

**INSPIROIVIA TARINOITA EKOKYLISTÄ  
KOKEMUKSIA EKOTEKNOLOGIOISTA  
JA -KÄYTÄNNÖISTÄ**



INSPIROIVIA TARINOITA EKOKYLISTÄ:

# KOKEMUKSIA EKOTEKNOLOGIOISTA JA -KÄYTÄNNÖISTÄ



# INSPIROIVIA TARINOITA EKOKYLISTÄ: KOKEMUKSIA EKOTEKNOLOGIOISTA JA -KÄYTÄNNÖISTÄ

Toimittajat: Ansa Palojarvi, Jarkko Pyysiäinen ja Mia Saloranta

Englanninkielinen alkuteos: *Inspiring stories from ecovillages: Experiences with ecological technologies and practices*

Suomennos englannista: Maria Pulli

Suomenkielisen laitoksen toimitus: Ansa Palojarvi, Jarkko Pyysiäinen ja Mia Saloranta

Piirroskuvitus (jos ei toisin mainittu): Steven Porter

Kirja on saatavilla myös englannin, ruotsin, latvian, liettuan ja puolan kielillä. Ilmaisen näyttekappaleen voi ladata verkkosivustolta [www.balticecovillages.eu](http://www.balticecovillages.eu).

ISBN 978-609-8080-79-7  
Painettu Liettuassa.  
2013



Part-financed by  
the European  
Union (ERDF)



# SISÄLTÖ

<b>ESIPUHE</b> .....	5
<b>JOHDANTO</b> .....	6
Kestävämpiä elämäntapoja etsimässä .....	6
Kestäviä ratkaisuja Itämeren alueen ekokylistä .....	6
Vinkkejä ja inspiraation lähteitä lukijalle .....	7
<b>EKOKYLIEN KUVAUKSET</b> .....	8
Latvia .....	8
Carnhill-kylä Rozkalni.....	8
Dziesmasin ekokylä .....	8
Zakis un Citi Zverin ekokylä (Jänis ja muut eläimet) .....	9
Jaunpiebalgan ekoyhteisö .....	9
Liettua .....	10
Ekokylä Vepriain lähellä.....	10
Šventasodisin ekokylä .....	10
Voskonysin ekoasutus .....	11
Puola.....	11
Paikallinen Vaihtoehtoinen yhteisö L.A.S .....	11
Ruotsi.....	12
Charlottendalin tila ja ekokylä.....	12
Kampetorpin ekokylä .....	12
Suderbyn permakulttuurinen ekokylä.....	12
Saksa .....	13
ZEGG-ekokylä .....	13
Suomi.....	14
Kangasalan Yhteiskylä .....	14
Keuruun Ekokylä.....	14
Vihdin ekokylä.....	15
Venäjä .....	15
Big Stonen ekokylä .....	15
Grishinin ekokylä.....	16
Nevoecovillen ekokylä.....	16
<b>EKOKYLÄALUEEN SUUNNITTELU</b> .....	17
“Luonnostelet ja sovita yhteen” – ekokylän ja ekoalueen suunnitteluun käytetty menetelmä .....	18
Ekokylän suunnittelu permakulttuurin periaatteiden mukaisesti .....	20
<b>RAKENTAMINEN</b> .....	24
Olkitalot .....	25
Olkipaaleista rakennettu pyöreä ulkorakennus .....	29
Kupolitalot – esimerkki kupolimuodon eduista .....	31
Savilattiapäällyste .....	32
Vihreä sammalkatto .....	35
Perinteinen luonnollinen maali (punamultakeittomaali).....	37
Lisälämmöneristys: vaahtolasia perustuksiin ja selluloosakuitua seiniin ja kattoon.....	39
Kierrätettyjen rakennusmateriaalien hyödyntäminen .....	41
Aurinkoenergialla lämpiävä suihku puutarhassa .....	43
Suomalainen sauna.....	45

<b>ENERGIARATKAISUJA KOTITALOUKSILLE JA ASUTUKSILLE .....</b>	<b>47</b>
Lämpöä varaava matalapäästöinen tulisijajärjestelmä .....	47
Elämää ilman sähköä .....	47
Valtakunnan sähköverkosta erillinen aurinkosähköjärjestelmä .....	53
Aurinkosähkön tuottaminen ja myyminen verkkoon .....	55
Käyttöveden ja rakennusten energiatehokas lämmitys sekä sähkö uusiutuvista lähteistä .....	57
<b>JÄTEVEDENKÄSITTELY .....</b>	<b>60</b>
Ekokylän yhteinen ruoko-pajupuhdistamo .....	61
Luonnollinen biologinen jätevedenpuhdistusjärjestelmä yhdelle kotitaloudelle .....	64
Rakennettu kosteikko ja virtausaltaat jäteveden käsittelyssä .....	66
<b>KUIVAKÄYMÄLÄT .....</b>	<b>69</b>
Kuivakäymälät sisätiloissa – kylän yhteinen järjestelmä .....	69
Biohiiliurinaali .....	73
<b>KOMPOSTOINTI, KIERRÄTYS JA EKOLOGINEN KULUTTAMINEN .....</b>	<b>75</b>
Terveen maaperän ennallistaminen .....	75
Humuksen tuotanto matokompostilla .....	78
Efektiiviset Mikrobit (EM) – mikrobituotteita kestävän elämäntavan tueksi .....	81
Jätteen lajittelu, materiaalien kierrätys ja kirpputorihuone.....	82
Luonnollinen, ekoystävällinen puhdistusaine: tuhkasta valmistettu lipeä.....	86
<b>RUUANTUOTANTO .....</b>	<b>88</b>
Luonnollinen maanviljely .....	89
Permakulttuurisen metsäpuutarhan varhaisvaihe .....	90
Kateviljely.....	93
Perunoiden kasvattaminen heinän alla.....	95
Elintarvikkeiden varastointi ja säilöntä .....	97
Iivanan tee – maitohorsmasta hiostamalla valmistettu yrttitee .....	98
Voikukat – reseptejä unohdetun, ravitsevan, paikallisen kasvin käyttämiseksi .....	100
<b>LIIKENNE JA TYÖMATKAT .....</b>	<b>103</b>
Yhteisautoilu .....	103
<b>YHTENVETO: KAKSI ESIMERKKIÄ KOKONAISSALTAISESTA EKOKYLÄSUUNNITTELUSTA .....</b>	<b>108</b>
Yhden perheen ekokodin suunnittelu .....	108
Kangasalan Yhteiskylän ekokonsepti.....	11
<b>VIRALLISIA KANSALLISIA JA ALUEELLISIA EKOKYLÄVERKOSTOJA ITÄMEREN ALUEELLA .....</b>	<b>117</b>
Kansallisia verkostoja .....	117
Alueellisia verkostoja .....	117

## ESIPUHE

Tämä julkaisu, nimeltään ”Inspiroivia tarinoita ekokylistä: kokemuksia ekoteknologioista ja -käytännöistä” on yksi kolmesta tapaustutkimuksiin perustuvasta käsikirjasta, jotka ovat ”Kestävän maaseutukehityksen ekokylät” -hankkeen keskeisiä tuotoksia. Hankkeen tavoitteena on tukea ekokyliä kehitystä ja siten edistää kestävämpää elämäntapaa Itämeren maaseutualueilla. Hanketta ovat olleet toteuttamassa hankekumppanit Liettuasta (hankkeen johtava kumppani), Suomesta, Latviasta, Puolasta ja Ruotsista; lisäksi hankkeessa on ollut liitännäiskumppaneita Valko-Venäjältä, Suomesta, Saksasta, Venäjältä ja Ruotsista. Hanke on alkanut vuonna 2010 ja päättyy vuonna 2013.

Hankkeen tärkeimpiin tuotoksiin kuuluu kolme käsikirjaa, jotka perustuvat tapaustutkimuksiin pääosin Itämeren alueen ekokylistä. Tämä käsikirja käsittelee ekologisia käytäntöjä ja ympäristöystävällistä teknologiaa. Kaksi muuta käsikirjaa keskittyvät ekokyliä perustamiseen ja hallintoon sekä ekokyliä harjoittamaan (tai ekokylissä harjoitettavaan) ekologiseen liiketoimintaan. Hankkeen muut keskeiset tuotokset sisältävät internet-pohjaisen työkalun ekokyliä sosioekonomisen kestävyysarviointiin (katso tarkemmin [www.balticecovillages.eu/ecovillage-sustainability-self-evaluation-test](http://www.balticecovillages.eu/ecovillage-sustainability-self-evaluation-test)), Ekokyläreitin Itämeren alueella ([www.ecovillageroad.eu/](http://www.ecovillageroad.eu/)) sekä ekokyliä kehittämiseen ja tukemiseen liittyviä suosituksia päätöksentekijöille.

Tämän käsikirjan sivuille taltioituun työhön on osallistunut suuri joukko ihmisiä. Hanke on koostunut yhteen suuren määrän monipuolista ekologista asiantuntijuutta, johon on kuulunut tutkijoita, kansallisia ekokyläverkostoja ja ekokyliä asukkaita. Tämän käsikirjan toimittajien roolissa haluamme kiittää kaikkia ekokyliä asukkaita ja asiantuntijoita, jotka ovat ystävällisesti jakaneet ekoteknologioita ja käytäntöjä koskevaa kokemustaan ja tietämystään, joko tarinoiden kirjoittajina tai haastateltavina ja tiedon lähteinä. Haluamme kiittää myös käsikirjan tekemiseen osallistuneita tapaustutkimusten kirjoittajia Ecovillages-hankkeen maatyöryhmiä.

Tässä käsikirjassa esitettyjen tapaustutkimusten ja tarinoiden sisällöt ovat yksin kirjoittajiensa vastuulla ja ne heijastavat heidän kokemuksiaan ja mielipiteitään. Tapauskuvauksia ja tarinoita ei ole tarkoitettu luettavaksi teknisinä ohjeina, jotka kuvailisivat yksityiskohtaisesti kuinka tietty teknologia asennetaan tai toteutetaan. Sen sijaan ne ovat luonteeltaan havainnollistavia ja pyrkivät innostamaan lukijaa hänen tilanteeseensa sopivien ratkaisujen etsimiseen. Näin ollen, vaikka kirjoittajat uskovat käsikirjassa esitetyn tiedon olevan luotettavaa, emme voi taata sen virheettömyyttä tai täydellisyyttä.

Kiitämme Euroopan Unionia taloudellisesta tuesta (Euroopan aluekehitysrahasto). Euroopan Unionin Itämeren ohjelma 2007–2013:sta pääosin rahoitetun hankkeen rahoitus muodostui kokonaisuudessaan useista lähteistä. EU:n merkittävän panoksen lisäksi hankkeen kokonaisbudjetin rahoitukseen osallistuivat lukuisat lähteet hankkeen kumppanuusmaista, ja haluamme kiittää myös kaikkia heitä.

Toivotamme lukijoillemme inspiroivia hetkiä tarinoiden parissa! Saadaksesi lisäinspiraatiota sekä tarkempaa tietoa projektista, käy tutustumassa myös hankkeen kotisivuihin osoitteessa [www.balticecovillages.eu](http://www.balticecovillages.eu).

Helsinki, marraskuussa 2013  
Toimittajat

# JOHDANTO

## KESTÄVÄMPIÄ ELÄMÄNTAPOJA ETSIMÄSSÄ

Minne tahansa nykyisin kuljemmekin, kohtaamme ympärillämme uupumusta lukuisissa eri muodoissa. Luonto on tyhjiin imetty, johtuen kestävämmistä tavoistamme kuluttaa luonnonvaroja, energiaa ja ruokaa. Me, ihmiset ja yhteiskuntamme, tunnistamme uupumuksen merkit yhtäältä luonnossa ja ympäristössämme ja toisaalta koemme ne kasvavana sosiaalisena, taloudellisena ja psykologisena (tai henkisenä) uupumuksena. Ahdinko yhdistetään usein ihmisen kasvavaan erillisyyteen ja etäisyyteen ympäristöstään: luonnosta, muista ihmisistä, kulttuurista ja rakennetusta ympäristöstä – ja lopulta myös omasta itsestään. Toisin sanoen, ja ”kestävän kehityksen” puhetapaa lainataksemme, meidän on löydettävä uudestaan tasapaino kestävä elämäntavan ekologisten, sosiokulttuuristen ja taloudellisten ulottuvuuksien välille. Etsiessämme tätä tasapainoa, meillä voi olla paljon löydettävää ja opittavaa ekokyläkehittämistä käytännöistä ja heidän kokemuksistaan.

Ekokylät ovat yhteisöjä, joiden tavoitteena on yhdistää kestävä kehityksen kolme edellä mainittua ulottuvuutta kokonaisvaltaiseksi, ekologiseksi elämäntavaksi. Ne pyrkivät vähentämään elämis- ja asumiskäytäntöjen ja ”teknologioiden” tuottamia ekologisia haittoja ja kehittämään ratkaisuja, jotka pikemminkin mahdollistavat ja edistävät kukoistavaa, monimuotoista ”ekologiaa” (termin laajassa merkityksessä). Ekokylät toimivat siten ”elävinä laboratorioina” ekologisten innovaatioiden kehittämiseksi ja kokeilulle: kestäviä ratkaisuja kehitetään haasteisiin, jotka liittyvät esimerkiksi rakentamiseen, energianlähteisiin ja -käyttöön, jätteen- ja jätevedenkäsittelyyn, maanviljelyyn ja ruuantuotantoon, sekä liikenteen ja kulutuksen vähentämiseen.

## KESTÄVIÄ RATKAISUJA ITÄMEREN ALUEEN EKOKYLISTÄ

Tämä käsikirja esittelee valikoiman tarinoita ja esimerkkejä ekologisten innovaatioiden kirjosta, jotka on kerätty Itämeren alueen ekokylistä. Tämä otos ei kuitenkaan ole (eikä voi olla) tyhjentävä tai täydellinen lista Itämeren alueen ekokylistä löytyvistä ekoteknologioista ja -käytännöistä. Tarkoitus ei myöskään ole ollut kerätä otosta ”parhaista käytännöistä”, jotka voisivat toimia takuuarmana ”reseptinä” menestyvän ekokylän perustamiseen. Sen sijaan tämän käsikirjan tarkoituksena on esitellä inspiroiva valikoima tosielämän tarinoita ja kuvauksia keskeisistä ekoteknologioista ja -käytännöistä, sellaisina kuin erilaisten ekokyläkehittäjien (suurten ja pienten, vanhojen ja nuorten, väljien ja tiiviiden, jne.) asukkaat ovat ne kokeneet ja kertoneet. Tapauskertomukset antavat lukijalle yleiskuvan ekologisten innovaatioiden monimuotoisuudesta ja vaihtoehtoista, joilla kestävä kehitys haasteita on ekokylissä ratkottu. Sellaisina ne toimivat inspiraation ja oivaltamisen lähteinä sekä ajatusten herättelijöinä matkallamme kohti kestävämpiä elämäntapoja.

### TIETOIKKUNA: EKOLOGIASTA

Sanan ”ekologia” vakiintuneet käyttötavat viittaavat kokonaisvaltaisiin (eli ”holistisiin”) elollisiin järjestelmiin, jotka koostuvat organismien ja niiden ympäristön välisestä vuorovaikutuksesta ja toisiinsa kytkeytyvistä prosesseista, jotka yhdessä pitävät yllä elämää ja eräänlaista ”systeemistä” mieltä ja älyä. Yksi ekologisen ajattelutavan pioneereista, ekologisen antropologian uranuurtaja Gregory Bateson viittasi usein ”kaavoihin jotka yhdistävät” eläviä olentoja ja prosesseja toisiinsa ja niiden ympäristöihin (ks. esim. Bateson 1980). Tällaisten ekologiselta ja systeemiselältä kannalta mielekkäiden kaavojen opettaminen ei kuitenkaan ole helppoa, koska: ”Et voi oppia tanssimaan vain lukemalla kirjaa. Sinulla pitää myös olla omakohtaista kokemusta tanssimisesta, minkä kirja pakostakin jättää kuvailematta. Vasta käytännön harjoitus auttaa sinua liittämään opetuksen ”palaset” yhteen siten että niistä muodostuu kaavoja.” (Vapaasti suomennettu lähteestä: Bateson & Bateson 2005, s. 163.)

Lähteet: Bateson, G. (1980). *Mind and Nature. A Necessary Unity*. New York: Bantam Books.;

Bateson, G. & Bateson, M. C. (2005). *Angels Fear. Towards an Epistemology of the Sacred*. New Jersey: Hampton Press (Alkuperäisjulkaisu: Macmillan 1987).

## VINKKEJÄ JA INSPIRAATION LÄHTEITÄ LUKIJALLE

Tämä ekoteknologioita ja käytäntöjä esittelevä tarinakokoelma on suunniteltu kattamaan ekologisesti kestävästä elämäntavan kannalta olennaiset teemat ja näkökohdat. Käsikirjan tapausesimerkit käsittelevät seuraavia teemoja:

- Ekokylän alueen suunnittelu
- Rakentaminen
- Kotitalouksien ja asutusten energiaratkaisut
- Jätevedenkäsittely
- Kuivakäymälät
- Kompostointi, kierrätys ja ekologinen kuluttaminen
- Ruuan tuotanto
- Liikenne ja työmatkat

Kaikki teemat ovat tärkeitä kehitettäessä ekologisesti kestäviä malleja asumiseen ja elämiseen; näin on erityisesti silloin, mikäli halutaan pyrkiä maksimaaliseen omavaraisuuteen ja systeemiseen ekologiseen kestävytyteen (sisältäen esimerkiksi pyrkimyksen ekologisen kuormituksen minimoimisen liikenne- ja työmatkatarpeiden suhteen). Käsikirjan yksittäisiä kappaleita ja tapaustutkimuksia voi tietenkin lukea myös itsenäisesti tai valikoiden, riippuen lukijan kiinnostuksen kohteista ja mieltymyksistä.

Tapaustutkimukset – ja koko käsillä oleva tapausvalikoima – ovat perustuneet ”käytännön harjoittajien” eli ekokyläasukkaiden omiin kokemuksiin. Jokainen tapaus on peräisin tosielämän kontekstista, ja suurin osa niistä pohjautuu ekokylä- tai ekoasutuskontekstiin. Nämä ekokyläkontekstit on kuvailtu omassa luvussa käsikirjan seuraavassa osassa. Yhdessä nämä ekokyläkuvaukset sekä kustakin ekokyläkontekstista esitellyt tapauskertomukset auttavat lukijaa muodostamaan konkreettisen ja – toivottavasti – inspiroivan näkemyksen Itämeren alueen ekokyläkirjosta, erityispiirteistä ja niissä kehitellyistä luovista ratkaisuista, ja toisaalta myös niitä yhdistävistä samankaltaisuuksista ja tutuista piirteistä.

Tapaustutkimusten valinnassa olemme huomioineet Itämeren alueen ominaisuudet ja erityispiirteet, kuten esimerkiksi ilmaston, luontoon ja luonnonvaroihin, kulttuuriin, historiaan ja infrastruktuuriin liittyvän omaleimaisuuden. Pohjois-Euroopan ilmasto-oloissa keskeisessä asemassa ovat esimerkiksi ekologiset rakentamis- ja energiaratkaisut, kuten resurssitehokkaat, luontoystävälliset lämmitys- ja eristystekniikat. Lisäksi olemme sisällyttäneet käsikirjan valikoimaan esimerkkejä sekä pienimuotoisista että suuremman mittaluokan ekoteknologioista ja käytännöistä. Pienimuotoiset ratkaisut voidaan räätälöidä esimerkiksi yhden kotitalouden käyttöön, kun taas suuremman mittaluokan ratkaisut voivat olla teknologioita tai käytäntöjä, jotka on suunniteltu useamman kotitalouden tai kokonaisen ekokylän tarpeisiin. Vastaavasti olemme ottaneet mukaan esimerkkejä ekoteknologioista, jotka ovat suhteellisen helppokäyttöisiä (esim. yksinkertaiset matalan teknologian ratkaisut), ja esimerkkejä monimutkaisemmista ja edistyneemmistä teknologisista ratkaisuista (jotka ovat tyypillisesti myös kalliimpia). Toivomme, että lukijat löytävät käsikirjan sivuilta inspiraatiota monentyyppisiin tilanteisiin, tarpeisiin ja käyttäjävaatimuksiin.

Käsikirja – ja tapauskertomukset – on ensisijaisesti suunnattu ihmisille, jotka ovat jo tavalla tai toisella ”vihkiytyneitä” aihepiiriin ja harkitsevat ekokyläympäristöä elämäntapavalintana (tai ovat tällaisen valinnan jo tehneet). Käsikirja on kuitenkin kirjoitettu siten, että se ei edellytä aikaisempia tietoja tai ensikäden kokemusta aihepiiristä. Toivomme, että käsikirja voisi toimia myös laajemmin inspiraation lähteenä kaikille, jotka ovat kiinnostuneita etsimään ekologisia ratkaisuja asumisen ja elämisen käytäntöihinsä, missä ikinä asuvatkaan. Kuten monet haastatelluista ekokyläläisistä korostivat: Kestävä elämäntapa edellyttää toimivien ratkaisujen etsimistä ja kokeilemistä käytännössä ja vähittäistä tekemisen kautta oppimista. Etsikää siis inspiraatiota ja sopivia ratkaisuja juuri teidän tilanteisiinne ja tarpeisiinne! Tutkikaa, kokeilkaa, ja kun asiat lokahtavat paikoilleen – levittäkää sanaa kestävästä ratkaisuista ja käytännöistä!



# EKOKYLIEN KUVAUKSET

Kaikki käsikirjassa kuvatut tarinat ovat peräisin Itämeren alueen ekokylistä. Tästä luvusta löydät näiden ekokyläiden lyhyet kuvaukset sekä luettelot kylistä peräisin olevista tarinoista.

## LATVIA

### Camphill-kylä Rozkalni



Rozkalnin Camphill -kylä.  
Valokuva: Mia Saloranta.

Vuonna 1999 Neimanin perhe ystävineen palasi Latviaan norjalaisesta ekokylästä aloittaakseen Camphill-kylä Rozkalnin kehittämisen maatalaan perustuvaksi yhteisöksi, jota voidaan myös ekokyläksi kutsua. Kylä ja maatala sijaitsevat noin 135 km:n päässä Riikasta, 25 km:n päässä aluekeskus Valmierasta, Burtnieku novadsissa, Rencenun alueella. Rozkalni tarjoaa kodin aikuisille, joilla on eritasoisia älyllisen kehityksen häiriöitä ja erityistarpeita, kuten Downin syndrooma; tässä yhteydessä maanviljely ja käsityöt toimivat päivittäisinä terapeuttisina toimintoina asukkaille. Ensimmäinen erityistarpeinen asukas saapui 17. toukokuuta 2000, ja tällä hetkellä tila

tarjoaa pysyvän asuinpaikan 12 erityistarpeiselle nuorelle (26 ikävuoteen asti). Kaiken kaikkiaan yhteisössä asuu tällä hetkellä 20 ihmistä, joiden joukossa on kaksi sosiaaliterapeuttia, kaksi vapaaehtoistyöntekijää, kuntouttaja ja kaksi maatilatyöntekijää.

Yhteisön kokonaisalue on 43 hehtaaria, josta 40 hehtaaria on viljelyskelpoista maata ja kolmella hehtaarilla sijaitsee kaksi Rozkalnin perhekotia: toinen niistä on täysin kunnostettu hirsinen maalaistalo kahdeksalle hengelle ja toinen on vuonna 2002 valmistunut uudisrakennus 11 henkilölle. Tämä uusi rakennus on oljesta, puusta ja savesta valmistettu ekorakennus. Tilan tärkeimpiin toimintoihin kuuluvat biodynaaminen viljely sekä kanojen, hanhien, ankkujen, vuohtien ja lehmien kasvatus.

**Yhteystiedot: [www.camphillrozkalni.lv](http://www.camphillrozkalni.lv)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· Rakennettu kosteikko ja virtausaltaat jäteveden käsittelyssä

### Dziesmasin ekokylä

Ekokylä Dziesmas (nimi tarkoittaa ”laulut”) sijaitsee Indrasin kunnassa Kraslavasin läänissä, lähellä Valko-Venäjän rajaa. Riikaan on matkaa noin 300 kilometriä, läänin keskukseen Kraslavaan 35 kilometriä.

Kylän kehittäminen aloitettiin vuonna 2007 ostamalla 300 hehtaaria maata. Suunnitelmana oli jakaa koko alue 1,5 hehtaarin tontteihin ja antaa uusille asukkaille mahdollisuus tonttien ostamiseen.

Vuonna 2011 myytiin kolme tonttia. Ekokylässä asuu pysyvästi yksi perhe, joka on saanut talonsa rakennettua valmiiksi. Toinen perhe rakentaa taloaan parhaillaan ja on valmistellut tilapäismajoitusta ekokylän yhteiselle alueelle. Kolmannet maanomistajat ovat aloittaneet saunan rakentamisen oljesta ja savesta. Nämä kaksi perhettä elävät ekokylässä kesäaikoina.

Ekokylässä on yksi yhteinen talo, joka on korjattu kaikkien ekokylän jäsenten avulla. Talo on paikka yhteisille kokouksille, toiminnalle, ruuanlaitolle jne. Kesäaikana ekokylän asukkaat yöpyvät teltoissa yhteisen talon ympärillä, mutta myös talossa on mahdollista nukkua. Ekokyläläiset juhlivat yhdessä syntymäpäiviä, nimipäiviä ja kalenterijuhlia sekä järjestävät talkoita. Tulevaisuuden suunnitelmiin kuuluu leirin perustaminen nuorille äideille lapsineen.

**Yhteystiedot: Marks Leidmans – sähköposti: mark@cra.lv**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *Yhden perheen ekokodin suunnittelu*

## **Zakis un Citi Zverin ekokylä (Jänis ja muut eläimet)**

Ekokylä Zakis un Citi Zveri (Jänis ja muut eläimet) sijaitsee Secen alueella Jaunjelgavan läänissä, 111 kilometriä Riikasta. Se rekisteröitiin yhdistykseksi vuonna 2009, ja on Jurmalassa sijaitsevan yhdistyksen ”Satujen talo ‘Undine’ Vihreä järjestys” yhteistyökumppani. Zakis un Citi Zverin tavoite on säilyttää ja elvyttää satuja, eettisiä arvoja, kansallisia tapoja, terveellisiä elintapoja ja kunnioitusta elämää kohtaan sekä reilu ja luova työ maan ja kansan puolesta.

Yhdistyksen ekokylä toimii 65 hehtaarin alueella. 13 hehtaaria on viljelymaata, jota on vähitellen raivattu pensaikosta. Loppuosa maasta on metsää, suota ja pensaikkaa kasvavaa aukeaa. Tällä hetkellä tilalla on yksi (perustajien) maatalo, johon kuuluu asuintalo, kasvihuone ja keramiikkapaja. Lähitulevaisuudessa aiotaan rakentaa käsityökeskus ja myöhemmin yhteisörakennus. Suunnitelmissa on myös noin kymmenen itsenäisesti sijoitellun maatalon rakentaminen. Vaikka uudet tulijat rakentavat maatalot, kaikki kiinteistöt pysyvät yhdistyksen omistuksessa. Tällä hetkellä ekokylässä asuu pysyvästi kaksi perhettä.

Yhdistyksellä on myös suunnitelmia, jotka liittyvät maan parantamiseen viljelyä varten, kalastamiseen ja metsänhoitoon sekä luonnonpuiston perustamiseen ekokylän alueelle.

**Yhteystiedot: Inguss Zalitis – sähköposti: undine@undine.lv**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *”Luonnostelet ja sovita yhteen” – ekokylän ja ekoalueen suunnitteluun käytetty menetelmä*

## **Jaunpiebalgan ekoyhteisö**

Tämä ekoyhteisö koostuu yksittäisistä maataloista, jotka sijaitsevat laajalla alueella erillään toisistaan. Jäseniä yhdistää halu elää lähellä luontoa. Yhteisö sijaitsee Zosenin ja Jaunpiebalgan kuntien alueella, 140 kilometrin päässä Riikasta ja 60 kilometrin päässä Cesisistä, Vidzemen ylängöllä, kumpuilevassa ja maalauksellisessa maisemassa. Gauja-joki monine haaroineen mutkittelee 15 kilometrin pituudella jakaen kunnat.

Alueen aktiivisimmat asukkaat ovat perustaneet Jaunpielbalgan ekoyhteisön. Se koostuu kuudesta yksittäisestä maatilasta, jotka sijaitsevat kahdessa eri kunnassa. Yhteisön jäsenet ovat suurimmaksi osaksi kaupungeista muuttaneita uusia tulokkaita alueella. Jotkut heistä ovat aloittaneet jo 20 vuotta sitten ostaen maatiloja vanhoine rakennuksineen asumista ja viljelyä varten sekä viljelykelpoista maata ja metsää. Rakennukset saneerattiin ja asukkaat asettuivat tiloille ympärivuotisesti integroituen vahvasti paikallisyhteisöön ja yhteisen toiminnan järjestämiseen. Ekoyhteisön jäsenet järjestävät yhteisiä kokouksia, harjoittavat vanhoja käsityötaitoja, järjestävät monia tapahtumia alueella sekä organisoivat hyödykkeiden ja palvelujen vaihtoa tai antamista säännöllisesti.

Jaunpielbalgan ekoyhteisölle on tunnusomaista, että sen asukkaat jakavat tai vaihtavat erilaisia kotitalouden tarvikkeita, ruokaa, käsitöitä, ideoita, palveluita ja toimintaa sekä yhteisön sisällä että ulkopuolisten kanssa. Yhteisön asukkaat esimerkiksi autoivat kupolitalon rakentamisessa ja rakensivat talon omistajalle lieden.

Ekoyhteisön aktiivit ovat perustaneet ympäristökoulun, joka tarjoaa kotiopetusta lapsille sekä elinikäistä koulutusta kaikille. Tulevaisuuden suunnitelmiin kuuluu ympäristökoulun rakentaminen Silinin alueelle, lähelle kupolitaloa.

**Yhteystiedot: Alvis Zukovskis – sähköposti: vabolnieks@gmail.com**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- "Luonnosteleva ja sovittava yhteinen" – ekokylän ja ekoalueen suunnitteluun käytetty menetelmä
- Kupolitalot – esimerkki kupolimuodon eduista
- Elintarvikkeiden varastointi ja säilyttäminen

## LIETTUA

### Ekokylä Vepriain lähellä

Vielä nimetön ekokylä sijaitsee Ukmergėn seudulla, lähellä Vepriain kylää, 20 km:n päässä Ukmergėn kaupungista. Ekokylän asukkaat ovat harjoittaneet alueella viljelyä luonnollisen maanviljelyn menetelmin omilla pelloillaan 6-7 vuoden ajan. Kokeelliset puutarhat on tarkoitettu täyttämään asukkaiden tarpeet ja kehittämään pitemmälle luonnollisen viljelyn käytäntöjä. Neljän hehtaarin laajuudessa kylässä on lisäksi metsää, kaksi lampea ja kaksi pientä, noin 20 neliömetrin kokoista olkitaloa.

Ekokylä on pieni, siellä asuu vain kaksi nuorta perhettä, jotka omistavat kotitalonsa ja elävät kotitilakonseptin mukaisesti. Lähes kaikki asukkaat ovat korkeakoulutettuja useilla aloilla, joskaan he eivät toimi hankkimisessa ammattineuvojina arkielämässään. Yksi ekokylän asukkaista ansaitsee toimeentulonsa järjestämällä luonnollisen viljelyn kursseja. Kaikki asukkaat ovat entisiä kaupunkilaisia, jotka ovat muuttaneet maaseudulle etsimään hyvää, iloista, rikasta, vapaata ja onnellista elämää. Koska kylä perustuu itsenäisiin kotitiloihin, useiden perheiden on mahdollista asettua asumaan lähistölle tulevaisuudessa.

**Yhteystiedot: Laimis Žmuida – sähköposti: zmuida@gmail.com.**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- Vihreä sammalkatto
- Luonnollinen maanviljely

### Šventasodisin ekokylä

Ekokylä Šventasodisin kehittäminen alkoi äskettäin. Helmikuussa 2012 ostettiin 48 hehtaaria maata Trakain alueelta, 25 kilometrin päästä pääkaupunki Vilnasta. Asukkaat nimesivät kylän itse, ja heidän visionsa mukaan siellä tulee olemaan 17 noin 1-5 hehtaarin suuruista kotitilaa. Šventasodisin luomisen aloittivat muutamat Krunain ekokylän jäsenet, jotka halusivat elää tiukempien ekologisten elämäntapavaatimusten mukaisesti – yhtenä esimerkkinä se, ettei kylässä ole yhteyttä yleiseen sähköverkkoon.

Tällä hetkellä viisi perhettä rakentaa puistokujia ja istuttaa hedelmä- ja vihannestarhoja päivien kuluessa hiljaisesti ja kiireettömästi. Jokainen perhe huolehtii omista asioistaan omien sykkien, taloudellisten mahdollisuuksiensa jne. mukaisesti. Suurin osa töistä tehdään yhteisön talkoopäivinä, jolloin asukkaat auttavat toisiaan.

Kyläläiset ovat eri-ikäisiä ja tulevat erilaisista koulutus-, uskonto- ja kokemustaustoista. Kylä on kehitetty itsenäisten kotitilojen asutukseksi, jossa jokainen perhe pyrkii ylläpitämään maataan omavaraisena ekosysteeminä, rakentamaan talonsa luonnollisista materiaaleista, tuottamaan ruokaa permakulttuurin periaatteiden mukaisesti, säilyttämään luonnonperintöä ja noudattamaan tiukkoja ekologisia elämäntapavaatimuksia.

**Yhteystiedot: Ingrida Žitkauskienė (Šventasodisin perustaja) – sähköposti: zitkauskas@yahoo.de**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- Elämää ilman sähköä

## Voskonysin ekoasutus

Voskonysin ekoasutus sijaitsee Vilnan alueella, lähellä Voskonysin kylää, 35 kilometrin päässä pääkaupungista. Paikassa asuu ympärivuotisesti kolme nuorta perhettä, seitsemän muuta perhettä viettää tällä hetkellä siellä vain kesäajat, koska he eivät ole vielä rakentaneet talviasuttavia taloja. Alueella on kolme taloa, joista kaksi on rakennettu oljesta. Alueen koko on 20 hehtaaria, jokaisella perheellä on 1-2 hehtaarin suuruinen tontti. Lähes kaikki asukkaat ovat korkeakoulutettuja; suurin osa heistä on kaupunkilaisia, jotka ovat muuttaneet maaseudulle etsimään parempia elinolosuhteita. Asutus perustettiin vuonna 2005, jolloin nykyiset asukkaat ostivat yhdessä maa-alueen ja jakoivat sen myöhemmin pienempiin tontteihin. Asutusyhteisö on halukas ottamaan vastaan vielä useita perheitä, jotka ovat valmiita elämään luonnon rytmin mukaisesti ja luomaan oman itsenäisen kotitilan.

**Yhteystiedot: Jonas Kačerauskas – sähköposti: [jonas@siaudinukas.lt](mailto:jonas@siaudinukas.lt)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *Olkitalot*

## PUOLA

### Paikallinen Vaihtoehtoinen yhteisö L.A.S

Ekokylä L.A.S.– Local Alternative Society (Paikallinen vaihtoehtoinen yhteisö) – lähellä Lublinia Puolassa, perustettiin 1980-luvulla, ja vuonna 1996 se liittyi kansainväliseen ekokyläverkostoon (Global Ecovillage Network GEN). L.A.S. ei ole tiukasti ottaen ekokylä, koska sillä ei ole virallista luonnetta. Se on pikemminkin kaupungeista paenneiden, luontoa lähellä elää haluavien uudisasukkaiden taiteellinen, ekologinen liitto. Kesät vietetään ulkona huolehtien puutarhasta, viljellen ruokaa ja varastoiden satoa talven varalle. Syksyisin kerätään polttopuuta ja talvet vietetään kotona takan äärellä. Yhteisössä eletään luonnon rytmiä ja vaihtuvien vuodenaikojen mukaisesti – elämää ei määritä kiire ja kaupunkielämään turhautuminen. Elinkustannukset ovat myös suhteellisen matalat, koska ainakin osa jäsenten ruuasta on itse tuotettua.

