt paperiseen verrattuna, he voivat kokea voivansa vaikuttaa monesti liian suurilta tuntuviin ympäristökysymyksiin. Kun lapsille ja nuorille annetaan vastuuta, he oppivat sitä myös ottamaan, ja toiminta on voimaannuttavaa.

### *Miksi paperiset käsipyyhkeet kannattaa vaihtaa kankaisiin?*

- Kertakäyttöisen paperipyyhkeen elinkaaren aikainen ympäristökuormitus on 2,5 –kertainen kankaaseen rullapyyhkeeseen verrattuna. Ympäristökuormitukseen lasketaan mukaan mm. energiankulutus, kasvihuonekaasujen päästöjen määrä, vaikutukset maaperän ja vesistöjen happamoitumiseen ja rehevöitymiseen sekä jätteen tuotanto.
- Paperipyyhkeisiin verrattuna kangaspyyhejärjestelmä kuluttaa 63 % vähemmän energiaa, tuottaa 48 % vähemmän kasvihuonekaasuja, tuottaa 79 % vähemmän jätettä
- Puuvillaisen pyyherullan MIPS on 3,2 g / kuivauskerta, paperipyyhkeellä 17 g / kuivauskerta ja kuumailmapuhaltimella 7 g / kuivauskerta
- Elinkaaren lopuksi kangaspyyhe voidaan usein käyttää puhdistusliinana, joten käytöstä poistetuistakin pyyhkeistä on vielä hyötyä.

Tiedot perustuvat Öko-Instituutin tekemään elinkaarianalyysiin, Helsingin yliopiston Limnologian ja ympäristönsuojelun laitoksella tehtyihin MIPS-laskelmiin sekä Lindström Oy:n internetsivuihin.

*Käsi-paperista ja muusta jätteiden vähentämisestä Vihreän lipun aineistossa:*

<http://www.vihrealippu.fi/pages/documents/Ejatteidenvahentaminennettiin.pdf>

## **5.2. Benchmarking**

Eko-Viikkiin Helsingissä rakennettiin uusi koulurakennus uuden kaupunginosan valmistuessa samaan tapaan kuin Vuoreksessa. Vierailulla 25.10.-11 Viikin koulussa (osa Helsingin normaalikoulua) kävi ilmi, että siellä koululle haettiin edellä mainittua ympäristösertifikaattia heti toiminnan alussa. Haastatteluissa alakoulun rehtorin Pirkko Manner ja alakoulun luokanopettajan Sirkku Myllyntausta kertoivat, että tämä oli erittäin hyvä ratkaisu. Näin saatiin koululle kaikille osaluueille selkeät yhteiset toimintamallit heti alussa, ja yhteinen työ sitoi myös työyhteisön kiinteäksi. Tämän jälkeen koulu jatkoi toimintaa Vihreä lippu –kouluna, joka on oppilaskeskeisempi lähestymistapa kestävän elämäntavan kysymyksiin.

Kestävää kehitystä Vuoreksessa –hankkeen lopuksi 20.1.2012 järjestettiin opintomatka Viikin kouluun ja Helsingin ympäristötaloon. Molemmat vierailut antoivat hyödyllisiä eväitä Vuoreksen koulun suunnittelulle. Myös muut sertifioidut

koulut ovat hyviä yhteistyökumppaneita tai benchmarkkauskohteita, kun koulu on toiminnassa.

*Helsingin yliopiston Viikin normaalikoulu: <http://www.vink.helsinki.fi/>*

*Lista sertifioiduista kouluista: <http://www.koulujaymparisto.fi/sivu.php?id=1500>*

### **5.3. Lapset ja nuoret mukaan suunnitteluun ja toteutukseen**

Lasten ja nuorten osallistaminen on tärkeä osa kasvatusta toimiviksi kansalaisiksi.

#### ***Ennen päiväkodin ja koulun toiminnan käynnistymistä***

Jo Kasvatusta kestävään elämäntapaan -hankkeen aikana, eli ennen koulun toiminnan käynnistymistä, on kuunneltu lasten ja nuorten mielipiteitä. Hervannan Helapuiston nuorisotalossa järjestettiin lasten osallisuusilta Lasten parlamentin, Hervannan nuorisotilojen väen ja Herwoodin lasten kesken 22.9.-11. Osallisuusillassa lapset saivat kertoa mielipiteitään liittyen oppimisympäristöön ja tapoihin, koulun pihaan sekä Vuoreksen keskuspuistoon ja muun lähiympäristön retkiin. Mäyränmäkeen jo muuttaneiden lasten ja heidän vanhempiansa mielipiteitä kyseltiin 5.10.-11 Mäyränmäen leikkikentällä. Kerätyt mielipiteet pihaan ja puistoon liittyen välitettiin suunnittelijoille. Mielipiteet ovat vaikuttaneet pihasuunnittelussa mm. leikkivälinemalleihin, hyppyruudukoita lisätty, ja hedelmäpuita suunniteltu lasten toiveiden mukaan istutuksiksi. Myös perhoskasveja istutetaan runsaasti (Viher- ja ympäristökonsultointi Vireo Oy).

*Yhteenveto lasten osallisuusillasta Hervannassa:*

*[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lasten\\_osallisuusilta\\_11-09-22.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lasten_osallisuusilta_11-09-22.pdf)*

*Yhteenveto Mäyränmäen osallisuusillasta:*

*[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lasten\\_osallisuusilta\\_11-10-05.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lasten_osallisuusilta_11-10-05.pdf)*

Nuorisofoorumin hallitus halusi ottaa Vuoreksen monitoimikeskuksen asialistalleen. Nuorisofoorumin Oktafoorumiin 8.12.2011 kokoontui Nuorisofoorumin hallituksen lisäksi 31 nuorta Tampereen yläkoulujen ja lukioiden oppilaskunnista. Yksi oktafoorumin paja käsitteli Vuoreksen koulukeskusta ja sen toimintakulttuuria. Lisäksi Nuorisofoorumin hallitus päätti perustaa työryhmän miettimään Vuoreksen koulun asioita. Työryhmä kokoontui samana iltana kuin Oktaformi 8.12.2011. Työryhmä on kiinnostunut olemaan mukana koulun suunnittelussa myös jatkossa, kun yläkoulun tilojen yksityiskohtaisempi suunnittelu on ajankohtaista. Jo työryhmän kokouksessa nuorisofoorumilaiset huomasivat, että oppilaskunnan huoneeseen ei oltu piirretty dataprojektori, joka on tärkeä väline oppilaskunnalle.

*Yhteenveto Nuorisofoorumin tilaisuuksista:*

*[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/oktaformi\\_ryhmatyot\\_11-12-8.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/oktaformi_ryhmatyot_11-12-8.pdf)*

*Nuorisofoorumin yhteistyön pohjalta syntynyt blogikirjoitus ECO2 verkkosivuilla:*

*<http://www.eco2.fi/eco2blog/12/74/Moderni-ekokoulu-vai-hippitouhua.html>*

Lasten parlamentin ja nuorisofoorumin lapsia ja nuoria voidaan ottaa mukaan myös opetussuunnitelmaprosessiin.

Myös varhaiskasvatuksen hallinto on viestittänyt päiväkotia koskeva mielipiteitä suunnittelijoille normaalin suunnitteluprosessin kautta.

## ***Kun monitoimikoulukeskuksen toiminta on käynnissä***

Monitoimikoulukeskuksen käynnistyttyä lasten ja nuorten osallisuuteen tulee kiinnittää erityistä huomiota, sillä se on tärkeä osa kestävästä elämäntapaa. Hyviä välineitä lasten ja nuorten kuulemiseen saadaan Vihreä lippu –ohjelmasta, jossa tämä puoli on keskeinen osa toimintaa. Lisäksi lapsia ja nuoria kuullaan päiväkodin ja koulun arkisissa tilanteissa, ja oppilaskunnan kautta.