Yhteisö koostuu yli 20 perheestä, jotka ovat levittäytyneet 20 kilometrin säteelle Kozłowieckien metsistä, Lubartówin alueella lähellä Lublinia. Perheet asuvat kodeissaan paikallisen väestön lomassa. Vaikkakaan ei ole mitään tiettyä paikkaa, jossa vieraat voivat majoittua, arvioidaan, että kylässä käy vuodessa yli 100 vierailijaa (sekä Puolasta että monista muista maista), jotka majoittuvat yksityistaloissa. Useita satoja osallistujia saapuu vuosittaiseen Maailmanrauhan päivien festivaaliin Dabrowkaan. Paikalliset asukkaat ovat halukkaita osallistumaan yhteiseen toimintaan, ja he osallistuvat myös työpajoihin tai kokouksiin. L.A.S.:lla on hyvä, toimiva suhde paikalliseen yhteisöön, jonka kanssa vaihdetaan tarvikkeita (esim. siemeniä) ja apua. Paikalliset ovat myös tervetulleita osallistumaan ekokylän festivaaleihin, työpajoihin ja kokouksiin.

Kylä on esimerkiksi perustanut yhdistyksen For Earth. Se järjestää paikallisia ekologisia ongelmia ja ympäristönsuojelua koskevia kokouksia sekä koulutustoimintaa, joka lisää jäsenten ja paikallisten asukkaiden ekologista tiedostamista. Kylä isännöi myös monia vierailijoita ja vapaaehtoisia, jotka osallistuvat erilaisiin työpajoihin, kuten ekologisen rakentamisen perusteet, permakulttuuri, musiikki, soitinrakennus ja yksinkertaisten aurinkoenergialla toimivien vedenlämmityslaitteiden rakentaminen.

**Yhteystiedot: [www.dlaziemi.org](http://www.dlaziemi.org)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- *Olkipaaleista rakennettu pyöreä ulkorakennus*
- *Aurinkoenergialla lämpiävä suihku puutarhassa*
- *Luonnollinen biologinen jätevedenpuhdistusjärjestelmä yhdelle kotitaloudelle*
- *Efektiiviset Mikrobit (EM) – mikrobituotteita kestävästä elämäntavasta tueksi*

# RUOTSI

## Charlottendalin tila ja ekokylä

Charlottendalin tila ja ekokylä sijaitsee aivan Järnan, Tukholman pienen satelliittikaupungin, ulkopuolella. Yksi tilalla tällä hetkellä asuvista perheistä osti 35 hehtaaria maata 15 vuotta sitten, ja tänä päivänä kylä koostuu kuudesta huoneistosta, päiväkodista ja kolmesta turistihuoneistosta. Kylän vakituisiin asukkaisiin kuuluu 12 aikuista ja kolme lasta, suurin osa aikuisista on 50-vuotiaita tai sitä vanhempia. Asunto-osuuskunta on rakentanut neljä kylän huoneistoista sekä osan yhteisesti omistetuista tiloista (esim. käymälän, pesuhuoneen ja saunan). Kylän ekologiset seikat huomioonottava infrastruktuuri edistää asukkaiden kestävämpää elämäntapaa, mutta asunto-osuuskunta ei ole asettanut mitään tiettyjä käytäntöihin liittyviä sääntöjä. Sosiaalinen rakenne on melko löyhä, vaikkakin joitain yhteisiä töitä on jaettu kyläläisten kesken.

Charlottendalin asukkaat ovat yleisesti ottaen ulospäin suuntautuneita, ja he pyrkivät saamaan laajemman yleisön mukaan kylänsä erilaisiin aktiviteetteihin; kylän päiväkotit ja runsaasti käytetty luentotila ovat todisteita tästä päämäärästä.

**Yhteystiedot:** [www.charlottendal.se/charlottendals-gard](http://www.charlottendal.se/charlottendals-gard)

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· Aurinkosähkön tuottaminen ja myyminen verkkoon

## Kampetorpin ekokylä

Kymmenkunta göteborgilaista ystävästä perusti Kampetorpin noin 15 vuotta sitten. Kylä sijaitsee 10 hehtaarin maa-alueella Ruotsin länsiosassa, lähellä Strömstadia ja Norjan rajaa. Tällä hetkellä kylässä on viisi suurta kotitaloutta, muutama yhteisörakennus ja useita väliaikaisia parakkeina toimivia asuntovaunuja. Maan omistaa taloudellinen osuuskunta, joka vuokraa maan jäsenilleen. Kampetorp on kokenut suurta asukkaiden vaihtuvuutta vuosien aikana, mikä johtuu pääosin työn löytämisen vaikeudesta alueella, joka sijaitsee kaukana suuremmasta kaupungista. Vain muutama alkuperäisistä jäsenistä yhä asuu kylässä. Kampetorp pyrkii luomaan sosiaalisesti ja ympäristöllisesti tietoisien vaihtoehdon valtavirtayhteiskunnalle, ja yrittää samalla saada muut seuraamaan esimerkkiään. Asuakseen kylässä pitää osallistua kokouksiin ja työviikonloppuihin, joita järjestetään muutaman kerran vuodessa kylän asioista keskustelua ja yhteisen omaisuuden kunnossapitoa varten. Yksi asukkaista perusti äskettäin permakulttuuripuutarhan, ja lukuisia muita pieniä hankkeita on käynnissä. Kampetorpissa järjestetään myös vuosittain kesäfestivaali, joka vetää puoleensa satoja ihmisiä.

**Yhteystiedot:** <http://kampetorp.se>

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· Valtakunnan sähköverkosta erillinen aurinkosähköjärjestelmä

## Suderbyn permakulttuurinen ekokylä

Suderbyn ekokylä sijaitsee Ruotsin suurimmalla saarella Gotlannissa, 8 kilometrin päässä sen suurimmasta kaupungista Visbystä, jossa asuu noin 30 000 ihmistä. Kiinteistön ja noin 5 hehtaarin maa-alueen (lisäksi 5 hehtaaria vuokramaata) osti yksi perhe vuonna 2008. Kylässä toimii kaksi yhdistystä: toinen on taloudellinen yhdistys, joka omistaa maan ja kiinteistön, ja toinen kansalaisjärjestö, joka edustaa Sunderbytä ja sen aatteita ulospäin.

Suderbyn tavoitteena on hyödyntää permakulttuurista ajattelutapaa kaikessa toiminnassaan asutusalueen suunnittelusta ja hankinnasta metsän ja puutarhanhoitoon sekä arkielämän käytäntöihin. Asukasluku on kasvanut hiljalleen perustamisesta lähtien ja tällä hetkellä asukkaita on noin 15. Suurin osa asukkaista on nuoria, noin puolet asukkaista on ruotsalaisia, puolet muista Euroopan maista. Monet heistä ovat vapaaehtoisia Eurooppalaisen vapaaehtoispalvelun (EVS) kautta; Suderbylla on tällä hetkellä 8 osa-aikaista työntekijää erilaisissa kansainvälisissä hankkeissa. Kylä on ollut vahvasti

mukana Ruotsin kansallisen ekokyläverkoston (ERO) uudelleen herättämisessä ja se on myös GEN-Europan aktiivinen jäsen. Jatkuvana päämääränä on luoda asuin- ja työskentelypaikka, jolla on minimaalinen ekologinen jalanjälki, ja toimia aktiivisena kestäväen elämäntavan puolestapuhujana Gotlannissa, kansallisesti ja kansainvälisesti.

**Yhteystiedot: [www.suderbyn.se](http://www.suderbyn.se)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- *Permakulttuurisen metsäpuutarhan varhaisvaihe*
- *Biohiiliurinaali*
- *Metsäpuutarha*
- *Kateviljely*
- *Yhteisautoilu*



*Suderbyn permakulttuurinen ekokylä.  
Valokuva: Mia Saloranta.*

## SAKSA

### ZEGG-ekokylä

Vuonna 1978 toimintansa aloittaneen yhteisön jäsenet perustivat ZEGG-ekokylän vuonna 1991. Nimi ZEGG on lyhennys sanoista "Zentrum für experimentelle Gesellschafts-Gestaltung", mikä tarkoittaa kokeellisten yhteisömuotojen keskusta. ZEGG sijaitsee lähellä Berliiniä, 16 hehtaarin maa-alalla, jossa on 30 erikokoista rakennusta. Rakennukset ovat 50-100 vuotta vanhoja ja rakennettu pääosin tiilestä. Rakennuksiin sisältyy meditaatiohuone, publi, taiteilijoiden studioita, työpajoja, vierastalo ja "Lasten talo" sekä joukko muita tiloja mm. seminaareja varten.

ZEGG on asumis- ja oppimiskeskus, jossa asuu 100 jäsentä. He kokeilevat yhteistoiminnallisia tapoja elää ja työskennellä yhdessä. Jäsenet omistavat yhdessä tilan omistavan osakeyhtiön. Keskittyessään sosiaalisiin, henkisiin ja ekologisiin asioihin yhteisö näkee itsensä uusien ja syvästi kestävien elämäntapojen rakentamisen elävänä kokeiluna. Ekologisten teknologioiden ja käytäntöjen kehittämisen lisäksi uusia elämäntapoja pitää luoda tukemaan ihmisten sisäistä kasvua. ZEGG yhdistää nämä kaksi muutoksen aspektia.

Yhteisö työskentelee yhdessä suuressa kurssikeskuksessaan välittääkseen tietoa ja kokemusta eteenpäin. Vuosittain järjestetään neljä suurta, lähes 400 osallistujan festivaalia, useita yhteisökoulutuksia ja lukuisia seminaareja. Näin tarjotaan tila uusille kokemuksille rakkauden, yhteisöllisyyden, vuorovaikutuksen ja luovuuden alueilla. Lisäksi yhteisö antaa vieraille mahdollisuuden työskennellä jäsentensä rinnalla ja oppia puutarhanhoidosta, permakulttuurista ja maanparannuksesta sekä tarjoaa näin suoran ja konkreettisen kokemuksen käytännön yhteisöelämästä.

ZEGG-yhteisö edustaa ekologista elämäntapaa. Käytännön esimerkkeinä ovat hiilidioksidineutraali energiahuolto ja suljettu vesikierto oman kasvijätevedenpuhdistamon kautta sekä kahden hehtaarin hedelmä- ja kasvispuutarhan viljely luonnonmukaisen viljelyn standardien mukaisesti. Kompostointi ja maanparannus ovat tärkeällä sijalla, koska alueen maaperä koostuu jääkauden kerrostamasta hiekasta ja hyvin ohuesta humuskerroksesta, ja alueen vuosittainen sademäärä on alle 600 millimetriä.

**Yhteystiedot: [www.zegg.de](http://www.zegg.de), [www.zegg-forum.org](http://www.zegg-forum.org)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- *Lisälämmöneristys: vaahtolasia perustuksiin ja selluloosakuitua seiniin ja kattoon*
- *Käyttöveden ja rakennusten energiatehokas lämmitys sekä sähkö uusiutuvista lähteistä*
- *Ekokylän yhteinen ruoko-pajupuhdistamo*
- *Terveen maaperän ennallistaminen*



# SUOMI

## Kangasalan Yhteiskylä

Kangasalan Yhteiskylä sijaitsee Kangasalan kunnassa, maalaismaisemassa, 4 kilometrin päässä keskustasta. Lähin suuri kaupunki Tampere on noin 20 kilometrin päässä. Kiinteistöyhtiö, jossa kaikki taloudet ovat osakkeenomistajina, on vuokrannut kylän maa-alueen kunnalta. Kiinteistöyhtiö vuokraa edelleen rakennuspaikat osakkeenomistajille. Maa koostuu 1,9 hehtaarin suuruisesta rakennuspaikka-alueesta ja kahdesta hehtaarista peltoa. Pellolla on kasvimaita ja kylän jätevedenkäsittelyjärjestelmä.

Kangasalan Yhteiskylän rakentaminen alkoi vuonna 1997 ja viimeisin yhdeksästä asuintalosta valmistui vuonna 2004. Kylässä on myös yksi yhteistalo, joka sisältää lämpökeskuksen ja tilan harrastuksia ja kokouksia varten. Kylän asukkaat sopivat yhdessä kaiken rakentamisen suuntaviivoista, tavoitteena mahdollisimman korkea ekologisuus. Kaikilla kotitalouksilla on esimerkiksi kuivakäymälät. Talot ja yhteinen infrastruktuuri ovat pääosin asukkaiden itsensä rakentamia, heidän joukossaan on arkkitehtejä ja ammattirakentajia.

Tällä hetkellä kylässä asuu 14 aikuista ja 18 lasta tai nuorta. Monet asukkaista työskentelevät kotona sijaitsevissa työtiloissaan. Yhteisestä infrastruktuurista huolehditaan talkoilla tai jaetuilla vuoroilla. Ekologisen periaatteiden lisäksi kyläläisille on tärkeää iloinen yhdessä tekeminen. He eivät järjestä yleisötapahtumia tai osallistu ekokyläverkostoon aktiivisesti, mutta he haluavat olla elävä esimerkki ja siten muuttaa yleisiä asenteita suotuisammiksi yhteistyöhön perustuvaa kestävä elämäntapaa kohtaan.

**Yhteystiedot: [www.yhteiskyla.net](http://www.yhteiskyla.net); sähköposti: [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- *Kierrätettyjen rakennusmateriaalien hyödyntäminen*
- *Kuivakäymälät sisätiloissa – kylän yhteinen järjestelmä*
- *Kangasalan Yhteiskylän ekokonsepti*

## Keuruun Ekokylä

Keuruun Ekokylä perustettiin vuonna 1997. Tammikuussa 2013 Ekokylä oli 31 iältään 0-73 vuotiaan asukkaan koti. Asukkaista seitsemän oli alle 17-vuotiaita. Keuruun Ekokylä sijaitsee maaseudulla, noin 280 kilometriä Helsingistä pohjoiseen. Keuruun kaupungin keskusta on kahdeksan kilometrin päässä ja siellä asuu muutama tuhat ihmistä. Keuruun Ekokylä on yhteisöllinen koti ja luomumaatila, joka on kehitetty kestävä elämäntavan kehittämistä ja oppimista varten. Kierrätys, jätteiden lajittelu ja kompostointi toimivat tehokkaasti Ekokylässä, ja 100 % sen sähköstä ja lämmitysenergiasta tulee uusiutuvista energianlähteistä. Tavoitteena on luoda mielenkiintoinen kyläyhteisö ja mahdollisimman omavarainen paikallistalous.



Keuruun Ekokylä.  
Valokuva: Pirta Ala.

Paikka, jossa Keuruun Ekokylä sijaitsee, oli aiemmin yksi seudun vanhimmista yksityisistä maatiloista. Tila siirtyi valtion omistukseen 1920-luvun alussa ja siitä lähtien paikkaa on käytetty erilaisiin tarkoituksiin. Viimeksi se toimi turvapaikanhakijoiden vastaanottokeskuksena.

Keuruun Ekokylä omistaa 53 hehtaarin maa-alueen, josta 25 hehtaaria on viljelymaata ja 17 hehtaaria metsää. Paikassa on paljon erilaisia, erikuntoisia ja eri aikakausina rakennettuja rakennuksia, joista vanhimmat ovat yli 150 vuotta vanhoja, uusimmat on rakennettu 1980-luvulla.

Tällä hetkellä Ekokylässä on neljä asuinrakennusta. Yhteisessä käytössä on runsaasti erilaisia tiloja sekä laitoskeittiö ja ruokasali 100 henkilön tarpeisiin. Keuruun Ekokylä ry omistaa tilan ja rakennukset, Keuruun Ekokylän osuuskunta huolehtii kaikesta liiketoiminnasta. Keuruun Ekokylässä järjestettiin GEN:n yleiskokous vuonna 2009.

**Yhteystiedot: [www.keuruunekokyla.fi](http://www.keuruunekokyla.fi)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *Jätteen lajittelu, materiaalien kierrätys ja kirpputorihuone*

## Vihdin ekokylä

Vihdin ekokylä on pieni osa-alue vastarakennetulla asuinalueella, joka sijaitsee lähellä Nummelaa, Vihdin kunnan keskusta, Suomen eteläosassa. Ekologisesti suuntautunut asuinalueen osa koostuu omakoti-, pari- ja rivitaloista. Muut alueen rakennukset ovat tavanomaisesti rakennettuja, mutta ekokylän alueella on viisi jo rakennettua ja kaksi suunniteltua ekologista asuntohanketta, joissa on tehokkaasti toteutettu ekologisen rakentamisen ja asumisen periaatteita. Ensimmäiset asukkaat muuttivat ekokylään vuonna 2010. Tällä hetkellä ekokylän asukkaat ovat perheitä, mutta ekokylähankkeessa on aktiivisesti mukana myös joitakin senioreja, jotka suunnittelevat muuttavansa alueelle lähitulevaisuudessa.

Osuuskunta Linnanniittu on vapaaehtoisorganisaatio asukkaille, jotka haluavat osallistua yhteisten ekologisten ratkaisujen ja aloitteiden toteuttamiseen. Asukkaat tekevät kuitenkin itse varsinaiset yksittäisiä rakentamisratkaisuja koskevat päätökset. Ekokylän osuuskunta perustettiin vuonna 2006.

**Yhteystiedot: [www.vihdinekokyla.fi](http://www.vihdinekokyla.fi)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *Lämpöä varaava matalapäästöinen tulisijajärjestelmä*

# VENÄJÄ

## Big Stonen ekokylä

Ekokylä nimettiin Big Stoneksi (Isoksi Kiveksi) kesällä 2005, mutta sen historia alkoi jo vuonna 1992. Sosiologian tutkijat Antonina ja Ivan Kulasov päättivät muuttaa maaseudulle sukutaloonsa, joka sijaitsee Vologdan alueella (90 kilometriä Vologdan kaupungista). Ekologisen elämäntavan idea inspiroi heitä. Siitä lähtien he ovat tehneet kokeiluja luonnonmukaisen viljelyn ja mehiläishoidon parissa, kasvattaneet viljaa, kasviksia ja marjoja.

Big Stone edustaa ekokylän uuden käsitteen kokeilua, eräänlaista siirtymävaihetta kaupunkielämästä maalaiselämään. Kylässä asuu pysyvästi vain yksi perhe. Maalaiselämää rakastavia ”kausiasukkaita”, jotka jakavat ympäristöön liittyvät ajatukset ja vierailivat säännöllisesti Big Stonessa osallistuakseen tapahtumiin, on noin 20. Big Stonen ekokyläläiset järjestävät tapahtumia kuten päivänseisauksen ja -tasauksen juhlia perinteiseen slaavilaiseen tyyliin (runsaasti tanssia ja laulua) sekä koulutusta ravinnoksi käytettävien ja lääkinnällisten villiyrttien käytöstä. Tapahtumia järjestetään sekä Big Stonessa että muissa ekokylissä. Kulyasovin perhe tekee myös ympäristöön liittyvää ja etnokulttuurista tutkimusta ympäristöystävällisestä elämäntavasta perinteisessä venäläisessä kulttuurissa, esivanhempiemme käyttämien perinteisten käytäntöjen ja teknologioiden uudelleen elvyttämisestä ja niiden käytön edistämisestä ekokylissä, kylissä ja jopa kaupungeissa.

Big Stone kuuluu Venäjän kansalliseen ekokyläverkostoon.

**Yhteystiedot: [www.ecobs.ru](http://www.ecobs.ru)**

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

· *Luonnollinen, ekoystävällinen puhdistusaine: tuhkasta valmistettu lipeä*



## Grishinon ekokylä

Ryhmä aktiiveja perusti Grishinon ekokylän vuonna 1993 vanhaan samannimiseen kylään, joka sijaitsee Leningradin alueen pohjoisosassa, Podporozhien alueella, 320 kilometrin päässä Pietarista. Lähin kaupunki on Podporozhe. Kylässä asuu pysyvästi noin 5-6 perhettä. Ekokylä on toiminut perustamisestaan lähtien seminaari- ja koulutuskeskuksena. Kymmenet kulttuuriin, ympäristöön, itsensä kehittämiseen ja muihin aiheisiin liittyvät seminaarit ja kurssit, festivaalit, työpajat, juhlat ja epäviralliset tapaamiset ”Grishinon ystävien” kesken auttavat suuresti ekokyläaateen ja ympäristöystävällisen maaseutu-elämäntavan edistämässä. Ekokylä on kehittänyt infrastruktuuria kurssien ja muiden vierailijoiden isännöimistä varten.



Grishinon ekokylä.  
Valokuva: Ansa Palojärvi.

Grishino on ollut GEN-Europen jäsen vuodesta 2005. Samana vuonna ekokylä teki aloitteen Venäjän ekokyläverkostosta, joka toimi epämuodollisesti vuoteen 2011 asti, ja siitä lähtien virallisesti kansalaisjärjestönä. Grishino tekee paljon työtä suojellakseen ympäröiviä metsiä hakkuilta. Se on myös rakentanut ”eko-etnopolun”: Asukkaat pyrkivät tutkimaan ja elvyttämään esi-isänsä kulttuuriperintöä, oppimaan käsityötaitoja, puurakentamista ja yrttien käyttöä sekä tasapainossa elämistä ympäristön kanssa. Suurin osa ekokyläläisistä kasvattaa luonnonmukaisesti kasviksia omaan ja osittain myös kurssilaisten käyttöön.

**Yhteystiedot:** [www.grishino.org](http://www.grishino.org)

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- Perunoiden kasvattaminen heinän alla
- Iivanan tee – maitohorsmasta hiostamalla valmistettu yrttitee

## Nevoecovillen ekokylä

Ekokylä Nevoecoville luotiin venäläisten ekokyläiden ”ensimmäisessä aallossa” perestroikan aikana vuonna 1994. Se sijaitsee Karjalan tasavallassa, 20 kilometrin päässä Sortavalan kaupungista, lähellä Suomen rajaa. Siellä asuu noin 10 perhettä: 23 aikuista ja 17 lasta. Vain 17 asukasta asuu kylässä ympärivuotisesti. Ekokylä koostuu itsenäisistä kotitalouksista ja yhteisöelämä muodostuu naapuruussuhteista, yhteisistä hankkeista ja juhlista. Ekokylä on avoinna maaseutumatkailulle, ja sillä on kunnianhimoisia tavoitteita kehittää turismia lisää sekä perustaa koulutuksellisen ja kulttuurisen ekoturismin keskus. Talojen omistajat ovat rakentaneet talonsa itse. Yhteisössä on yksi yhteinen talo, joka on rakennettu tapahtumia varten. Kaksi Nevoecovillissa asuvaa arkkitehtiä on rakentanut pienen kristillisen kappelin. Monet Nevoecovillen taloista on maalattu luonnonmukaisella maalilla, jonka valmistus on esitelty tässä käsikirjassa.

Nevoecoville kuuluu Venäjän kansalliseen ekokyläverkostoon.

**Yhteystiedot:** <http://nevo-ecoville.narod.ru>

*Kertomukset tästä ekokylästä:*

- Perinteinen luonnollinen maali (punamultakeittomaali)
- Humuksen tuotanto matokompostilla



## EKOKYLÄALUEEN SUUNNITTELU

Uuden ekokylän perustaminen alkaa usein kyläalueen yhteisellä suunnittelulla. Kuinka paljon ja millaista suunnittelua tarvitaan, riippuu muun muassa alueen laadusta – kuinka haavoittuva luonto ja maisema on, kuinka paljon uusia rakennuksia ja infrastruktuuria pitää rakentaa, ja mitkä ovat alueen viralliset kaavoitusmääräykset. Tulevien asukkaiden tulee suunnitella kyläänsä yhdessä, mutta jonkin verran asiantuntija-apua kannattaa myös käyttää.

Ekokylän aluetta suunniteltaessa pitää ottaa huomioon monia asioita, kun tavoitteena on harmonia luonnon kanssa ja mahdollisimman hyvä elinympäristö ihmisille. Kun luonnonolosuhteita aletaan tutkia, on tärkeää kiinnittää huomiota alueen pinnanmuodostukseen, maaperään, kasvillisuuteen ja eläimistöön, pohja- ja pintavesiin, aurinkoiseihin ja varjoisiin paikkoihin ja tuuliin.

Seuraavaksi on tärkeää selvittää mitä uutta pitää rakentaa ja mitä hyödynnettävissä olevia rakenteita on jo olemassa. Asuintalojen ja yhteisten rakennusten sijoittelun lisäksi on tärkeää suunnitella tarpeen mukaan tiet ja polut, mistä otetaan puhdasta vettä ja missä ja miten jätevesi käsitellään, yhteisen infrastruktuurin (esimerkiksi lämpö- tai sähkölaitoksen) sekä puutarhojen sijainti, viljelymaa ja kotieläimet jne.

Suunnittelun tavoitteena on luoda miljö, jossa ihmiset viihtyvät ja jossa rakennukset ja viljelykset on sijoitettu asianmukaisesti luonnonolosuhteet huomioiden siten, että niistä on mahdollisimman vähän haittaa maastolle ja luonnolle.

Näiden yllämainittujen peruseriaatteiden lisäksi ekokyläalueiden suunnittelussa käytetään toisinaan permakulttuurin oppeja, joiden suosio on kasvamassa. Rakennusten sijoittelussa on joskus käytetty muitakin lähtökohtia, esimerkiksi Maan energialinjoja. Niin kutsutuissa kotitila-asutuksissa, kylissä jotka rakennetaan Anastasia-kirjojen ajatusten mukaisesti, on omanlaisensa löyhä rakenne, joka perustuu yksittäisten kotitalouksien omavaraisiin, vähintään yhden hehtaarin suuruisiin maa-alueisiin.

Kaiken kaikkiaan ekokylälien fyysiset rakenteet vaihtelevat suuresti riippuen siitä, miten kylä on saanut alkunsa, miten maa-alue omistetaan, onko kylän infrastruktuuri keskittettyä vai ei, haluavatko asukkaat elää lähellä toisiaan vai omassa rauhassaan, tavoitteleeko yhteisö ruuan omavaraista tuotantoa ja niin edelleen. Suuret yhteisöt voivat koostua pienemmistä yksiköistä, joilla on omat luonteensa.

Yhdessä toteutettu suunnitteluprosessi on olennainen osa uuden yhteisön perustamista. Se sitouttaa yhteisön jäsenet yhteiseen hankkeeseen. Kun suunnitelma on paperilla, se auttaa virallisten lupien hakemisessa ja antaa suuntaviivat kylän tulevalle kehitykselle.

# ”LUONNOSTELE JA SOVITA YHTEEN” – EKOKYLÄN JA EKOALUEEN SUUNNITTELUUN KÄYTETTY MENETELMÄ

## *Zakis un Citi Zverin ja Jaunpiebalgan ekokylät, Latvia*

Latvialaiset ekokylät ovat pääosin kehitys- tai jopa suunnitteluvaiheessa, mikä tarkoittaa sitä, että ekokyläläisten pitää tehdä monia tärkeitä ratkaisuja ekokylien kehittämisestä, toiminnan tarkoituksesta, sosiaalisesta ja taloudellisesta toteuttamiskelpoisuudesta, alueen ja ympäristön rakentamisesta, asukkaiden elämäntavasta, infrastruktuurin sijainnista, toimeentulolähteiden luomisesta, maan ja rakennusten hallinnan periaatteista ja niin edelleen.



*Työryhmä kehittämässä Jaunpiebalgan omavaraista ekoaluetta.  
Valokuva: Lasma Grišāne.*

Latviassa ekokylät voidaan jakaa kahteen tyyppiin. Yhden mallin muodostavat ekokylät, jotka ovat tai joista tulee tiheitä astuksia omilla alueillaan. Toisessa mallissa ovat ekokylät, jotka ovat tai joita tullaan kehittämään ”ekoalueina”, jotka yhdistävät useita laajalla alueella – kunnassa tai jopa seudulla – erillään sijaitsevia maatiloja tai kotitalouksia. Toisessa mallissa kylät voisivat olla tärkeä osa ekoaluetta esim. palvelujen tuottajina sekä kaupan, kulttuurin ja koulutusinfrastruktuurin keskuksina.

Jotta voitaisiin tarkastella taloudellista ja sosiaalista toteuttamiskelpoisuutta ja suunnitella asukkaiden tehtäviä ekoalueen tai ekokylän tulevan kehityksen ajalle, tässä esimerkissä käytettiin ”Luonnostele ja sovita yhteen” (”Sketch and Match”)-menetelmää kummankintyyppisessä latvialaisessa ekokylässä. Se on intensiivinen työmenetelmä alueen resurssien ja kehityssuuntien, tapahtumien, hankkeiden, tehtävien ja toimintojen suunnitteluun, ja alueen asukkaat täydentävät sen yhdessä. Menetelmän ovat luoneet alankomaalaiset maan ja vesivarojen käytön asiantuntijat (Government Service for Land and Water Management of the Netherlands), jotka ovat perustaneet metodin soveltamista varten koulutuskeskuksen (Sketch and Match Academy).

## ”Luonnostele ja sovita yhteen” –suunnittelumenetelmän ominaispiirteet

Menetelmää sovellettiin ensin ekokylä Zaki un Citi Zverissä, joka kuuluu ”kompaktiin” ekokylätyyppiin, ja toiseksi Jaunpiebalgan ekokylässä, joka on, niin kutsuttu ”ekoalue”.

### Työskentely ekokylä Zaki un Citi Zverissä

Työskentely ekokylän asukkaiden kanssa tapahtui yhden päivän vierailun aikana.

1. Päivän ensimmäisen osan aikana ekokylän asukkaat keskustelivat toiveistaan, mahdollisuuksistaan, omista taidoistaan, käytettävissä olevista resursseista, tulevaisuuden visioista, alueen käytön historiasta, yhteistyöstä naapureiden kanssa, itsehallinnosta ym. yhdessä menetelmän asiantuntijoiden kanssa.
2. Näiden keskusteluiden tuloksena luetteloiitiin ekokylän vahvuudet. Esimerkiksi tämän ekokylän vahvuuksia olivat, että se pystyy tuottamaan itse maataloustuotteita, siellä on kokemusta kupolitalon rakentamisesta, alueella on saatavilla puumateriaalia rakentamista ja muita tarpeita (esim. aitoja, lämmitystä, kotiloustarpeita ym.) varten, saatavilla on savea keramiikkaa ja rakentamista varten sekä lapsille on toimintaa: piirtämis- ja savityötunteja.

3. Keskustelujen jälkeen ekokylän asukkaat näyttivät mainittujen paikkojen ja kohteiden sijainnin alueen kartalla.
4. Sitten tapahtui alueen visuaalinen tarkastelu. Kaikissa paikoissa vierailtiin, ja keskusteltiin siitä, kuinka ja miten suunnitellut ideat ja tarpeet voitaisiin toteuttaa.
5. Alueen visuaalisen tarkastelun jälkeen kirjattiin lista ekokylän mahdollisuuksista. Esimerkiksi luontoarvot huomioivien maatilojen kehittäminen yhteistyössä latvialaisen luonnonsuojelusäätiön kanssa (tuotantoeläinten kasvatusta villinä luonnossa, maataloustuotteiden tuottaminen, reittien/polkujen/puutarhojen kehittäminen, villien eläinten tarkkailu maalla ja vedessä, kalastus jne.); lintutornien ja muiden rakenteiden kehittäminen suoluonnon tarkkailua varten.
6. Koko päivän työskentelyn tulokset koottiin yhteen visuaalisiksi luonnoksiksi, sisältäen karttoja ja valokuvia. Näin luotiin tulevaisuuden kehityssuunnat ekokylälle.

Yhteistyön päätteeksi kaikki materiaali, myös luonnokset, annettiin ekokylän asukkaille, jotta he voivat miettiä edelleen, miten ideat toteutetaan ja miten niitä täydennetään, miten hanketta kehitetään ja rahoitetaan tulevina vuosina.

### **Työskentely ekokylä Jaunpiebalgan ekoalueella**

Työskentely menetelmän mukaisesti kesti Jaunpiebalgassa kokonaisen päivän. Se toteutettiin samalla tavalla kuin Zakis un Citi Zverissa. Ekokylän aktiivit kutsuivat koolle alueen tärkeimpiä sidosryhmiä, mukaan lukien työntekijöitä ja paikallishallinnon johtoa. Kaikki osallistuivat työryhmään, jossa keskusteltiin ja sovittiin kyseisen hallintoalueen potentiaalisista kehitysvaihtoehdoista ja tarpeista sekä ekoalueen aktiviteeteista sen sisällä. Huomiota kiinnitettiin erityisesti yhteistyöhön ja koko alueen kehitykseen liittyvien yhteisten ideoiden ja hankkeiden määrittelyyn. Keskeinen ajatus oli, että ekoalue voi kehittyä vain yhdessä koko maakunnan kehityksen kanssa, kun ideoita toteutetaan yhteistyössä kaikkien asukkaiden kanssa.

Työskentelyprosessin kuluessa työryhmä tunnisti alueensa positiiviset ja negatiiviset asiat ja merkitsi niiden sijainnin karttoihin. Sitten asukkaat kertoivat ideansa ja visualisoivat näkemyksensä ihannetilanteesta alueellaan, päätyen yhteiseen näkemykseen siitä, että ekokylän tai ekoalueen toiminnallisen alueen pitäisi olla taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti omavarainen. Ekoalue pitäisi valtakunnallisesti tunnustaa ”ekomaakuntana” kaikkine ekotuotteineen, ekopalveluineen ja ekoympäristöineen. Ekomaakunnan suunnittelutyön lopuksi kaikki materiaalit, sisältäen kartat ja luonnokset, annettiin ekoalueen edustajille ja paikallishallinnolle ajatusten tulevaa työstämistä, niiden toteuttamista ja täydentämistä varten, sekä hankkeen kehittämistä ja investointien houkuttelemista varten.

Käyttämällä työryhmässä koottua työtehtävien luetteloa ekoalueen edustajat osallistuivat aktiivisesti rahoituksen etsimiseen. Tämänkaltaisten alueiden kehittämiseen tähtäviä kansalaisjärjestöjen hankeideoita Latviassa tukee ja rahoittaa Latvian Maaseudun kehittämisen ohjelma, jota Euroopan Unioni osin rahoittaa (erityisesti LEADER-aloitteita).

Joitakin esimerkkejä työryhmässä luodusta työtehtävälulistasta:

1. Osuuskunnan perustaminen luonnonmukaista maataloutta varten, johon liittyy yhteinen käsittely-yksikkö paikallisille maataloustuotteille, kylmävarastotiloja, polttouuneja ja ateriapalvelu (keittiö) yhdessä kunnan vanhoista rakennuksista (kunnostus ja liikkuvan kaluston hankinta monenlaista käsittely- ja ruokapalvelutoimintaa varten).
2. Luomu- ja eko kauppojen perustaminen tai vastaavien tuotteiden esillepano paikallisissa kaupoissa.
3. Luentojen, seminaarien ja havaintoesitysten järjestäminen aiheesta ”maisemasuunnittelu pihossa ja keskustassa”.
4. Haikaranpesien ja linnunpönttöjen rakentaminen Jaunpiebalgan teiden varsille.

## Kokemuksia menetelmän käytöstä

Osallistujien antama palaute menetelmän soveltamisesta ja saaduista tuloksista oli hyvin positiivista. Erityisesti Jaunpiebalkan ekoalueen asukkaat olivat hyvin myönteisiä. Lyhyessä ajassa, noin neljässä tunnissa, he saivat uuden näkökulman suureen alueeseen, löysivät ekoajattelun kehityksen suunnaksi ja keräsivät paljon ideoita alueen kehittämiseen, ja tulos saavutettiin koko yhteisön yhteistyöllä. Ihmiset pääsivät yhteisymmärrykseen yleisistä ongelmista, tarvittavista muutoksista, hankkeiden luettelosta ja yhdessä toimimisen tavasta. Mahdollisia tuloksia voidaan arvioida seuraavan kolmen vuoden aikana, kun joitakin ideoita on saatu toteutettua, ja menetelmän hyödyllisyyttä pystytään paremmin arvioimaan.