Edellä mainitussa Ohtaformissa pohdittiin, minkälaisissa kysymyksissä oppilaitten tulisi saada osallistua päätöksentekoon. Päälimmäiseksi nousi, että olisi tärkeää voida vaikuttaa esimerkiksi luokkaretkikohteisiin ja muihin konkreettisiin koulun suoraan oppilasta koskeviin valintoihin. Nuorisofoorumin mielestä myös isommissa asioissa, kuten opettajan valinnassa, voidaan kuulla lapsia ja nuoria: Oppilaskunnan edustaja voi olla mukana rekrytointiprosessissa kysymässä heille tärkeitä kysymyksiä, ja kertomassa valintaraadille omia vaikutelmiaan. Sastamalassa tällainen käytäntö on käytössä. Vaikka aluksi toimintamalli oli herättänyt Sastamalassa vastustusta haastattelijoissa, mutta varsin pian huomattiin, että nuorten mukana olo on erittäin hyödyllistä valintavastuussa oleville. Valintatilanteista on tullut helpompia, ja nuorten näkemykset ovat tukeneet valintaprosessia.

Kerhokeskus on laatinut oppilaiden osallisuuteen ja vaikutusmahdollisuuksiin liittyen erinomaisen oppaan ”Vaikuttavasti mukana – oppilaskunta koulun arjessa”. Sieltä löytyy monia konkreettisia vinkkejä osallisuustyöhön, esimerkiksi säännölliset rehtorikahvit oppilaskunnan edustajille, sekä läsnäolo- ja puheoikeus opettajakunnan kokouksissa. Opas on saatavana verkosta sekä pdf-versiona että verkkosovelluksena.

*Vaikuttavasti mukana – oppilaskunta koulun arjessa*

*pdf-versio:*

[http://www.kerhokeskus.fi/easydata/customers/kerhokeskus/files/materiaalit/vaikuttavasti\\_mukana.pdf](http://www.kerhokeskus.fi/easydata/customers/kerhokeskus/files/materiaalit/vaikuttavasti_mukana.pdf)

*verkkosovellus:*

<http://www.valtikka.fi/Toimintaa/oppilaskunta/oppilaskuntatoiminnan-opas/primapaper/4>

### **5.4. Päiväkoti- ja koulumatkat sekä pyöräilevät ja kävelevät koulubussit**

Liikkuminen on yksi merkittävä ympäristökuormituksen aiheuttaja. Lasten kuljettamisesta kouluun autolla on puhuttu paljon viime aikoina, joskaan joidenkin selvitysten perusteella se ei ole kovin yleistä. Lapsien ja nuorten kasvattaminen julkisten kulkuvälineiden ja kevyen liikenteen käyttäjiksi on kuitenkin tärkeää.

Vuoreksen kaikille asuinalueille on suunniteltu kattava, esteetön ja turvallinen pyöräilytie- ja kävelytieverkosto, joita pitkin pääsee monitoimikoulukeskukseen. Myös Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen suunnittelussa on otettu huomioon mahdollinen tavallista suurempi pyörien käyttö: pyörille on varattu kaksi paikkaa kolmea oppilasta kohti, mikä on suurempi mitoitus kuin muissa kaupungin kouluissa.

Yksi vaihtoehto koulumatkoille, ehkä myös isompien päiväkotilaisten päiväkotimatkoille, on Pyöräilevät ja kävelevät koulubussit –malli, johon Vuoreksen alue on lupautunut suunnitteilla olevien alueiden pilottialueeksi. Hankkeelle on haettu rahoitusta, ja Vuores-projekti on mukana yhtenä yhteistyökumppanina.

Elävissä koulubussissa koulumatka tehdään aikuisen johdolla isommalla porukalla. Pyöräilevistä tai kävelevistä oppilaista ja aikuisesta “kuljettajasta” koostuva “bussi” liikkuu ennalta sovitun reitin ja aikataulun mukaan. Bussiin voi hypätä mukaan “pysäkeiltä”. Elävä koulubussi on ympäristöystävällisyyden lisäksi sosiaalinen tapahtuma, terveyttä edistävä liikkumistapa ja yhteisöllisyyden edistäjä. Matkalla opitaan myös liikennesääntöjä aidossa toimintaympäristössä. Toimintaa on toteutettu parinkymmenen vuoden ajan eri puolilla maailmaa hyvin kokemuksiin.

*Kävelevien koulubussien verkkosivusto: <http://www.poljin.fi/koulubussit>*

*Blogijuttu lapset luontoon –sivustolla:*

*<http://www.lapsetluontoon.fi/pyorailevat-ja-kavelevat-koulubussit-kannustavat-lapsia-liikkumaan-omin-voimin/>*

Vuoreksen monitoimikeskuksen osalta hanketta edistetään Kaupunkiympäristön kehittämissivustossa ja Vuores-projektissa.

## **5.5. Tilakeskus ja keittiö mukana kehittämässä kestäviä käytäntöjä**

Tärkeää on, että tilakeskus kiinnittää kiinteistön hoidossa huomiota kestävä elämäntavan tavoittelemiseen myös koulun aloitettua toimintansa. Sekä kiinteistön talotekniset säädöt että siivouksen käytännöt on hyvä miettiä alusta asti kestävä elämäntavan näkökulmasta, ja niitä pitää myös seurata jatkossa säännöllisesti. Tärkeää on myös, että tiedot esimerkiksi energian- ja vedenkulutuksesta ja jätteiden määrästä saadaan rakennuksen käyttäjien tietoon.

Ruokailu on merkittävä ympäristökuormituksen aiheuttaja kouluissa. Tampereen Ateria on kiitettävästi kehittämässä ruokailua ympäristöä huomioivammaksi, ja etenee Luomun portaat –ohjelmassa. Olisi suositeltavaa, että Vuoreksen koulun keittiö toimisi kokeilu- tai mallikeittiönä luomu- ja lähiruoan lisäämisessä päiväkodissa ja kouluissa. Tampereen Ateria on luvannut ottaa asian puheeksi kevään 2012 asiakasneuvottelussa päivähoiton ja perusopetuksen kanssa. Kokemuksia koulun luomukeittiöstä Vuoresta pienemmässä mittakaavassa löytyy esimerkiksi Tampereen Steiner –koululta, joka on siirtynyt suurelta osin luomuruokaan.

*Portaat luomuun: <http://www.portaatluomuun.fi/index.asp>*

*Steiner-koulun ruokala Timjami: <http://www.tampereensteinerkoulu.fi/testi/opr>*

## **5.6. Nuoriso-, terveydenhoito- ja liikuntapalvelut myös mukaan**

Tampereen nuorisopalvelut järjestää toimintaa nuorille Vuoreksen monitoimitalissa, ja aluksi se toimii Vuoreksen ainoana nuorisotilana. Nuorisopalveluille on ehdotettu, että toiminnassa voisi olla esim. Nuorten Ekotiimin kaltaista toimintaa nuorille. Vuoreksen nuorisotoiminnassa tulee kiinnittää erityistä huomiota kestävä elämäntavan kysymyksiin esimerkiksi jätteiden vähentämisen ja kestävien hankintojen kannalta.

Terveydenhoitopalveluista rakennukseen tulee hyvinvointineuvola, suun terveydenhoitoyksikkö ja aikuisneuvontapiste. Kasvatusta kestävä elämäntapaan -hankkeen puitteissa ei ollut aikaa luoda yhteyksiä terveydenhuollon puolelle. Terveydenhoitopalveluissa jaetaan monenlaisia materiaaleja terveyteen liittyen. Voi olla mahdollista, että myös kestävä elämäntapaan liittyviä materiaaleja olisi jaossa. Lapsiperheitä neuvotaan monella lailla neuvolassa. Myös kestävä elämäntavan kysymyksiä voidaan nostaa esille, ja esitellä aktiivisesti esimerkiksi kestäviä vaipparatkaisuja kertakäyttötuotteiden sijaan. Vuoreksen terveydenhoitopalveluiden tulee myös kiinnittää huomiota kestäviin valintoihin omassa arkipäivän toiminnassaan esimerkiksi jätehuollon ja hankintojen kannalta.

Liikuntatoimi voi edistää kestävä elämäntapaa kiinnittämällä huomiota liikuntahalliin kulkemiseen. Seurat voivat kannustaa julkisten liikennevälineiden ja kevyen liikenteen käyttöön. Liikuntahallissa myös valojen ja veden käyttö vaikuttavat ympäristökuormitukseen.

Toivottavasti toiminnan käynnistyttyä myös nämä osat monitoimikoulukeskusten toiminnasta saadaan mukaan kestävä elämäntavan edistämiseen.

## **5.7. Henkilökunta on monitoimikeskuksen arkipäivän keskeinen toimija**

Tarkkoja sääntöjä toimintatavoille ei voida luoda ulkoapäin esimerkiksi Kasvatusta kestävä elämäntapaan – hankkeen kautta, vaan kestävä arki voi toimia vain osallisten yhteisten päätösten tuella. Vuoreksessa voidaan edistää kestävä elämäntavan juurtumista monitoimikoulukeskuksen käytäntöihin luomalla toimintatavat yhdessä koko rakennuksen henkilökunnan kanssa heti alussa. Viikin normaalikoulussa on hyviä kokemuksia ympäristösertifikaatin tekemisestä uuden koulun toiminnan alkaessa. Kun kestävä kehityksen sertifikaatti tehdään Vuoreksessakin heti toiminnan alkuvaiheessa, yhteiset käytännöt muotoutuvat aktiivisen ja yhteisen kestävä elämäntavan kysymyksiin keskittymisen myötä. Siitä on helppo jatkaa yksityiskohtaisempaan koulun kehittämistä kestävä elämäntavan mukaiseksi yksi teema-alue kerrallaan esimerkiksi Vihreä lippu – ohjelman kautta.

Vuoreksen monitoimikoulukeskukseen töihin hakevien kannattaa pohdiskella, onko valmis yhdessä tehtyyn työhön kestävä elämäntavan edistämiseksi. Esimerkiksi tästä esityksestä voi saada käsityksen, minkälaista elämä kestävä elämäntavan koulukeskuksessa voisi olla. Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen

kestävän elämäntavan painotus ei edellytä sinänsä sen kummempaa pätevyyttä kuin mikä tahansa päiväkotia, koulu tai monitoimikeskus, mutta valmiuksia ottaa huomioon arkipäivän ekologisia valintoja, halua ottaa selvää asioista, ja avoimuutta lasten ja nuorten osallisuudelle tulee olla.

Henkilökunnalle tueksi voidaan järjestää opintopiiri, jossa käydään säännöllisesti läpi kestävän elämäntavan pulmia. Avuksi voidaan pyytää asiantuntija, joka voi auttaa eteenpäin, esimerkiksi Tampereen luontokoulu Korennosta tai Ekokumppaneista.

*Tampereen luontokoulu Korento: <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu>*

*Ekokumppanit: <http://www.ekokumppanit.fi/>*

## **5.8. Askel askelelta kohti kestävää arkea**

Edellä on kuvattu monitoimikoulukeskuksen kestävien arkikäytäntöjen erilaisia puolia. Tiivistettynä suositeltava kuuden askeleen ohjelma kohti kestävää elämäntapaa Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen arkikäytännöissä on:

1. Henkilökuntaa valittaessa otetaan huomioon valmius kestävän elämäntavan mukaiseen työskentelyyn.
2. Virkahaastatteluissa ilmoittautuneiden vapaaehtoisten joukosta valitaan muutama työntekijä kestävän elämäntavan kasvatuksen vastaaviksi. Vastaavat perehtyvät oppilaitosten kestävä kehityksen kriteereihin ja suunnittelevat sertifiointiprosessin käynnistämistä jo ennen varsinaisen toiminnan alkamista.
3. Kun toiminta alkaa, valitaan koko monitoimikoulukeskuksen henkilökunnan keskuudesta kestävä elämäntavan kehittämisryhmä, jossa on edustettuna kaikki eri toimijat (päivähoito, koulu, keittiö, tilakeskus, siivous, terveydenhoitopalvelut, nuorisotoimi, myös lasten ja nuorten edustus).
4. Kestävän kehityksen ohjelman suunnittelusta, toteutuksesta, seurannasta ja vastuista päätetään yhteisesti koko koulun oppilaiden ja henkilökunnan kesken.
5. Ensimmäisen lukuvuoden päättyessä koululle haetaan ympäristösertifikaattia.
6. Ensimmäisen vuoden jälkeen edetään Vihreä lippu –ohjelman teemojen kautta.

## 6. Sisällöt ja menetelmät

Edellä kuvattujen taloteknisten ratkaisujen ja koulun arkikäytäntöjen kautta saadaan monitoimikoulukeskuksen ympäristökuormitusta vähennettyä mahdollisimman pieneksi. Opetussisältöjen ja –menetelmien avulla voidaan vaikuttaa lasten ja nuorten toimintaan myös koulun ulkopuolella sekä nyt että pitkälle tulevaisuuteen.

Jotta lasten ja nuorten kestävän elämäntavan tiedot ja taidot karttuvat kokonaisvaltaisesti, tarvitaan kaikkien ikäryhmien, luokka-asteiden, teemojen ja oppiaineiden panosta. Eri ikäisenä samaa asiaa käsitellään eri laajuudessa ja tarkkuudessa. Jokaisella oppiaineella on kestävään elämään oma näkökulmansa, joka ei ole toisen oppiaineen keskiössä.

Vuoreksen päiväkodissa ja koulussa pedagogisena lähtökohtana on tutkiva ja ilmiölähtöinen oppiminen. Tutkiva ja ilmiölähtöinen oppiminen laajentaa oppimisympäristön sekä virtuaalisiin ympäristöihin että konkreettiseen koulun lähiympäristöön.

### 6.1. Kestävä elämäntapa ja ympäristöasiat mukana kaikkien tasojen ja oppiaineiden varhaiskasvatus- ja opetussuunnitelmissa

Varhaiskasvatussuunnitelmat ja opetussuunnitelmat määrittävät kasvatuksen ja opetuksen sisältöjä. Valtakunnallisten perusteiden lisäksi jokainen yksikkö luo oman varhaiskasvatus- ja opetussuunnitelmansa. Vuoreksen monitoimikoulukeskuksen päiväkodin ja koulun suunnitelmia tulee linjata tai painottaa kestävän elämäntavan kysymyksiin.

Varhaiskasvatussuunnitelman valtakunnallisissa perusteissa vuodelta 2005 varhaiskasvatuksen sisällöt jaetaan erilaisiin orientaatioihin, eli ilmiöihin ja asioihin suuntautumisiin- ja suhtautumistapoihin. Luonnontieteellinen orientaatio on näistä yksi tärkeimmistä kestävän elämäntavan kasvatuksen kannalta. Perusteiden mukaan havainnoimalla, tutkimalla ja kokeilemalla syvennyttään elollisen luonnon ilmiöihin. Aiheet moninaisine ilmiöineen, eläimineen ja kasveineen eri vuodenaikoina löytyvät lapsen lähiympäristössä sisällä ja ulkona. Luonnontieteelliselle orientaatiolle on ominaista kokeellisen menetelmän käyttö. Myös eettinen orientaatio tarjoaa keskeisiä sisältöjä kestävän elämäntavan edistämiseen. Oikeudenmukaisuuden kysymykset kuuluvat läheisesti kestävään elämäntapaan. Kestävän elämäntavan aiheita löytyy kaikista muistakin orientaatioista.

*Varhaiskasvatussuunnitelman valtakunnalliset perusteet 2005:*

[http://www.thl.fi/fi\\_FI/web/kasvunkumppanit-fi/lait/varhaiskasvatus/linjaavat/vasu-asiakirja](http://www.thl.fi/fi_FI/web/kasvunkumppanit-fi/lait/varhaiskasvatus/linjaavat/vasu-asiakirja)

Esiopetuksen opetussuunnitelman valtakunnallisten perusteiden (2010) mukaan tavoitteena on, että ”lapsi kiinnostuu luonnosta ja saa käsityksen omasta riippuvuudestaan ja vastuustaan sekä luonnosta että rakennetusta ympäristöstä. Hän oppii havainnoimaan ja jäsentämään ympäristöään monipuolisesti, nauttimaan ympäristön monimuotoisuudesta ja kauneudesta sekä tulee tietoiseksi oman toimintansa vaikutuksesta”. Kestävän elämäntavan kannalta keskeinen sisältöalue on ympäristö- ja luonnontieto, mutta myös muut sisältöalueet luovat pohjaa kestäväälle elämäntavalle.

*Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2010:*

[http://www.oph.fi/koulutuksen\\_jarjestaminen/opetussuunnitelmien\\_ja\\_tutkintojen\\_perusteet/esiopetus](http://www.oph.fi/koulutuksen_jarjestaminen/opetussuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/esiopetus)

Lastentarhanopettajaliitto toteuttaa kestävä kehityksen toimintaohjelmaa vuosina 2010-2013. Se järjesti mm. kevään 2011 varhaiskasvatusseminaarin Helsingissä kestävä kehityksen teemalla.

Perusopetuksen opetussuunnitelmaa ollaan uudistamassa: valtioneuvoston on määrä päättää perusopetuksen yleisistä valtakunnallisista tavoitteista ja perusopetuksen tuntijaosta keväällä 2012. Kataisen hallitusohjelman (2011) mukaan ympäristökasvatuksen asemaa ollaan parantamassa nykyisestä uudessa opetussuunnitelmassa. Uuden opetussuunnitelman on tarkoitus tulla käyttöön 1.8.2016. Muutaman ensimmäisen vuoden ajan Vuoreksen peruskoulussa opiskellaan kuitenkin nykyisen vuodelta 2004 olevan opetussuunnitelman mukaisesti.

Perusopetuksen opetussuunnitelmassa vuodelta 2004 arvopohjana ovat ihmis-oikeudet, tasa-arvo, demokratia, luonnon monimuotoisuuden ja ympäristön elin-kelpoisuuden säilyttäminen sekä monikulttuurisuuden hyväksyminen. Perusope-tus edistää yhteisöllisyyttä, vastuullisuutta sekä yksilön oikeuksien ja vapauksi-en kunnioittamista. Nämä kaikki ovat kestävä elämäntavan kulmakiviä.

Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden aihekokonaisuus vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta on keskeisin aihekokonaisuus kestävä elämäntavan kasvatuksen kannalta. Aihekokonaisuuden op-pisisällöt sisällytetään opetussuunnitelman perusteiden mukaan opetuksissa kaikkiin oppiaineisiin ja yhteisiin tapahtumiin, ja niiden tulee näkyä koulun toi-mintakulttuurissa.

### ***Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta***

*Vastuu ympäristöstä, hyvinvoinnista ja kestävästä tulevaisuudesta -  
aihekokonaisuuden*

*päämääränä on lisätä oppilaan valmiuksia ja motivaatiota toimia ympäris-tön ja ihmisen*

*hyvinvoinnin puolesta. Perusopetuksen tavoitteena on kasvattaa ympä-ristötietoisia, kestävä elämäntapaan sitoutuneita kansalaisia. Koulun tulee opettaa tulevaisuusajattelua*

*ja tulevaisuuden rakentamista ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti*

*kestäville ratkaisuille.*

## TAVOITTEET

### *Oppilas oppii*

- *ymmärtämään ympäristönsuojelun välttämättömyyden ja ihmisen hyvinvoinnin edellytykset ja niiden välisen yhteyden*
- *havaitsemaan ympäristössä ja ihmisten hyvinvoinnissa tapahtuvia muutoksia, selvittämään syitä ja seurauksia sekä toimimaan elinympäristön hyväksi ja hyvinvoinnin lisäämiseksi*
- *arvioimaan oman kulutuksensa ja arkikäytäntöjensä vaikutuksia ja omaksumaan kestävän kehityksen edellyttämiä toimintatapoja*
- *edistämään hyvinvointia omassa yhteisössä sekä ymmärtämään hyvinvoinnin uhkia ja mahdollisuuksia globaalilla tasolla*
- *ymmärtämään, että yksilö rakentaa valinnoillaan sekä omaa tulevaisuuttaan että yhteistä tulevaisuuttamme, ja toimimaan rakentavasti kestävän tulevaisuuden puolesta.*

## KESKEISET SISÄLLÖT

- *ekologisesti, taloudellisesti, kulttuurisesti ja sosiaalisesti kestävä kehitys omassa koulussa ja elinympäristössä*
- *yksilön ja yhteisön vastuu elinympäristön tilasta ja ihmisten hyvinvoinnista*
- *ympäristöarvot ja kestävä elämäntapa*
- *ekotehokkuus tuotannossa ja yhteiskunnassa sekä arjen toimintavoimissa, tuotteen elinkaari*
- *oman talouden hallinta ja kulutusikäyttäytyminen, kuluttajan vaikutuskeinot*
- *toivottava tulevaisuus ja sen edellyttämät valinnat ja toiminta.*

*Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet:*

*[http://www.oph.fi/koulutuksen\\_jarjestaminen/opetussuunnitelmien\\_ja\\_tutkintojen\\_perusteet/perusopetus](http://www.oph.fi/koulutuksen_jarjestaminen/opetussuunnitelmien_ja_tutkintojen_perusteet/perusopetus)*

Lopulliset käytännössä toteutuvat sisällöt määrittyvät opettajien suunnitelmien ja käytännön toiminnan kautta. Opettaja voi ottaa opetukseensa monenlaisia näkökulmia. Kun Vuoreksen monitoimikoulukeskus profiloituu kestävän elämäntavan päiväkotina ja kouluna, opettajan tulee työssään myös painottaa näitä asioita.

Orientoitumista kestävän kehityksen painottamiseen auttaa toiminnan alussa tehtävä koulun itsearviointi kestävän kehityksen sertifikaattia varten. Siinä päiväkoti ja koulu joutuvat määrittämään kestävän kehityksen sisällöt suunnitelmissaan. Niinpä kestävän kehityksen sertifiointi edesauttaa myös sisältöjen hahmottamisessa.

## 6.2. Oppimisympäristö laajennettuna viherympäristöihin

Päiväkodin ja koulun piha, puistot ja muut viherympäristöt ovat tärkeitä paikkoja oppimiselle. Paitsi että ympäristöstä löytyy tutkittavaa, ne voivat olla virikkeellisiä luokkahuoneita monenlaisten asioiden opiskelussa. Pelit ja leikit ovat hyviä välineitä oppimiseen, ja luonnon ympäristössä saadaan kaikki aistit –näkö, kuulo, maku, liike – helposti osaksi oppimisprosessia, olipa kysymys kirkkohistoriasta tai matematiikasta.

Monissa tutkimuksissa on todettu, että luontoympäristö vähentää stressihormonien määrää veressä. Myös ADHD –lapsien keskittymisen on todettu paranevan luonnossa. Kalevi Korpela Tampereen yliopistosta tekee merkittävää tutkimusta luonnon terveysvaikutuksista.

*Linkkejä luonnon terveysvaikutuksista: <http://www.favoriteplace.info>*

Koulun pihan ja puistoon suunnitelmia on käsitelty jo aiemmin tässä työssä. Vuoreksen alueella on puistojen lisäksi myös monipuolista luonnonympäristöä, jota on mahdollista hyödyntää opetuksessa monin tavoin. Vuoreksesta on tehty monia luontoselvityksiä, joista kattavin on Vuoreksen osayleiskaava-alueen luontoselvitys vuodelta 2000. Seuraavassa muutama sana eri luontoalueista, lopuksi listaus yleisemmistä luontoselvityksistä. Päiväkoti ja koulu löytävät luontoselvityksistä tietoa erilaisista luontotyypeistä, kasveista ja eläimistä Vuoreksessa.

### ***Pilkkakuusenharju***

Pilkkakuusenharju on monitoimikoulukeskuksen vieressä heti Keskuspuiston takana. Pilkkakuusenharju on lehtoa. Osa metsästä on hakattu vastikään, mutta paikoittain alueella on vanhaakin kuusimetsää. Pilkkakuusenharjulta löytyy lähes kaikki luonnontiedossa käsiteltävät metsäiset kasvilajit, ja vanhan lepakkotalo -rakennuksen pihapiiristä myös pihaniittyjen lajistoa. Pilkkakuusenharju rajoittuu toiselta reunaltaan Iso Virolaiseen, jonka rannat ovat melko karuja, mutta varsinkin Virolaisen asuntomessualueen päässä löytyy monimuotoistakin kohteikkaa. Metsässä asuu myös palokärki ja liito-orava, joiden molempien jälkiä on selvästi näkyvissä. Pilkkakuusenharjun läpi kulkee pitkittäin polku, joka on talvisin hiihtoreittinä.