Työryhmän osallistujien paras johtopäätös oli, että työskentelytapa ei antanut korkeassa asemassa olevien ihmisten, kuten kunnan viranomaisten tai kansalaisjärjestöjen johtajien hallita prosessia, vaan menetelmän puitteissa kaikki olivat samassa asemassa ja jokaisella oli yhtäläinen oikeus avoimiin mielipiteisiin. Kaikki mukana olleet huomasivat, etteivät he tienneet kaikkea oman alueensa monista kehittämismahdollisuuksista. Erityisen hämmästyttävää oli kunnallisen hallinnon henkilökunta, joka sai paljon hyödyllisiä ideoita, tietoa saatavilla olevista henkilöresursseista ja luetteloidut tehtävät määrääikoineen alueen kehittämistä varten, sekä ekoideoita käytettäväksi edistämään parempaa elämää koko kunnan alueella.

### *Daina Saktiņa*

#### *Lisätietoa*

· Tietoa menetelmän soveltamisen tuloksista: [www.lvan.lv](http://www.lvan.lv).

· *Sketch and Match* -menetelmän soveltamisesta voi kysyä neuvoa Daina Saktinalta, Latvian valtion maatalousekonomian instituutti (Latvian State Institute of Agrarian Economics); [daina@lvaei.lv](mailto:daina@lvaei.lv)

## EKOKYLÄN SUUNNITTELU PERMAKULTTUURIN PERIAATTEIDEN MUKAISESTI

### *Suderbyn permakulttuurinen ekokylä, Ruotsi*

Permakulttuuri on ympäristösuunnittelun osa-alue, joka lähestyy maatalouden ja asutuksen suunnittelua kokonaisvaltaisesta lähtökohdasta. Suderbyssä permakulttuurista lähestymistapaa käytettiin koko suunnitteluprosessin ajan. Ensin tehtiin vuoden kestänyt huolellinen tutkimus alueesta, jotta ymmärrettäisiin sen luonnollisia piirteitä ja käyttäytymistä vuodenaikojen aikana. Sen jälkeen tehtiin vyöhyke- ja sektorianalyysi, joka on permakulttuurissa käytetty menetelmä alueen jakamiseksi erilaisiin käyttöalueisiin, riippuen niiden etäisyydestä talosta, ja ominaispiirteistä, kuten maaperän laadusta ja luonnon monimuotoisuudesta. Analyysin perusteella piirretään visiokartta, jossa alueen ominaisuudet kuvaillaan pitkän aikavälin näkökulmasta.

### **Suderbyn permakulttuurisen ekokylän suunnittelu**

Permakulttuurin periaatteiden mukaan tultaessa uuteen paikkaan aikomuksena aloittaa mitä tahansa toimintaa, paikka pitäisi tutkia huolellisesti ennen merkittävien päätösten tekemistä. Suderbyn tila ostettiin kesällä 2008 tavoitteena luoda permakulttuurihenkinen ekokylä. Päätös valitun tilan ostamisesta voidaan myös jäljittää permakulttuurijärjestelmän ajatteluun, jossa useita puolia, kuten töihin ja kouluun pääsy, otettiin huomioon ja paikan luonnolliset edut kartoitettiin. Viiden hehtaarin suuruinen tila sijaitsee maaseutualueella kahdeksan kilometrin päässä Visbystä, joka on Gotlannin saaren ainoa suurempi kaupunki. Pyöräilyetäisyys Visbyhyn oli tärkeä tekijä päätöksenteossa, koska se mahdollistaisi helpon pääsyn sekä Visbyhyn että takaisin ja rajoittaisi asukkaiden automatkoja. Tilalla on runsaasti tuulta, aurinkoa, laidunmaata ja hyvä maaperä.

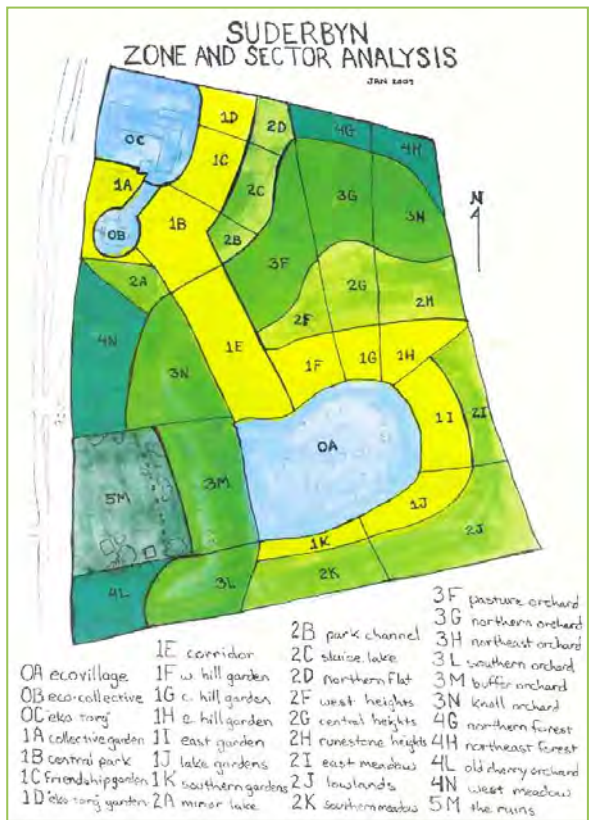


Tuuliset olosuhteet ovat sekä ongelma että etu, mikä otettiin huomioon. Kaiken kaikkiaan tilan arvioitiin sopivan ekokylän kehittämiseen. Koska tilaan ei sisällynyt metsää, viiden hehtaarin metsälohko vuokrattiin myöhemmin puun saannin takia.

Tilan ostamisen jälkeen alueen ominaisuuksia tutkittiin tarkemmin. Tuulen ominaispiirteet (suunnat, voimakkuus, lämpötila jne.), vesi (veden saanti riippuen vuodenajasta, veden liikkeit jne.), luonnonvarainen eläimistö (mitä eläimiä, määrä, käyttäytyminen, luonnolliset elinympäristöt jne.) ja maaperän ominaisuudet (maaperän laatu, maaperäkerrosten syvyys jne.) tutkittiin kaikki tarkasti ensimmäisen vuoden aikana, jotta saatiin syvälinen ymmärrys alueesta. Lisävalaisua saatiin tilan historiallisista kartoista, joihin oli merkitty tietoja maaperän laadusta ja asutusrakenteesta.

Kun alueen ominaispiirteisiin ja niiden luonnolliseen vaihteluun oli perehdytty, seuraava askel oli vyöhyke- ja sektorianalyysin tekeminen tulevasta ekokylästä. Käytettäessä vyöhyke- ja sektorianalyysia alue jaetaan ensin talosta ulospäin suuntautuviin sektoreihin. Sitten vyöhykkeet eritellään maan muotojen, maaperän laadun, muiden luonnollisten piirteiden ja rakennusten perusteella. Prosessissa sektorit ja vyöhykkeet täytyy tavallisesti piirtää uudelleen useita kertoja, jotta alueet vastaavat maan luonnollisia ominaispiirteitä.

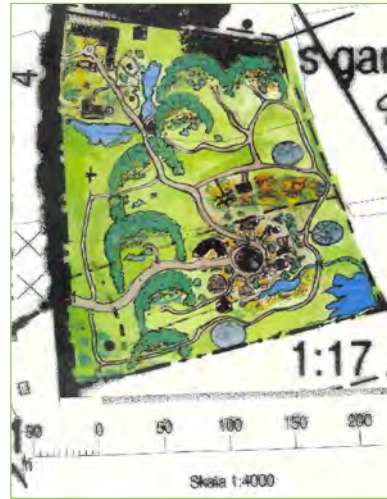
Suderbyn vyöhyke- ja sektorianalyysikartassa kolme asumisen aluetta on merkitty tunnuksilla OA, OB ja OC. A on suunniteltu ekokyläalue, jota vielä tällä hetkellä peittää lähes pelkän kalkkikiven päällä kasvava ohut ruohopeite, luonnonvaraiset kukat ja puut, mutta siihen kaavaillaan mittavaa rakennushanketta. B on melko suuri maatalo vuodelta 1834, ja C on suuri navetta, molemmat ovat alun perin olleet tilalla. "1" merkitsee vyöhykkeitä joihin pääsee hyvin helposti asumisenalueelta, ja joissa kuvitellaan käytävän päivittäin. Kartassa vyöhyke 1 sisältää polut asuinalueiden ja tien välillä ja loogisen sijainnin paljon huomiota vaativalle kasvimaalle. "2" merkitsee alueita, jotka ovat lähes yhtä helppopääsisiä kuin vyöhykkeen "1" alueet, mutta joihin on suunniteltu vähemmän toimintaa. Kartassa "2" merkitsee laiduntamiseen, lampiin ja vapaa-ajan aktiviteetteihin liittyviä alueita. Tällä hetkellä vyöhykkeen 2 alueita käytetään myös eläintenpitoon, joka vaatii päivittäistä huomiota. "3" kuvaa vähemmän helppopääsisiä alueita, jotka kuitenkin ovat lähellä asumisen aluetta. Näillä alueilla on tarkoitus tuottaa satoa. Suderbyn tapauksessa näillä vyöhykkeillä sijaitsee suunniteltu ja myöhemmin rakennettu metsäpuutarha. "4" osoittaa vaikeampipääsisiä ja huonommin ruuantuotantoon soveltuvia alueita. Nämä alueet ovat osin luonnonvaraisia ja osin hoidettuja. Kartalla kohdassa "4N" on melko heikot maaperäolosuhteet, se on päätien vieressä ja myös tilan tuulisen alue. Siksi sijaintia on suunniteltu tuulivoiman tuotantoon ja se on yhä koskemattomana tätä tarkoitusta varten. Permakulttuurisessa asutuksessa ainakin yksi alue tulisi



Vyöhyke- ja sektorianalyysin perusteella tehty kartta, jossa maa-ala on jaettu eri tyyppisiin alueisiin niiden ominaispiirteiden perusteella (vyöhykkeet 0-5).  
Lähde: Suderbyn ekokylä. Piirros: Robert Hall.

pitää luonnonvaraisena ja vapaana ihmisen vaikutuksesta. Vyöhyke- ja sektorianalyysissä näitä alueita kuvaa numero 5. Niiden ei välttämättä tarvitse olla etäällä, mutta niiden pitäisi olla paikkoja meditaatiota ja luontoyhteyttä varten, kuten myös luonnollisista ekosysteemeistä oppimista varten.

Myöhemmin, tammikuussa 2009, tehtiin tulevaa ekokylää havainnollistava visiokartta, joka pohjautui vyöhyke- ja sektorianalyysin tuloksiin. Kartalla näkyy, että kuviteltu ekokylä on polttopiste, johon kaikki ihmisten toiminta keskittyy. Se on läheisesti yhteydessä kasvimaahan, josta risteilee polkuja. Tuleva ekokylä on yhä suunnitteluvaiheessa, mutta sille kartalla osoitettu sijainti ei ole muuttunut.. Toistaiseksi kaikki asukkaat asuvat kartan luoteisosassa olevalla asuinalueella, missä on tällä hetkellä kaksi lisätaloa. Lammet ja hevosenkengän muotoiset, metsäpuutarhoja reunustavat vallit rakennettiin myöhään keväällä 2009, lähes vuosi tilan ostamisen jälkeen. Pienet ympyrät kartalla ovat kupolin muotoisia kasvihuoneita. Tänä päivänä kylässä on niitä yksi, se sijaitsee lähellä pohjoisinta kartalla näkyvää ympyrää.



*Vyöhyke- ja sektorianalyysiin perustuva karttavisio. Puutarhat on sijoitettu asuinalueiden lähelle ja metsäpuutarhat suunnitellun ekokyläalueen ympärille. Myös eläimiä ja kastelua varten suunnitellut lammet on merkitty karttaan. Lähde: Suderbyn ekokylä. Piirros: Robert Hall.*

#### **Permakulttuurin arvot**

- Maasta huolehtiminen
- Ihmisistä huolehtiminen
- Ylijäämän palauttaminen

#### **Permakulttuurisuunnittelun periaatteet**

- Tarkkaile ja vuorovaikuta
- Kerää ja varastoi energiaa
- Kerää satoa
- Elä kohtuullisesti ja ota vastaan palaute
- Käytä ja arvosta uusiutuvia resursseja ja palveluita
- Älä tuota jätettä
- Suunnittele kokonaisuuksista yksityiskohtiin
- Yhdistä, älä eristä
- Suosi pieniä ja hitaita ratkaisuja
- Arvosta ja hyödynnä monimuotoisuutta
- Hyödynnä reunavaikutusta
- Vastaa muutokseen luovasti

## **Suderbyn historiaa**

*Haastateltavana Robert Hall, yksi Suderbyn perustajista ja GEN-Europen aktiivinen jäsen.*

Ekokylähankkeen aloittaminen on ollut unelma 1980-luvun lopulta asti. Siitä lähtien olemme vierailleet useissa erilaisissa ekokylissä ja tutkineet paljon ekokylä ja permakulttuuria. Yksi Suderbyn keskeisistä inspiraation lähteistä on Etelä-Ruotsissa sijaitseva Holman permakulttuurinen metsäpuutarha, jossa vierailimme useita kertoja. Holman vuonna 2004 perustettuun metsäpuutarhaan on rakennettu 60 cm korkeita hevosenkengän muotoisia valleja, tarkoituksena luoda edullinen mikroilmasto kasveille. Meidän ajatuksenamme oli kopioida näitä aurinkoa kerääviä maastonmuotoja ja laajentaa ideaa Suderbyssä kymmenen kertaa suuremmalla viljelyalueella ja kaksi metriä korkeilla valleilla, sekä yhdistää metsäpuutarha pysyvään asuinalueeseen.

Kauan ennen tilan hankkimista alkaneen ekokylän suunnittelun ohessa loimme jo yhteyksiä permakulttuuriliikkeeseen. Esimerkiksi heinäkuussa 2007 osallistuimme työleirille, joka vahvoine yhteyksineen Etelä-Ruotsin permakulttuuriliikkeeseen uudisti suhteemme Esbjörn Wandtiin, Holman metsäpuutarhan keskeiseen perustajaan. Myöhemmin, syyskuussa 2008 osallistuimme Pohjoismaiden permakulttuuritapaamiseen, jossa esittelimme ekokylävisiomme ja levitimme permakulttuuripiireille tietoa ekokylästä. Siellä päätettiin myös, että Esbjörn Wandt yhdessä kolmen muun tunnetun ruotsalaisen ja tanskalaisen permakulttuuriasiantuntijan kanssa järjestäisivät Suderbyssä kurssin myöhemmin syksyllä teemasta ”Mitä on permakulttuuri ja kuinka sitä tulisi soveltaa Suderbyssä?”. 16 osallistujan kurssin avulla saimme asiantuntijapanosta sekä lisää ihmisiä osallistumaan suunnitteluprosessiin. Tarjosimme, että osallistujat voivat joko maksaa käteisellä tai itse keksimällämme valuutalla ”kufiska grivna”-lla. Jotkut päättivät maksaa omalla valuutallamme, jota he saattoivat vaihtaa tavaroilla ja palveluilla, joita tarvitsimme. Tämä oli tapa saada ihmiset mukaan ekokylän toimintaan. Osallistaminen on meille tärkeää sekä ideologisesti että käytännöllisesti, koska haluamme ekokylämme kehittämisen olevan avoin julkinen prosessi, joka luo myös hyödyllisiä yhteyksiä kylän asukasryhmän ulkopuolelle.

Niille, jotka suunnittelevat permakulttuuriekokylän aloittamista, suosittelen hankkimaan etukäteen tietoa permakulttuurista sekä keskustelemaan kokeneiden permakulttuuriasiantuntijoiden kanssa ja jakamaan ajatuksia heidän kanssaan. Suderbyn tapauksessa ekokylän kehittämistä on suurelta osin rahoittanut EU:n LEADER-ohjelma. On varmasti mahdollista aloittaa hanke vähemmillä rahavaroilla, mutta on hyvä tutkia hankkeen rahoittamisen mahdollisuuksia. Suosittelisin myös samojen menettelytapojen käyttämistä kuin mitä me käytimme. Vyöhyke- ja sektorianalyysi on hieno työkalu alueen suunnitteluun ja järjestelyyn. Toinen neuvo on, ettei kannata olla liian kärsimätön aloituksen kanssa, vaan aloittaa syvällisellä paikan tarkastelulla eri vuodenaikojen aikana. Hankkeen hyvästä suunnittelusta alussa on suurta etua hankkeen myöhemmissä vaiheissa.

### **Kalle Randau**

#### *Lisätietoa*

· Sähköposti: [info@suderbyn.se](mailto:info@suderbyn.se)

· Kirja permakulttuurista: Mollison, Bill. (1988). *Permaculture. A designer's manual*. Tagari Publications.

#### *Lähteet:*

· Holmgren, David (2002). *Permaculture: Principles and Pathways beyond Sustainability*. Holmgren Design Services, 2002.

· <http://en.wikipedia.org/wiki/Permaculture> [viitattu 27.6.2013]

· <http://deepgreenpermaculture.com/permaculture/permaculture-design-principles/4-zones-and-sectors-efficient-energy-planning/> [viitattu 27.6.2013]





## RAKENTAMINEN

Rakennettaessa uusia taloja ekokyliin pyrkimyksenä on käyttää uusiutuvia, terveellisiä materiaaleja ja luoda käytännöllisiä, mukavia, pitkäikäisiä rakennuksia, jotka kuluttavat niin vähän energiaa kuin mahdollista. Esteettisyydellä on tärkeä rooli rakennuksissa, ei vain viihtyisän asuinympäristön vuoksi, vaan myös siksi, että ihmiset pitävät parempaa huolta kauniista rakennuksista.

Luonnonmukaisten rakennusmateriaalien kuten puun, saven, oljen, ruo'on, viherkattojen ja pellava- tai puukuidun käytöllä on monia etuja: joitakin niistä voi mahdollisesti löytää läheltä rakennuspaikkaa, talon ekologinen jalanjälki tulee olemaan minimaalinen, sisäilman laatu on erinomainen (kun rakenteet on toteutettu oikealla tavalla!), rakenteiden korjaaminen on helppoa ja lopulta materiaalit hajoavat takaisin luontoon. Kierrätysmateriaalien käyttö vähentää jätteen määrää ja säästää uusiutumattomia resursseja. Hengittämättömiä materiaaleja, kuten muovia ja synteettisiä maaleja, ei pitäisi käyttää ekorakentamisessa.

Meidän ilmastossamme lämmitys kuluttaa eniten energiaa talossa. Rakennuksen koko ja muoto, eristys, ikkunat ja tekniset laitteet vaikuttavat energiankulutukseen. Lisälämmöneristys on tärkeää vanhoissa rakennuksissa lämmitysenergian säästämiseksi. Kaikessa rakentamisessa rakenteelliset yksityiskohdat pitää suunnitella ja toteuttaa huolellisesti lämpöhävikin välttämiseksi. Passiivista aurinkoenergiaa kannattaa hyödyntää etelän puolelle sijoitettujen suurten ikkunoiden ja viherhuoneiden avulla. Koneellinen ilmanvaihto lämmön talteenottoineen voi säästää energiaa, mutta se voi myös tuoda ongelmia. Laitteisto vaatii säännöllistä huoltoa, muuten siitä voi tulla terveysriski, jos sisäilma saastuu. Kaiken kaikkiaan sillä, millaista energiaa lämmitykseen käytetään, uusiutuvaa vai uusiutumattomaa, on suuri merkitys kun arvioidaan rakennuksen kokonaisekologisuutta.

Ekorakentajat haluavat usein käyttää luonnonmukaisia rakennusmateriaaleja yhdistettynä perinteisiin, hyväksi todettuihin rakennustapoihin ja matalan teknologian ratkaisuihin, mikä onkin viisasta. Nykypäivänä tiukentuvat rakennusten energiasäädökset tekevät luonnonmukaisten rakennusten, jopa perinteisten hirsitalojen, rakentamisen hyvin vaikeaksi, joskus mahdottomaksi, vaikka sekä ekorakentajilla että säädöksillä on sama päämäärä säästää luonnon resursseja ja vähentää hiilidioksidipäästöjä. Voisivatko ekokylät olla edelläkävijöitä ongelman ratkaisemisessa näyttämällä kuinka voidaan rakentaa korkealaatuisia, ekologisesti kestäviä ja terveellisiä taloja omin käsin, hyödyntämällä vaihtoehtoisia ratkaisuja?

# OLKITALOT

## *Voskonysin ekoasutus, Liettu*

Olkipaalirakentaminen on vanha, lähes unohdettu menetelmä, jonka avulla voitaisiin ratkaista monia aikamme ongelmia. Olki on täysin luonnollinen ja uusiutuva, sekundäärinen tuote jota hyödynnetään vähän ja aliarvioidaan erinomaisena rakennusmateriaalina. Olkipaalirakentamisen avulla vähennetään ympäristön saastumista ja säästetään luonnonvaroja. Lisäksi ratkaistaan kemiallisista materiaaleista johtuva kodin mikroilmaston saastumisen ongelma, koska olkitalot hengittävät luonnollisesti seinien läpi. Olkitaloon liittyy monia etuja, joilla muut rakennusmenetelmät eivät voi ylpeillä, ja se myös täyttää kaikki modernin asuintalon vaatimukset. Olkitaloja pidetään ekologisina, koska niiden rakentamisessa käytetään lähes yksinomaan luonnon materiaaleja – olkea, puuta ja savea.



*Olkipaalitalo Domantas Surkysin ekokylässä.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

## **Olkirakentamisen menetelmät ja niiden ominaispiirteet**

Olkitalo voidaan rakentaa useilla erilaisilla menetelmillä: itsekantavana rakenteena, pilari-palkki -rakenteena, puurunkotalona tai käyttämällä olkipaalipaneeleja. Vaikkakin kaikissa edellä mainituissa menetelmissä olkea käytetään pääasiallisena rakennusmateriaalina, jokaisella menetelmällä on sekä etuja että haittoja, ja ne vaativat eritasoisia ammatillisia taitoja ja valmistelua. Ennen rakennusmenetelmän valintaa on tärkeää harkita omia tarpeita ja mahdollisuuksia.

### **Itsekantava olkipaalirakenne, toiselta nimeltään Nebraska**

Tämä menetelmä on nimetty seudun mukaan, jossa se keksittiin ja kehitettiin. Kyseisessä rakennusmenetelmässä olkipaaliseinät kantavat koko kattorakenteen painon, talossa ei ole muuta runkorakennetta. Olkipaalit pinotaan perustalle ja tapitetaan yhteen pähkinäpensaalla oksilla. Katto rakennetaan suoraan olkipaaliseinien päälle. Ikkunat ja ovet asennetaan yksinkertaisesti puukarmien kanssa seiniin rakennustyön aikana. Kun rakennettava seinä ulottuu korkeudelle, johon ikkuna tulee, karmi asetetaan paikalleen, ja paalit ladotaan sen ympärille. Seinät rapataan savella, kuten muissakin olkirakentamismenetelmissä. Seinien korkeus saattaa vähän muuttua ajan kuluessa, mutta mitä tiiviimmäksi olkipaalit on alussa puristettu, sitä epätodennäköisemmin näin tapahtuu. Katon paino ja kantokyky täytyy määritellä ja laskea etukäteen; runsaslumisilla alueilla tämä on erityisen tärkeää.

Tätä rakennusmenetelmää pidetään yksinkertaisimpana, se ei vaadi erityistä tietämystä rakentamisesta eikä paljon aikaa. Suurin osa työstä voidaan tehdä talkoilla.

#### **Edut:**

- Menetelmä on yksinkertainen, helposti toteutettava.
- Suunnitelma on helppo piirtää, jopa ilman hyvää tietämystä rakenteista.
- Helppo tehdä kaarevia muotoja.
- Sopii hyvin ihmisille, jotka rakentavat talonsa itse, edullisin versio olkipaalirakentamisesta.
- Rakentaminen sujuu nopeasti.

#### **Haittapuolet:**

- Olki täytyy pitää kuivana koko rakentamisprosessin ajan.
- Ikkunoiden ja ovien pinta-ala ei saa ylittää 50 % minkään seinän kokonaisalasta.
- Tukea vailla olevan (jäykistämättömän) seinän maksimipituus on 6 metriä.

Periaatteessa tämä menetelmä vaatii: a) perustiedot siitä miten oljen kanssa työskennellään, b) kuivan, hyvin säältä suojatun tilan olkipaalien varastointia varten, c) paljon työtä ja vahvoja käsiä.

### **Kevyt puurunko yhdistettynä kantaviin olkipaaliseiniin**



*Olkitalon rakentamista.  
Valokuva: Domantas Surkys.*

Tämän menetelmän kehitti englantilainen olkitaloarkkitehti Barbara Jones. Menetelmässä hyödynnetään rungottoman rakentamisen etuja, joita täydennetään kevyellä runkorakenteella, joka mahdollistaa katon asentamisen ennen olkipaaliseiniin rakentamista. Näin olkiseinät suojataan kosteudelta. Puurunko on niin kevyt, että se ei kannata painoaan rakennusprosessin aikana. Tästä syystä vaaditaan lisätukia auttamaan rungon pystyssä pysymistä ennen kuin seinät täytetään oljella. Lopullisessa rakenteessa olki ja puurunko täydentävät toisiaan ja yhdessä kantavat luotettavasti katon painon muodostaen kestävästä rakenteesta.

#### **Edut:**

- Katto rakennetaan ennen olkirakennustyötä, joten olki on suojassa kosteudelta.
- Puinen runko ja väliaikaisesti kannattavat rakenteet voidaan rakentaa etukäteen.
- Ikkunat ja ovet pysyvät vakaammin paikoillaan kuin rungottomassa rakentamisessa.
- Rakentamisessa käytetään huomattavasti vähemmän puuta kuin rakennettaessa rungollisia taloja perinteisin menetelmin.

#### **Haittapuolet:**

- Rakentaminen on monimutkaisempaa kuin Nebraska-menetelmässä.
- Puisten kattoa tukevien rakenteiden rakentamisessa tarvitaan enemmän teknistä osaamista.

Tämä rakennusmenetelmä vaatii: a) perustyökokemusta puurunkoisista taloista ja olkipaaleista, b) kuivan, hyvin säältä suojatun tilan olkipaalien varastointia varten, c) paljon työtä ja vahvoja käsiä.

### **Kantavana rakenteena pilari-palkki -järjestelmä tai puurunko**

Tämä menetelmä on periaatteessa samanlainen kuin perinteinen talonrakennustapa, puinen runko vain täytetään olkipaaleilla muiden materiaalien sijasta (olkipaalit asetetaan tiiviisti suoraan runkoon). Erityisesti arkkitehdit suosivat tätä tekniikkaa, koska rakentaminen perustuu vakiintuneisiin menetelmiin. Tässä rakenteessa puinen runko kantaa katon koko painon. Menetelmä vaatii teknistä tietämystä ja laskelmia. Rakenteelliset vaatimukset rajoittavat kokeiluja.

Menetelmä sopii nykyaikaisten ekologisten talojen rakentamiseen, koska rakentamisessa käytetään pääosin luonnonmateriaaleja ja samalla talo täyttää oleelliset nykyajan rakennevaatimukset.

#### **Edut:**

- Katto rakennetaan ennen olkirakentamisen aloittamista, joten olkipaalit ovat suojassa kosteudelta.
- Runko voidaan rakentaa etukäteen.
- Ikkunat ja ovet pysyvät vakaasti paikoillaan.
- Varmennettu tekniikka.

#### **Haittapuolet:**

- Monimutkainen rakentamisprosessi.
- Vaatii suurta teknistä tietotaitoa
- Puuta tuhlaava rakenne verrattuna muihin olkipaalirakenteisiin.
- Olkirakenteen tiiviyttä saattaa olla epätasainen, jos olki tiivistetään käsin.

Tämäntyyppinen rakentaminen vaatii: a) kantavien rakenteiden ammattimaisia laskelmia ja mittauksia, b) pitkää kokemusta olkitalojen rakentamisesta, c) enemmän taloudellisia ja teknisiä resursseja kuin muut olkipaalirakenteet.

### Olkipaneelirakenne

Olkipaneelit ovat suhteellisen uusi menetelmä, joka mahdollistaa olkitalojen helpon ja nopean rakentamisen. Olkipaneelit voidaan rakentaa itse tai ostaa eri yrityksiltä. Tässä kuvataan tekniikka, jossa käytetään valmiita kaupallisia olkipaneeleita. Tätä menetelmää käyttämällä hyödynnetään kaikkia olkirakentamisen etuja ja minimoidaan sen haittapuolet. Olkipaneelitaloilla on kaikki olkitalojen positiiviset ominaisuudet täydennettynä nopealla rakennusajalla, yksinkertaisella sää-suojauksella ja taatulla lämpöeristyksen tasaisella jakautumisella talon joka kulmaan.

Kun olki puristetaan paneeleihin teollisesti, oljen puristustiheys on yhdenmukaistettu, jopa noin 120 kg/m<sup>3</sup> jokaisessa 40 cm paksuisessa paneelissa. Olkea puristetaan tasaisella puristusvoimalla, joka takaa tuotteen teknisen laadun. Ylimääräinen olki leikataan erityisellä mekanismilla niin tasaisesti, että paneeleja rapatessa tarvitaan puolet vähemmän laastia kuin muuntyyppisillä olkipinnoilla. Valmis tuote kuljetetaan rakennuspaikalle ja asennetaan perustuksille. Paneelit eivät ole kovin painavia (maksimipaino on 200 kg), joten niitä voidaan nostaa käsin, välttämällä näin kalliita nostureita. Paneelirakentamisen erityispiirre on, että siinä ei tarvita lisärunkoa – puinen paneelin runko kantaa kattorakennetta, ja näin säästetään puuta.



*Olkitalon seinien rappausta.  
Valokuva: Domantas Surkys.*

Olkipaneelirakentaminen täyttää nykyaikaisen ekologisen talon vaatimukset, koska rakentamisessa käytetään pääosin luonnonmateriaaleja (olkea, puuta ja savea), ja talo voidaan viimeistellä samanlaisten esteettisten vaihtoehtojen mukaisesti kuin muissa rakennusmenetelmissä.

#### Edut:

- Olkipaneelit valmistetaan etukäteen.
- Nopea asennus rakennuspaikalla: noin 100 m<sup>2</sup> seinäala voidaan asentaa 1-2 päivässä.
- Erityisen rakenteen ansiosta paneelit voidaan liittää toisiinsa ilman lisämekanismeja tai työvälineitä, vain käyttämällä poraa.
- Kylmäsiltojen muodostuminen vältetään ja talot ovat huomattavan lämpimiä, koska paneeleja yhteenliitettäessä yhden olkipaneelin reuna tiivistetään toisen paneelin reunan avulla; rakennukset ovat erittäin tiiviitä.
- Paneelirakenteella vältetään olkipaalirakentamisessa yleinen ongelma, vaikeapääsyisten paikkojen riittävä tiivistäminen oljella. (Esimerkiksi eristykset ikkunoiden ja ovien ympärillä, talon nurkissa ja seinän yläosassa.)
- Rappaaminen on helppoa paneelien tasaisen pinnan ansiosta.
- Vakaa rakennus.

#### Haittapuolet:

- Olkipaneelit pitää säilyttää kuivina koko rakentamisprosessin ajan, kunnes ne rapataan.

Kun rakentamisessa käytetään korkealaatuisia tuotteita, riski oljen virheellisestä asettelusta tai epätasaisesta tiivistämisestä katoaa, eivätkä rakentajat tarvitse pitkää kokemusta olkirakentamisesta.

## Olkitalojen yleisiä piirteitä

**Lämmöneristävyys.** Olkitaloille on ominaista erityisen hyvä lämmöneristävyys. Saatujen tutkimustulosten perusteella tiivistetyillä olkipaaleilla täytetyn seinän, joka on rapattu savella molemmilta puolilta, lämmönläpäisykerroin on 43-54 prosenttia pienempi kuin asuintalojen seinille asetettu standardi.

**Rakennusten kestävyys.** Kokemuksen perusteella asianmukaisesti rakennetut ja kunnossapidetyt tiivistetyistä olkipaaleista rakennetut talot palvelevat sata vuotta ja pitempään. Tästä on paljon esimerkkejä etenkin USA:ssa.

**Paloturvallisuus.** Testit ovat todistaneet, että seinät, jotka on rakennettu tiivistetyistä olkipaaleista ja rapattu savella ja muilla palamattomilla materiaaleilla, täyttävät asuintalojen paloturvallisuusvaatimukset.

**Äänieristys.** Tiivistetyistä olkipaaleista rakennetut, rapatut ulkoseinät eristävät ääntä erittäin hyvin ja täyttävät korkeimman, A-luokan, akustiset ehdot.

**Hygienia ja terveys.** Olkimateriaali ei saa olla lahoa eikä sisältää sieni-itiöitä. Siksi on tärkeää, että olki tiivistetään kuivana vuodenaikana, varastoidaan hyvin ilmastoidussa tilassa, eikä se pääse kastumaan kuljetuksen tai rakentamisen aikana. Samasta syystä vesi- ja viemäriputkien tulee olla materiaaleiltaan korkealaatuisia ja erittäin huolellisesti asennettuja. Rappauksen tulee olla tiivis, jotta se suojaa seinää mahdollisimman hyvin. Erityisesti sisäpintojen täytyy olla läpäisemättömiä, höyryn ja savun kestäviä, näin estetään sekä kondensaatio rakenteessa että myrkyllinen savu sisätiloissa tulipalon sattuesssa. Jotta jyräjät eivät pääse rakenteeseen, täytyy varmistaa, että kaikki suojaamaton olki peitetään vahvistetulla rappauksella ja/tai laudoituksella molemmilta puolilta. Oljen käytön kokemukset viittaavat siihen, että jyräjät eivät pidä talvisadon oljesta, etenkin rukiista. On tärkeää käyttää aina vain hyvin puitua olkea.

Ja lopuksi: jotta noudatettaisiin ekologisten rakennusmateriaalien vaatimuksia, olki korjataan vain sadosta, jota ei ole ruiskutettu torjunta-aineilla.

## Kokemuksia olkipaalitalon rakentamisesta ja siinä asumisesta

*Haastateltava on Jonas Kačerauskas, joka muutti itse rakentamaansa olkitaloon perheensä kanssa vuonna 2007.*

Vilnan lähellä on paikka, joka on tulossa kuuluisaksi olkipaalitalostaan. Ihmiset tulevat tänne uteliaisuudesta, näkemään olkipaalitalon ja puhumaan sen omistajien kanssa. Talo on ainutlaatuinen, koska se on rakennettu oljesta ja rapattu savella, ja se on muodoltaan pyöreä. Jonas Kačerauskas, ekologisen talon omistaja, kertoi että inspiraatio talon rakentamiselle tuli, kun pojan synnyttyä nuori perhe kaipasi itsenäistä elämää. Hän sai tietää olkitaloista ensi kertaa osallistuessaan V. Megren kirjojen lukupiiriin. Ensimmäinen projekti oli nelikulmainen talo pyörillä, mutta ajatus talon muodosta vaivasi häntä. Hän oli lukenut jostain muodon energetiikasta. Nelikulmio on neutraali muoto, mitä pyöreämpi muoto, sen positiivisempi se on. Hän piti pyöreiden ja ”keskittämisen” ajatuksesta. Luonto itse kuiskasi talolle ihanteellisen paikan: apiloiden muodostama kehä rajasi paikan, jossa talo nyt seisoo.

Nämä suunnitelmat mielessään, lähestyvän perheenlisäyksen vauhdittaessa toimintaa, Jonas perehtyi syvemmin oljen ominaispiirteisiin ja sahasi puutavaraa. Alussa hän työskenteli yksin, mutta sai pian apua rungon pystytykseen. Olki kerättiin kolmen hehtaarin alueelta ja kuljetettiin noin 100 kilometrin päähän rakennuspaikalle, missä se paalattiin ja tiivistettiin käsin. Talon rakentamisessa tarvittiin suunnitelmien mukaan 1,3 metrin pituisia paaleja, mutta puristin tuotti 1,1 metrisiä, joten kaikki piti säätää käsin. Kun paaliseinä oli koottu, siinä oli paljon rakoja, jotka huononsivat lämmöneristystä ja haittasivat rakennuksen ulkonäköä.

He rakensivat talon kesällä ja muuttivat asumaan siihen talveksi, mutta pakkasen tuli läpi seinien raoista, lattiasta ja katosta. He yrittivät jatkuvasti ratkaista ongelmaa, mutta kuten Jonas



sanoo, lopulta Jumala pysäytti heidät ja kehotti palaamaan seuraavana vuonna. Korjaukset tehtiin keväällä. Koska lattiaa ei oltu rakennettu paaleista vaan irtonaisesta oljesta, se oli tärkeää rakentaa uudelleen ja tiivistää. Seinät rapattiin savirappauksella, katto katettiin puusäleillä. Tulevaisuuden suunnitelmissa on lisäkate rukiinoljesta.

Jonas Kačerauskas aikoo kasvattaa itse olkea talonsa katoksi. Hän tuntee vanhan miehen, joka tietää kuinka olkikatto tehdään. Jonas haluaa oppia tekniikan ja säilyttää tietämystä, hän uskoo että on erittäin arvokasta hankkia näiden alojen asiantuntijuutta.

Jonas sanoo, että huolimatta näistä vastoinkäymisistä olkitalolla on monia etuja. Se on ensinnäkin ekologinen. Jos olki poistetaan esimerkiksi katosta, ”jäte” yksinkertaisesti hajoaa. Toiseksi, talo on edullinen ja kenen tahansa hankittavissa. Koska olki on kevyttä, tarvitaan enimmillään vain viisi henkeä pystyttämään tällaisen talon seinät päivässä ja rungon parissa viikossa. (Jos käytetään omatekoisia suunnitelmia, tarvitaan intuitiota ja logiikkaa eteen tulevien ongelmien ratkaisemiseksi.) Olkitalo on hyvin lämmin. Sen seinät hengittävät ja talo on palon ja jrsijöiden kestävä.

Täysin uusi ja erilainen näkemys talosta ja kodista on tärkeää omaksua olkitaloa rakennettaessa. ”En voi kuvitella, että joku muu olisi rakentanut talon minulle. Se tuntuisi samalta kuin jos joku muu istuttaisi puuni, synnyttäisi lapseni ja kasvattaisi heidät. Nukkuessaan olkitalossa ihminen tuntee nukkuvansa luonnossa. Missään muualla ole niin hyvä nukkua kuin tässä talossa”, Jonas kertoo.

### **Marius Tarvydas, Laimis Žmuida**

#### *Lisätietoa*

· *Marius Tarvydas, sähköposti: marius@ecococon.lt, kotisivu: www.ecococon.lt*

· *Jonas Kačerauskas, sähköposti: jonas@siaudinukas.lt, kotisivu: www.siaudinukas.lt*

· *Suomalaisia linkkejä: www.luomura.com; www.saviry.fi; naturalbuilding.fi/olkipaalirakentamisesta*

*Muita linkkejä: Olkipaalirakentamisen kansallinen yhdistys Saksassa: <http://fasba.de/>;*

*[www.strawbalefutures.org.uk/wp-content/uploads/sites/8/2013/02/strawbaleguide.pdf](http://www.strawbalefutures.org.uk/wp-content/uploads/sites/8/2013/02/strawbaleguide.pdf);*

*[www.buildingwithawareness.com/house1.html](http://www.buildingwithawareness.com/house1.html); [www.greenhomebuilding.com/strawbale.htm](http://www.greenhomebuilding.com/strawbale.htm);*

*[www.balewatch.com](http://www.balewatch.com); [www.strawbalefutures.org.uk](http://www.strawbalefutures.org.uk); [www.strawbale.com](http://www.strawbale.com); <http://thelaststraw.org>*

## **OLKIPAALEISTA RAKENNETTU PYÖREÄ ULKORAKENNUS**

### **L.A.S., Puola**

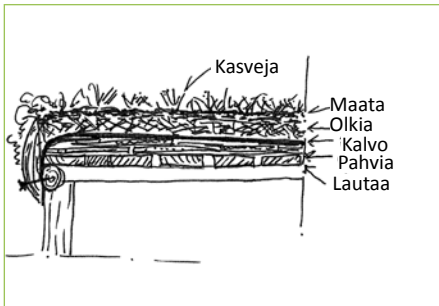
Yksi ekokyliä tärkeimpiä mahdollisuuksia on rakentaa yksinkertaisia, terveellisiä ja edullisia taloja asukkaille. Ympäri maailmaa rakennetaan yhä enemmän olkipaalitaloja, joiden seinät on usein rapattu savella sekä sisä- että ulkopinnalta. Tämänkaltaiset talot eivät tarvitse lisäeristystä, ne sopivat täydellisesti sekä kylmiin että kuumiin ilmastoihin. Tässä esitellään pieni kierrätysmateriaaleista rakennettu rotundatalo ”à la jurttaa”. Talon rakentamiseen on käytetty vanhoja lautoja, tammipilareita, vähän savea, kiviä ja tietenkin olkipaaleja.



*Olkipaalirakenteinen pyöreä ulkorakennus.  
Valokuva: Monika Podsiadła.*

### **Rakennustekniikka**

Rotundaolkitalon muoto muistuttaa perinteistä pyöreää jurttaa. Tämä rakennus ei tarvitse perustuksia – se on rakennettu tiilien ja saven päälle, jotka muodostavat eristävän kerroksen erottamalla rakennuksen maasta. Jurttan pinta-ala on 18 m<sup>2</sup>. Kattorakenne tukeutuu tammipylväisiin (poikkileikkaukseltaan 15 cm), jotka on kiinnitetty suoraan maahan. 1,5 metrin välit pylväiden välillä on täytetty olkipaaleilla kahden metrin korkeuteen asti. Jurttan sisällä on keskipylväs, ja siihen kiinnittyvät säteittäiset vaakapuut (poikkileikkaukseltaan 10 – 15 cm),



Viherkatto. Olkipaaliulkorakennuksen yksityiskohta.  
Piirros: Monika Podsiadla.

jotka kannattelevat kattoa. Katto on rakennettu lautakerroksesta, puhvistä, paksusta muovista ja oljesta, jota on patjana päällimmäisenä. Olkikaton päälle voi sirotella multaa ja ruuhonsiemeniä tai kivikkokasveja – näin teimme ”vihreän katon”.

Talon lattia voidaan rakentaa oljesta, savesta tai laudoista. Ovi on puinen, ja ikkunat on tehty kierrätyslasista ja asennettu puukarmeihin.

Kolme ihmistä rakensi talon kahdessa viikossa. Tarvittiin vain yksi aikaisempaa rakentamiskokemusta omaava henkilö, kahdella muulla ei ollut mitään erityistä pätevyyttä.

## Käyttäjäkokeuksia

Pyöreä olkipaaliulkorakennus rakennettiin vuonna 2009. Se sijaitsee Pyszczowa Goran kylässä, jossa se herättää kiinnostusta asukkaissa, naapureissa ja kylän vierailijoissa.

Pyöreä, tai paremminkin monikulmainen rakennus on paikka kokouksille työpajojen aikana, vieraille, ja talvella sitä käytetään varastotilana. Kesäisin se on paikka jossa vapaaehtoistyöntekijät nukkuvat, ja kuumalla säällä se toimii loistavana suojana auringolta. Iltaisin sinne on mukava mennä juomaan kuppi teetä, juttelemaan ja meditoimaan ystävien kanssa.

Tämä talo on myös täydellinen paikka lasten leikeille, erityisesti silloin kun sataa. Olkiseinät ”hengittävät”, ne luovat viihtyisän tunnelman. Oljen tuoksun haistaa sisällä, ja se herättää mielikuvan mukavasta unesta.

Olkijurtan voi rakentaa myös suurempana, ja savirapattuna se voisi toimia oikeana, ympärivuotisesti käytettävänä talona. Toisiinsa yhteydessä olevien olkitalojen ryhmällä voisi olla monia tehtäviä ekoyllissä. Jokaisen puutarhurin unelmana on pieni, edullinen talo puutarhassa – unelma voi toteutua täydellisesti tämäntyyppisellä rakennuksella.

Samalla periaatteella voi rakentaa myös leikkimökin lapsille, työpajan, varastotilan, saunan ja jopa autotallin.



Pyöreä olkipaaliulkorakennus sisältä päin.  
Valokuva: Mia Saloranta.



Talon rakentaja - Andrzej Mlynarczyk.  
Valokuva: Monika Podsiadla.

Idea olkitalon rakentamisesta syntyi muutama vuosi sitten. Vuonna 2001 minulla oli mahdollisuus osallistua kolme kuukautta kestäneelle permakulttuurin ja vaihtoehtoisen suunnittelun kurssille ekokeskus ”Folkecenter – Thy”-ssa Tanskassa. Siitä lähtien olen ollut kiinnostunut tästä tekniikasta, ja yhdessä ystäväni kanssa levitän siitä tietoa Puolassa. Alun perin olkitalon oli tarkoitus toimia paikkana permakulttuurisille kasveille, sekä ihmisille jotka halusivat levätä ja meditoida siellä. Ymmärsimme kuitenkin pian, että talo on ihana työpaja- ja tapaamispaikka. Se on täydellisessä sopusoinnussa ympäristön kanssa, ja samanaikaisesti se kiinnittää

huomiota, ”kutsuu” sisään. Rotunda on herättänyt huomiota vieraisamme ja monet heistä ovat kysyneet sen teknisiä yksityiskohtia rakentaakseen samanlaisen itselleen.

**Andrzej Mlynarczyk, Monika Podsiadła**

*Lisätietoa*

· Yhteystiedot: Andrzej Mlynarczyk, Monika Podsiadła, auramm@wp.pl

## KUPOLITALOT – ESIMERKKI KUPOLIMUODON EDUISTA

### *Jaunpiebalgan ekoyhteisö, Latvia*

Kupolimuodolla (tai kokonaisen tai osittaisen pallon muodolla) on monia etuja sekä asuin- että muita rakennuksia (taloja, kesämökkejä, terasseja, kasvihuoneita ym.) rakennettaessa. Kupolimuodon etuihin kuuluu suuri vahvuus ja kestävyys. Kupolit ovat nopeita rakentaa, tehokkaita lämmittää ja niissä on hyvä ilmankierto. Kupolimuoto antaa mahdollisuuden maksimoida sisään tulevan valon määrän, mitä voidaan hyödyntää esimerkiksi kasvihuoneissa. Lisäksi kupolinmuotoisten talojen ulkoseinien pinta-ala on pienempi kuin perinteisissä rakennuksissa, mistä seuraa pienemmät rakennuskustannukset. Kupolimuoto on myös pyhä muoto; se keskittää energiaa ihmisiin talon keskellä.



*Kupolitalon perustukset Jaunpiebalgassa.  
Valokuva: Daina Saktiņa.*

### **Esimerkki: asuintalo Jaunpiebalgassa**

Esimerkinä Jaunpiebalgan yhteisössä rakennettu asuintalo nimeltä ”Silini”. Talo ei ole tyypillinen latvialaisen arkkitehtuurin, ympäristön tai elämäntavan kannalta. Talon asukkaat rakensivat talon itse ilman rakennusyhtiöiden apua. Tulevaisuudessa alueelle on tarkoitus rakentaa useampia kupolitaloja.

Tämäntyyppinen kupolirakennus kehitettiin perehtymällä ympäristögeometriaan, ja lopputuloksena on vahva rakenne, joka kestää erilaisia sääolosuhteita ja palvelee asukkaitaan monia vuosia. Kupolitaloissa on mahdollista säästää lämmitys- ja sähkölukuja. Rakenne mahdollistaa monenlaisia suunnitteluvaihtoehtoja. Kupolitalon rakentaminen on pitkälle kehitettyprosessi. Talon katon rakentaminen kestää kolme kuukautta, jota seuraa ulkopuolen työt ja talon sisustan rakentaminen, joka vie pidemmän ajan. Hinnaksi arvioidaan 12 000 LVL (noin 17 000 euroa) per 120 m<sup>2</sup>:n asuinala.



*Kupolimuotoinen kasvihuone Suderbyn ekokylässä, Ruotsissa.  
Valokuva: Mia Saloranta.*

”Silinin” rakentaminen aloitettiin kesäkuun 2011 lopussa. Kupolitalon halkaisija on 10 metriä, korkeus 5,6 metriä, pohjakerroksen korkeus on noin 2,8 metriä ja asumistilaa on 78,5 m<sup>2</sup>, ensimmäisessä kerroksessa asuintilaa on 40 m<sup>2</sup>.

Rakennustyöt kannattaa ajoittaa kevään ja kesän ajalle. Tätä ennen pitää valita talon sijainti ja tehdä rakennussuunnitelma sekä kaavio kupolirakenteen



kokoamisesta. Kokoamiskaavio voidaan tehdä erityisellä laskurilla, joka on saatavilla osoitteessa: <http://desertdomes.com/dome5calc.html>.

Rakentamisessa ja eristämässä sekä sisätiloissa käytetään ympäristöystävällisiä materiaaleja. Tyypillisiin, suosittuihin materiaaleihin kuuluvat kivi (kellariin), savi, puu, selluloosa, villa ja lasi, riippuen lähiympäristössä saatavilla olevista materiaaleista ja niiden soveltuvuudesta ilmastolosuhteisiin

### **Läsma Grišāne**

*Lähteitä: Tarinan kuvauksessa käytetty informaatiota lähteistä [www.smucspainava.lv](http://www.smucspainava.lv) ja "Dienas žurnāli" kustantamon julkaisusta "Dari pats" (maaliskuun 2012).*

#### *Lisätietoa*

· Yhteysthenkilö: Māris Pirktiņš, sähköposti: [maris.pirktings@gmail.com](mailto:maris.pirktings@gmail.com)

· Hankkeen kotisivut: [www.kupolmaja.lv](http://www.kupolmaja.lv); hankkeen sähköposti: [kupolmaja@gmail.com](mailto:kupolmaja@gmail.com)/

Linkkejä: [www.domehome.com](http://www.domehome.com); [www.hortondome.com/dome](http://www.hortondome.com/dome); [www.naturalspacesdomes.com](http://www.naturalspacesdomes.com); [sfera-grifona.com](http://sfera-grifona.com); [solaleya.com](http://solaleya.com); [www.domespace.com](http://www.domespace.com); [www.i-domehouse.com](http://www.i-domehouse.com); [www.domes.com](http://www.domes.com); [www.domesnorthwest.com](http://www.domesnorthwest.com)

## **SAVILATTIAPÄÄLLYSTE**

### **Liettua**

Savi on luonnollinen rakennusmateriaali. Sen kanssa on helppo työskennellä, eikä työskentelyssä tai pinnoittamisessa tarvita vaarallisia kemikaaleja (kuten liimoja, lakkoja tai liuottimia). Savilattia on energiatehokas, antiseptinen ja antistaattinen ratkaisu. Se tukee optimaalista kosteustasapainoa, neutraloi hajuja ja sillä on erinomainen kyky varastoida lämpöä. Päiväsaikaan lattia voi lämmentä auringon vaikutuksesta, ja yöllä se luovuttaa lämmön taloon. Koska savi johtaa hyvin lämpöä, savilattia on hyvä ratkaisu rakennuksiin joissa on lattialämmitys. Savipäällyste ei vaadi mitään erityistä kunnossapitoa ja se on tarvittaessa helposti korjattavissa. Tämän lisäksi, käyttämällä erilaisia viimeistelytapoja savilattiasta voi tulla omaperäinen osa sisustusta. Asiantuntijan kanssa neuvoteltuaan jopa henkilö, jolla ei ole rakennusalan koulutusta, voi itse tehdä savilattian. On vain muutamia hienouksia, jotka pitää tietää.

### **Kuinka savilattia tehdään**



*Savilattiaa ja -seinää Domantas Surkysin ekoasunnon olohuoneessa.*

*Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

Savilattia tehdään savesta, johon lisätään soraa ja eri hiekkalaatuja. Myös muita täyteaineita kuten olkea, lantaa, tiettyjä kasveja, ruo'on kukintoja ja vastaavia, voidaan käyttää. Savilattia voidaan tehdä mille tahansa pohjalle – pohjan valinta riippuu pääasiassa paikallisesti tyypillisistä rakennusperinteistä. Esimerkiksi Hollannissa savipäällysteen pohjana käytetään jauhettuja simpukankuoria ja Slovakiassa kierrätyslasimurskaa. Jokaisen tekijän tulisi itse löytää parhaan yhdistelmän resepti, koska eri rakennuspaikoissa on erilaisia raaka-aineita. Eri paikkojen savilaaduilla on omat ominaisuutensa, jotka vaikuttavat siihen, minkä tyyppisiä ja missä määrin täyteaineita tarvitaan, jotta saadaan aikaiseksi vakaa ja viehättävä lattia.

Saviseoksen tekemisessä savilattiaa varten on seuraavat vaiheet:

- Kaiva savimaata ja aloita kokeilut. Ei ole mitään erityisvaatimuksia siitä millaista savimaata tulisi käyttää.

- Lisää haluamasi täyteaineet saveen ja päällystä seoksella noin yhden neliömetrin kokoinen alue lattiasta. Odota että päällyste kuivuu ja seuraa mitä sille tapahtuu. Jos kuivunut savi halkeilee, seos on liian lihavaa; tämällystystä seosta pitää köyhdyttää lisäämällä siihen soraa (raekoko 2 mm tai vähemmän). Jos päällyste murenee, siinä on liikaa soraa. Toista tämä vaihe kokeilualoilla ja seuraa jokaisen uuden seoksen kuivumistuloksia.
- Tavallisesti 5-6 kokeilua riittää täyteaineiden optimaalisen määrän löytämiseksi saviseosta varten, joka ei kuivuttuaan halkeile eikä murene. On tärkeää merkitä muistiin jokaisella koealalla käytettyjen täyteaineiden määrä, jotta seos voidaan sekoittaa uudelleen kun löydetään seos, jossa täyteaineet ovat oikeassa suhteessa toisiinsa. Valmista seos tämän reseptin mukaisesti kaikkiin tuleviin saviseoksiin.

Jos lähialueelta ei ole mahdollista kaivaa savea tai kokeiluja ei haluta tehdä, rakennustarvikeliikkeistä ja vastaavista voi ostaa valmiita saviseoksia.

Liettualaisen asiantuntijan Domantas Surkysin mukaan savilattian perustamisen ja pinnoittamisen vaiheet ovat seuraavat:

- Levitä noin 2 cm:n paksuinen kerros saviseosta betoni- tai muulle sopivalle pohjalle.
- Tasoita saviseos
- Odota että seos kuivuu. Kuivumisaika riippuu rakennuksen sisälämpötilasta. Tavallisesti kuivuminen kestää 2-3 päivää, kosteissa oloissa noin viikon, jos rakennuksessa on lattialämmitys, päällyste voi kuivua yhdessä päivässä.
- Levitä valkoista savirappausta pintakerrokseksi. (Valmista valkoista savirappausseosta voi ostaa kaikista Euroopan maista.) Tämän kerroksen paksuuden tulisi olla noin 2 mm, ja on tärkeää levittää se tasaisesti lattialle. Lattiasta tulee valkoinen. Anna sen kuivua.
- Levitä hyvin ohut kolmas kerros kiiltävästä savisilotteesta, jota myös voi ostaa valmiina seoksena. Se sisältää hyvin hienojakoista hiekkaa.
- Hio lattia kivellä tai muulla hiontavälineellä. Kiillota lattia. Odota sitten että tämä kolmas kerros kuivuu.
- Käsittele lattia pellavaöljyllä (voit käyttää myös muuta lattiapäällysteöljyä). Lämmitä öljy +70 -asteiseksi. Kyllästä lattia öljyllä. Anna sen imeytyä ja levitä lisää öljyä lattiaan (mutta älä odota niin kauaa että öljy jähmettyy).
- Käytä puuvillakangasta ylimääräisen öljyn pyyhkimiseen. Lattia pitää pyyhkiä kun se on vielä märkä, eli ennen kuin öljy jähmettyy. Pyyhittyäsi pois ylimääräisen öljyn, päällyste jähmettyy vielä noin kahden viikon ajan. Sinä aikana sen päällä voi kävellä, mutta pitää varoa, ettei sen päälle kaadu tai valu mitään nestettä.

Vahaa lattia. Vahaamisen jälkeen lattia on sileämpi ja sillä on miellyttävämpää kävellä. Vahauksen käytetään mehiläisvahaa tai muuta luonnollista vahaa.

Jos lattia halutaan koristella (esimerkiksi piirtämällä tai maalaamalla), tämä tulee tehdä ennen öljyämisvaihetta.

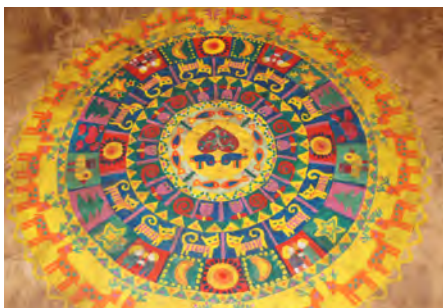
Savilattiaa hoidetaan samalla tavoin kuin lehtipuulattiaa: se pitää vahata useita kertoja vuodessa.

## Savilattiasovelluksia asuintaloissa

Savilattiaa käytetään usein olkirakennuksissa, koska se on luonnollinen jatke olkiseinien savirappaukselle. Mikään ei kuitenkaan estä savilattian tekemistä taloon, joka on rakennettu muista materiaaleista. Idea on käyttökelpoinen jopa kaupunkirakennuksiin. Savilattia sopii myös tiloihin joissa on epätavallisen muotoinen lattia.

Jotkut parantelevat tätä vanhaa, uudelleen käyttöön otettua lattiapäällystetekniikkaa

imeyttämällä lattiaan pellavansiemenöljyä ja kiillottamalla sen luonnonvahalla. On mahdollista myös värjätä lattia luonnon pigmenteillä. Jälkeenpäin hiomalla saadaan sileä, marmorinkaltaisen pinta, joka voidaan koristella kuvioilla. Mielikuvituksen ja taiteellisten taitojen ilmaisulle on rajoittamattomat mahdollisuudet.



Mandala-maalaukseen savilattiassa.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

Savilattiaan on mahdollista tehdä myös vesitiivis pinta käyttämällä esimerkiksi erityistä tadelakt-rappausmenetelmää. Siihen tarvitaan tadelakt-teknikassa käytettävä erikoiskalkkilaasti, marokkolainen erikoissaippua ja erikoiskiviä hiontaan (katso linkit).

## Vaikutelmia savilattiatalosta

*Kirjoittajat vierailivat menetelmän kehittäjän ja käyttäjän Domantas Surkysin luona ja haastattelivat häntä.*

Olemme vierailulla Domantas Surkysin ja hänen perheensä olkitalossa. Heti ulko-oven avaamisen jälkeen katse siirtyy lattiaan – se näyttää olevan tehty vieraasta materiaalista, ja näyttää myös maalatulta. Omistaja huomaa kysyvän katseemme ja vastaa: ”Se on savilattia.” Hän väittää olevansa ensimmäinen nykyaikaisen savilattian tekijä Liettuassa. On totta, ettei tämä lattia näytä aaltoilevalta tai tummalta, kuten ne joita voi yhä löytää vanhoista taloista. Tämä nykyaikainen lattia on vaaleanruskea, tasainen ja muistuttaa marmoria. Domantasin talossa myös seinät ja katto on rapattu savella.

Eteiskäytävän lattia on koristeltu ennen öljyämistä tehdyllä guassimaalauksella. ”Vaimoni on taidemaalari, joten hän maalasi lastemme kanssa tämän mandalatyyppisen maton. Maali imeytyi saveen, joten öljyämisen jälkeen se ei kulu pois.”

Savilattian rakentamiseen tarvittavat materiaalit ovat halpoja, mutta prosessi vaatii paljon työtä ja aikaa. Esimerkiksi lattiaa hioi viisi ihmistä kivillä. Koko prosessi kesti muutaman viikon. Tiivistetyssä ja kuivuneessa lattiassa on alun perin valkoinen väri. Öljyämisen jälkeen se muuttuu ruskeaksi. Domantasin mukaan lattiasta voi tehdä minkä tahansa värisen käyttämällä maalipigmenttejä.

Myös kylpyhuoneessa on savipäälystelattia. Tämä huone on koristeltu kivillä jalkahierontaa varten. Vaikka savipäälystelattiateknikka on vanhaa perua, se ei tarkoita, että lattian pitäisi olla kylmä kuten aikaisemmin; tässä talossa on lattialämmitys koko lattian alla.

Savirappaus ei ole uutuus Liettuassa. Menneisyydessä liettualaiset käyttivät usein seinien pinnoitukseen savea, johon oli sekoitettu pellava- ja olkisilppua. Saven käyttäminen rakentamisessa on kuitenkin ollut unohtuneissa jonkin aikaa. Domantas Surkys haki tietonsa Englannista ja järjesti virolaiset asiantuntijat opettamaan itseään ja ystäviään kehittääkseen käytännön taitojaan. Hän etsi ihanteellista saviseosreseptiä kahden vuoden ajan. Nyt tästä tiedosta on tullut tärkeä osa hänen liiketoimintaansa, ja sitä on hyödynnetty useiden talojen rakentamisessa Liettuassa.



Näkymä kylpyhuoneesta:  
savilattiaa, -seinää ja kylpyamme.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

## Dalia Vidickienė, Živilė Gedminaitė-Raudonė

Lisätietoa

· Domantas Surkys, sähköposti: domas@ecococon.lt

· Savi- ja olkiteknikoihin erikoistuneen liettualaisen yrityksen verkkosivut: www.ecococon.lt

Muita linkkejä: <http://housealive.org/clay>; <http://ilovecob.com/archive/earthen-floor-start-to-finish>; [www.dancingrabbit.org/about-dancing-rabbit-ecovillage/eco-living/building/natural-building/earthen-floor](http://www.dancingrabbit.org/about-dancing-rabbit-ecovillage/eco-living/building/natural-building/earthen-floor); [www.boudaouchtravaux.com/tadelakt-technology-tadelakt-marrakech.htm](http://www.boudaouchtravaux.com/tadelakt-technology-tadelakt-marrakech.htm); <http://en.wikipedia.org/wiki/Tadelakt>

Tadelakt-teknikassa käytettävää erikoislaastia voi ostaa esim. täältä: [www.kreidezeit.de/EnglischeVersion/FramesetENG/indexENG.htm](http://www.kreidezeit.de/EnglischeVersion/FramesetENG/indexENG.htm)

# VIHREÄ SAMMALKATTO

## *Vepraiain lähellä sijaitseva ekokylä, Liettua*

Sammalkatto on yksi viherkattotyypeistä. Tässä esitelty rakenne ei ole perinteinen viherkatto, vaan sovellus jonka on keksinyt eräs liettualainen ekokylän asukas. Viherkatot auttavat mukauttamaan rakennuksia luonnolliseen maisemaan, estävät rakennuksia kuumenemasta, tarjoavat hyönteisille ja muille pienille eläimille elinpaikan, puhdistavat ilmaa ja muuttavat aurinkoenergiaa ja hiilidioksidia orgaaniseksi aineeksi. Vihreä sammalkatto on helppo perustaa, eikä vaadi paljoa ylläpitoa. Se on kevyt, edullinen ja sopii varjosiin paikkoihin. Toisaalta se vaatii lämpö- ja vesieristyksen ja loivan kattokaltevuuden.



*Sammalkatto Laimisin ekokylässä.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

## **Ominaispiirteet, rakentaminen ja kunnossapito**

Kyiseiselle vihreälle sammalkatolle on istutettu erityistä elävää sammalta. Tärkein kriteeri sammalten valinnassa on niiden kasvuolosuhteet – sammaleen pitäisi kasvaa aurinkoisella paikalla, jossa ei ole kosteutta, kuten asfaltin tai kivien päällä. Tämantyyppiset sammalet, kuten myös jotkut maksaruohot, kestävät lämpöä ja veden vähyyttä, joten kattokasvillisuus ei vaadi hoitoa.

### **Vihreän sammalkaton edut**

Muut viherkatot vaativat enemmän kunnossapitoa kuin sammalkatto (lisäkastelu, ruohonleikkuu, lannoitus ja vuosittainen ruohon uudelleenistutus); myös niiden perustaminen on vaikeampaa (tarvitaan tukevampi kattorakenne kantamaan suurempi määrä maata, vahvistusverkot estämään maan alasvalumista ja kastelujärjestelmät).

Sammalet, kuten muutkin kasvit, puhdistavat ilmaa, tuottavat happea ja palvelevat erilaisen mikro- ja makroelämistön lisääntymisympäristönä. Sammal eristää kuumuudelta ja melulta. Huokoisena materiaalina se sitoo haitallisia pölyhiukkasia. Vihreä katto somistaa luonnollisesti maisemaa. Sammalkatto on myös edullinen, helposti perustettavissa ja korjattavissa. Sen rakentamiseen ei tarvita asiantuntijoita tai erikoisosaamista.

### **Vihreän sammalkaton haittapaulet**

Verrattuna muihin kattoihin sammalkatolla ei ole suurta massaa, ja siksi se ei toimi lämmöneristekerroksena. Toinen haittapuoli vihreässä katossa on, että vettä ei voida kerätä katolta, tai sitä saadaan kerättyä erittäin vähän. Tässä tapauksessa vesi pitää suodattaa, koska veden kanssa huuhtoutuu orgaanisen aineen ja maan hiukkasia. Vakava haittapuoli on se, että sammalkatto vaatii vesieristyksen, johon käytetään enimmäkseen epäekologisia materiaaleja (esimerkiksi polyetyleenikalvoa). Nämä materiaalit vaurioituvat helpommin kuin pelti- ja savitiilikatot, joten viherkattojen kuntoon pitää kiinnittää enemmän huomiota tai rakentaa kestäviä vettä eristäviä lisäkerroksia.

### **Sammalkaton rakentamisaikavaiheet**

- Rakennetaan loiva harjakatto. Katon kulman tulisi olla noin 20-30 %, mitä pienempi sen parempi. Palkkien päälle naulataan laudat tai lankut, joiden päälle kiinnitetään jonkinlainen kangas (esimerkiksi matto).

- Tehdään vesieristys, kaksi kerrosta vahvaa polyetyleenimuovia, esimerkiksi sellaista, jolla vuorataan lammikoiden pohjat.
- Levitetään sentin paksuinen hiekkakerros. Sitä tarvitaan muovin suojaamiseksi UV-säteiltä ja kasvuhaluiseksi sammalelle.
- Viimeiseksi hiekan päälle laitetaan sammat. Ne asetellaan mättäinä yksi toisensa viereen. Tyhjää tilaa ei jätetä, koska sammal kasvaa hyvin hitaasti, ja sade tai tuuli saattaa puhaltaa tai huuhdella suojaamattoman hiekan pois.

### Sammallajin valinta

Sopivan sammalen valinta kattoa varten on hyvin tärkeää. Sammali ei saa olla metsässä kasvavaa tyyppiä, koska se on tottunut varjoon ja suureen ilmankosteuteen. Metsäsammal ei yksinkertaisesti kasvaisi katolla. Lisäksi (ainakin Liettuassa) laki suojelee metsiä ja kieltää sammaleen keruun niistä. On olemassa muun tyyppisiä sammalia, jotka kasvavat samankaltaisissa olosuhteissa kuin katolla, eli kuumuudessa ja kuivuudessa. Jotkut sammallajit kykenevät kasvamaan ilman mitään maakerrosta, kiven tai muun pinnan päällä suorassa auringonvalossa. Tällaista sammalta löytyy luonnosta kuivilta hietikoilta, soran tai kivien päältä. Mutta laki kieltää myös niiden keräämisen suojelelta luonnonalueilta. Mahdollisuudeksi jää etsiä tällaista sammalta hylättyiltä asfalttiparkkipaikoilta, vanhoilta asfalttipoluilta, hylättyjen maatilojen tai teollisuuslaitosten pihoilta ja vastaavista paikoista.

### Neuvoja tekniikan hyödyntämiseksi

Rakenna katto siten, että ullakolta pääsee helposti tarkastamaan mahdolliset pakkasen sisäänpääsyt ja alueet jotka tarvitsevat korjaamista. Laita varmuuden vuoksi kaksi kerrosta vesieristyskalvoa. Vanhoja mattoja tai paksuja kangasmateriaaleja voidaan käyttää estämään kattolautoja vahingoittamasta kalvoa ja mahdollisesti estämään kosteuden kondensoitumista kattolautojen ja kalvon väliin. Älä lämpöeristä kattoa. Eristä seinät ja yläpohja, mutta jätä ullakko tuulen puhaltamaksi. Katto tuulettuu paremmin eikä sinun tarvitse murehtia kondensaatiosta. Katon kunnossapito- ja korjaustyöt on helpompi tehdä tarvittaessa.

### Karkea hinta-arvio

Katon asentaminen (poislukien kannatinpalkit ja niiden päällyslaudat) maksaa noin 2,6 euroa per neliometri. Tämä on kahden vesieristyskalvon ja niiden kiinnittämiseen käytettävien puuruuvien hinta. Oman työn osuus ja sammaleen kuljetuskuluja ei ole laskettu hintaan.

### Käyttäjäkokemuksia

*Käyttäjäkokemuksista kertoo ekokylän perustaja Laimis Žmuida.*

Olen keksinyt vihreän sammalkaton taloni rakentamisen aikana. Alkuperäisenä suunnitelmana oli tehdä vihreä ruohokatto, mutta huomasi, ettei se ole sopivin vaihtoehto. Ensinnäkin jotta ruoho kasvaisi katolla, tarvitaan suuri määrä multaa. Rakennelaskelmien jälkeen ilmeni, etteivät suunnitellut katto- ja seinärakenteet kestäisi niin suurta painoa. Yritin myös kaivaa neliömetrin kokoisen palan siirtonurmikkoa ja kantaa sen katolle. Se oli kostea ja painava. Ruohokaton perustamisessa vaaditaan paljon voimaa. Niinpä minun piti keksiä toisentyyppinen kattoratkaisu nopeasti, koska talvi lähestyi. Tunnen kasveja jonkin verran, joten oli helppoa löytää vaihtoehto, joka tarvitsee vähemmän maata kasvuhaluukseksi kuin ruoho. Näin syntyi idea sammalkatosta.

Ensimmäisenä vuonna katoimme sammalella vain puolet katosta. Ei ollut esimerkkejä joita seurata, joten piti odottaa tuloksia. Sade ei huuhtonut pois sammalta, eikä maata sen alta. Sammali vahvistaa allaan olevaa maakerrosta. Tämä katto on myös kestänyt lunta ja jäätä. Toinen

vuosi omistettiin lämpökokeelle, ja kattomme kesti myös sen hyvin. Tällä hetkellä katto on palvellut kolmatta vuotta ilman kunnossapitoa, odottaen kolmatta kesäänsä, eikä siinä vielä näy vaurioita.

Ystäväni, jota kokeilu inspiroi, rakensi myös sammalkaton, vaikka hän ei ole nähnyt kattoani, enkä minä ole nähnyt hänen kattoaan. Selitin tekniikan hänelle puhelimesta, ja jälkepäin hän loitsi työnsä tuloksista. Kokemus on ollut hyvin positiivinen.

### **Laimis Žmuida**

*Lisätietoa*

· Laimis Žmuida, sähköposti: [zmuida@gmail.com](mailto:zmuida@gmail.com)

· [www.tombender.org/sustdesignarticles/mossroofs.html](http://www.tombender.org/sustdesignarticles/mossroofs.html)

*Toimittajan huomautus: Asuintalon rakenteiden hyväksyttävyyys tulee varmistaa paikalliselta viranomaiselta.*

## **PERINTEINEN LUONNOLLINEN MAALI (PUNAMULTAKEITTOMAALI)**

### *Nevoecovillen ekokylä, Venäjä*

Luonnollinen punamultamaali valmistetaan keittämällä punamultaa hyvin vanhan reseptin mukaisesti, joka oletettavasti on peräisin Suomesta. Keitettyjä punamultamaaleja alettiin käyttää talojen maalaamiseen Ruotsissa ja Suomessa 1500-luvulla, ja siitä tuli suosittu Venäjällä 1800-luvulla nimellä ”punaisten kylätalojen maali”. Punamultamaalin etuihin kuuluu:

- Se on 100 % luonnollinen, lähes täysin biohajoava maali, joka päinvastoin kuin modernit synteettiset maalit ei vahingoita ympäristöä tai ihmisten terveyttä, eikä tuota myrkyllistä savua poltettuna.
- Yksi ihminen voi helposti tehdä maalia missä tahansa ekokylässä.
- Se on hyvin kestävä: maalipinta voi kestää jopa 30 vuotta, eikä se halkeile. Itse asiassa se tummuu ja näyttää jopa paremmalta vanhetessaan. Vertailuna: tyyppillinen nykyaikainen synteettinen maali voi halkeilla ja vanheta niin, että maalipinta pitää uusia noin 15 vuoden välein.
- Se on yleisiä kaupallisia maaleja edullisempi.
- Sillä on antiseptisiä ominaisuuksia, se suojaa puuta lahoamiselta.
- Sen jälkeen kun maali on kulunut pois, pinta on helppo maalata uudelleen.