Pilkkakuusenharjun maasto on paikoittain melko jyrkkää, mutta laelta löytyy myös avoimia alueita, joita voi käyttää luokkahuoneena, ja joissa voi opiskella muitakin kuin luontoon liittyviä asioita, tai joissa päiväkotilaiset voivat turvallisesti leikkiä.

### ***Koukkujärvi ja Tervaleppäkorpi***

Koukkujärven ympärillä on mukavaa ja monimuotoista luontoympäristöä. Koukkujärven läheisyydessä on tervaleppäkorpia, ja itse Koukkujärvestä asuu harvinainen lummelampikorento, minkä takia Koukkujärvestä ei voi esimerkiksi haavistella pohjaeläimiä oppilaiden kanssa. Lähellä Koukkujärveä on myös avosuo, jossa kasvaa paljon suokasveja, kuten lakkoja, karpaloita, rahkasammalta ja

suopursua. Myös hirvi on säännöllinen vieras avosuolla. Koukkujärven laskupuron varrella on myös kiinnostavaa kasvillisuutta.

Koukkujärven ympäristö ja avosuo ovat hyviä luontoretken paikkoja, sillä ne ovat kävelymatkan päässä monitoimikoulukeskuksesta. Koukkujärven lähellä oleva mäkialue on kaavoitettu, ja osa vuonna 2011 pystyssä olevista alueista jää asutuksen alle, mutta merkittävimmät luontokohteet säilytetään.

*Koukkujärven asemakaava-alueen eliöstö- ja biotooppiselvitys 2009:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi\\_eliosto-\\_ja\\_biotooppiselvitys.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi_eliosto-_ja_biotooppiselvitys.pdf)

*Kartta Koukkujärven avainbiotooppialueista:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi\\_avainbiotoopit.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi_avainbiotoopit.pdf)

*Arvio koukkujärven asemakaavan vaikutuksesta lummelampikorenon esiintymiseen 2010:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi\\_lummelampikorento.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/koukkujarvi_lummelampikorento.pdf)

### ***Virolaisen ja Pikku-Virolaisen välinen kannas***

Kannaksella kasvaa runsaasti lehtokasvillisuutta, mm. uhanalainen hirvenkello. Kannaksella on liikkunut myös mäyriä. Maasto on helppokulkuista, ja se soveltuu hyvin esimerkiksi sieniretken kohteeksi.

Alueen etelälaidalla Mäyränmäen asuinalueen ympäristössä on paljon metsälehmuksia.

*Mäyränmäen metsälehmuskartoitus 2005:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/mayranmaki\\_metsalehmuskartoitus2005.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/mayranmaki_metsalehmuskartoitus2005.pdf)

### ***Hupakankorpi***

Hupakankorpi on Mäyränmäen asuinalueen takana sen koillispuolella. Hupakankorvessa on isovarpurämealue, joka on luokiteltu metsälain piiriin kuluvaaksi arvokkaaksi kohteeksi. Puro ja räme ovat luonnontilaisia, ja siellä kasvaa kannervaa, suopursua ja järviruokoa. Purossa elää myös Pirkanpalkonen, joka on vesiperhoslaji, jota ei ole tavattu missään muualla. Lähellä Hupakankorpea on myös arvokas tervaleppäkorpi.

### ***Suolijärven länsipuoli ja Virolaisen itäpuoli***

Hyvä luontoretkekohde löytyy Virolaisen ja Suolijärven välistä. Koko harju on rehevän lehtomaista, ja siellä on yleisen monimuotoisen lajiston lisäksi rauhoitettuja ja harvinaisia kasvilajeja sekä kohtalaisen harvinaisia hyönteisiä. Vanhoissa metsissä on erilaisia lintulajeja, myös uhanalaiset pohjantikka ja pikkusieppo. Suolijärvessä on paljon myös karun järven rantakasvillisuutta. Harjulla kulkee kevyen liikenteen väylä, joten metsään pääsee helposti vaikkapa pyörällä.

Lähempänä Mäyränmäkeä Virolaisen rannalla on vanhaa metsää, josta löytää helposti merkkejä esimerkiksi pohjantikasta ja liito-oravasta.

### ***Särkijärvi***

Särkijärvelle on monitoimikoulukeskuksesta jonkun verran matkaa, mutta tulevaisuuden hyvät pyöräilyreitit voivat tehdä sen hyväksi retkikohteeksi esimerkik-

si uinti- tai kalastusretkelle. Särkijärvässä on 23 eri kalalajia, mm. muikkua ja ahventa. Särkijärveen on istutettu mm. siikaa ja järvilohtha.

*Särkijärven kalaston tila 2004:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarven\\_kalaston\\_tila\\_2004.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarven_kalaston_tila_2004.pdf)

*Kalataloushallinnon istutusrekisteri 2004:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarvi\\_istutusrekisteri.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarvi_istutusrekisteri.pdf)

*Karttoja Särkijärven ja Lahdesjärven eliöstöstä 2002:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarvi-lahdesjarvi\\_eliosto\\_ja\\_biotooppiselvitys\\_2002.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/sarkijarvi-lahdesjarvi_eliosto_ja_biotooppiselvitys_2002.pdf)

### **Kirskaanniemi ja Birgitan polku**

Kirskaanniemessä ja sen ympäristössä on harvinainen linnusto, ja se on myös hyönteistöltään arvokasta. Niemelle tulevan kivisen polun varrella on runsaasti ihmeteltävää: rehevä puro, sileä jääkauden muovaama kallio, vanhoja puita ja runsaasti lintuja. Kirskaanniemen kallioilla on näköalapaikka, josta aukeaa upea järvimaisema. Niemessä on iso laavu, neljä tulentekopaikkaa polttopuineen, kaksi pöytä- ja penkkiryhmää ja kaksi ulkokuusua. Myös uiminen on mahdollista. Kirskaanniemeen on Vuoreksen monitoimikouluksuksesta noin kolme kilometriä. Tänne kannattaa tehdä jopa yöretkiä.

*Tietoa Kirskaanniemestä:* <http://www.lempaala.fi/@Bin/2344883/Kirskaanniemi.pdf>

Kirskaanniemi on Birgitan polku –retkeilyreitit varrella. Tästä on helppo lähteä vaikka pidemmällekin vaellukselle.

*Birgitan polku –sivusto:* [http://www.lempaala.fi/matkailu/birgitan\\_polku/](http://www.lempaala.fi/matkailu/birgitan_polku/)

### **Liito-oravat, lepakot ja linnut**

Vuoreksen alueella asustaa sekä liito-oravia että lepakoita, jotka molemmat varmasti kiinnostavat lapsia ja nuoria. Lepakoille on laitettu pönttöjä Virolaisen asuinalueen pohjoispuolella olevaan metsikköön. Liito-oravien haapoja pannoineen löytää helposti läheiseltä Pilkkakuusenharjulta.

*Lepakkokartoitukset 2006-2008:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lepakkokartoitukset\\_2006-2008.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lepakkokartoitukset_2006-2008.pdf)

*Lepakkokartoitus 2011:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lepakoiden\\_koloniat\\_2011.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/lepakoiden_koloniat_2011.pdf)

Linnustoa on selvitetty Koukkujärven ja Virolaisen alueilla.

*Tampereen Vuoreksen Virolaisen - Koukkujärven alueen linnustonselvitys:*

[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/virolainen-koukkujarvi\\_linnustonselvitys.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/virolainen-koukkujarvi_linnustonselvitys.pdf)

### **Muut luontoselvitykset**

Vuoreksessa on tehty paljon luontoselvityksiä uutta asuinalueetta suunniteltaessa. Vaikka osa luontoselvitysten alueista jää asutuksen alle, niistä voi löytää mielenkiintoista tietoa alueen eliöstöstä.

*Lyhyesti Vuoreksen luonnosta:* <http://www.tampere.fi/vuores/vuoreslyhyesti/luonto.html>

Vuonna 2000 tehtiin laaja Vuoreksen osayleiskaava-alueen luontoselvitys, jossa on paljon karttoja ja tietoja eri alueiden eliöstöstä. Arvokkaat luontokohteet on vuonna 2006 merkitty erilliselle kartalle. Asuntomessualueetta on tutkittu erikseen (2007), kuin myös Virolaisen ja Koukkujärven linnustoa (2008) ja eläinten jälkiä Ruskontiellä (2006). Uusin selvitys tehtiin Isokuusen asemakaava-alueella vuonna 2011.