*Luonnonmukaisen punamultamaalin valmistusta Suomessa.  
Lähde: [www.luomura.com](http://www.luomura.com).*

### **Maalin valmistamisen ja käytön peruseriaatteet**

Punamultamaalin valmistukseen on useita perinteisiä reseptejä. Tässä yksi niistä. Noin 100 maalilitran valmistukseen tarvitset: 200 litran lämpöeristetyn tynnyrin kansineen, kuokan, melan tai vastaavan jolla maalia sekoitetaan, sekä vaa’an ja ämpärit ainesosien punnitsemista varten.

**Ainesosat:** 4 litraa rautavihtrilliä, 3 litraa kuivuvaa öljyä, 16 kg väripigmenttiä (puna- tai keltamultaa), 9 kg ruisjauhoja ja 100 litraa vettä



**Maalin valmistus:** Laita 100 litraa vettä kiehumaan 200 litran tynnyriin. Lisää rautavithrilli sekoittaen jatkuvasti. Sen jälkeen lisää ruisjauho (on parempi sekoittaa ruisjauho ensin pieneen määrään kylmää vettä ämpärissä, jottei se kokkaroidu kuumassa vedessä). Lisää öljy ja pidä seos kiehumassa noin kahden tunnin ajan, jatkuvasti sekoittaen. Lisää sitten pigmentti, vähennä kiehumislämpöä ja keitä vielä yksi tunti jatkuvasti sekoittaen. Valmis maali tulee käyttää 3-4 päivän kuluessa. Jos sitä pitää varastoida pitempään, lisää siihen 3 kiloa suolaa. Tämä pidentää maalin säilymisaikaa 10-11 päivään.

**Riittävyys:** 100 litraa maalia riittää noin 300-500 neliömetrin kokoisen pinnan maalaamiseen (riippuen pinnasta).

**Rajoitukset:** Maali sopii vain höyläämättömälle puulle, jota ei ole esimaalattu tai käsitelty muullakaan tavoin. Parhaan lopputuloksen saadakseen lautoja ei pidä maalata aikaisemmin kuin yhden vuoden kuluttua sahaamisesta.

## Kokemuksia keittomaalin tekemisestä ja käyttämisestä



Punamultamaalilla maalaamista Suomessa.  
Lähde: [www.luomura.com](http://www.luomura.com).

*Haastateltavana Ivan Goncharov, Nevoecovillen ekokylän perustaja ja johtaja. Hän on asunut Nevoecovillissä siitä lähtien kun se perustettiin vuonna 1994.*

Tätä luonnollista maalia käytetään laajasti Nevoecovillen ekokylässä, kuten myös muissa rakennushankkeissa joita ekokylän johtaja, arkkitehti ja rakentaja Ivan Goncharov valvoo. Hän on itse keittänyt tätä maalia useasti avotulella, ja hänen oma talonsa ja kylän muutkin rakennukset on maalattu sillä. Ivan ja hänen kollegansa ekokylästä tutustuivat maalin reseptiin ensi kertaa suomalaisten restauroijien kurssilla 1990-luvun alussa. Myöhemmin hän löysi saman reseptin vanhasta kirjasta nimeltä ”Venäläinen maatila”, joka on julkaistu 1900-luvun alussa. Tässä joitain Ivanin huomioita ja neuvoja.

”Olen huomannut, että mitä vanhempaa puu on, sitä parempi on maalausjälki ja maali kestää pitkään. Maalin koostumuksen tulisi olla kuin tasaista jauhovelliä. Maali on valmista kun sekoittamiseen käytetty mela alkaa liukua helposti tynnyrin pohjaa pitkin. Maalia tehtäessä on hyvin tärkeää sekoittaa jauhot ensin pieneen määrään vettä erillisessä astiassa kokkareiden välttämiseksi. Käytän yleensä sähkövatkainta tähän tarkoitukseen, mutta on mahdollista sekoittaa jauhot myös kepillä tai käsin.

On tärkeää suojata maalatut pinnat liialta märkyydeltä, koska maali voi huuhtoutua pois pikkuhiljaa ja menettää värinsä. Joten maalatuissa taloissa pitää olla hyvät rännit ja räystäskourut.

Jos tarvitset pienen määrän maalia, käytän siihen tapettiliisteriä jauhon sijasta. Silloin ainesosat voi yksinkertaisesti sekoittaa ilman keittämistä. Valkoisen maalin tekemiseen suosittelen seuraavaa reseptiä: lisää 250 grammaa Portland-sementtiä ja 2 kg titaani- tai sinkkivalkoista viiteen litraan rasvatonta maitoa, jatkuvasti sekoittaen. Perusteellisen sekoittamisen jälkeen maali pitää käyttää heti.”

### L. Mirzagitova

*Lisätietoa*

· Ivan Goncharov, sähköposti: [ivan.vanjata@yandex.ru](mailto:ivan.vanjata@yandex.ru)

· Suomalaisia linkkejä: [www.hyotykasviyhdistys.fi/punamultamaali](http://www.hyotykasviyhdistys.fi/punamultamaali); [komperonmuseo.nettisivu.org/files/2010/06/punamultamaali.pdf](http://komperonmuseo.nettisivu.org/files/2010/06/punamultamaali.pdf)



*Luonnonmukaisella punamultamaalilla maalattu talo Venäjällä.  
Valokuva: Ivan Goncharov.*

# LISÄLÄMMÖNERISTYS: VAAHTOLASIA PERUSTUKSIIN JA SELLULOOSAKUITUA SEINIIN JA KATTOON

## ZEGG -ekokylä, Saksa

Tässä esitellään lisälämmöneristystekniikka, jossa ympäristöystävällisiä materiaaleja on käytetty olemassa olevien rakennusten eristämiseen. Ratkaisu on osoittautunut tehokkaaksi menetelmäksi energiansäästön kannalta. Yksikerroksinen, pinta-alaltaan 400 m<sup>2</sup>:n rakennus, jonka energiankulutus oli 100 kW, eristettiin kokonaan ulkopuolelta. Tämä johti energiankulutuksen pienenemiseen 85 %:lla 15 kilowattituntiin. Näin 85 % lämmitysenergiasta säästyy joka vuosi – niin kauan kuin rakennus on olemassa.



Korkkieriste ulkoseinässä.  
Valokuva: Achim Ecker.

Eristämisessä käytetyt materiaalit olivat luonnollisia kierrätysmateriaaleja, kuten lasia ja sanomalehteä muunnettuna vaahtolasiksi ja selluloosakuiduksi (eli selluvillaksi). Ulkopuolella käytimme lehtikuusipanelointia, jolla on erityinen kyky suojella talon asukkaita kaikenlaiselta keinotekoiselta säteilyltä. Suurimman osan työstä tekivät taitavat, mutta ei-ammattilaiset rakentajat. Eristysratkaisun seurauksena talon käyttömukavuus on kasvanut paljon.

## Miten se tehtiin?

Eristettyä rakennusta käytetään toimistona ekokylässä. Pitkänomainen rakennus on itä-länsi-suuntainen, joten katon eteläpuoleinen lape oli silmätikkuna, ja ihmiset palelivat rakennuksessa talvella ja kärsivät kuumuudesta kesällä. Ennen korjausta seinärakenne oli 5 cm paksu, koostuen puukuitulevystä ja ilmaraoista. Rakenne ei pitänyt lämpöä, ja talon lämmitys oli talvisin suurta energiantuhlausta. Näin ollen tämä oli selvä valinta ensisijaiseksi lisäeristyskohteeksi ekokylässä.

Ensimmäiseksi vaihdoin vanhan asbestia sisältävän eterniittikattomateriaalin. Sitten katolle asennettiin 200 m<sup>2</sup> aurinkopaneeleita, jotka tuottavat 24 kWp sähköä. Katto eristettiin 25-30 cm paksuisella selluloosaeristekerroksella, joka puhallettiin 400 m<sup>2</sup>:n sisäkattoon. Joitakin vuosia myöhemmin aloitimme vanhojen ikkunoiden ja alumiini/teräsoviein korvaamisen uusilla kaksinkertaisilla mäntyikkunoilla ja ovilla, jotka oli käsitelty pellavaöljyllä. Ne valmistettiin paikallisessa puusepänerveerissa.



Lisäeristeen tukirakenne.  
Valokuva: Achim Ecker.

Koska meillä ei ollut varaa eristää koko rakennusta kerralla, aloitimme työn vuonna 2007 talon pohjoispuolelta. Vanha julkisivu purettiin, mutta sen kantava rakenne jätettiin paikalleen, ja eristyskerroksia tukeva ristikko kiinnitettiin tämän päälle. Pystypuu ruuvattiin suoraan kiinni vanhaan rakenteeseen, mikä myös tasaa vanhan rakenteen epätasaisuuksia luomatta kylmäsiltoja. Tällaista menetelmää voidaan käyttää missä tahansa, kunhan olemassa oleva seinä on tarpeeksi vahva kantaakseen uuden rakenteen. Ikkunoita ei kehystetty kylmäsiltojen riskin takia, vaan ne ruuvattiin kiinni ristikkopuiden päihin. Rakennuksen ulkonurkissa ristikon viimeinen pystypuu sijaitsee ennen nurkkaa, koska nurkat ovat kriittisiä eristyksen kannalta, ja pystypuu nurkassa pahentaisi kylmäsilta vaikutusta. Rakenteen vakaus varmistettiin ruuvaamalla vaakapuiden päät yhteen nurkissa.





Olkieristettä viherkaton osana.  
Valokuva: Achim Ecker.

Sen jälkeen pystykoolauksen päälle laitettiin hengittävä kalvo, joka kiinnitettiin tiiviisti ikkunoiden reunoihin. Myöhemmin ammattilainen teki kalvoon reiät ja puhalsi selluloosakuidun vanhan seinän ja kalvon väliseen ilmatilaan. Uusi eristys on 18 cm paksu. Reiät suljettiin eristeen puhaltamisen jälkeen. Sitten asennettiin ristikon vaakapuut kalvon päälle, ja julkisivun lehtikuusipaneelit ruuvattiin kiinni vaakapuihin.

Selluloosakuitu (eli selluvilla) on kierrätettyä sanomalehteä, mutta siihen lisätään 8 % booria eläintuhojen estämiseksi. Tällaista eristettä ei valitettavasti voi kompostoida käytön jälkeen. Nyt on kuitenkin saatavilla myös boorivapaata selluloosakuitua, joka voidaan kompostoida.

Rakennuksen lattian eristämiseksi olemassa oleva betoniperustus ympäröitiin 30 cm:n eristyksellä käyttäen tiivistettyä vaahtolasimurskettä, joka ulottuu 80 cm syvyydelle maahan. Vaahtolasin ekologinen etu on, että se on kierrätystuote käytetystä lasista, eikä se lahoa tai reagoi kemiallisesti ympäristön kanssa. Se ei johda vettä rakennukseen, vaan toimii kapillaarikatkona, joten mitään ylimääräisiä muovi- tai tervapaperikerroksia ei tarvita. Vaahtolasin ekologisenä haittapuolena on, että sen valmistus vie paljon energiaa.

## Työ- ja käyttäjäkokemuksia rakennuksesta

Suunnitteluvaiheen jälkeen 3-4 ihmistä pystyi tekemään suurimman osan työstä normaaleilla maallikon rakennustaidoilla. Tarvittiin vain yksi taitava asiantuntija työnohjaajana. Eristysvaihe vaatii melko paljon työtä, mutta on suhteellisen edullista rakennusmateriaalien suhteen.

Rakennusta käyttää nyt lähes 20 toimistotyöntekijää, ja ZEGGIN hallinto ja muutkin käyttävät sitä ko-



Eristetty viherkatto.  
Valokuva: Achim Ecker.

kouspaikkana. Eristyksen seurauksena rakennuksen käyttäjien työmuokavuus on parantunut paljon. Koska maailmassa on paljon valmiita rakennuksia, jälkiasennus- ja eristystekniikat voisivat monissa tapauksissa osoittautua tärkeämmiksi energiansäästön kannalta kuin uusien ekorakennusten rakentaminen.

### **Achim Ecker**

#### *Lisätietoa*

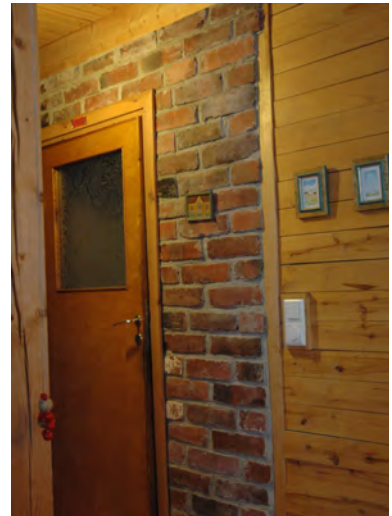
- Achim Ecker, sähköposti: [achim.ecker@zegg.de](mailto:achim.ecker@zegg.de)
- ZEGG-ekokylän nettisivu: [www.zegg.de](http://www.zegg.de)

## **KIERRÄTETTYJEN RAKENNUSMATERIAALIEN HYÖDYNTÄMINEN**

### *Kangasalan Yhteiskylä, Suomi*

Kaikki uudisrakentaminen on enemmän tai vähemmän epäekologista, koska se joka tapauksessa kuluttaa luonnonvaroja. Siksi ekorakentamisessa tulisi suosia luonnonmateriaalien ohella kierrätettyjä tarvikkeita, rakennusosia ja kodinkoneita. Näin myös vähennetään kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää. Lisäksi käytetyt rakennusmateriaalit ja laitteet ovat rakentajalle huomattavasti halvempia kuin uudet.

Kangasalan Yhteiskylää suunniteltaessa sovittiin yhteisesti, että rakentamisessa pyritään hyödyntämään kierrätettyjä materiaaleja. Kierrättäminen vaati paljon enemmän työtä kuin uuden ostaminen: keruuta, varastointia, korjaamista ja osien sovittelua, mutta lopputulokseen ollaan tyytyväisiä. Rakentaminen tuli edulliseksi, ja vanhat materiaalit ovat leimallinen osa rakennusten estetiikkaa.



*Esimerkkejä kierrätysmateriaalien käytöstä: vanha ovi ja käytetyistä tiilistä rakennettu seinä.  
Valokuva: Outi Palttala.*

### **Kuvaus käytännöstä**

#### **Taustatietoa kylästä**

Kangasalan Yhteiskylän rakentaminen aloitettiin vuonna 1997. Lähes kaikki 9 asuintaloa ja yhteinen lämpökeskus rakennettiin samanaikaisesti, noin viiden vuoden sisällä. Asukkaat olivat yhteistyössä hyväksyneet kylän kaavan ja rakennustapaohjeet. Ohjeissa sovittiin mm. siitä, että rakennusten pääasiallinen materiaali on puu ja rakenteissa ja materiaaleissa pyritään luonnonmukaisuuteen ja terveellisyyteen. Jokainen perhe rakensi tai rakennutti oman talonsa. Yhtäaikainen rakentaminen helpotti kierrätysmateriaalien hyödyntämistä.

Kylän maalla on vanha navetta, josta siivouksen ja katon korjauksen jälkeen tuli mainio säilytystila rakennustarvikkeille. Kierrätysmateriaaleja kerätään pikkuhiljaa, ja ne täytyy varastoida järjestelmällisesti säältä suojaan, joten tarpeeksi tilava varasto on välttämätön.

#### **Materiaalien kerääminen ja varastointi**

Rakennusmateriaalien kerääminen kannattaa aloittaa jo ennen varsinaista rakentamista, jotta ne ovat käytettävissä, kun niitä tarvitaan. Toisaalta, kaikkia tarvikkeita ei löydy kierrätettynä juuri silloin kun niitä tarvittaisiin, joten rakentamisen aikataulun on syytä olla joustava. Kannattaa varastoida vain sellaista, mille tietää olevan käyttöä. Esimerkiksi vesikalusteita, lämpöpattereita ja elektroniikkaa on kuitenkin hyvä kerätä yli oman tarpeen, jotta voi valita parhaiten toimivat laitteet.



Käytetyistä tiilistä rakennettu takka.  
Valokuva: Mia Saloranta.

lähelle paikkaa, jossa ne käytetään, koska siirtely on hankalaa. Yhteiskylässä tiilet pinottiin ulos, koska kostuminen helpotti laastin poistamista. Tiilet puhdistettiin ja käytettiin saman kesän aikana tai suojattiin sateelta. Jos tiilet kastuvat, ne eivät saa jäätyä. Ikkunat, ovet, kalusteet ja laitteet varastoitiin navettaan. Lasit täytyy asetella ilmastavasti, ettei niiden väliin synny hometta.

Varastotila jaettiin perheiden kesken, kukin pitää huolta omasta tilastaan. Yleisen järjestyksen ylläpitämiseksi järjestetään siivoustalkoita. Navetassa säilytetään myös yhteistä traktoria, josta on ollut paljon hyötyä varsinkin rakennusvaiheessa.

### **Materiaalien hyödyntäminen**

Vanhoista, puhdistetuista tiilistä muurattiin uuneja, savupiippuja ja väliseiniä moneen taloon. Kylän puuseppä Jari valmisti kolmeen taloon ikkunat, joissa käytettiin kierrätettyä lasia. Jos turhat ikkunanpokat ovat kyllästettyä puuta, ne täytyy hävittää asianmukaisesti ongelmajätteenä. Yhteisessä lämpökeskuksessa on hyödynnetty vanhat tehtaantekoiset ikkunat kokonaisuudessaan. Lisäksi taloissa on kierrätettyjä väli- ja ulko-ovia, lattialankkuja, keittiökaappeja, pesualtaita, suihkuja, hanoja, vesikiertopattereita, kodinkoneita, vesi- ja lämmönkulutusmittareita sekä lämmönvaihtimia. Kirpputoreilta on ostettu halvalla heloja, kahvoja, sähkökatkaisijoita ja muita pientarvikkeita.

Vanhoja vesikalusteita ja laitteita asennettaessa vaaditaan asiantuntemusta ja kokemusta. Käytettyjä osia täytyy osata arvioida, korjata ja yhdistellä. Käytännössä kierrätettyjä osia kannattaa hyödyntää vain silloin, jos osaa asentaa ne itse. Silloin on mahdollisuus käyttää aikaa sovittamiseen ja purkamiseen. Esimerkiksi jos kallis putkimies joutuu sovittelemaan vanhoja osia, niin taloudellinen hyöty häviää.

Ylijäämät kierrätetään metallinkeräykseen, jolloin niistä voi jopa saada rahaa.

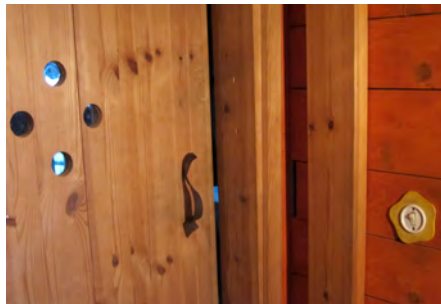
Keräilyvaiheessa tarvitaan kuljetuskalustoa. Yhdellä Yhteiskylän perustajaperheellä oli pakettiauto ja peräkärri, jotka olivat ahkerassa käytössä. Läheisessä kaupungissa purettiin noihin aikoihin paljon vanhoja punatiilisiä tehdasrakennuksia, ja kerrostaloihin tehtiin remontteja. Tiiliä, ikkunoita, ovia ja kylpyhuonekalusteita oli helppo löytää kadunvarsien työmailta ilman suurempaa etsimistä. Sekalaista puutavaraa ei kerätty, sillä nauhojen poistamisessa on liian suuri vaiva. Yleensä kannattaa sopia työmaavastaavan kanssa, että esim. ehjät ovet ja ikkunat laitetaan purettaessa siististi pinoon, eikä niitä heitetä roskalavalle. Näin osat on helppo poimia kyytiin, useimmiten aivan ilmaiseksi. Purku- ja korjaustyömaiden lisäksi käytettyjä materiaaleja löytyy edullisesti kierrätyskeskuksista ja rakennustarvikkeisiin erikoistuneilta kirpputoreilta.

Rakennusmateriaalit on käytännöllistä varastoida sen mukaan, kuinka pian niitä tarvitaan. Tiilet kannattaa heti sijoittaa

Käytetyillä kodinkoneilla (esim. liesi, jääkaappi, lämpöpatterit) pääsee halvalla alkuun uudessa kodissa, rahaa säästyy rakennusvaiheessa. Vanhat laitteet eivät yleensä ole parasta energialuokkaa, joten ne kannattaa vaihtaa myöhemmin, kun suurempien rakennuskustannusten yli on päästy.

## Käyttäjäkokemuksia

Pariskunta Anu Pellinen ja Jari Hämäläinen rakensivat ensimmäisten joukossa talonsa Kangasalan ekokylään. He muistelevat ilolla talonsa rakentamisaikaa ja tarvikkeiden keräämistä. Koska Jarilla ja hänen naapurillaan oli pakettiauto ja suuri peräkärri käytössään, he keräilivät suurimman osan materiaaleista. Sopimuksen mukaan ja joskus kulukorvauksia vastaan tarvikkeita riitti myös muille kylän rakentajille. Mieluiten Jari keräsi ikkunalasia, koska sai sen hyödynnettyä valmistaessaan ikkunoita kylän taloihin. Anu kierteli kirppareita ja kierrätyskeskuksia.



*Uusiokäytössä lasia, nahkahihnaa ja valokatkaisin.  
Valokuva: Mia Saloranta.*

Anun ja Jarin omassa talossa kierrätysmateriaaleja on käytetty monipuolisesti ja kekseliäästi. Takka ja osa sisäseinistä on muurattu vanhoista, kirjavan sävyisistä tiilistä. Keittiön kaapistot on pelastettu tuttavien remontista. Vesikiertopatterit, keittiön teräsaltaat, lavuaarit ja kylpyamme sekä ulko-ovi ovat peräisin korjaustyömailta. Lopetetun laukkutehtaan jäämistöistä löytyi suuri määrä vahvaa nahkanauhaa, jota on käytetty mm. ovien, kaappien ja laatikoiden vetiminä. Vanhanaikaiset valokatkaisijat on ostettu edullisesti kirpparilta. Myös sähköliesi ja jääkaappi hankittiin käytettyinä. Ikkunat ovat tietenkin omaa tekoa, lasit ja helat kierrätettyjä.

Pariskunta on edelleen sitä mieltä, että kierrättäminen kannatti, vaikka se oli toisinaan työlästä, ja vaikka joitakin pieniä laiteosia on jouduttu vaihtamaan jälkikäteen uusiin. Kun tekee itse itselleen joustavalla aikataululla ja suunnitelmia on mahdollista muuttaa työn edetessä, niin vaivannäkö kannattaa. Rahan säästön lisäksi tärkeä etu on estetiikka: vanhat tiilet, lasit, helat ja kalusteet ovat kauniita ja luovat tunnelmaa sisustukseen. Myöhemmin Anu ja Jari ovat kyllä todenneet, että tarvikkeiden keräilyyn kyllästyy vuosien varrella: uusien laitteiden asentaminen on paljon helpompaa, ja niihin voi luottaa.

### **Mia Saloranta**

#### *Lisätietoa*

- Outi Palttala, arkkitehti, sähköposti: [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)
- Kangasalan Yhteiskylän verkkosivut: [www.yhteiskyla.net](http://www.yhteiskyla.net)

## AURINKOENERGIALLA LÄMPIÄVÄ SUIHKU PUUTARHASSA

### *L.A.S., Puola*

Passiivista aurinkoenergiaa käyttävät laitteet ovat halpoja ja tehokkaita. Varsinkin kesäaikana ne ratkaisevat osan vedenlämmityksen ongelmista, ja niitä voi käyttää ruuanvalmistuksessa sekä rakennusten lämmityksessä. Kesäaikana aurinkoenergialla veden lämmittävä helppokäyttöinen suihku voidaan tehdä edullisesti kierrätysmateriaaleista. Aurinkoenergialla toimivat suihkut ovat permakulttuurin ja ekoylien ekologisten periaatteiden mukaisia. Kun säiliön kapasiteetti on 80 litraa, sinä ja perheesi voitte ottaa sähköä ja rahaa säästävän lämpimän suihkun joka päivä kun aurinko paistaa. Puutarhassa sijaitsevat läpikuultavaseinäiset suihkukaapit ovat miellyttäviä käyttää ja tuovat ihmiset lähemmäksi luontoa.





Suihkuhuone sisältä.  
Valokuva: Monika Podsiadta.

## Rakentaminen ja käyttö

Suihku, johon tässä tapaustutkimuksessa viitataan, on rakennettu Pryszzowa Goran permakulttuuriseen puutarhaan. Useat perheet L.A.S.:n ekokylässä käyttävät jo samanlaisia suihkuratkaisuja, ja muutkin ovat aikeissa rakentaa niitä. Suihkujen rakentamisessa kantavana ideana on ollut kierrättää ja uudelleenkäyttää tavallisten autojen polttoainesäiliöitä. Omassa ratkaisussani olen käyttänyt kahta yhteenliitettyä 40 litran säiliötä. Myös yhtä 80 litran säiliötä voi käyttää. Säiliöiden alkuperäiset aukot hitsattiin umpeen, ja keskilinjaan vastakkaisille puolille porattiin aukot veden läpivirtausta varten.

Säiliöt on yhdistetty kodin vesijärjestelmään PEX-vesiputken välityksellä. Suihussa on kahvaosa ja sekoitinhana. Säiliöt on sijoitettu eristettyyn laatikkoon, joka on kallistettu 45 asteen kulmaan puiseen telineeseen. Näin varmistetaan, että auringonsäteet osuvat iltapäivällä säiliöön 90 asteen kulmassa. Suoraan säiliöiden alla on

kiillotetusta ruostumattomasta teräksestä valmistettu peili, joka keskittää lisää auringon säteilyä. Suihkukaapissa on myös "eteinen", jossa voi vaihtaa vaatteet suojaisessa tilassa ennen astumista takaisin puutarhaan.

Laatikon pohjan rakentamisessa hyödynnetään kierrätettyjä öljytyynyreitä, joita voi ostaa romuttamoista. Ne leikataan pituussuunnassa neljään osaan. Laatikko peitetään yhteenliitettyillä lasilevyillä, jotka palvelevat kahta tarkoitusta: ne keräävät aurinkoenergiaa päivän aikana ja estävät sen menetystä yöllä. Suihkukaapin seinät koostuvat yhteenliitetystä lasilevyistä, jotka on kiinnitetty rakennelman puurunkoon. Tähän tarkoitukseen sopivaa lasia voi myös löytää kierrätettynä.

Kylmä vesi tuodaan suihkuun PEX-putken välityksellä kodin vesijärjestelmästä. Putki kaivetaan noin 30 sentin syvyyteen maahan. Suihkuun mennessämme avaamme putken päähanan. Kylmä vesi virtaa järjestelmään, pakottaen siellä jo olevan lämpimän veden virtaamaan suihkun läpi. Uusi kylmä vesi virtaa säiliöön ja lämpiää siellä. Kuumavesisäiliön kuumavesihana on aina auki. Tämä sallii kuumen veden (tai vesihöyryn) paineen alenemisen ja ulosvirtauksen säiliöstä. Pääputkesta haarautuva kylmävesihana tekee mahdolliseksi suihkusta virtaavan veden lämmön säätämisen. Suihkun jälkeen meidän pitää sulkea pääventtiili ja kylmävesihana. Suihkun aikana säiliöt täyttyvät vedestä automaattisesti.



Suihkuhuone puutarhassa.  
Valokuva: Monika Podsiadta.

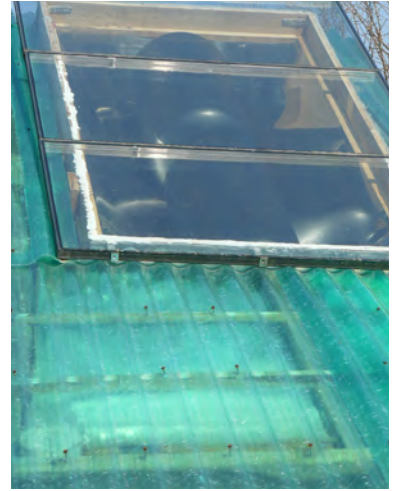
Käytetty vesi virtaa lattiana toimivan puisen kuormalavan läpi pienistä kivistä ja sorasta muodostuvaan kerrokseen, josta se imeytyy maahan. Itse asiassa suurin osa vedestä haihtuu. Ennen ensimmäisiä pakkasia tyhjennämme veden säiliöistä venttiilin avulla, joka sijaitsee maahan kaivetun vesiputken matalimmassa kohdassa. Tämä vesi voidaan käyttää esimerkiksi puutarhakasvien kasteluun.

Tämänkaltaisen puutarhasuihku voidaan rakentaa muutaman päivän kestävässä työpajassa, mikäli materiaalit ovat ennalta valmiina. Rakentaminen ei vaadi mitään

erityistä pätevyyttä. Putkimiestaidoista on kylläkin hyötyä. Materiaalikulujen ei pitäisi ylittää 360 euroa (1500 PLN) jos säiliöt, lasi, laatikko ja muut osat ovat kierrätystavaraa.

## Käyttäjäkokeuksia ekokylästä

Kevät- ja kesäkausien aikana meillä käy useita vierailijoita, jotka yleensä viiptyvät muutaman päivän tai pitempään, eikä talon vedenlämmityssystemiä ole tarkoitettu niin monelle ihmiselle. Jos ekokylässä käy vierailijoita tai siellä järjestetään esimerkiksi tapaamisia, tapahtumia tai ekologista koulutusta, tämänkaltaisen lisäsuihku on tarpeellinen. Ulkosuihkuun rakennusprojekti toteutettiin saksalaisen ystävämme avulla. Suihku vastaa tarpeisiimme täydellisesti kevään ja kesän aikana. Jopa pilvisinä ja kylmempinä päivinä vesi on yleensä lämmintä säiliöiden hyvän eristyksen ansiosta. Kaikki suihkuja käyttäneet ovat olleet ilahtuneita sen käytännöllisyydestä ja omaperäisyydestä. Moni vieraistamme ja naapureistamme on kiinnostunut puutarhan ”aurinkosuihkuista”. He ovat alkaneet kerätä tarvittavia materiaaleja ja valmistautuvat rakentamaan samanlaisen itselleen.



Auringolla lämpiävän puutarhasuihkuun katto.  
Valokuva: Mia Saloranta.

Palaute kanadalaiselta vapaaehtoistyöntekijältämme: ”Suihkusi puiden ja vihreyden keskellä on erinomainen idea. On niin mukavaa ja ainutlaatuista, kun suihkukaapin sisällä on kasveja. Pitkän päivän jälkeen on upeaa ottaa suihku auringon lämmittämällä vedellä sinisen taivaan alla.”

**Andrzej Młynarczyk, Monika Podsiadła,**

*Lisätietoa*

- Monika Podsiadła, Andrzej Młynarczyk, sähköposti: [auramm@wp.pl](mailto:auramm@wp.pl)
- Linkkejä: [www.permies.com](http://www.permies.com)

## SUOMALAINEN SAUNA



Katajamäen yhteisö.  
Valokuva: Mia Saloranta.

Suomalainen sauna on paikka nautiskelua, yhdessäoloa ja rentoutumista sekä perusteellista peseytymistä varten. Yhteinen sauna voi korvata ekokylässä yksityisrakennusten kylpyhuoneet, mutta ennen kaikkea se on yhteisön lämmin sydän.

Saunan rakentamiseen liittyy useita perinteitä. Sihen sisältyy myös lukuisia rakenteellisia yksityiskohtia, jotka pitää tehdä oikealla tavalla, jotta lopputuloksena olisi ihanteellisesti toimiva ja pitkäikäinen saunarakenus. Perinteinen sauna rakennetaan veistetyistä hirsistä ja lämmitetään puulla. Joidenkin ihmisten mielestä savusaunassa on pehmein lämpö ja löylyt.

Sauna voi sijaita asuinrakennuksessa tai se voi olla erillisessä mökissä. Yleensä saunaan liittyy kaksi tai kolme pientä huonetta: pukuhuone, pesuhuone ja löylyhuone; usein löylyhuonetta käytetään myös peseytymiseen. Peseytymisvesi lämmitetään säiliössä, joka on yhdistetty kiukaaseen, tai erillisessä padassa.

Hyvässä saunassa löylyhuone on niin suuri, että sinne mahtuu ainakin yksi perhe istumaan mukavasti. Löylyhuoneen sisäkorkeuden tulisi olla vähintään kaksi metriä. Kaikkein tärkeimpiä





Livonsaaren yhteiskylä.  
Valokuva: Mia Saloranta.

saadaan riittävästi. Löyly on parhaimmillaan silloin kun löylyhuoneen lämpötila on alle +70 asteessa. Vettä heitetään kiville usein, jotta ilmankosteus pysyisi korkeana. Jos haluat tehdä saunakokemuksestasi täydellisen, sinulla pitää olla mukana koivuvihta, jolla vihdot itseäsi löylyissä. Vihtomisen ja kylmän suihkun jälkeen tunnet itsesi uudelleensyntyneeksi ihmiseksi.

### **Mia Saloranta**

Lähde: [www.suomirakentaa.fi/tyoohjeet/sauna/saunan-rakentamisen-perusteet](http://www.suomirakentaa.fi/tyoohjeet/sauna/saunan-rakentamisen-perusteet)

Lisätietoa

· [www.sauna.fi](http://www.sauna.fi)

asioita saunojen teknisessä suunnittelussa ovat rakenteen kunnolliset kosteuseristyksiset (niitä ei tarvita hirsirakennuksessa), sisäpintojen oikeanlainen puumateriaali, hyvin ja riittävästi toimiva ilmastointi ja oikeankokoinen kiuas.

Jotta saunassa olisi nautinnolliset olosuhteet, on tärkeää että löylyhuoneessa on tasainen lämpötila ja tarpeeksi ilmankosteutta, ja kiukaassa paljon kiviä, jotta kuumuutta



Keuruun ekokylä.  
Valokuva: Mia Saloranta.



## ENERGIARATKAISUJA KOTITALOUKSILLE JA ASUTUKSILLE

Energiansäästö ja paikallisista lähteistä saatavan uusiutuvan energian käyttö fossiilisten polttoaineiden sijasta ovat kaikkien ekokyläjen keskeisiä tavoitteita. Ne ovat tärkeitä tapoja hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseen. Lisäksi energiankäytöllä on merkitystä ekokylille myös taloudellisesta näkökulmasta. Kotitalouksien kokonaisenergiankulutuksesta noin puolet kuuluu rakennusten lämmitykseen meidän ilmasto-olosuhteissamme. Kotitalousveden lämmitys vie noin 20 % ja sähkö loput 30 % käytetystä kokonaisenergiasta.

Henkilökohtaisilla valinnoilla ja tavoilla, kuten asuintilojen koolla ja lämpötilalla, valaistuksella (esim. LED-lamput) tai lämpimän veden käytöllä on valtava vaikutus kokonaisenergiankulutukseen. Uusiutuvia energianlähteitä voidaan käyttää hiilivedyistä koostuvien fossiilisten polttoaineiden tarpeen minimoimiseksi. Vielä silloinkin on tärkeää minimoida mahdolliset haittapuolet, kuten perinteisissä puu-uuneissa epätäydellisestä palamisesta syntyvät pienhiukkaspäästöt. Hajautetut järjestelmät auttavat ekokylä tulemaan omavaraisiksi sekä lämmityksen että sähkön osalta. Uusiutuvan energian tyypillisiä lähteitä ovat biomassa sekä tuuli- ja aurinkovoima. Ekokylät ovat usein pioneereja innovatiivisten energiaratkaisujen kokeilussa ja luomisessa sekä yksittäisten talojen että taloryhmien mittakaavassa.

### LÄMPÖÄ VARAAVA MATALAPÄÄSTÖINEN TULISIJAJÄRJESTELMÄ

*Vihdin ekokylä, Vihti, Suomi*

Tämä varaava matalapäästöinen tulisijajärjestelmä yhdistää kolme ekologisesti merkittävä ratkaisua: matalapäästöisen tulipesäratkaisun, perinteisen ja energiatehokkaan lämpöä varaavan tulisijarakenteen (eli takan), ja nykyaikaisen vedenlämmitys- ja -kiertoteknologian. Tulisijajärjestelmä toimii ekologisena ja tehokkaana, silti kodikkaana ja perinteisenä keinona järjestää lämmitys ja vedenlämmitys yksittäisessä kotitaloudessa. Ratkaisua on pidetty ekologisena ja ympäristöystävällisenä monista syistä. Matalapäästöinen tulipesäkomponentti mahdollistaa tehokkaan palamisprosessin, josta syntyy minimaalisesti palamis päästöjä; tämä takaa sen, että päästöt pysyvät määräysten mukaisina myös perinteisesti muuratussa tulisijarakennelmassa.

Lämpöä varaava tillestä muurattu takka on perinteistä energiatehokasta teknologiaa, jonka tehokkuutta lisää sen yhdistäminen vedenlämmitys- ja -kiertojärjestelmään, joka kierrättää tuotettua lämpöä koko taloon.

## Järjestelmän tekninen kuvaus



Varaava takka ja matalapäästöinen tulipesä.  
Valokuva: Ella Suhonen.

Tulisijaratkaisu sijaitsee omakotitalon ensimmäisessä kerroksessa, lähellä pääsisäänkäyntiä, jossa se erottaa keittiön ja olohuoneen toisistaan. Tämän ansiosta tulisijan ympärillä on tarpeeksi tilaa ja lämpösäteily pääsee leviämään esteittä suurimpaan osaan ensimmäistä kerrosta. Tulisijarakennelma kattaa noin 3 m<sup>2</sup>:n suuruisen pinta-alan (sisältäen vesikiertoputkiston, puuhellan ja leivinuunin) ja ulottuu lattiasta kattoon. Pääosa vesikiertojärjestelmästä sijaitsee kellarissa, tulisijan alla. Lämmitetty vesi kiertää putkien kautta, jotka yhdistävät vedenlämmittimen (integroitu tulisijaan) ja varaajan (sijoitettu kellarisiin) toisiinsa ja kierrättävät lämmitettyä vettä koko taloon, myös toiseen kerrokseen. Toisenlaisissa tulisijaratkaisuisissa sekä vedenlämmittimen että varaajakomponentit voidaan rakentaa tulipesän ympärille. Tässä kotitaloudessa noin puolet tarvittavasta lämmityksestä ja lämpimästä pesuvedestä saadaan tulisijajärjestelmän kautta. Jäljelle jäävästä lämpöenergian tarpeesta valtaosan tyydyttävät parhaillaan asennettavat aurinkokeräimet; vain marginaalinen osa tuotetaan tavanomaisella sähkölämmityksellä.

Tämä varaava, matalapäästöinen tulisijajärjestelmä koostuu seuraavista osista:

- **Matalapäästöinen tulipesä (komponentti).** Ekologisesti innovatiivinen tulipesä kanavoi osan hapestä (niin kutsutun "toisioilman") toisioilmareikien kautta tulipesän yläosaan. Tämä ylimääräinen ilma on suunnattu liekkiin, kohtaan jossa päästöt palavasta puusta syntyvät. Siinä toisioilma saa aikaan uuden palamisprosessin, joka polttaa ensimmäisessä palamisprosessissa syntyneet päästöt. Ensisijaiseen ja toissijaiseen palamisprosessiin tarvittava ilma otetaan tulisijan alaosan arinan kautta, ja osa tästä ilmasta kanavoitetaan edelleen toisioilmareikien kautta tulipesän yläosaan. Tämän tulipesämallin on alun perin suunnitellut ja kehittänyt suomalainen arkkitehti Heikki Hyytiäinen, mutta tällä hetkellä komponentti on saatavissa kaupallisena tuotteena (tätä tulipesää myy suomalainen Narvi).
- **Järjestelmä veden kokoamista, lämmitystä ja kiertoa varten.** Tämä järjestelmä sisältää: tulisijarakennelman sisälle muurattun vedenlämmittimenkomponentin, ja vesivaraajan, joka kerää veden ja kanavoi sen ympäri talon kiertävään lattialliseen putkistoon.
- **Lämpöä varaava muurattu takka.** Takkarakennelma on muurattu paikan päällä perinteisellä muuraustekniikalla, tiilistä ja laastista. Takka varaa tulipesän tuottaman lämmön ja vapauttaa sitä vähitellen ja tasaisesti asuntoon.



Toisioilmareivät ohjaavat toisioilmaa liekkien ylemmän kerrokseen.  
Valokuva: Ella Suhonen.

## Tulisijajärjestelmän rakentamisessa ja asentamisessa vaadittavat keskeiset resurssit:

- Muuraustaidot ja asiantuntemusta perinteisestä tiilimuurauksesta
- Putkityöasiantuntemusta
- Sähkötekniikka-asiantuntemusta

## Järjestelmän rakentaminen ja käyttö

Tätä tulisijaratkaisua käytetään aktiivisesti kaksikerroksisessa paritalossa, kahden aikuisen ja kolmen lapsen kotitaloudessa. Vihdin ekokylässä on samanlainen tulisijajärjestelmä myös toisessa kotitaloudessa. Tulisijajärjestelmää käytetään talviaikana (syys-lokakuusta maaliskuuhun). Tänä aikana sitä käytetään lähes päivittäin. Perhe pitää huolen siitä, että talossa on aina paikalla aikuinen silloin kun tulisijassa on tuli.

Polttopuuta tulisijaa varten saadaan tällä hetkellä ympäröivältä piha-alueella, josta piti ennen talon rakentamista kaataa useita puita. Polttopuut kannetaan ensin takapihalla sijaitsevaan puuvajaan, jossa puu kuivuu kunnolla, ja vasta sen jälkeen polttopuu kannetaan taloon. Kunnolla kuivunut puu on ratkaisevaa tulipesän tehokkaan toiminnan ja puhtaan palamisen kannalta.

Itse tulisijajärjestelmä rakennettiin paikan päällä alusta loppuun asti. Jotkut komponenteista olivat kuitenkin kaupallisia tuotteita ja ne ostettiin tuotteiden vastaavilta myyjiltä. Tulisijajärjestelyn suunnittelu tehtiin yhteistyössä asiakkaan (eli perheen) ja rakennusprojektiin osallistuneiden palkattujen ja vapaaehtoisten asiantuntijoiden kanssa. Tulisijajärjestelmän varsinainen rakentaminen ja muuraus toteutettiin muurausleirin muodossa, jossa kokeneet muurarit ja harjoittelijat toimivat yhteistyössä asiakkaan kanssa, vastaten sekä asiakkaan vaatimuksiin että muurausharjoittelun tarpeisiin. Rakennusprojektiin sisältyi myös palkattujen asiantuntijoiden työtä, joka keskittyi tulisijan ja tulipesän sekä vesikierto- ja lämmitysjärjestelmän rakentamiseen, räätälöintiin ja integroimiseen.

## Käyttäjäkokemuksia: tulisijajärjestelmän tarina

*Haastateltavana Marko Lehtamo, paikallisen ekokylän osuuskunnan puheenjohtaja, ja hänen vaimonsa Reetta. He muuttivat ekokylään vuonna 2010, kun heidän talonsa rakentaminen oli loppuvaiheessa. He ovat kuitenkin olleet aktiivisesti mukana Vihdin ekokylähankkeessa jo osuuskunnan perustamisesta vuonna 2006 lähtien.*

Kiinnostuimme alun perin tämänkaltaisesta tulisijajärjestelmästä matalapäästöisen tulipesäkomponentin kehittäjän, suomalaisen arkkitehti Heikki Hyytiäisen kanssa käymiemme keskusteluiden pohjalta. Tutustuimme häneen Vihdin ekokylän suunnitteluvaiheessa. Halusimme toteuttaa lämmitysratkaisut talossamme ympäristöystävällisellä ja perinteisellä, mutta silti tehokkaalla tavalla. Tämä matalapäästöinen tulisijajärjestelmä vaikutti täyttävän suurimman osan toiveistamme. Olimme erityisen innostuneita ajatuksesta, että talossamme olisi perinteisen tyyppinen elävän tulen tulisijajärjestelmä, joka kaiken lisäksi auttaisi minimoimaan palamispäästöt ja myös syntyvän tuhkan määrän. Itse asiassa matalapäästöisen tulipesän asentaminen osoittautui yhdeksi harvoista keinoista, jonka avulla voitiin taata etukäteen, että perinteisen tyyppisen varaavan tulisijan palamispäästöt pysyvät nykyisten määräysten sallimissa rajoissa. Toivoimme myös voivamme olla aktiivisesti mukana perinteisen muuraustaidon säilyttämisessä ja tämän perinnetiedon välittämisessä.

Kun myös naapuritaloutemme kiinnostui perinteisestä lämpöä varaavasta tulisijajärjestelmästä matalapäästöratkaisulla, aloimme kartoittaa mahdollisuuksia rakentamisen edellyttämiä vaatimuksia. Suomalaiset Tulisijat ry:n tulisijanrakennushanketta kohtaan osoittaman aktiivisen kiinnostuksen tuloksena aloimme tehdä yhteistyötä yhdistyksen kanssa. Järjestimme yhdessä muurausleirin



*Varaavan takan muuraustyöt. Vedenlämmittinkomponentti näkyy rakennelman keskellä. Valokuva: Ella Suhonen.*





Vesivaraaja, joka sijaitsee kellarissa takan alapuolella.  
Valokuva: Ella Suhonen.

Vihdin ekokylässä sijaitsevilla talojemme rakennustyömailla. Leirillä muurausasiantuntijat, muurariharjoittelijat, tulisija-asiantuntijat ja maallikot tekivät yhteistyötä. Leiri toimi sekä arvokkaana harjoittelu- ja tiedonvälitysmahdollisuutena että rakennustyömaana. Leirin lopputuloksena sitten rakennettiin ja asennettiin kaksi tulisijajärjestelmää.

Tämä tulisijajärjestelmä on jokseenkin toteuttanut toiveemme, joita meillä asiaan liittyen oli. Jos se rakennettaisiin hieman eri tavalla, sen avulla olisi mahdollista tyydyttää jopa koko kotitalouden lämmitysenergian tarve. Kokemuksemme mukaan yksi ratkaisevan tärkeistä asioista on huolehtia tulisijaan syötetyn polttopuun kunnollisesta varastoinnista ja kuivauksesta. Tämäntyyppisissä tulisijaratkaisuisissa melko suuri haaste on koko tulisijajärjestelmän suunnittelun ja toteutuksen hallinta, koska se sisältää paljon eri komponenttien integroimista ja asentamista, ja niihin liittyvää asiantuntemusta. On hyödyksi, jos löytää puolueettoman asiantuntijan, joka voi auttaa vaihtoehtojen tulisijajärjestelmien ja ratkaisujen arvioinnissa ja niiden

hyvien ja huonojen puolien kartoittamisessa. Tällaisia asiantuntijoita voi olla vaikea löytää, mutta meidän tapauksessamme kaikki palapelin tärkeät palaset loksahivat hyvin paikoilleen.

### Jarkko Pyysiäinen

#### Lisätietoa

- Tietoa suomeksi: [www.tulisijat.tv](http://www.tulisijat.tv) (Kansallisen tulisijajärjestöjen verkkosivut, Suomalaiset tulisijat ry.)
- Tietoa englanniksi: Barden A. A., Hyytiäinen H. & Rapeli A. (1993). *Finnish fireplaces: Heart of the home*. Helsinki: Finnish Building Centre. (Kirja suomalaisista tulisijoista, niiden ominaisuuksista ja rakentamisesta.)

## TIETOIKKUNA: TULISIJOJEN JA POLTTOPUUN SYTYTTÄMISEN PÄÄSTÖT

Pienimuotoisessa puun polttamisessa – polttopuun käyttämisessä kotitalouksien helleissa ja tulisijoissa – palaminen on tyypillisesti epätäydellistä, mikä johtaa suuriin pienhiukkaspäästöihin. Ne ovat vaarallisia ihmisten terveydelle.

Päästöjen määrä lisääntyy merkittävästi käytettäessä kostea polttopuuta tai mitä tahansa polttamiseen soveltumatonta materiaalia. Palamisolosuhteilla on myös suuri vaikutus. Päästöt lisääntyvät, jos ilmavirtauksen määrä ei ole sopiva tulipesässä. Puhtaan palamisen päästöt ovat minimaaliset verrattuna huonosti toteutetun palamisen päästöihin. Puhtaassa palamisprosessissa suurin osa savusta on harmitonta vesihöyryä.

Paras tapa polttopuun sytyttämiseen on tehdä se puupinon päältä. Tällä tavoin helposti kaasuntuvat yhdisteet palavat ja luovuttavat lämpöä tehokkaasti, eivätkä häviä savun mukana ilmaan. Näin saadaan enemmän lämpöä talteen ja syntyy vähemmän päästöjä.

Palamisessa syntyy palamiskaasuja, jotka sisältävät pääosin hiilidioksidia ja vesihöyryä, sekä vaihtelevan määrän pienhiukkasia, häkää, hiilivetyjä ja muita terveydelle vaarallisia yhdisteitä. Jos palamislämpötila on riittävän korkea, ilmavirta tulisijassa on sopiva ja palaminen on kontrolloitua, vaaralliset päästöt ovat pienempiä. Kun puu palaa hyvin, savu muuttuu vaaleaksi pian tulen sytyttämisen jälkeen.

EU:n Ekosuunnitteludirektiivi (2009/125/EC) käsittelee tulipaikkojen päästöjä. Tarkista oman maasi säädökset!

Lähde:

[www.motiva.fi/files/210/Patkittain\\_puulammituksesta.pdf](http://www.motiva.fi/files/210/Patkittain_puulammituksesta.pdf),

Paunu, V-V. (2012). Pientalojen puunpolto aiheuttaa merkittävää altistumista pienhiukkasille. Ilmansuojeluyhdistys ry Jäsenlehti 4/2012. s. 7-9.

# ELÄMÄÄ ILMAN SÄHKÖÄ

## *Krunain & Šventasodisin ekokylät, Liettua*

Voiko nykyajan sivistynyt ihminen kuvitella elämää ilman sähköä? Vaikka sähkö otettiin käyttöön reilut sata vuotta sitten, vieläkin noin puolet maailman väestöstä elää ilman sähköä. Ymmärrämme kyllä nykyisten energiantuotantotapojen aiheuttaman välittömän uhan planeetallemme ja omalle terveydellemme, mutta olemme neuvottomia muiden mahdollisuuksien etsimisessä.

## **Käytännön elämää ilman sähköä**

*Tässä Ingrida Žitkauskienė kuvailee kokemuksiaan elämisestä ilman sähköä. Hän perusti Krunain ekokylän vuonna 2004.*

Toistaiseksi meillä on kokemusta sähköttä elämisestä vain lämpimiltä vuodenajoilta. Asuintalojen valmistavat rakennustyöt, eristäminen ja viimeistely ovat yhä käynnissä Krunain ekokylässä. Jotkut perheistä asuvat saunarakennuksissa ja teltoissa ilman sähköä kevästä syksyyn ja palaavat talveksi kaupunkiin. Kunhan asuintalot saadaan rakennettua ja asianmukaisesti varustettua, pysyvä asuminen tulee mahdolliseksi. Nykyisellään edestakaisten kaupunkikäyntien välttämättömyys monien eri syiden vuoksi aiheuttaa myös kohtuutonta stressiä. Toiveemme on, että kunhan rakennustyöt saadaan päätökseen, ihmiset voivat rentoutua omaan luontaisen päivärytmiinsä.



*Kylmätilat ruuan säilytystä varten.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

Uskomme, että yksilön vapaus on tärkeää, emmekä esimerkiksi halua rajoittaa kenenkään mahdollisuutta käyttää internetiä, jos he itse sitä haluavat. Yhteisönä Krunain ekokylässä tehtiin päätös, että jokainen perhe saa valita itselleen sopivan vaihtoehdon: joko liittyvät valtakunnalliseen sähköverkkoon, käyttävät vaihtoehtoisia menetelmiä sähkön tuottamiseksi tai elävät ilman sähköä. Suurin osa perheistä valitsi liittymisen sähköverkon. Koska Krunain alueella kulkee sähkölinja, sitä on yksinkertaisinta ja edullisinta käyttää. Šventasodisin ekokylässä sen sijaan ei ole mahdollisuutta liittyä sähköverkkoon, joten kylän tulevien asukkaiden pitää valita vaihtoehtoisen sähköntuotannon tai sähköttä elämisen välillä, joten paikka houkuttelee ainoastaan sellaiseen elämäntapaan sitoutuneita asukkaita

Mistä aloittaa? Ensinnäkin vapauta mielesi ajatuksesta, että elämä ilman sähköä olisi mahdotonta. Sen jälkeen selvitä, mikä on ehdottoman tärkeää henkilökohtaisen mukavuuden varmistamiseksi. Esimerkiksi minulle oli tärkeää, että sekä kylpyhuoneen että keittiön hanoista tulisi sekä kuumaa että kylmää vettä. Sähköstä luopuminen ei saisi olla kärsimystä, siksi on tärkeää kehittää ratkaisuja, joiden seurauksena elämänlaatu ei kärsi. Tässä esitellään useita mahdollisuuksia luoda mukavuutta kotiin ilman sähköä.

1. Yksinkertaiset savitiililiedet **ruuanvalmistukseen ja talon lämmitykseen**. Polttoaineena voidaan käyttää halpaa huonolaatuista polttopuuta, puutuotantoteollisuuden jättepuuta ja metsähakkuiden korjuujätettä. Puupolttoaineresursseja täydennetään nopeasti kasvavien puiden ja pensaiden viljelyllä, esimerkiksi tavalliset pajut kasvavat hyvin köyhässäkin maassa. 20–50 vuoden sisällä nopeasti kasvavat puut soveltunevat myös biopolttonesteiden tuotantoon. Pienellä suunnittelulla vastuuttomat metsähakkuut voidaan estää.
2. **Kaivovesi** pumpataan talon sisällä sijaitsevan käsipumpun avulla taloon. On jopa mahdollista, että kaivo on talon sisällä. Käsipumpulla pumpattaessa vedenpinnan ei tulisi olla syvemmällä kuin yhdeksän metrin syvyydessä. Vesi pumpataan toisessa kerroksessa tai ullakolla





Vesilähteenä toimiva lampi talon vieressä.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

sijaitsevaan säiliöön talon sisälle rakennettua putkea pitkin. Säiliöstä vesi siirtyy lieden yhteydessä olevaan käyttöveden lämmittimeen ja käyttövesiputkistoon. Lieden sytyttämisen jälkeen vesi kuumenee lämmittimessä. Lämmittimen tilavuus ja koko valitaan kunkin tarpeiden perusteella. Lämmittimestä kuuma vesi kulkee tarvittaviin putkistoyksiköihin (esim. suihku tai kylpyamme, keittiöhana). Muitakin vesilähteitä, kuten itse kaivettuja lampia ja niiden lähellä sijaitsevia saunoja, voidaan käyttää peseytymiseen ja muuhun toimintaan – se on kylässämme yleinen tapa.

3. Parafiinilamppuja tai kynttilöitä käytettiin aiemmin **tilojen valaisuun**. Nykyaikainen ratkaisu on käyttää

lamppuja, joissa on aurinkokennoakut, jotka voidaan varata päivänvalossa ja jotka valaisevat pimeällä. Lähes jokaisesta kaupasta löytyy erimuotoisia, -tyylisiä ja -tehoisia lamppuja. Valaistusta tulee myös vähentää, kun sopeutamme elämäntapaamme päivän luonnolliseen rytmiin.

4. **Viileää säilytystilaa** tarvitaan nopeasti pilaantuvia liha- ja kalatuotteita varten. Lähes kaikki ekokylän asukkaat ovat kasvissyöjiä; kasvisruokien säilyttäminen ei ole niin monimutkaista. Maitotuotteita sisältävät astiat voidaan upottaa kaivoveteen. Säilytetyt tuotteet, kananmunat, kasvikset ja hedelmät säilötään kivijalassa tai kellarissa. Mikäli tarpeellista, on myös mahdollista rakentaa vanhan ajan ”jäätalo”, kylmäkellari maan alla, missä lämpötila pidetään matalana tuomalla tilaan jääharkkoja.
5. **Pyykinpesu**. On vaikeaa kuvitella pyykinpesua käsin pyykinpesukoneiden aikana. Useimmat luopuisivat haluttomasti tästä modernista apuvälineestä, joten on tärkeää löytää houkutteleva vaihtoehto. Virtaava vesi voi toimia pesukoneena; mitä voimakkaampi virtaus ja syvempi uoma, sitä parempi. Valmistele pyykinpesupaikka syventämällä uomaa, päällystämällä uoman pohja hiekalla ja rakentamalla pato kivistä, jotta suojelet pyykkiä mudalta, lehdeiltä ja muilta roskilta. Pyykki laitetaan koriin ja sidotaan virran yläpuolelle viritettyyn köyteen siten, että kori uppoaa veteen. Pyykinpesu voi kestää useita tunteja pyykin kunnosta riippuen; jopa mattoja on pesty tällä tavoin vuoripurjoissa. Toinen tapa pestä pyykkiä on ripustaa likapyykki narulle ennen sadetta. Sade pesee, sitten tuuli heiluttaa ja aurinko kuivaa pyykin. Luonnollisia pesuaineita, kuten intialaisia pesupähkinöitä (*Sapindus mukorossi*) tai lepän tuhkasta tehtyä lipeää voidaan käyttää paremman pesutuloksen saavuttamiseksi.
6. **Muita kotitalouksien sähkölaitteita** voidaan korvata yksinkertaisin ja luonnollisin tavoin: teevesi voidaan keittää liedellä, hiukset voidaan kuivata ulkona. Tv-ruudun tai tietokoneen edessä istumisen sijaan lapset voivat osallistua erilaisiin yhteisön luoviin toimintoihin, leikkiä tai harrastaa urheilua. Ruoho voidaan leikata viikatteella ja vain silloin kun niityillä ei ole linnunpoikasia ja harvinaiset kasvit ovat jo kukkineet. Vaatimattomat, luonnonmukaisesti rakennetut rakenteet eivät vaadi erityishuomiota. Luonnollinen ilmanvaihto pitää pölyt kurissa ja sen pyyhkimiseen riittää märkä liina pölynimurin sijasta. Matot voidaan puistella talon ulkopuolella. Jos on pakko käyttää nykyaikaisia laitteita, voidaan hyödyntää vaihtoehtoisia energianlähteitä, kuten aurinkokennoparistoja. Ekokyläasukkaat voivat käyttää matkapuhelimia ladattavilla aurinkokennoakuilla ja lähitulevaisuudessa on mahdollista hankkia myös tietokoneita, jotka voidaan ladata aurinkokennoakulla.

Elämä ilman sähköä ei tarkoita paluuta kivikaudelle, vaan uuden aikakauden alkua, aikakauden, jolloin olemme jälleen samassa tahdissa luonnon valosyklarin kanssa. Havainnoimalla mitä on tapahtunut Edisonin 1880-luvulla tekemän keksinnön jälkeen, voimme tehdä johtopäätöksiä sopivista vaihtoehtoista sähköön perustuvalla ja siitä riippuvaisella elämäntavalla. Ennen kuin löydetään turvallisia, luotettavia ja ekologisista sähköntuotannon tapoja, on tärkeää vähentää ihmiskunnan energiatarpeita pitkällä aikavälillä. Ei riitä, että puhutaan ympäristöstävällisistä

ja vihreästä energiasta, on tarpeen myös lopettaa tuhlaileva kulutus ja levittää tietoa energian järkevästä käytöstä.

### **Ingrida Žitkauskienė**

*Lisätietoa*

- Yhteystiedot: *Ingrida Žitkauskienė, zitkauskas@yahoo.de (vain liettuan kielellä)*
- *Krunain & Šventasodisin ekokylän verkkosivut: www.ekosodyba.lt; www.sventasodis.lt*

## **VALTAKUNNAN SÄHKÖVERKOSTA ERILLINEN AURINKOSÄHKÖJÄRJESTELMÄ**

### *Kampetorpin ekokylä, Ruotsi*

Kampetorp on pieni maaseutuekokylä kaukana kaupunkiasutuksesta. Koska kylä ei ole yhteydessä valtakunnan sähköverkkoon, sähköverkon ulkopuolinen hajautettu sähköntuotantojärjestelmä on otettu käyttöön. Aurinkosähköjärjestelmän käyttäminen on keino saavuttaa energia- ja taloudellinen riippumattomuus ja varmistaa, että energia on kestävästi tuotettua. Omavarainen energiantuotanto edellyttää tiiviimpää osallistumista itse tuotantoprosessiin ja kannustaa minimoimaan omaa sähkön käyttöä. Kylässä käytetään useita pieniä erillisiä järjestelmiä, joista kapasiteetiltaan suurin, yhden kotitalouden ja yhteistalon pesukoneen, suihkut ja valaistustarpeet kattava järjestelmä, on kuvattu tässä.

### **Sähköjärjestelmän tekninen kuvaus**

Järjestelmä sisältää kaksi energianlähdettä, aurinkosähkön ja dieselillä toimivan generaattorisähkön (katso kuvio). Generaattoria käytetään silloin kun aurinkopaneelit tuottavat liian vähän sähköä. Aurinkopaneelit tuottavat 12 V sähköä lataussäätimeen, joka ohjaa sähkön joko akustoon, joka ladataan, tai invertteriin joka muuntaa sen 230 V:iin, joka on kotitalouksien ja kodinkoneiden yleisesti käyttämä jännite. 12 V akuista sähkövirta menee joko invertteriin, joka muuntaa sen 230 V:iin, tai taloon, johon on asennettu 12 V pistorasiat. Kaikkia laitteita, jotka löytyvät 12 V toimivina, käytetään, koska jännitteen muuntamisessa tapahtuu hävikkiä. Taloon on asennettu siten sekä 12 että 230 V pistorasioita.

Tarvittaessa, eli pääasiassa kolmen pimeimmän kuukauden aikana ja muulloinkin lisäsähköä tarvittaessa, käytetään generaattoria. Generaattori tuottaa 230 V invertteriin, joka joko johtaa sen taloon tai akkujen lataukseen. Akkujen lataus tehdään generaattorilla vain tarvittaessa, koska siihen liittyy suurta sähköhävikkiä. Dieselin kokonaiskäyttö on vähentynyt vuosi vuodelta ja tällä hetkellä vuosittainen kulutus on noin 100 litraa koko järjestelmän osalta. Sekä akkujen että dieselin käytöllä on omat ympäristöongelmansa, joita asukkaat ovat huolellisesti pohtineet. Niiden käyttöä pidetään edelleen perusteltuna, sillä akut hankittiin käytettyinä ja dieselin kulutus on nopeasti vähentynyt. Dieselin kulutuksen edelleen vähentämiseksi on harkittu täydentävää tuulivoimajärjestelmää, mutta se on arvioitu tehottomaksi epäsuotuisten olosuhteiden vuoksi.



*Sähkövaraamisjärjestelmä (12 voltin "akkupankki").  
Valokuva: Karl Gunnar Randau.*

Ensimmäisenä ongelmana ennen järjestelmän rakentamista on oikeiden laitteistojen löytäminen. Saatavilla on valmiita järjestelmäkokonaisuuksia, mutta ne ovat hyvin kalliita. Sen sijaan voidaan käyttää aikaa hyvien, suhteellisen edullisten osien löytämiseen. Koska toimiala on pieni ja jatkuvasti kehittyvä, ei ole muuta mahdollisuutta kuin tutkia teknologiaa ja ominaisuuksia



Talon katolle asennettu aurinkopaneelijärjestelmä.  
Valokuva: Karl Gunnar Randau.

joita haetaan. Siksi on välttämätöntä, että mukana on henkilö, joka on aidosti kiinnostunut teknologiasta. Lain mukaan järjestelmän asentamiseen tarvitaan sähköasentaja, mutta matalajännitteiset järjestelmät tuntevan asentajan löytäminen voi olla vaikeaa. Vaikka jännite on matala, sen kanssa työskentelyssä on silti vaaransa. Työstä voidaan tehdä paljon itse (eikä se ole kovin vaikeaa), on tärkeää olla tietoinen vaaroista, käyttää turvasulakkeita ja olla varovainen. Järjestelmän ylläpito koostuu lähinnä akkujen toiminnan tarkistamisesta ja generaattorin täyttämisestä tarvittaessa.

Kuvatun järjestelmän osat maksoivat noin 5000–6000 euroa, mutta tämä hinta on suuren tinkimisen ja edullisten löytöjen, sekä käytettyjen akkujen ansiota. Monia osia on myös alun perin käytetty muihin tarkoituksiin. 12 V laitteistoja käytetään veneissä ja sopivia akkuja käytetään laajasti esimerkiksi tiedontallennusalalla. Tämän vuoksi markkinat ovat ennalta arvaamattomat ja osia voi löytyä eri sektoreilta.

## Omavaraisen sähköjärjestelmän sosiaalinen vaikutus

Järjestelmää käyttää yksi kotitalous ja yhteisrakennus, jossa on pesukone ja suihkuhuone (jokaisessa muussa rakennuksessa on oma, samanlainen pienempi järjestelmä). Järjestelmää hoitaa kaksi henkilöä, Christer ja Björn, päävastuu on viime aikoina ollut Björnillä. Hän käyttää ehkä yhden tai kaksi päivää kuukaudessa järjestelmään, ja tästä ajasta suurin osa on tutkimustyötä oman kiinnostuksen vuoksi. Järjestelmän kunnossapitoon kuuluu periaatteessa akkujen tilan tarkistaminen noin kahden kuukauden välein ja generaattorin käyttäminen tarvittaessa; kaiken kaikkiaan tämä on pieni työ. Akut pitää joskus vaihtaa, joka vaatii jonkin verran työtä ja varovaisuutta.

Omavaraisella sähköjärjestelmällä on suuri vaikutus Kampetorpin sosiaaliseen elämään. Tiettyjen kodinkoneiden, kuten pakastimien ja sähköhelleiden, käyttö ei ole mahdollista, ja kaikkea kotitaloudessa käytetään varovasti; mitään ei käytetä, ellei sitä todella tarvita. Omavaraisessa järjestelmässä sähköä ei voida pitää itsestäänselvyytenä, ja vaje tuotannon ja käytön välillä tulee näkyväksi. Sitä voidaan verrata oman ruuan kasvattamiseen, mikä konkretisoi tuotantoketjun ja johtaa yleensä siihen, että ruokaa arvostetaan enemmän. Kampetorpissa ”yksinkertaisen elämän” elämäntapa sopii hyvin sitä tukevaan omavaraiseen sähköjärjestelmään. Asukkaat jopa myöntävät, että heidän vähän energiaa kuluttavaa elämäntapaansa voisi olla vaikeaa ylläpitää, jos kylä olisi yhdistetty sähköverkkoon, mikä on osoitus järjestelmän sosiaalisesta vaikutuksesta.

## Omavaraisen aurinkosähköntuotannon käyttäjäkokemuksia

*Haastateltavana Christer Karlsson, yksi Kampetorpin perustajista ja kantavista voimista, ja Björn Macke, Christerin appi, joka vieraillee kylässä usein ja on ollut vahvasti mukana kylän toiminnassa viimeisen seitsemän vuoden ajan*

Kun tila ostettiin, siellä ei ollut yhteyttä valtakunnan sähköverkkoon. Vaihtoehtoina oli siis joko yhdistää tila verkkoon, elää kokonaan ilman sähköä, tai rakentaa omavarainen järjestelmä. Koska yhdistyminen verkkoon oli hyvin kallista, yhteisö torjui sen vaihtoehdon. Sen sijaan yhteisö eli aluksi ilman sähköä, hyvin yksinkertaisissa olosuhteissa. Noin kaksi vuotta perustamisen jälkeen yksi asukkaista onnistui syöttämään valon hehkulamppuun pienellä aurinkokennopaneelilla ja siitä lähtien järjestelmä on pikkuhiljaa kehittynyt siihen, mitä se on tällä hetkellä. Alussa generaattoria käytettiin paljon, mutta suuremman aurinkopaneelimäärän ja parempien laitteiden ansiosta generaattoria käytetään lähes yksinomaan kolmen pimeimmän kuukauden aikana aurinkopaneelien tuottaessa hyvin vähän sähköä.

Ensimmäisen invertterin osto toi suuren muutoksen, sallien sähkön muuntamisen akuissa 230 V:iin, jota monet kodinkoneet ja laitteet tarvitsevat. Järjestelmän kehittämisen aikana hyvien laitteiden ja oikeat tiedot omaavien sähkömiesten löytämiseen on käytetty paljon vaivaa. Matkan varrella on tehty joitakin epäonnisia hankintoja. Esimerkiksi invertterit ja säätimet on ostettu Kiinasta, jossa ne ovat huomattavasti halvempia, mutta myös riskialttiimpia, koska niiden laatu vaihtelee paljon.

Järjestelmää ei aiota kehittää paljoa tulevaisuudessa, koska sähköä on riittävästi suurimman osan aikaa vuodesta. Kolmen talvikuukauden ajalle on harkittu tuulivoimaa, mutta olosuhteet ovat epäsuotuisat. Ehkä uudet tuulivoimatekniikat kykenevät paremmin hyödyntämään Kampetorpin tuuliolosuhteita, tai löytyy muita, vielä tuntemattomia sähköntuotantotekniikoita, mutta tällä hetkellä tällaiset kehityssuunnat näyttävät kaukaa haetuilta. Samanaikaisesti näiden alojen teknologia kehittyy nopeasti, eikä kehittämistä ole poissuljettu pitkällä tähtäimellä.

Järjestelmän vahvuudet ja heikkoudet riippuvat paljon ideologiasta ja näkökulmasta. Järjestelmä edistää ”pienen budjetin” elämäntapaa, jossa energiaa kulutetaan vähän, ja tietoisuutta siitä mistä sähkö tulee ja kuinka paljon sähköä erilaiset laitteet kuluttavat, mitä me pidämme vahvuutena. Toisaalta sitä voidaan pitää heikkoutena, koska järjestelmällä on matalampi kapasiteetti kuin mitä sillä olisi sähköverkkoon kytkettynä ja järjestelmän toimimisen ja riittävyuden turvaamiseksi pitää tehdä erilaisia säätöjä. Kiistan vahvuus on kuitenkin se, että omavarainen sähköjärjestelmä on paljon edullisempi verrattuna sähkön ostamiseen sähköyhtiöltä. Perustamiskustannusten kattamisen jälkeen käyttökulut ovat hyvin pienet. Riippumattomuus yhteiskunnallisista järjestelmistä, kuten elintarvikkeiden ja sähkön omavarainen tuotanto ja pankkilainojen puuttuminen on vapaus jota vaalia. Omavaraisen järjestelmän käyttäminen takaa myös sen, että energia tulee uusiutuvista lähteistä, mikä ei ole mahdollista jos on liitetty sähköverkkoon.