*Vuoreksen osayleiskaava-alueen luontoselvitys, kesäkuu 2000:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/vuores\\_luontoselvitys\\_2000.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/vuores_luontoselvitys_2000.pdf)  
*Arvokkaat luontokohteet 2006, kartta:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/arvokkaat\\_luontokohteet\\_2006.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/arvokkaat_luontokohteet_2006.pdf)  
*Asuntomessualueen eliöstö- ja biooptooppiselvitys 2007:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/asuntomessualueen\\_eliosto- ja biotooppiselvitys\\_2007.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/asuntomessualueen_eliosto- ja biotooppiselvitys_2007.pdf)  
*Tietoa Virolaisen ja Koukkujärven alueiden linnustosta 2008:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/virolainen-koukkujarvi\\_linnustonselvitys.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/virolainen-koukkujarvi_linnustonselvitys.pdf)  
*Ruskontien eläinjälkitutkimus 2006:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/ruskontie\\_elainjalkitutkimus2006.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/ruskontie_elainjalkitutkimus2006.pdf)  
*Isokuusen luontoselvitys:*  
[http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/isokuusen\\_luontoselvitys\\_11-11-23.pdf](http://koulut.tampere.fi/vuores/keke/pdf/isokuusen_luontoselvitys_11-11-23.pdf)

Kaupungin sisäisessä verkossa Loorassa on paikkatietosovellus, johon myös uutta luontotietoa päivitetään jatkuvasti. Sovellus löytyy Loorasta etusivulta oikean reunan Omat työkalut –valikosta nimellä ”Kartta (intran versio)”. Osa tiedoista näkyy myös julkisilla sivuilla Paikkatietoikkunassa, jonne kaupunki päivittää paikkatietoa.

*Looran paikkatietosovellus (vain Tampereen kaupungin sisäisille koneille):*

<http://www.teto.tac.fi/ytoteto/kartta/map.php>

*Paikkatietoikkuna:* <http://www.tampere.fi/tampereinfo/kartat.html>

### **6.3. Liikkeelle! –verkkopalvelu käyttöön**

Liikkeelle! - tutkivan ja yhteistoiminnallisen oppimisen verkkopalvelu ja sen oppimisympäristö Linkki tukevat oppimista ja yhteistyötä arkiympäristössä. Linkki tarjoaa sosiaalisen median ja paikkatiedon työkaluja kouluille. Oppimisteknologia ei ole itse tarkoitus – arkiympäristön käyttäminen ja yhteistyö oppimisessa ovat itsessään arvokkaita tavoitteita. Sosiaalinen media voi kuitenkin helpottaa yhteistyötä ja edistää oppimista.

Liikkeelle! –verkkopalvelun Linkki -oppimisympäristön avulla voi kirjoittaa wikejä ja blogeja, opettaja voi antaa oppilaille tehtäviä, ja siellä voidaan keskustella. Verkkopalvelun kautta voidaan lähettää myös henkilökohtaisia sähköposteja. Linkki -oppimisympäristö sisältää monien muiden hyvien ominaisuuksien lisäksi myös karttapohjan, jonne voi lisätä karttapisteitä esimerkiksi gps – laitteiden avulla. Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa Liikkeelle! –palvelu kannattaa ottaa aktiiviseen käyttöön. Verkkopalvelussa on hyvät ohjeet, joiden avulla opettaja pääsee liikkeelle.

*Liikkeelle! –verkkopalvelu:* <http://www.liikkeelleymparisto.fi/>

*Aloitusopas opettajalle:*

<http://www.liikkeelleymparisto.fi/oppimisymparisto-linkki/aloitusopas>

Liikkeelle! –palvelun sisar on PaikkaOppi, sillä myös Liikkeelle käyttää PaikkaOppin karttapohjaa. Todennäköisesti Liikkeelle! ja PaikkaOppi yhdistyvät tulevaisuudessa, kun molempien hankkeet ovat päättymässä vuonna 2012. Ylläpidosta kuitenkin luvattiin, että hankkeen aikana kirjatut tiedot eivät häviä kartasta. Tammikuussa 2012 PaikkaOppi –palvelun puolella oli mahdollista kirjata ja kuvata paikkoja mobiilisovelluksen ja tabletin tai älykännykän avulla suoraan karttaan. Koekäytössä sovellus toimi hyvin. Toivottavasti toiminto kopioidaan myös Liikkeelle! –verkkopalveluun.

*Blogijuttu liittyen retkeen ja tabletin käyttöön:*  
[http://laitteetjaohjelmistot.wordpress.com/2011/12/15/tabletin-kanssa-metsassa-mutte-  
pihalla/](http://laitteetjaohjelmistot.wordpress.com/2011/12/15/tabletin-kanssa-metsassa-mutte-<br/>pihalla/)  
*PaikkaOpin verkkosivusto:* <http://www.paikkaoppi.fi>

Linkki -oppimisympäristön kartalle on hankkeen aikana merkitty luontoselvitysten pohjalta sekä kahden maastoretken perusteella ulko-opetukseen soveltuvia paikkoja, tärkeimmät luontotyypit, ja tietoja kasveista ja eläimistä Vuoreksessa. Näin opettaja tietää, mistä voi hakea kullekin oppitunnille sopivia ympäristöjä. Myöhemmin opettajat ja oppilaat voivat lisäillä karttaan lajeja ja tietoja, jolloin paikkatieto laajenee koko ajan. Valitettavasti karttapohja ei vielä tammikuussa 2012 toimi kaikilla selaimilla. Firefoxin uusimman versio pyörittää karttaa hyvin.

*Vuoreksen työtila Linkin kartalla:* <http://maps1.paikkaoppi.fi/liikkeelle/?workspace=171>

Liikkeelle! –verkkopalvelu on turvallinen, sillä Linkki –oppimisympäristö vaatii kirjautumisen. Opettaja kutsuu oppilaansa käyttäjiksi. Opettaja voi myös pyytää toisen opettajan mukaan. Uusi opettaja voi myös itse kirjautua verkkopalveluun, jolloin kirjautuminen lähetetään jonkun jo palvelussa mukana olevan saman koulun opettajan hyväksyttäväksi.

Jotta Liikkeelle! – verkkopalvelu olisi Vuoreksen monitoimikoulukeskuksessa mahdollisimman tehokkaassa käytössä, oppilailla tulisi olla käytössään älykännyköitä tai tableteja, joissa on sekä gps että sim-kortti.

Liikkeelle! –palvelu ja Linkki -oppimisympäristö voitaisiin ottaa käyttöön esimerkiksi kasviston keräämisessä ja opiskelussa: Jokaiselle luokka-asteelle määritellään perusopetuksen kasvilajistosta ne lajit, jotka oppilaat etsivät koulun lähiympäristöstä, ja merkitsevät Linkin karttaan. Samalla oppilaat voivat ottaa kasvista muutaman hyvän kuvan, ja liittää nämä kartan pisteeseen. Kasvi voidaan myös skannata, jolloin skannatut kasvit liitetään paitsi karttaan, myös koko koulun yhteiseksi kasvistikoksi, johon pääsee käsiksi Linkki-palvelun kautta. Tätä taas voi käyttää uusilla retkillä apuna tunnistamisessa. Paitsi että vähitellen saadaan kattava kasvisto kaikista perusopetuksessa läpi käytävistä kasveista, saadaan seuraavia lukuvuosia varten tietoa siitä, mistä kasveja voi löytää. Kasviston ei tarvitse valmistua ja olla täydellinen heti ensimmäisen lukukauden jälkeen, ja kasvistoa voidaan parantaa vuosi vuodelta paremmaksi oppilaiden voimin.