### **Kalle Randau**

#### *Lisätietoa*

- Yhteystiedot: [www.kampetorp.se](http://www.kampetorp.se)
- Lisätietoa aiheesta: [www.blocket.se](http://www.blocket.se); [www.ebay.com](http://www.ebay.com);
- <http://www.solarpaneltalk.com>

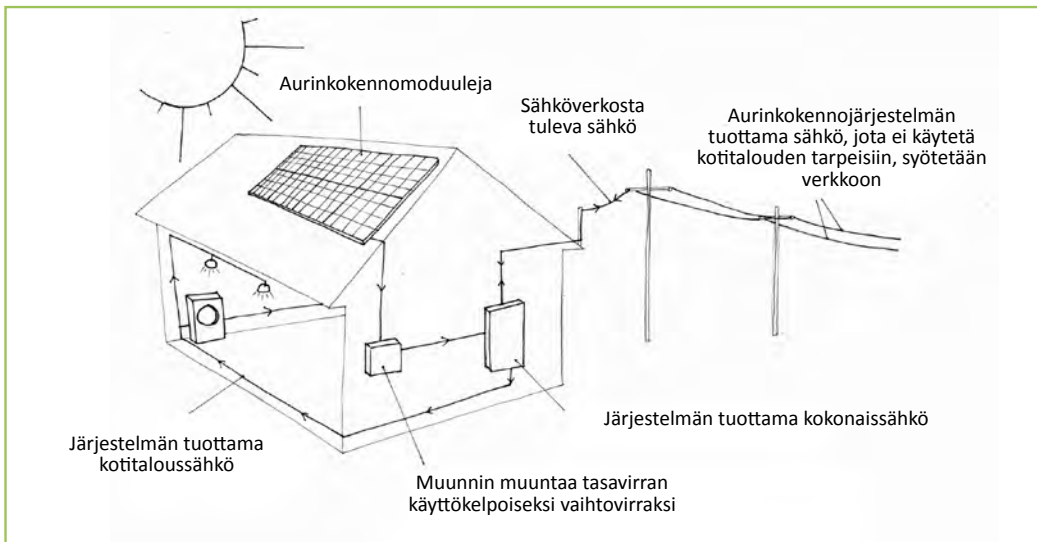
## **AURINKOSÄHKÖN TUOTTAMINEN JA MYYMINEN VERKKOON**

### *Charlottendalin ekokylä, Ruotsi*

Syöttötariffit ovat poliittisia ohjauskeinoja, joilla pyritään nopeuttamaan investointeja uusiutuviin teknologioihin. Charlottendal tuottaa aurinkosähköä ja myy ylimäärän sovittuun hintaan Telge Energi -yhtiölle, paikalliselle sähköntuotantoyhtiölle. Sopimus on yksi ensimmäisistä laatuaan Ruotsissa ja se tekee mahdolliseksi kaiken tuotetun sähkön hyödyntämisen ja tulojen saamisen ekokylälle. Sopimus on ekokylälle nykyaikainen tapa olla omavaraisempi energian suhteen ja lisätä uusiutuvien energianlähteiden käyttöä. Yhä useammat maat käyttävät syöttötariffeja, mikä tekee Charlottendahlista esimerkin, jota muut ekokylät voivat seurata.

### **Käytännön tekninen kuvaus**

Järjestelmä on standardiratkaisu sähköntuotannolle aurinkopaneeleilla. Se sisältää aurinkopaneelit, invertterit, turvasulakkeet ja sulakekeskuksen Telge Energin asentaminen sähkömittareineen tuotannon ja kulutuksen seuraamiseksi. Järjestelmä on jaettu kahdeksi alajärjestelmäksi invertterien rajallisen kapasiteetin vuoksi. Aurinkopaneelit on sen mukaisesti jaettu kahteen osaan siten, että ne eivät koskaan ole samanaikaisesti varjossa. Järjestelmä tuottaa energiaa koko kylälle mukaan lukien lasten päiväkodin, ja sen maksimikapasiteetti on 20 kW.



Sähköntuotantoa aurinkopaneeleilla.  
Piirros: Jesús Pacheco Justo.

Paikallisen sähköntuotantoyhtiön kanssa tehdyn sopimuksen myötä Charlottendal muodollisesti myy kaiken tuotantonsa. Todellisuudessa kuitenkin kaikki itse tuotettu sähkö käytetään niin kauan kuin käyttö on suurempaa kuin tuotanto ja vastaavasti, sähköä menee verkkoon kun tuotanto on suurempi kuin tarve. Kaiken kaikkiaan järjestelmän ylijäämä sähköntuotanto vastaa noin 40 % kylän vuosittaisesta kulutuksesta ja antaa tuloja 2500 euroa vuodessa.

Järjestelmän toteuttamiseen tarvittiin valtion rahoitusta. Koska rahoitus haettiin kylän päiväkodin eli julkisen yrityksen kautta, tukia myönnettiin 70 % kokonaiskustannuksista (Ruotsin hallinto tukee myös yksityiseen käyttöön tulevia järjestelmiä 50–60 % kustannuksista). Koko järjestelmän kustannuksiksi arvioidaan noin 100 000 euroa, josta yksityisen investoinnin osuus oli 25 000–30 000 euroa. Verrattuna Kampetorpin omavaraiseen järjestelmään, tämä järjestelmä on monta kertaa kalliimpi. Syynä on järjestelmän suurempi koko ja kapasiteetti, vähittäiskaupan hankintahinta (käytettyjen laitteiden ja osien käytön sijaan) sekä urakoitsijan käyttäminen laitteiston asentamiseen.

## Välitön sosiaalinen ja inhimillinen ulottuvuus

Järjestelmä on täysin itsensä ylläpitävä ja siksi sitä voitaisiin pitää erillisenä teknisenä komponenttina ilman sosiaalisia seurauksia. Toisaalta järjestelmä on hyvin näkyvä, on linjassa kylän yleisen ideologian kanssa ja se on myös osa päiväkotia, vaikuttaen sen identiteettiin ja kasvatukseen; kaikki lapset ovat tietoisia aurinkopaneeleista ja siitä, että ne tuottavat sähköä kylään. On myös monia muita toimintoja, kuten ekoturismiasuntoja vuokrattaviksi ja kursseja ym., joiden voitaisiin väittää hyötyvän aurinkopaneeleista, koska ne lisäävät kylän arvoa ekologisesti kiinnostavana tai roolimallina.

Telge Energi, paikallinen sähkönjakeluyhtiö, oli Ruotsin ensimmäinen yhtiö, joka solmi syöttösopimuksia yksityisten tuottajien kanssa. Siitä lähtien myös muut yhtiöt ovat tehneet samanlaisia tarjouksia ja aurinkosähkön suurempi kysyntä ja hajautetumpi energiantuotanto ovat yleisiä trendejä.

## Käyttäjäkokeimuksia

Haastateltavana Peter Hagerrot, yksi Charlottendalin ekokylän perustajista. Hän työskentelee psykoterapeuttina ja freelance-toimittajana ja on aktiivisesti mukana Järnan siirtymäliike-prosessissa.



Ajatukset aurinkosähkön tuottamisesta ovat olleet olemassa kaiken aikaa yhteisön perustamisesta 15 vuotta sitten lähtien. Aurinkosähkön keskittyminen oli tarpeellista, koska olosuhteet tuulivoimalle ovat riittämättömät. Koska taloudellinen tuki oli tärkeää hankkeen toteuttamiselle, odotimme hallituksen päättävän tuista. Muutaman vuoden kuluttua tukien myöntämisen aloittamisesta me haimme rahaa, hakemus hyväksyttiin ja järjestelmä rakennettiin vuonna 2006. Järjestelmän rakensi Switchpower-yhtiö, joka myös osti ylijäämä sähköämme reilulla hinnalla. Kahden vuoden kuluttua yhtiö meni konkurssiin ja jäimme ilman ostajaa. Käytimme silloin sähkön itse, josta oli seurauksena hieman pienempi sähkölasku. Tämän jälkeen tein sopimuksen sähköntuotantoyhtiö Bixian kanssa sähkön ostamisesta melko matalaan hintaan. Noin vuosi sitten neuvottelin sopimuksen Telge Energin kanssa. Sen seurauksena he tekivät päätöksen ottaa käyttöön syöttötariffit yksityisille tuottajille ja siten yhtiöstä tuli Ruotsin johtava toimija uusien mahdollisuuksien avaamisessa yksityisille aurinkoenergian tuottajille.

Hintojen vaihtelu ja hankaluudet suotuisien pitkäaikaisten sopimusten luomisessa sähköyhtiöiden kanssa ovat olleet hieman hankalia, mutta toivottavasti kaikki tämä muuttuu helpommaksi markkinoiden kehittyessä. Järjestelmän suuri etu on, että tuotettu sähkö tulee uusiutuvasta lähteestä ja on puhdasta. Tämä sopii hyvin ekokylän yleiseen ideaan ja sen muihin käytäntöihin. Taloudellisesti investointi näyttää olevan pahimmillaan nollasummapieliä, mutta toivottavasti se tuottaa jonkin verran tuloa, vaikkakaan järjestelmän toteuttamisen syy ei koskaan ole ollut puhtaasti taloudellinen.

Ruotsalaiset sähkömarkkinat ovat melko jäykät ja joustamattomat ja kehitys on paljon pitemmällä esimerkiksi Saksassa ja Hollannissa, mikä on johtanut yksityisen energiantuotannon valtavaan kasvuun siellä. Tilanne on erilainen jokaisessa maassa, mutta on olemassa näkyvä suuntaus kohti hajautettuja energiajärjestelmiä ja aurinkoenergiaratkaisujen tukemista. Jokaisen aurinkoenergiantuotannosta kiinnostuneen tulisi siten ensin tutkia oman maansa tilanne, etenkin tukien ja aurinkoenergiatariffien osalta.

### **Kalle Randau**

#### *Lisätietoa*

· Kotisivut: <http://www.charlottendal.se>

· Sähköposti: [peter.hagerrot@telia.com](mailto:peter.hagerrot@telia.com)

· Lisätietoa aiheesta: <http://www.svensksolenergi.se/page.php?page=english>

## **KÄYTTÖVEDEN JA RAKENNUSTEN ENERGIATEHOKAS LÄMMITYS SEKÄ SÄHKÖ UUSIUTUVISTA LÄHTEISTÄ**

### **ZEGG -ekokylä, Saksa**

ZEGG:ssä toteutetaan uutta energiasuunnitelmaa sen jälkeen, kun siellä luovuttiin vanhan puubiomassalämmitysjärjestelmän käytöstä, joka oli palvellut yhteisöä hyvin sen ensimmäisten 20 vuoden aikana Bad Belzigissä, lähellä Berliiniä. Uusi suunnitelma perustuu uuteen aurinkoenergia-avusteiseen biomassalämpölaitokseen, jossa on seuraavat osat:

- 250 m<sup>2</sup> aurinkolämmön tuotantoa
- uusi hakepolttoinen käyttöveden lämmitin 500 kW:n lämmitystekolla
- halkopoltin 350 kW lämmitystekolla
- 3 CHP-voimalaa (yhdistettyä lämmön ja sähkön tuotantolaitosta eli yhteistuotantovoimalaa), jotka tuottavat 45 kW lämpöä ja 15 kW sähköä ja toimivat uusiutuvalla tuulipolttoaineella, joka tulee Greenpeacen tuuligeneraattoreista
- lämmön talteenotto keskuskeittiön jäähdytys- ja pakastusyksikön kautta.



Aurinkopaneelikatto ylhäältä nähtynä.  
Valokuva: Achim Ecker.





Aurinkopaneeleja puutarhassa sijaitsevan talon ja kasvihuoneen yhteydessä.  
Valokuva: Achim Ecker.

Tästä energiayhdistelmästä seuraa, että 100 % ZEGG:n lämpöenergian tarpeesta tulee uusiutuvista lähteistä.

Sähköntuotantoon liittyen olemassa olleen 23 kWp aurinkosähköjärjestelmän. Yhdistetyt lämpö- ja sähkövoimalat myös tuottavat sähköä hiilidioksidiväestävällisellä tavalla, koska tuotannon lämpöenergian ylimäärä käytetään suoraan veden ja rakennusten lämmitykseen. Tämä johtaa yli 66 000 kilon hiilidioksidisäästöön vuodessa. Tämä yhteistuotantovoimaloiden ja aurinkosähköpaneelien yhdistelmä kattaa noin 90 % ZEGG:n sähkön tarpeesta. Loput ostetaan Greenpeace-energialta, jotta voidaan varmistaa, että ZEGG:ssä käytetty sähkö on 100 % uusiutuvaa.

ZEGG on myös täysin uusimassa maanalaisen lämpöverkkonsa. Putkien heikkenevä kunto oli johtanut jopa 15 % (n. 150 kW) lämpöhävikkiin, joka nyt pienenesi noin 4 %:iin. Energiahävikin vähentäminen eristysten ja uudistamisen avulla on yhtä tärkeää kuin uusien voimaloiden rakentaminen ja paikallisten uusiutuvien energianlähteiden hyödyntäminen. Tästä syystä ZEGG:n olemassa olevista rakennuksista eristetään yksi muutaman vuoden välein. Eristys sisältää täyden lämpöeristuksen tekemisen sisältäen julkisivun, ikkunoiden, katon ja lattioiden eristämistyöt. Ensimmäisen 20 vuoden olemassaolon jälkeen ZEGG:n lämpöenergian tarve väheni yli 30 % siellä täällä tehtyjen pienempien ja suurempien eristystöiden ansiosta, vaikka samalla lämpöverkkoon kytkettiin uusia rakennuksia.

Nämä investoinnit varmistavat, että ZEGG on jatkossakin uusiutuvien ja paikallisten energianlähteiden hyödyntämisen esikuva. Vanhan hakepolttimen teho oli 850 kW, joten uudet polttimet korvaavat sen täysin. Siihen kävi tutustumassa noin 1000 ihmistä yliopistoista ja muista korkeakouluista, sekä lukuisia poliitikkoja, koska se oli uraauurtava esimerkki – saksalaisen Brandenburgin osavaltion ensimmäinen hakepoltin teholuokassaan (yli 100 kW).

Tietenkin kaikki tämä energiantuotanto on yhdistettävä suurempaan energiatehokkuuteen: rakennusten eristämisen lisäksi sellaisilla toimenpiteillä kuten LED-valaistuksella ja energiatehokkailla kodinkoneilla on merkitystä.

**Achim Ecker**



Uudet eristetyt putket (erottuvat kuvassa mustina) korvaavat vanhat putket (kuvassa valkoisina).  
Valokuva: Achim Ecker.

## TIETOIKKUNA: SÄHKÖN JA LÄMMÖN YHTEISTUOTANTO (CHP)

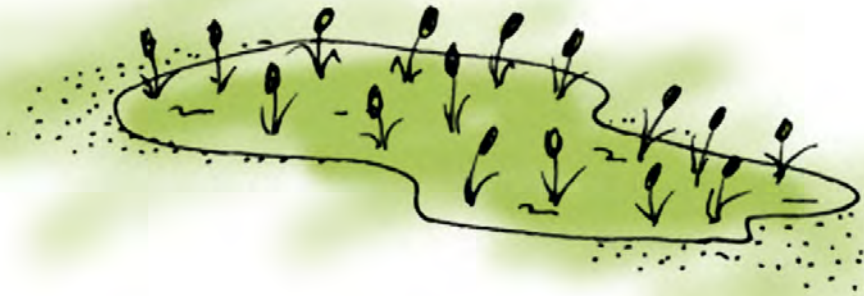
**Sähkön ja lämmön yhteistuotanto** (CHP, engl. Combined Heat and Power) tarkoittaa tuotantomuotoa, jossa samanaikaisesti tuotetaan sekä sähköä että hyötylämpöä. Yhteistuotanto on termodynaamisesti tehokasta polttoaineen käyttöä. Erillisessä sähköntuotannossa osa energiasta hukataan lämpönä, mutta yhteistuotannossa tämä lämpöenergia otetaan käyttöön. Voimalaitoksissa saatetaan menettää jopa yli puolet tuotetusta energiasta ylimääräisenä lämpönä. Ottamalla hukkalämmön talteen CHP-voimala ylittää potentiaalisesti jopa 80 % parempaan tehokkuuteen kuin parhaat tavanomaiset voimalat. Tämä tarkoittaa, että saman hyötyenergiamäärän tuottamiseen tarvitaan vähemmän polttoainetta.

CHP-voimalat hyödyntävät osittain tai kokonaan energiantuotannon hukkalämmön joko suoralämmitykseen hyvin lähellä voimalaa tai lämmittävät vettä tai höyryä kaukolämmitystä varten. Tätä kutsutaan myös yhdistetyksi lämmön ja sähkön kaukolämmitykseksi. Pienet CHP-voimalat ovat esimerkkejä hajautetusta energiantuotannosta. CHP on yksi kustannustehokkaimmista menetelmistä lämmitysjärjestelmien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi kylmissä ilmastoissa.

### VOIMALATYYPIT

On olemassa erityyppisiä CHP-voimaloita. Biopolttoaineita hyödyntävät CHP-voimalat käyttävät sovellettua kaasu- tai dieselmoottoria, riippuen siitä mitä biopolttoainetta käytetään. Biopolttoaineen etuna on alentunut öljynkulutus ja siten pienemmät hiilipäästöt. Toinen muunnos on puunkaasutukseen perustuva CHP-voimala, jossa puupelletti- tai hakebiopolttoainetta kaasutetaan hapettomassa, korkean lämpötilan ympäristössä; syntyvää kaasua käytetään kaasumoottorin voimanlähteenä. Pienemmät yhteistuotantoyksiköt voivat käyttää mäntä- tai Stirlingmoottoria. Lämpö siirretään poistoputkesta ja jäähdyttimestä. Joissain yhteistuotantovoimaloissa hyödynnetään sekä kaasu- että aurinkosähköntuotantoa, jotta teknistä ja ympäristösuorituskykyä saataisiin yhä parannettua.

Lähde: [en.wikipedia.org/wiki/cogeneration](https://en.wikipedia.org/wiki/cogeneration); [fi.wikipedia.org/wiki/sähkön\\_ ja\\_ lämmön\\_yhteistuotanto](https://fi.wikipedia.org/wiki/s%C3%A4hk%C3%B6n_ja_l%C3%A4mm%C3%B6n_yhteistuotanto)



## JÄTEVEDENKÄSITTELY

Itämeren alueella on onneksi puhtaat makean veden varannot. Ekokylillä on tuskin koskaan ongelmaa löytää puhdasta käyttövedettä. Sen sijaan meillä on ongelmia meren kanssa. Suurin huolenaihe on rehevöityminen, joka osin johtuu yhdyskuntien viemäreistä tulevasta typpi- ja fosforikuormasta. Puutteellisesti käsitelty jätevesi voi myös liata pieniä sisävesistöjä ja saastuttaa pohjavesiä. Joten se, miten puhdistamme jätevetemme on tärkeää paitsi lähiympäristöllemme, myös Itämerelle.

Ekokylissä tavoitteena on useimmiten käsitellä jätevedet paikan päällä. Ajatuksena on kierrättää ja hyödyntää jäteveden ja lietteen ravinteet paikallisesti sen sijaan, että ne kuljetettaisiin jonnekin kauas yleisen viemärin kautta. Jäteveden paikallinen käsittely voidaan järjestää monella tavalla. On mahdollista ostaa ja asentaa elementtirakenteinen, tehdasvalmisteisen laitepuhdistamo tai rakentaa itse luonnollisempi puhdistusjärjestelmä. Ennen jätevedenkäsittelyjärjestelmän valitsemista tulee tarkistaa paikalliset säädökset!

Jätevedenkäsittelyjärjestelmä voidaan suunnitella kylälle tai parille kotitaloudelle yhteisesti tai erikseen vain yhdelle talolle. Yleisesti ottaen on mahdollista käyttää yksinkertaisempia käsittelytekniikoita mikäli käymälävedet ja pesuvedet (harmaat vedet) käsitellään erikseen. Ekokylissä käytetään suurimmaksi osaksi luonnonmukaisia puhdistusjärjestelmiä ja ne usein yhdistetään kuivakäymälöiden käyttöön.

Useimmiten kiinteä aines pitää erottaa jätevedestä ensin saostuskaivoissa. Luonnonmukaisissa jätevedenkäsittelyjärjestelmissä seuraava vaihe voi olla esimerkiksi imeytyskenttä (mahdollinen vain jos maaperä on sopivan läpäisevä eikä pohjavesi ole liian lähellä), suodatuskenttä, kosteikko, ruokopuhdistamo tai pajuhaihdutusjärjestelmä (soveltuu erityisesti käymälävesille). Käsittelyä voidaan jatkaa johtamalla jätevesi lampeen, johon on istutettu erilaisia vesikasveja. Lampi lisää luonnon monimuotoisuutta ja parhaimmillaan, silloin kun se on kauniisti sovitettu maisemaan, se voi olla kylän kaunistus.

# EKOKYLÄN YHTEINEN RUOKO-PAJUPUHDISTAMO

## ZEGG-yhteisö, Saksa

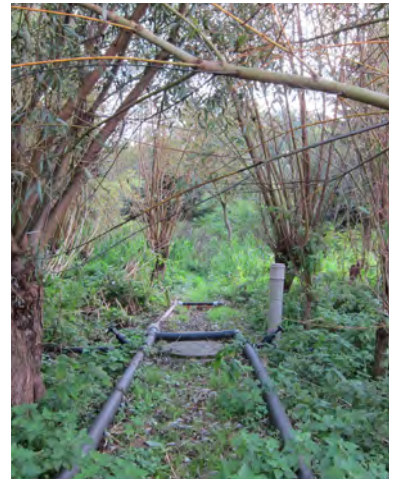
Vuodesta 1992 alkaen ZEGGin kaikki jätevesi (mukaanlukien vesivessojen vedet) on puhdistettu luonnollisten prosessien mukaisesti kasvillisuuden avulla toimivassa maasuodattamossa, jossa tekniikan osuus on hyvin pieni. Puhdistamo tarvitsee vain 900m<sup>2</sup> tilaa, ja se kykenee puhdistamaan kaiken 300 asukkaan tuottaman jäteveden. Tämä puhdistusjärjestelmä tarjoaa edullisen ja helppohoitoisen mahdollisuuden koti- tai teollisuusjäteveden biologiseen käsittelyyn hyödyntäen maasuodatusta, bakteerien aineenvaihduntaa, saostusta ja kasvien ravinteidenottokykyä.

## Puhdistusjärjestelmän tekninen kuvaus

Järjestelmä pystyy käsittelemään sekä harmaita vesiä (esim. pesuvedet) että mustia jätevesiä (wc-vedet). Järjestelmän ensimmäinen vaihe on kompostori, jossa tapahtuu mekaaninen esikäsittely. Se toimii kuten suuri seula suodattaessaan kiinteän aineksen jätevedestä, ja kompostoi sen. Seuraavassa vaiheessa jätevedet johdatetaan puhdistettavaksi suodatuskenttään, johon on istutettu kasvillisuutta. Tekniikan periaatteena on aktivoida mikrobiprosesseja, jotka kiihdyttävät haitallisten yhdisteiden luonnollista hajoamista.

### Kompostori mekaanista esikäsittelyä varten

Ensimmäinen vaihe on mekaaninen puhdistus ja se tapahtuu kompostorissa. Meidän tapauksessamme kompostointi tapahtuu saostuskaivossa, joka on kolme metriä syvä ja kuusi metriä halkaisijaltaan. Kaivo sisältää kolme osiota, jotka toimivat kuin suuret ruostumattomasta teräksestä valmistetut seulat erottaen jätevedestä kiinteän aineen. Tämä edustaa vaihtoehtoa perinteiselle kolmiosiselle saostuskaivolle. Toisin kuin yleensä, kiinteä aines ei muutu lietteeksi. Eroteltuun kiinteään ainekseen lisätään olkea tai puuhaketta (yksi osa olkea kymmeneen osaan kerrostunutta kiinteää jätettä). Se parantaa ilmastusta ja siten kiihdyttää kompostoitumisprosessia. Noin kahden vuoden kuluttua kiinteä aines voidaan käyttää lannoitteena parantaen näin maaperää. Paikallinen ravinnekierto on sulkeutunut. (Myös käsitellyn jäteveden sisältämät ravinteet tulevat kiertoon, kun vettä käytetään kasteluun.)

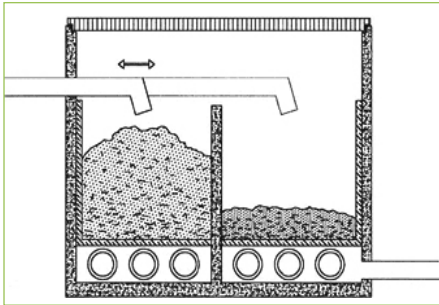


Suodatuskenttä kesällä - pajukkoa ja ruokoa.  
Valokuva: Mia Saloranta.

### Kasvisuodatuskentän toimintaperiaate

Toisessa vaiheessa esipuhdistettu jätevesi kanavoidaan saostuskaivosta kokoojasäiliöön. Sieltä jätevedettä pumpataan yhdellä pumpulla suodatuskentän pinnalle useita kertoja päivässä noin 10 minuutin ajan. Vesi leviää kentän pintakerroksessa. Kenttä on jaettu kahteen osaan, puolet pinnasta lepää ja toinen puoli on aktiivinen osien vaihtuessa noin kahden kuukauden välein.

Jätevesi puhdistuu kulkiessaan ylhäältä alas läpi maasuodatuskentän, johon on istutettu kasveja. Kenttä on noin 1,2 metriä syvä ja täytetty karkealla pestyllä hiekalla, joka sisältää rautahiutaleita fosfaattien poistamiseksi. Sisäänvirtaus kentän pinnassa on aerobinen. Ulosvirtaus tapahtuu pohjalla olevien viemäriputkien kautta. Kentän pohjalta kokoojaputket johdattavat osan vedestä palautuskanavaan, jota kautta se pumpataan takaisin suodatuskenttään. Yleensä maasuodatinta tarvitaan 3m<sup>2</sup> käyttäjää kohti, mutta tämä takaisinpumppausmenetelmä parantaa puhdistustulosta niin, että 2m<sup>2</sup> käyttäjää kohti riittää. Koko prosessin ajan jätevedessä on runsaasti



Musta vesi virtaa sisään ylhäältä, kiinteä aines suodatetaan pois, ja jätevesi valuu pohjalta ulos. Piirros: Dirk Fiedler.

pystyvirtauksen suodattimen läpi.

happia (4-6mg/IO<sup>2</sup>). Tämä aerobinen ympäristö lisää kasvien puhdistusvoimaa ja takaa puhdistamon lähes hajuttoman toiminnan.

Hiekka suodattaa jätevedestä kiinteät hiukkaset, joista osa jää kentän pinnalle ja muodostaa humusta. Pienemmät hiukkaset hajoavat hiekan sekaan. Hiekanjyvät tarjoavat kasvupinnan pieneliöille, jotka toimivat hajottajina.

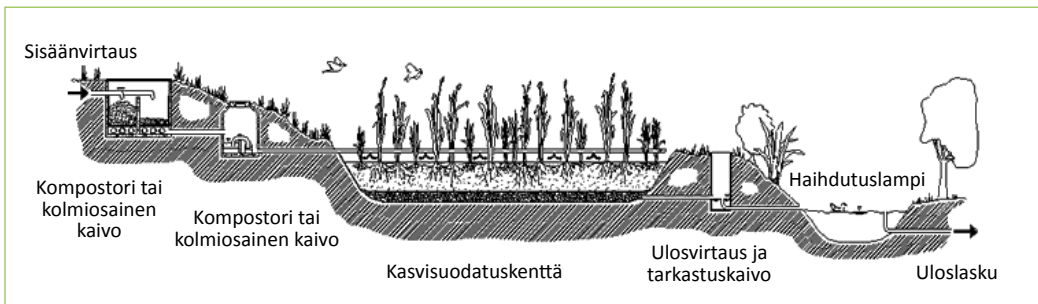
Lähes kaikki jäteveden ammonium muuntuu nitraatiksi veden tehokkaan jakauman ansiosta. Se myös poistaa hajut ja takaa hajottavien pieneliöiden optimaalisen hapensaannin sekä varmistaa veden

Suodatuskenttään istutetut kasvit ottavat osan jäteveden mukana tulevista ravinteista ja tuottavat niistä kasvibiomassaa, osan mikrobisto hajottaa kaasuiksi. Mikrobit käyttävät myös nitraattitypen happea, hajottavat eloperäisiä yhdisteitä jätevedessä ja muodostavat typpikaasua, joka vapautuu ilmakehään. Suodatuskenttä on padottu, mikä lisää viipymää ja edesauttaa vaikeidenkin eloperäisten yhdisteiden mikrobiologista hajotusta. Järjestelmää täydentävän denitrifikaatioaltaan avulla puhdistetun jäteveden typpipitoisuutta voidaan alentaa jopa pitoisuuteen 13 mg/l tai alle. Kentän pintaan kertyvässä eloperäisen aineksen kerroksessa vaikeasti hajoavat orgaaniset yhdisteet hajoavat ultraviolettiäteilyn ja mikrobien avulla.

Erilaiset kasvit viihtyvät suodatinkentän hiekassa. Kasvit myös varjostavat kentän pintaa niin, ettei se kuivu ja kovetu auringon paahteessa, ja levät eivät pääse sitä valtaamaan. Kasvien juurien eritteet vakauttavat pieneliöstökantaa. ZEGGIN jätevedenpuhdistamossa on käytetty pääosin kasveja, jotka tuottavat paljon biomassaa, joka voidaan niittää säännöllisesti. Käytettyjä kasveja ovat elefanttiheinä (*Miscanthus sinensis*), paikallinen ruokolajike (*Phragmites pseudodonax*), ja paikallinen pajulajike (*Salix viminalis* "Mötzow"). Noin vuoden – kahden välein leikkaamme pajut pitääksemme niiden juuret lyhyinä, jotta ne eivät kasva savieristyskerroksen läpi. Biomassaa voidaan käyttää kattamiseen, kompostoimiseen tai puubiomassana polttimissa.

Järjestelmän ammattimaisen suunnittelun ja pohjapiirustusten tekemisen jälkeen maallikot saattoivat tehdä rakennus- ja asennustyöt asiantuntijan ohjauksessa. Tärkeimmät työvaiheet olivat savitiivistyksen tekeminen, hiekan levittäminen ja kasvien istutus. Käytimme 20 cm kerrokseksi tiivistettyä savea järjestelmän vesieristeenä. Vaihtoehtoisesti voi käyttää myös kumista EPDM-kalvoa. Järjestelmän rakentaminen kuluttaa vain vähän energiaa ja materiaaleja.

Ulosvirtaavan veden laatua seurataan näytteenotoilla säännöllisin väliajoin. Hyvin korkea laatu saavutetaan ympäri vuoden, jopa kylmimpänä vuodenaikana, jolloin lämpötila on yli neljän viikon ajan alle -15 °C. Jätevesilaitoksemme päästöt ovat jatkuvasti alle saksalaisten



Jätevesi virtaa sisälle vasemmalta kompostorin läpi, jonka jälkeen se pumpataan suodatuskentän päälle. Vesi valuu kentän pohjalta ulos lampeen, josta se poistuu ojaa pitkin tai imeytyy takaisin pohjaveteen. Lähde: www.bio-system.de.



pitoisuusrajojen. Lyhyesti sanottuna: ZEGGin yksikkö on malli kaupunkien ulkopuolisille, jätevesiverkostosta erillisille pienille yhteisöille ja kotitalouksille. Se on esimerkki jätevedenpuhdistusprosessista, joka hyödyntää hyvin luonnon uudistumiskykyisiä voimia. Lisäksi järjestelmä rikastuttaa ja kaunistaa ympäristöä luomalla kosteikkobiotoopin ja tarjoamalla arvokasta elintilaa monille kasvi- ja eläinlajeille.



*Pajunkorjuun aika.  
Valokuva: Achim Ecker.*

### **Oleellinen ekologinen arvo: kestävä vedenkäsittely**

Tavoitteenamme on kehittää ekologisesti järkeviä tapoja käyttää vesivarantoja, ymmärtäen sekä paikalliset että maailmanlaajuiset kysymykset, ja tarjota näin tuleville sukupolville vakaa perusta, joka rakentuu sille, että henkilökohtaisesti tunnetaan vastuu näistä resursseista.

Edellytys alueelliselle vedenkäsittelylle on, että käytettävissä on tekniikoita, jotka:

- ovat edullisia
- ovat korkeatuottoisia
- kestävät kuormituksen vaihtelua
- kykenevät tuottamaan hygieenistä, kierrätettyä vettä
- eivät käytä juuri lainkaan energiaa
- rikastuttavat maisemaa.

Maasuodattamien tehokkuus on jo todistettu ja kehitämme sitä jatkuvasti erilaisten tutkimusohjelmien avulla. Keskitetyn jätevesihuollon sisältämät riskit vältetään suurelta osin, koska:

- ei tarvita jätevedenkuljetusta, ja siksi resurssien käyttö vähenee
- pohjaveden kuormitusta vähennetään
- vettä ei viedä pois alueilta, joissa sademäärä on pieni
- veteen liittyvää kuluttajietoisuutta lisätään
- puhdistettua jätevettä voidaan käyttää kasteluun.

### **Käyttäjäkokemuksia**

Asukkaat, järjestelmän hyödyntäjät, eivät yleensä edes huomaa suodatuskenttää. Käytännössä se on lähes tavallinen jätevedenpuhdistusjärjestelmä. Meitä pyydetään käyttämään biohajoavia saippuonia, mutta siinä kaikki. Ihmiset ovat ylpeitä siitä että asuvat yhteisössä, joka hyödyntää luonnollista kiertoa veden puhdistamiseen.

Valitsimme tämän systeemin, koska olimme käyttäneet ruokopuhdistamoja aikaisemmin eri paikoissa. ZEGGin maa-alueen ja rakennusten myyntisopimuksessa sitouduimme rakentamaan oman jätevedenpuhdistusjärjestelmän, koska saatavilla ei ollut keskitettyä ratkaisua kaupungilta. Lisäksi oma puhdistamo oli yksi periaate yhteisöä perustettaessa. Olemme aina olleet ylpeitä tästä järjestelmästä, emmekä halua menettää sitä.



*Jätevedenpuhdistamo pajunkorjuun jälkeen.  
Valokuva: Achim Ecker.*

Se saa meidät tuntemaan, että olemme läheisessä yhteydessä luontoon ja vastuussa omasta ”jätteestämme”. Suljetussa kierrossa on helppo havaita, että jokainen ”tuote” on toisen elollisen olennon resurssi. Kuten sanotaan: ”kukka saa kukat kasvamaan”, ja sen voi suoraan havaita järjestelmässä, jossa ei ole hukkaan heitettyä jätettä.

Valitettavasti eurooppalainen ja saksalainen lainsäädäntö on tehnyt veden otosta ja jäteveden käsittelyn



telystä itse päättämisen vaikeaksi tai lähes mahdottomaksi. ZEGG kokee tämän parhaillaan, koska kunta haluaa pakottaa meidät yhdistymään julkisiin verkostoihin. Ja laillisesti meillä ei ole oikeutta puolellemme. Luultavasti pikemminkin ennemmin kuin myöhemmin meidät yhdistetään pakolla julkiseen verkostoon. Vaikka kasvisuodatuskenttämme saisi jatkaa toimintaansa, niin puhdistettu vesi pitäisi johtaa kaupungin jätevesiviemäriin. Ja katkerin kalkki on se, että menettämme oikeuden nostaa juomavetemme omasta kaivostamme. Joten suositlemme tarkistamaan voimassa olevan lainsäädännön ennen kuin aloitatte oman ekologisen jätevesihankkeenne.