*Ohjeet kasvien skannaamiseen:* <http://koulut.tampere.fi/luontokoulu/skanneriohje.pdf>

#### **6.4. Nuorten ekotiimi, kotitalouksien ekotiimi ja lasten maapalloretki**

Syksyllä 2011 julkaistiin Nuorten ekotiimi –materiaali. Sen tarkoituksena on tarjota 13-16 –vuotiaille nuorille toimintamalli, jonka avulla he voivat miettiä omaa elämäntapaansa kestävyiden kannalta. Nuorten ekotiimi voisi olla osa Nuorisopalveluiden toimintaa: Nuorisopalvelujen vuoden 2013 teemaksi on suunniteltu ympäristöä, joten tämä sopisi hyvin yhteen monitoimikoulukeskuksen toiminnan alkamisen kanssa. Ekotiimiä vetävä nuorisohjaaja voisi opettajien avulla löytää niitä nuoria, joita tällainen toiminta kiinnostaa. Ekotiimin vetämiseen voi saada koulutusta, yhteystiedot löytyvät verkkosivulta.

*Nuorten ekotiimi –materiaali: <http://www.ekotiimi.fi/4>*

Monitoimikeskuksen iltatoiminnassa olisi hyvä olla kestävään elämäntapaan liittyvää ohjelmaa myös aikuisille, ja ekotiimi-opintopiiri asiaan liittyen olisi mainio vaihtoehto. Ekotiimityö on pienryhmätyötä. Naapurit, ystävät tai työkaverit seuraavat yhdessä Ekotiimiohjelmaa, joka ohjaa konkreettisiin ympäristöparannuksiin. "Ekotiimi - Ympäristöohjat omiin käsiin" -niminen työkirja (Jumppanen, P. 1998) neuvoo askel askeleelta muutosten toteuttamisessa. Painopiste on kerta-luonteisten teknisten muutosten sijaan pitkän aikavälin käyttäytymismuutoksiin johtavissa prosesseissa. Ekotiimi antaa osallistujille tilaisuuden tutkia ja toteuttaa pieniä elämäntapamuutoksia, jotka yhteisvaikutuksiltaan saavat aikaan suuria säästöjä sekä osallistujille että ympäristölle. Kotitalouksien ekotiimi – materiaalia ollaan luultavasti päivittämässä lähiaikoina, ja se tulee myös löytymään [www.ekotiimi.fi](http://www.ekotiimi.fi) –verkkosivuilta. Vanha materiaali löytyy vain painettuna, ja sen voi lainata kirjastosta (painos loppuunmyyty). Opintopiiriä voisi järjestää esimerkiksi kansalaisopiston alaisuudessa.

*Ekotiimi. Ympäristöohjat omiin käsiin. 1998. Pirjo Jumppanen (toim.)*

*Kotitalouksien ekotiimin vanha verkkosivu:*

*<http://www.nic.fi/~369123/ekoframeset-2.html>*

*Infoa kotitalouksien ekotiimistä: <http://www.sunpoint.net/~alijuhakkala/ekotiimi.htm>*

GAP Finland on tuottanut materiaalia myös pienemmille lapsille. Lasten maapalloretki –materiaalin avulla kestävä elämäntavan asioita voi edistää päivä-hoidossa tai kotona lasten kanssa toimien. Monipuolinen materiaali sisältää tehtäviä, leikkejä, lauluja, pelejä ja tietoiskuja aiheisiin liittyen.

*Lasten maapalloretki –materiaali: <http://www.ekotiimi.fi/3>*

## 7. Yhteenveto tehtävistä ja toimijoista

Hankkeen aikana saatiin monia asioita idulle, mutta paljon jäi vielä tehtävää, ennen kuin Vuoreksen monitoimikoulukeskusta voidaan pitää mallina muille. Alla olevaan taulukkoon on koottu yhteenveto tässä hankeraportissa esitetyistä toimenpiteistä. Siitä käy ilmi, minkälaisia asioita tulisi hoitaa, ja kenen toimialaan kyseinen asia kuuluu.

Tehtävä	Li-sääsi-vulla	Koordinoijataho	Aikataulu
Rakentamisen materiaali- ja ekotehokkuuden neuvonta ja kampanjointi (näyttötaulut, infomateriaali)	8	Vuores-palvelu Oy	Toiminnan käynnistyttyä
Kestävän elämäntavan linjaukset tai painotus palvelusopimuksiin ja hankesuunnitelmaan	8	Lasten ja nuorten palvelut, Päivähoito ja perusopetus	Syksy 2012
Suunnittelu- ja rakennusvaiheen energia- tehokkaiden ratkaisujen visualisoiminen kaikkien rakennuksen käyttäjien näkyville esim. infotaulujen avulla	9	Tilakeskus	Rakennuksen valmistumiseen mennessä
Energian kulutuksen seuranta, ja seurannan tulosten vertailu energiatodistukseen, tulosten tuominen rakennuksen käyttäjien tietoon	10	Tilakeskus	Rakennuksen valmistuttua
Pohdiskelu rakennusalan ympäristösertifi-kaatin hakemisesta rakennukselle	11	Tilakeskus	Ennen rakennuksen myyntiä?
Aurinkopaneelit rakennuksen katolle	11	Tilakeskus valmistelee -> Kaupunginhallitus -> Kaupunginvaltuusto päättää	Selvitys kevät 2012
Uusiutuvan energian demojärjestelmät: aurinkokeräin, pientuulivoimala, urbaani kuivakäymälä, viherkatto	12	Tilakeskus	Mukaan toteutus suunnitelmaan tammikuussa 2012, valmistelu ja kilpailutus keväällä 2012 niiltä osin, jotka eivät ole mukana urakkalaskennassa
Kuivakäymälän huoltokäytännöt	12	Tilakeskus	Rakennuksen valmistumiseen mennessä
Vihreä sähkö sähköverkosta	12	Tilakeskuksen ja sähkön tuottajan väliset neuvottelut	Rakennuksen valmistumiseen mennessä
Infojärjestelmät sekä energian, veden ja jätteiden mittaustietojen välittäminen infojärjestelmään	13	Tilakeskus (mittaustietojen oikea muoto), oppimateriaalipalvelut/e-varikko (infojärjestelmä), Pirkan putkikeräys (jätteen mittaustiedot)	Selvitys 2012 kevät
Kulutustietojen hyödyntäminen toiminnassa	13	Päiväkoti ja koulu	Toiminnan alettua
Tutkivan oppimisen välineet	14	Rehtori ja opettajat yhdessä opetusteknologiayksikön e-varikon ja LUMATE-keskuksen	2013 kevät?

		kanssa	
Koulutus välineiden käyttöön ja ulko-opetuksen menetelmiin	14	Päivähoito ja perusopetus esim. Luontokoulu Korennon avustuksella	Toiminnan alettua
Päiväkodin ja koulun tarpeiden huomioiminen pihan ja keskuspuiston suunnittelussa, esim. opetussuunnitelmassa olevien kasvien istuttaminen pihalle ja puistoon, opastaulut hulevesijärjestelmästä, puistosuunnitelmien toimittaminen koululle ja luettelot istutettavista kasveista	15	Tampereen Infra/ Viher-suunnittelu	Käynnissä
Kestävän kehityksen sertifikaatti ja kestävä elämäntavan arkikäytännöt päiväkodin ja koulun arjessa	17	Päiväkoti, koulu	Suunnittelua jo ennen toiminnan käynnistystä, jatkuvasti toiminnan aikana
Benchmarking – esim. keke-sertifioidut koulut	20	Päiväkoti ja koulu	Toiminnan käynnistyttyä
Nuorisofoorumin Vuores –työryhmän kuuleminen yläkoulun tilasuunnitelmia viimeisteltäessä	21	Tilakeskus	2012
Lasten ja nuorten kuuleminen liittyen opetussuunnitelmiin	21	Koulu, (päiväkoti?)	Ennen toiminnan alkamista
Lasten ja nuorten tekemä haastattelu osana rekrytointiprosessia	22	Perusopetus (Päivähoito?)	2013 (Lasten parlamentin ja nuorisofoorumin edustajat) ja jatkossa henkilökunnan muuttuessa ("omat" lapset ja nuoret)
Lapset ja nuoret mukaan päätöksiin	22	Päiväkoti ja koulu	Toiminnan aikana
Korkeatasoinen pyöräpysäköinti ja kävelevä ja pyöräilevä koulubussi -hanke	22	Kaupunkiympäristön kehittämisyksikkö, Vuores-projekti	Hanke käynnistyy Vuoreksen osalta 2013
Kestävän elämäntavan mukaisesta kiinteistönhuollosta huolehtiminen	23	Tilakeskus	Rakennuksen valmistuttua
Luomuruoan ja lähiruoan osuuden lisääminen kouluruokailussa ja kotitaloudessa	23	Päivähoito, perusopetus, yhteistyössä Tampereen Ateria	Kevät 2012, kotitalous 2016 jälkeen
Nuorisopalveluiden kestävä elämäntavan arki ja sisällöt	23	Nuorisopalvelut	Toiminnan suunnittelussa ja toiminnan käynnistyttyä
Terveystieteiden palveluiden kestävä elämäntavan arki ja sisällöt	24	Terveystieteiden palvelut	Toiminnan suunnittelussa ja toiminnan käynnistyttyä
Liikuntaharrastusten kestävä elämäntavan arki	24	Liikuntatoimi ja seurat	Toiminnan suunnittelussa ja toiminnan käynnistyttyä
Henkilökunnan opintopiiri	24	Henkilökunta Luontokoulu Korennon, Ekokumppaneiden tm. avulla	Toiminnan käynnistyttyä
Kestävä elämäntapa päiväkotikoulukohtaisessa vasu-suunnitelmassa ja opetussuunnitelmassa	26	Perusopetus, päiväkotikoulu	Jo ennen toiminnan alkamista, kehittäminen jatkuvasti toiminnan aikana
Viherverkon hyödyntäminen kouluopetuksessa	29	Perusopetus	Jatkuvasti toiminnan käynnistyttyä
Liikkeelle! verkkopalvelun käyttöönotto	32	Koulu	Toiminnan käynnistyttyä
Nuorten Ekotiimi	33	Nuorisopalvelut yhteistyössä koulun kanssa (6. lk.->)	Toiminnan käynnistyttyä
Kotitalouksien ekotiimi	33	Kansalaisopisto	Rakennuksen valmistuttua
Vuoreksen kestävä elämäntapa –sivuston päivitys	4	Monitoimikoulukeskuksen kestävä elämäntavan kehittämissyhmä	Linkkien tarkastus vuosittain. Akuutit muutokset mahdollisimman pian muutosten tapahduttua.

**Keskeistä välineistöä päiväkodin tutkimusnurkkaukseen**

- Luuppeja koko ryhmälle esim. Lekolar 53780 ([www.lekolar.fi](http://www.lekolar.fi)) tai Tevella 531551-10 Luuppi (8x) luokkapakk./10 ([www.tevella.fi](http://www.tevella.fi))
- Stereomikroskooppi tai kaksi esim. Lekolar 53482 Stereomikroskooppi 20/40x
- Petriمالjoja mikroskopointia varten
- Tylppiä pinsettejä esim. Lekolar 53638
- Vedenkestäviä kiikareita. Printeliltä (nyk. Lekolar) hankituista kiikareista on huonoja kokemuksia kestävyuden suhteen. Esim. Superkuva Kallioniemi antanut hyviä tarjouksia, Nikonin kiikareista hyvät kokemukset.
- Ötökkäpurkkeja esim. Lekolar 55108 tai 55111
- Erilaisia astioita
- Havainnollinen lämpömittari

**Keskeistä välineistöä alakoulun oppilaslaboratorioon**

- Luuppeja koko ryhmälle esim. Lekolar 53780 tai Tevella 531551-10 Luuppi (8x) luokkapakk./10
- 10 kpl stereomikroskooppeja (korkeintaan 3 oppilasta/mikroskooppi), esim. Lekolar 53482 Stereomikroskooppi 20/40x
- (5 kpl ”tavallisia” oppilasmikroskooppeja. Tämä ei niin välttämätön alakoululaiselle.)
- Mikroskooppikamera ohjelmistoinen.
- Petriمالjoja mikroskopointia varten.
- Tylppiä pinsettejä esim. Lekolar 53638
- Vedenkestäviä kiikareita koko ryhmälle. Printeliltä (nyk. Lekolar) hankituista kiikareista on huonoja kokemuksia kestävyuden suhteen. Esim. Superkuva Kallioniemi antanut hyviä tarjouksia, Nikonin kiikareista hyvät kokemukset.
- Vesieläinhaaveja/ pohjahaaveja pohjan selkärangattomien pyydystämiseen joka ryhmälle esim. Lekolar 53625
- Perhoshhaaveja joka ryhmälle esim. Lekolar 53478
- Kenttähaaveja joka ryhmälle heinikossa ja kasvistossa olevien hyönteisten pyydystämiseen esim. Lekolar 53477
- Edellisiin haaveihin tarvitaan varret, Lekolar 53420
- Lämpömittareita (maa, ilma, vesi), sademittari, tuulimittari
- Vesikiikari esim. Lekolar 55692
- Vateja joka ryhmälle
- Ötökkäpurkkeja esim. Lekolar 55108 tai 55111, tai pilttipurkkeja (särky-misen vaara pienillä!)
- Erilaisia purkkeja näytteiden keräämistä varten
- Sulatus/ keittoastioita liedelle
- Pikkulapioita
- Kenttälapioita
- Määritysliinat esim. Lekolar 53317, 53318, 53319
- Määrityskirjoja

**Asiantuntijoita ja kerättyä tietoa**

- Kalle Suoniemi, tekee TAMKissa diplomityötä tuulivoimasta. Puh. 050-3116444, tutkii Särkänniemen, Nekalan ja TAMKin voimaloita, on mukana hankkimassa Särkänniemeen uutta kiinalaista (3200 e + alv.), tietää tästä enemmän myöhemmin tammikuuhun 2012 mennessä. Varmaankin hyvä asiantuntija tuulivoimaan liittyen.

- Esa Eklund, Kodin vihreä energia, asiantuntija tuulivoima ja aurinkopaneelijärjestelmissä. ([info@KodinEnergia.fi](mailto:info@KodinEnergia.fi), [www.kodinenergia.fi](http://www.kodinenergia.fi)) Suosittelee esim tuulivoimalaa Alle 2 m. siivet, 6 m putkeen kiinni, hinta alle 2000 e + masto 200 e (<http://www.futureenergy.co.uk/>), tuottaa 3 lampun verran energiaa. Demojärjestelmänä kiinnostava myös <http://sites.google.com/site/kodinvihreaenergia/valot-moekille-helposti>

- Petri Konttinen, aurinkolämmöstä tohtoriksi väitellyt TKK:n tutkija, suunnitellut Porin uimahallin aurinkokeräinjärjestelmän. Yhteystiedot: puh. 02-6266682 [p.konttinen@aurubis.com](mailto:p.konttinen@aurubis.com), <http://www.aurubis.com/en/public-relations/press-releases-news/aurubis-finland-oy-innovation-provides-new-freedom-for-design/> Suosittelee demojärjestelmäksi: Neljähenkisen perheen lämpimän veden tarve aurinkokeräinjärjestelmä markkinoilta n. 4000 e. Pie-nempää ei kannata laittaa, koska paras hinta-laatusuhde tämän kokoisilla.

- Suvi Karirinne SAMK (Satakunnan ammattikorkeakoulu) p. 044-7103304. erikoistunut aurinkoenergiaan, suosittelee demojärjestelmäksi vähintään mökkikokoluokan aurinkopaneeleita. SAMKiin tulossa aurinkoenergiaan liittyen demojärjestelmiä.

- Kulutuksen visualisointiin tarvitaan mittarit ja infojärjestelmä, joka pystyy lukemaan kulutustietoja:

- Shader on toiminut yhteistyössä Galaxy-järjestelmän kanssa <http://www.galaxo.fi/>, <http://www.senergia.fi>, <http://www.digitalsignage.fi/>
- Tampereen ammattikorkeakoulu puolestaan käyttää OpiEnempi – oppimisympäristössään Rejlers –nimistä luentapalvelua (yhteyshenkilö Veijo Pitkaniemi [veijo.pitkaniemi@ep.rejlers.fi](mailto:veijo.pitkaniemi@ep.rejlers.fi))
- Tällaisia palveluja tarjoaa myös <http://haltu.fi/fi/> (Mikko Sävilähti)
- Palveluja tarjoaa myös <http://www.gurux.fi/> , jonka järjestelmien avulla voi seurata sähkön/ veden/kaukolämmön kulutusta.