### **Achim Ecker**

#### *Lisätietoa*

· Dirk Fiedler, sähköposti: [dirkfiedler@web.de](mailto:dirkfiedler@web.de)

· Englanninkielisiä linkkejä: [www.oekotec-gmbh.com/download\\_en/frames/index.htm](http://www.oekotec-gmbh.com/download_en/frames/index.htm);  
[www.blumberg-engineers.com](http://www.blumberg-engineers.com); [www.constructedwetlands.net/index.html](http://www.constructedwetlands.net/index.html)

· Saksankielisiä linkkejä: [www.dwornitzak.de/Kurzbauanleitung.pdf](http://www.dwornitzak.de/Kurzbauanleitung.pdf); [www.naturbauhof.de/lad\\_pka\\_funktion.php](http://www.naturbauhof.de/lad_pka_funktion.php); [www.baufachinformation.de/artikel.jsp?v=223825](http://www.baufachinformation.de/artikel.jsp?v=223825)

## **LUONNOLLINEN BIOLOGINEN JÄTEVEDENPUHDISTUSJÄRJESTELMÄ YHDELLE KOTITALOUDELLE**

### *L.A.S., Puola*



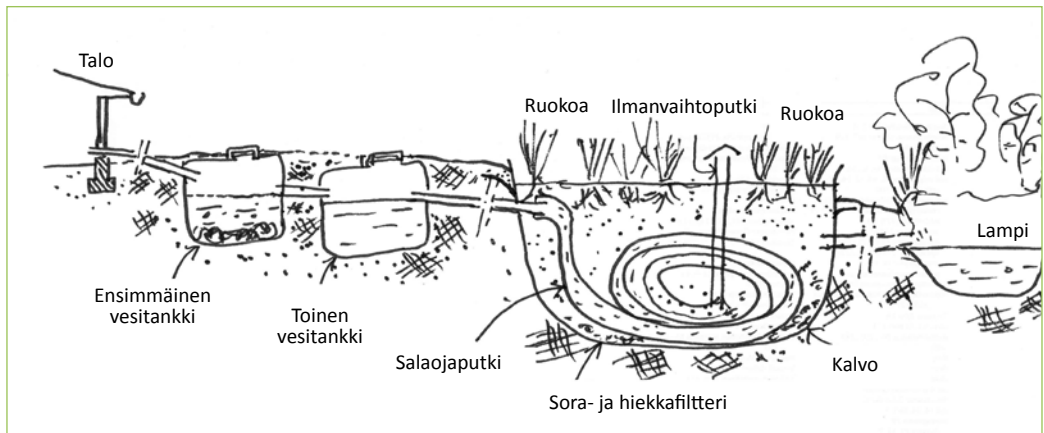
*Luonnonmukaisen jätevedenpuhdistamon rakentamista.  
Valokuva: Monika Podsiadla.*

Jätevedenkäsittelyn ongelma, miten käytetty vesi kierretään takaisin luontoon puhdistettuna, on yksi tärkeimmistä kysymyksistä kestäväen elämäntavan kannalta. Tässä esitellään tehokas ja edullinen jätevedenkäsittelytekniikka, joka voidaan rakentaa esimerkiksi kierrätysmateriaaleista. Tämäntyyppinen puhdistuslaitos voi päätyä altaaseen, ja vesi voi kulkeutua altaasta suoraan niitylle, puutarhaan tai takaisin kodin vesikiertoon (esimerkiksi vesivessaan). Käytämällä luonnonmukaisia jätevedenkäsittelyjärjestelmiä ekokylät ja kyläyhteisöt voisivat hylätä esimerkiksi kalliit betonilikakaivot, jotka usein ovat syynä pohjaveden ja ihmisasutusten luonnollisen ympäristön – puutarhojen, niityjen ja maatalousmaan – myrkyttymiselle. Myös yritysten tarjoamat kaupalliset biologiset suodattimet ja vedenpuhdistuslaitokset ovat usein kalliita ja vaativat raskaiden koneiden käyttöä.

### **Järjestelmän tekninen kuvaus**

Jätevedenkäsittelyjärjestelmä koostuu kahdesta säiliöstä, kumpikin tilavuudeltaan 1m<sup>3</sup> – 1000 litraa (suojattu teräsrilillä). Tämä järjestelmä puhdistaa kolmen henkilön perheen harmaat ja vessavedet. Tämänkaltaisia kierrätettyjä säiliöitä voi ostaa suuremmilta bensiniasemilta. Ne pitää huolellisesti puhdistaa sisäpinnalta.

Säiliöt ja viemäriputket yhdistetään poikkipinnaltaan 10 cm suuruisilla PVC-putkilla. Putket johtavat 1,5 m syvään suodatinkaivantoon, joka täytetään soralla ja hiekalla. Kaivannon pohjalle sijoitetaan viemäriputki, jolloin vesi voidaan viemäroidä ulkopuolella olevaan altaaseen. Sen jälkeen kun suodatinkaivanto on täytetty soralla ja hiekalla, siihen pitäisi istuttaa ruokoa. Pajua voi istuttaa altaan ympärille. Ne toimivat suodatetun veden lisämunana. Sen lisäksi ne varjostavat allasta, mikä ehkäisee veden nopeaa haihtumista kesällä.



Kuva jätevedenpuhdistusjärjestelmästä, jossa hyödynnetään EM-mikrobituotteita.  
Piirros: Monika Podsiadła.

Ensimmäinen säiliö toimii saostuskaivona. Se kaivetaan maahan, vähintään 5 metrin päähän talosta. Siinä on tiukka kansi. Säiliö pitää tyhjentää 2-3 vuoden välein (riippuen järjestelmän kuormituksesta). Säiliöstä tyhjennettyä ainesta voidaan varastoida erillisessä kompostissa, ja kompostoinnin jälkeen se voidaan levittää puiden ja pensaiden alle. Suoraan ensimmäisen säiliön takana on toinen säiliö, joka on yhdistetty ensimmäiseen säiliöön. Liitoskohtien tulee olla tiiviitä. Kun säiliöt kaivetaan maahan, niiden pitää olla täynnä vettä, jotta maan paine ei litistä niitä. Säiliöiden ulkopinta pitää vahvistaa vahvalla lastulevyllä tai laudoilla.

Jätevesi kulkee ensimmäisestä säiliöstä toiseen säiliöön. Toisesta säiliöstä se menee suodatinkaivantoon (kooltaan vähintään 6 m<sup>2</sup>). Putkien kaltevuuskulma on noin 10-15 astetta. Suodatinkaivannon pohjalla veden ulosmenoputki on yhdistetty viemäriin, joten vesi jakautuu tasaisesti eikä soraa päädy putkeen. Kaivanto on vuorattu muovilla, jotta jätevesi ei pääse maahan.

Kasvien juuriston pinnalla elää erilaisia bakteereja jotka puhdistavat vettä. Puhdistettu vesi virtaa suodatinkaivannosta niitylle. Järjestelmän loppupäässä puhdistunut vesi kertyy matalammalla alueella sijaitsevaan lammikkoon, jossa on paikallista kasvi- ja eläinlajistoa. Talvella suodatinkaivannon voi peittää oljilla, jottei se jäätyisi ja järjestelmä toimisi myös pakkasella. Emme ole testanneet veden puhtautta, mutta vedessä elävien eliöiden biologinen aktiivisuus todistaa, että puhdistus on riittävä.

Lisäksi lisäämme tehokkaita pieneliöitä (Effective Micro-organisms, EM) ensimmäiseen säiliöön. Ne hajottavat orgaanista ainesta. Tämänkaltainen esipuhdistettu jätevesi ei ole enää vaarallista ympäristölle. EM:ää voidaan lisätä myös suoraan vessaan, viemäriin, suihkuun tai kylpyammeeseen.

Tämänkaltaisen jätevedenkäsittelyjärjestelmän rakentaminen ei vaadi erityistä pätevyyttä. Tarvitaan vain yksi henkilö, jolla on rakennuskokemusta. Kolmelta ihmiseltä rakentaminen kestää muutaman päivän. Materiaalikulut eivät ylitä Puolassa 1500 zlotya (noin 360 euroa). Puhdistuslaitoksemme on toiminut kaksi vuotta, joten emme ole vielä keränneet ruokoa. Pajunoksia voidaan käyttää aitojen, majojen ja kesäkeittiön punomiseen.

## Käyttäjäkokemuksia

”Minun jätevedenpuhdistamani sopii tarpeisiimme ja maksoi vain kolmanneksen verrattuna siihen, jos olisimme ostaneet puhdistusjärjestelmän kaupalliselta yritykseltä. Muutaman viikon kuluttua, EM:n alkaessa toimia, paha haju katosi, ruoko juurtui ja keväällä se todellakin kasvaa. Pelkäsimme hieman pakkasta, mutta järjestelmä toimi kuten sen pitikin. Haluaisimme istuttaa lisää kasveja, esimerkiksi kurjenmiekköjä. Olemme todella tyytyväisiä tähän ratkaisuun

ja suosittelemme sitä ystävillemme. Muutama heistä on jo kertonut haluavansa alkaa käyttää samanlaista”, sanoo Maciek, järjestelmän käyttäjä.

### **Andrzej Młynarczyk, Monika Podsiadła**

Lisätietoa

· Andrzejn ja Monikan sähköposti: [auramm@wp.pl](mailto:auramm@wp.pl)

Linkkejä: [www.motherearthnews.com](http://www.motherearthnews.com); [www.alamsantidesign.com](http://www.alamsantidesign.com)

Toimittajan huomautus: Jätevesijärjestelmän hyväksyttävyyys tulee varmistaa paikalliselta viranomaiselta.

## **RAKENNETTU KOSTEIKKO JA VIRTSAUSALTAAT JÄTEVEDEN KÄSITTELYSSÄ**

### *Camphill-kylä Rozkalni, Latvia*

Rozkalnin Camphill-ekokylään rakennettu biologinen jätevedenkäsittelyjärjestelmä sisältää lammikoita ja erityisiä ”flowform”-virtausaltaita. Helppohoitoinen järjestelmä on suunniteltu ja toteutettu 40 asukkaan yhteisöä varten, siinä käsitellään sekä harmaat että vessavedet. Puhdistamo rakennettiin, koska kunnallista järjestelmää ei ollut saatavilla. Valtion ympäristöpalvelun asiantuntijat ovat tunnustaneet puhdistetun veden korkean laadun. Järjestelmään kuuluvat vesiuomat ja pikkuputoukset ovat tarjonneet mahdollisuuden myös kauniin maiseman ja toimivan, kokonaisvaltaisen ekosysteemin kehittämiseen Rozkalnin kylään.

### **Järjestelmän tekninen kuvaus**

#### **Järjestelmän rakenne ja toiminta**

Järjestelmä koostuu kahdesta lammikosta ja kahdesta hiekkasuodattimesta, jotka on sijoiteltu noin yhden hehtaarin alueelle. Selkeytyksen jälkeen puhdistettava vesi virtaa ensimmäiseen, esipuhdistus- ja ilmastuslammikkoon. Sieltä osittain puhdistettu vesi virtaa alas pystysuodattimeen. Vesi suodattuu kulkeutuessaan ylhäältä alaspäin hiekka-, kivimurska- ja erikokoisten ja muotoisten pikkukivien kerrosten läpi. Suodatuskenttään on istutettu ruokoa ja kurjenmiekkvoja. Vesi virtaa suodattimesta toiseen lammikkoon, jonka reunoilla kasvaa myös ruokoa ja kurjenmiekkvoja. Ennen palaamista luontoon vesi läpäisee vielä vaakasuuntaisen murskesuodattimen.



”Vesiputous” Rozkalnin Camphill-kylässä.  
Valokuva: Daina Saktija.

#### **Sijainnin valinta**

Järjestelmän sijoituspaikka valittiin jo ennen suunnittelutyön aloittamista. Oli tärkeää löytää paikka, johon kaikki jätevesi voi virrata ja josta puhdistettu vesi voidaan ohjata ulos.

#### **Materiaalit ja rakentaminen**

Seuraavaksi piti löytää tarvittavat kalvot, joilla puhdistettava vesi pidetään erossa pohjavedestä, ja valita toimittaja. Hankkeellamme oli jo rakennustyöntekijät. Suodattimiin ja altaiden rantapengerryksiin tarvittavan graniittimurskeen hankkiminen Latvian olosuhteissa oli monimutkaista. Helposti saatavilla oleva dolomiittimurske ei ollut sopivaa, koska sellainen suodatin tukkeutuisi hyvin pian. Oli tarpeen myös hyväksyttää järjestelmään kuuluva Norjassa kehitetty laitteisto Latviassa,



Jäteveden käsittelyalue Rozkalnin Camphill-kylässä.  
Valokuva: Daina Saktija.

mutta se onnistui melko helposti. Löysimme latvialaisen arkkitehdin, joka suostui esittämään hankkeen hyväksyttäväksi lisenssinsä alla.

### Järjestelmän rakennusprosessi

Järjestelmän rakentamiseen osallistui ammattimainen rakennusyhtiö, mutta koska Latviassa ei ollut kokemusta tämänkaltaisten järjestelmien rakentamisesta, paikalle kutsuttiin asiantuntija Norjasta rakentamisen ajaksi. Rakentamiseen osallistui samanaikaisesti neljä ihmistä ja lukuisia työkoneita – kaivinkoneita, raivaustraktoreita ja trukkeja. Rakennustyöt kestivät 3,5 kuukautta, ja

järjestelmä maksoi 30000 latia vuonna 2002. Koska kaikki työt päätettiin syksyllä, ruo'on, kurjenmiekköjen ja muiden vesikasvien istutus tehtiin vasta seuraavana keväänä.

### Järjestelmän toiminnan ylläpito

Järjestelmän toiminta on hyvin yksinkertainen eikä vaadi juuri lainkaan ylläpitoa. Kesäisin (riippuen veden lämpötilasta) on tarpeen puhdistaa allas niin kutsutusta vesikukinnasta noin kahden viikon välein. Selkeytyksellä pumpataan tyhjäksi neljän vuoden välein. Hankkeen kuvauksen mukaisesti ensimmäisen altaan pohja pitää puhdistaa kerran vuosikymmenessä. Yritimme tehdä sen jo kerran, ja huomasimme, ettei se ollut vielä tarpeellista. Altaan pohja puhdistetaan tuloputken kautta yksinkertaisesti pumppaamalla kerrostumat ulos. Niitä voidaan käyttää esimerkiksi maanparannukseen.

On mahdollista, että ajan kuluessa on tarpeellista puhdistaa suodattimet tai vaihtaa suodattimen hiekkasora ja myös graniittimurske. Se on aikaa vievää työtä, vaikkakaan ensimmäisen 10 vuoden aikana sitä ei ole tarvinnut tehdä. Järjestelmää kuormitetaan tällä hetkellä vain osittain (se on suunniteltu 40 henkilölle, mutta sitä käyttää vain 20 henkilöä), mikä myös voi olla syynä harvoin tarvittavalle ylläpidolle. Syksyisin ennen talvea niitämme aina kaiken ruo'on suodattimesta ja peitämme sen oljella, jotta vesi voi virrata oljen alla jäätymättä. Ennen ensimmäisiä pakkasia ja lunta niitämme myös kuivan ruo'on altaista, jotta niihin ei kerry tarpeetonta biomassaa. Kompostoimme tai poltamme niitetyn ruo'on.

### Järjestelmän toiminnan seuranta

Otamme näytteet sisään- ja ulosvirtaavasta vedestä kerran vuodessa. Näiden testien perusteella maksamme "luonnonvaraveroa", suuruudeltaan noin 3 latia vuodessa. Pieni vero osoittaa, miten vähän järjestelmä päästää luontoon haitallisia aineita.

### Käyttäjäkokemuksia

#### Järjestelmän valinnan syyt ja historia

Järjestelmän päätoteuttaja ja käyttäjä Vilnis Neimanis kertoo, että tätä järjestelmää ei valittu vain siksi, että sen avulla saatiin ratkaistua monimutkainen jätevesikysymys. Se valittiin myös siksi, että näin Rozkalnin maisemaan saatiin kaunis puisto ja uusi ekosysteemi.

Hän omaksui järjestelmän Camphill-yhteisö Vidaraasenissa, Norjassa, vietetyn viiden vuoden aikana. Siellä hän ta-



"Flowform"-virtausaltaat Rozkalnin Camphill-kylässä.  
Valokuva: Daina Saktija.

pasi myös järjestelmän yhteisölle kehittäneen arkkitehdin, joka oli hyvin kiinnostunut auttamaan samanlaisen järjestelmän kehittämisessä Rozkalniin. Vidaraasenissa on betonityöväkäs, jossa betonisia ”flowform”-altaita tehdään vesiputouksia varten. (Putousten ja virtausaltaiden luoja on John Wilkes.)

### **Rozkalnin asukkaiden johtopäätökset**

Asukkaat pitävät jätevedenpuhdistusjärjestelmää suurena voittona yhteisölle, koska he eivät ole saaneet vain hienoa puhdistuslaitosta, vaan myös mukavan puiston ja kehittäneet uuden ekosysteemin. Veden solina on saapunut maisemaan. He toivovat, että järjestelmä palvelisi heitä pitkään. Siksi he hoitavat järjestelmää ja pitävät huolen siitä, ettei suodattimissa kasva puita tai pensaita.

Asukkaat suosittelivat samanlaisia puhdistusjärjestelmiä muillekin. Se ei sovi pienille perheille tai kotitalouksille, mutta on loistava ratkaisu ekokylille ja yhteisöille. On hyvin tärkeää, että järjestelmää käyttävät sellaiset ihmiset, jotka välittävät siitä mitä jätevesijärjestelmään menee. Heidän pitää olla valmiita käyttämään vain biohajoavia puhdistusaineita ja saippuuita.

### ***Vilnis Neimanis***

*Lisätietoa*

· [www.camphillrozkalni.lv](http://www.camphillrozkalni.lv)

· Yhteyshenkilö: Vilnis Neimanis





## KUIVAKÄYMÄLÄT

Nykyään vesivessa on lähes itsestäänselvyys uudisrakennuksissa myös maaseudulla. Kuivakäymälöitä pidetään usein vanhanaikaisina, epämukavina, haisevina ja hyvin työläinä ratkaisuinä. Nykyaikaisissa ja hygieenisissä käymälöissä ei kuitenkaan ole välttämätöntä käyttää vettä. Kuivakäymäläteknologia tarjoaa valikoiman vaihtoehtoja yksinkertaisista takapihan ulkokäymälöistä tyylikkäisiin kylpyhuoneisiin. Monissa ekokylissä on käytetty kuivakäymälöitä pitkän aikaa ja käymälämalleja on kehitetty erilaisiin tarpeisiin kokemuksen pohjalta. Kun esimerkiksi yleisötapahtumissa tarvitaan lisää käymäläkapasiteettia, voidaan käyttää yksinkertaisia, helposti rakennettavia malleja.

Kuivakäymälällä on monia ekologisia etuja. Se säästää puhdasta juomavettä, tekee jätevedenkäsittelystä helpompaa, useimmissa tapauksissa se voidaan asentaa itse, se toimii varmasti myös pakkasella ja kerää ravinteet paikalliseen käyttöön. Käymäläjäte pitää käsitellä asianmukaisesti, tavallisesti kompostoimalla. Virtsa voidaan kerätä erikseen. Kompostoinnin lopputuote ja virtsa ovat arvokkaita luomulanotteita, joita kannattaa käyttää puutarhassa. (On syytä muistaa, että kansallinen lainsäädäntö voi aiheuttaa rajoituksia ihmisperäisen virtsan ja kompostilannan käytölle esim. raakana syötävien tai juurikasiven lannoituksessa, erityisesti kaupallisessa viljelyssä.)

Kuivakäymälöiden ylläpito ja käymäläjätteestä huolehtiminen vaatii tietysti jonkin verran työtä, mutta se on sen arvoista. Istuessaan kuivakäymälässä voi tuntea olevansa oleellinen osa luonnollista ravinteiden kiertokulkua.

## KUIVAKÄYMÄLÄT SISÄTILOISSA – KYLÄN YHTEINEN JÄRJESTELMÄ

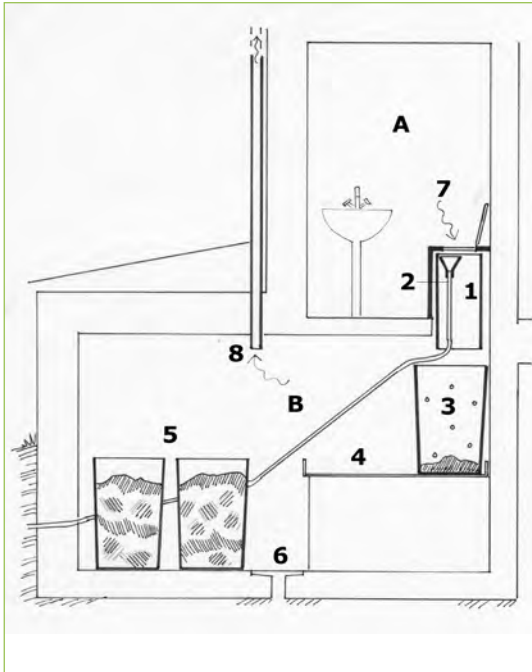
### *Kangasalan Yhteiskylä, Suomi*

Kangasalan Yhteiskylän yhteisissä säännöissä sovittiin jo suunnitteluvaiheessa, että kylään ei asenneta vesivessoja, koska ekologisten periaatteiden mukaan haluttiin säästää vettä ja kierrättää ravinteita. Kylään rakennettiin yhdeksän omakotitaloa, ja jokainen talous teki omat kompostikäymäläratkaisunsa. Käymälöitä on montaa eri tyyppiä, mutta kaikki sijaitsevat asunnon yhteydessä sisätiloissa. Lähes kaikki käymälät ovat itse rakennettuja, osa myös itse suunniteltuja. Käymälöistä virtsa kerätään yhteisiin säiliöihin, ja kiinteälle jätteelle on yhteinen jälkikompostointitila. Kuivakäymälät ovat nyt toimineet noin 13 vuotta, ja kaikki asukkaat ovat tyytyväisiä.

## Kuivakäymäläjärjestelmä

Asuintaloa suunniteltaessa tulee olla jo alkuvaiheessa tieto siitä, minkälainen kuivakäymälä halutaan. Käymälätyypin valintaan vaikuttaa se, paljonko on valmis tekemään huoltotyötä ja paljonko haluaa käyttää rahaa, eli rakentaako itse vai ostaako valmiin laitteen. Mutta käymälätyyppi vaikuttaa usein myös rakennuksen tilaratkaisuihin ja toisin päin. Yhteiskylän käymälöistä suurin osa on tyyppiä, jossa kompostisäiliö on vessan alla. Näissä taloissa täytyy olla alakerta tai kellari, jossa on uloskäynti, ja siellä tila kompostisäiliötä varten. Varsinainen vessatila ei vaadi erityisiä rakenteita, kunhan tilaa on tarpeeksi, jos valitaan kookas tehdasvalmisteinen käymälälaite.

### Yhteiskylän kuivakäymälöiden rakenne ja toimintaperiaate



Kaaviokuva Anun ja Jarin kuivakäymäläratkaisusta.

A) Käymälätilat. B) Kompostointitila.

1) Putki käymäläistuimesta kompostointitynnyriin (valmistettu salaajaputkesta).

2) Virtsanerotelu.

3) Tynnyri, jossa ilmastointireikiä.

4) Allas vuotonesteille (varon vuoksi).

5) Säilytystilat täysille tynnyreille, ennen poiskuljetusta.

6) Lattiviemäri (varon vuoksi).

7) Ilmanvaihto imee ilmaa käymälätiloista kompostointitilaan päin.

8) Ohut katolle johtava hormi poistoilmaa varten.

Piirros: Anu Pellinen & Mia Saloranta.

käytetään vaihdettavia astioita), sekä tilan uloskäynnin esteettömyys, jotta astiat tai kompostijäte voidaan kätevästi siirtää suoraan ulos. Lisäksi tulee huolehtia, että kompostitila ei jäädy talvella.

Kaupallisina tuotteina on saatavissa monenlaisia kuivakäymälöitä, joiden toimintaperiaatteet vaihtelevat suuresti. Kangasalan Yhteiskylässä on kolmessa talossa käytössä valmis käymälä, joka eroaa edellä mainituista itse rakennetuista käymälöistä mm. siten, että se asennetaan kokonaisuutena lattian päälle. Käymäläistuimeen sisältyy pieni kompostisäiliö, joten erillistä jätetilaa ei tarvitse rakentaa vessan alle. Näin se soveltuu hyvin myös asunnon yläkertaan. Myös tässä mallissa nesteet erotellaan. Kompostisäiliö on kevyt ja helppo kantaa pihalle tyhjennettäväksi. ([www.biolan.fi](http://www.biolan.fi) > Kuivakäymälät > Naturum).

Käymäläistuimella (eli vessanpönttö) on useimmissa Yhteiskylän kodeissa itse tehty. Istuimesta johtaa iso putki (halkaisija n. 25 – 30 cm) suoraan käymälän alla olevaan kompostisäiliöön. Virtsa erotellaan jo istuimessa, esimerkiksi öljytrattista muokatus osan avulla. Myös ruotsalaisvalmisteisia erottelevia pyttyjä on käytetty. Virtsa kerätään putkia pitkin kylän yhteisiin, pellolle upotettuihin tankkeihin, joista toinen (9 m<sup>3</sup>) on tehty vanhasta öljysäiliöstä, toinen teollisesti valmistettu muovisäiliö (5 m<sup>3</sup>).

Kiinteä jäte kertyy kompostisäiliöön. Yhteiskylässä niitä on kolmea tyyppiä: vessan alla on joko viistopohjainen huonemainen säiliö tai paikalla rakennettu iso pystysäiliö, jonka voi tyhjentää vaihteittain tai liikuteltavat vaihtosäiliöt, esimerkiksi tynnyrit, joita on vähintään kaksi. Tynnyrien koko kannattaa valita niin, että niitä jaksaa liikutella täysin.

Kaikissa kylän vessoissa on koneellinen poistoilmanvaihto. Poistoilmaventtiili on joko istuimen kyljessä tai kompostitilan yläosassa. Ilma poistuu vessasta kompostitilan kautta ulos, joten hajut eivät koskaan pääse sisään. Poistokanava johtaa vesikaton yläpuolelle, ja siihen on asennettu vähällä sähköllä toimiva poistoilmapuhallin.

Käymälöiden kompostitilaa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon säiliöastioiden koko ja sijoittelu, jotta niitä on helppo siirrellä (jos

## Kuivakäymälän käyttö ja huolto

Tärkeintä kuivakäymälän jokapäiväisessä käytössä on laittaa pönttöön kuiviketta (sidosainetta) aina, kun vessassa käydään isommalla tarpeella. Se edesauttaa kompostoitumista pitämällä kosteuden sopivana, ehkäisee hyönteisten tuloa ja munintaa kompostiin ja tekee jätteestä miellyttävämpää käsitellä. Kuivikkeeksi sopivat esim. haravointijäte, kuivat lehdet, kutterinpuru, turve, olkisilppu ja tämän tyyppisten maatuviain aineiden seokset. Tuhkaa ei kannata käyttää, voimakkaasti emäksisenä aineena se estää kompostoitumista.

Säiliön koosta ja tyylistä riippuu, kuinka usein ja miten kompostisäiliö tyhjenetään. Tynnyreitä käytettäessä astia vaihdetaan, kun se täyttyy, ja täysi tynnyri jää vielä kompostoitumaan sisätilaan. Astioita voi olla useampi, jolloin jäte on jo pitkälle kompostoitunutta ja helppoa käsitellä, kun se kannetaan ulos jälkikompostoitumaan. Kompostoitumisaika riippuu massan kosteudesta, mutta hyvä tavoite olisi säilyttää kompostia noin kahdeksan kuukautta ennen ulos viemistä. Suursäiliöitä tyhjenetään lapiolla tai talikolla, tyhjennysväli on yhdestä neljään vuotta. Säiliöitä ei tyhjenetä kokonaan, tuorein jäte jätetään säiliöön edelleen kompostoitumaan. Yhteiskylässä käytössä olevien valmiskäymälöiden pieni säiliö tyhjenetään parin viikon välein. Näin ollen jäte ei ole vielä valmiiksi vietäväksi jälkikompostoitumaan, vaan sitä kypsytetään ensin lämpökompostoreissa, jotka on muokattu vanhoista arkkupakastimista.

Kaikki käymäläjäte viedään vielä jälkikompostoitumaan sitä varten rakennettuun avoimeen katokseen, joka on kylän yhteinen. Katoksessa on betonipohja ja -laidat, jotta kompostista ei valu päästöjä ympäristöön tai pohjavesiin, ja katto suojaa sateelta. Kompostia säilytetään katoksessa vielä vähintään vuosi tai kaksi, jotta talvien pakkaset desinfioivat sen. (Suomen oloissa komposti ei välttämättä lämpene tarpeeksi pitkäksi aikaa yli 60 asteeseen, mikä ajaisi saman asian.) Valmiiksi kompostia käytetään kylän kasvimailla ja istutuksissa lannoitteena.

Virtsasäiliöt tyhjenetään uppopumpulla. Virtsa käytetään sellaisenaan tai vedellä laimennettuna nurmikoiden, laidunmaiden ja puutarhan lannoitukseen. Sopiva lannoitusmäärä on noin yksi litra virtsaa yhdelle neliömetrille kasvukautta kohti. (On syytä muistaa, että kansallinen lainsäädäntö voi aiheuttaa rajoituksia ihmisperäisen virtsan ja kompostilinnan lannoituskäyttöön.)

Käyttötottumuksista ja käymälän mallista riippuen käymäläkompostin hoitoon tarvittava aika vaihtelee. Yhteiskylän talouksissa se on noin yksi tunti kuukaudessa.

## Käyttäjäkokemuksia

Kun Anu Pellinen ja Jari Hämäläinen ensimmäisten joukossa suunnittelivat taloaan Kangasalan Yhteiskylään, he halusivat yksinkertaisen, edullisen ja täysin itse rakennettavan käymälän. He päätyivät systeemiin, jossa jäte kerätään vaihdettaviin muovitynnyreihin pienessä huoneessa vessan alla. Käymäläistuimien yksinkertaisesti kannellinen reikä istuintasossa, ja virtsa erotellaan reikään asennetun muovitratin avulla.

Taloa rakennettaessa kävi ilmi, että käymälän säiliöhuoneen kohdalla maan alla tuli vastaan kallio. Sitä täytyi räjäyttää, jotta tila saatiin mahtumaan talon alle, vaikka vessa sijoitettiin puoli kerrosta maan tason yläpuolelle. Räjäyttämistä haluttiin minimoida, sillä kylän rakentamisperiaatteisiin kuului, että maastoa muokataan mahdollisimman vähän. Pariskunta



Sahajauhoa lisätään käymälään käytön jälkeen. Käymäläaukossa näkyy muovisuppilosta valmistettu virtsanerottelija.  
Valokuva: Mia Saloranta.



*Kaunis omatekoinen käymäläsisustus.  
Valokuva: Outi Palttala.*

totesi jälkikäteen, että säiliöhuone olisi kuitenkin kannattanut rakentaa tilavammaksi. Se kyllä toimii, muttei parhaalla mahdollisella tavalla.

Nykyään vessaa käyttää kuusihenkinen perhe. Käytännössä ilmeni, että tilaan sopivat tynnyrit ovat hieman liian pieniä, koska ne täyttyvät nopeasti. Tämä tarkoittaa sitä, että tynnyri täytyy vaihtaa ennen kuin jäte ehtii kompostoitua. Kunnolla kompostoitunutta sisältöä olisi miellyttävämpi käsitellä. Kompostoitumista nopeuttaisi, jos jätemassassa kosteus jakautuisi aina tasaisesti. Tämä edellyttäisi tynnyrin sisällön hämmentämistä ajoittain, mutta asukkaat myöntävät, että tämä jää yleensä

tekemättä. Tilan suunnittelussa olisi kannattanut myös huomioida ergonomia paremmin. Kolmen tynnyrin siirtely pienessä tilassa on hankalaa, varsinkin täysinä.

Anu ja Jari kertovat omista käyttäjätottumuksistaan, että kuiviketta tulisi muistaa laittaa enemmän kuin tulee laitettua. He suosittelevat lehtipuukutterinlastua. Erinomaiseksi sidosaineeksi on osoittautunut myös gerbiilihäkin käytetty kuivike, joka koostuu sahanpurusta ja paperisilpusta. Työtä käymälän hoitamiseen heiltä kuluu vajaa tunti kuukaudessa. Kylän yhteissysteemin rakentamiseen he antavat vinkin: Putki, jolla kerätään virtsat yhteiseen säiliöön, tukkeutuu helposti alkupäästään. Kannattaa huomioida tämä jo asennusvaiheessa niin, että putken puhdistaminen tai osan vaihtaminen tehdään helpoksi.

Kangasalan Yhteiskylä on osallistunut seurantatutkimukseen, jossa selvitettiin kahden ekokylän ekotasetta verrattuna normaaleihin vastaaviin asuinalueisiin (*Erat & Palttala: Kestävä kylä pohjoisissa olosuhteissa, 2009*). Tutkimusaineisto koottiin asukaskyselyillä kahden vuoden aikana. Tutkimustulosten perusteella Yhteiskylässä vedenkulutus on noin 60 l / hlö / vrk, mikä on mm. kuivakäymälöiden ansiosta huomattavasti pienempi kuin normaalilla omakotialueella. (Tilastojen mukaan suomalaisten tyypillinen vedenkulutus on 90–270 litraa / asukas vuorokaudessa. Keskimäärin veden kulutus on 155 l/vrk ja wc käyttää siitä keskimäärin 40 litraa). Koska virtsa erotellaan jätevedestä, on harmaiden vesien käsittely helppoa, ja raportin mukaan kylän oman biologisen puhdistamon puhdistustulos on selvästi parempi kuin yleisten puhdistuslaitosten tulos. Tähän vaikuttaa oleellisesti myös se, että asukkaat käyttävät vain ympäristöystävällisiä pesuaineita. Tutkimuksessa todetaan, että kompostikäymälät, virtsan keräys ja luonnonmukainen harmaan veden käsittely ovat toteutettavissa yksinkertaisin menetelmin ja yhdistelmä toimii jäteveden puhdistuksen kannalta tehokkaasti. Näin myös mahdollistetaan ravinteiden kierrättäminen paikallisesti.

### **Mia Saloranta (Kiitos arkkitehti Outi Palttalalle asiantuntija-avusta!)**

#### *Lisätietoa*

· Kangasalan Yhteiskylän kotisivut: [www.yhteiskyla.net](http://www.yhteiskyla.net); yhteyshenkilö Outi Palttala, sähköposti [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)

· Linkkejä: [www.huussi.net](http://www.huussi.net); [Humanurehandbook.com](http://Humanurehandbook.com)

· Tutkimus: Ympäristöministeriö, 2009. *Kestävä kylä pohjoisissa olosuhteissa. Suomen ympäristö 32/2009. [pdf]* Helsinki: Edita Prima Oy.

· Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=110713&lan=fi> [Viitattu: 20.6.2013]

# BIOHIILIURINAALI

## *Suderbyn permakulttuurinen ekokylä, Ruotsi*

Biohiili on puuta tai mitä tahansa muuta eloperäistä ainesta, joka on muutettu grillihiilen kaltaiseksi pyrolyysissä - kuumentamalla biomassaa vähähappisessa tai hapettomassa tilassa. Biohiili sitoo hiiltä ja vähentää siten ilmastomuutoksen vaikutuksia. Se on myös arvokas maanparannusaine, joka parantaa veden laatua ja lisää maan viljavuutta sitoessaan maassa olevia ravinteita.

Käyttämällä biohiiltä urinaalissa biohiili rikastuu ravinteista, ja urinaali tulee hajuttommaksi. Tällä yksinkertaisella tekniikalla on useita hyviä vaikutuksia, esimerkiksi ylijäämäpuun ja muuten haaskautuvan virtsan hyödyntäminen, ja se sopii siksi hyvin permakulttuuriseen suunnitteluun.

## **Biohiilen ominaispiirteet, tuotanto ja käyttö**

### **Biohiilen tuotanto**

Biohiilen valmistusastioita on olemassa erimallisia. Suderbyssä käytetty koostuu yhdestä pienestä öljytynnyristä, joka on laitettu ylösalaisin suuremman öljytynnyrin sisään. Se on yksi yksinkertaisimmista ratkaisuista. Yksi tynnyrin pää täytyy leikata auki, mikäli tynnyrit ovat suljettuja ostettaessa, ja suuremman tynnyrin pohjaan täytyy tehdä tuloilmareikiä. Hitausta tai muuta tekniikkaa ei tarvita. Pienempi öljytynnyri täytetään puulla tai muulla orgaanisella ylijäämäaineksella, ja asetetaan pohja ylöspäin suuremman tynnyrin sisään. Riittävä määrä polttopuuta laitetaan tynnyrien väliseen tyhjiöön palamaan 30-45 minuutiksi. Pienemmässä tynnyrissä oleva biomassa kuumenee, mutta hapettomassa tilassa se ei voi palaa, vaan päästää kaasuja, jotka palavat poistuessaan pohjan kautta. Tynnyrien yläosan voimakasta kuumuutta voidaan käyttää papujen tai muiden kunnon tulta tarvitsevien ruokien valmistukseen. Kun tynnyrit ovat jäähtyneet, hiiltynyt biomassa poistetaan pienemmästä tynnyristä ja käytetään urinaalissa. Myöhemmin se voidaan kompostoida tai levittää suoraan viljelymaalle. Tekniikka ei vaadi erityistaitoja, ja järjestelmä voidaan perustaa käytännössä ilman kuluja, jos tynnyrit löytyvät ilmaiseksi kierrätyskeskuksesta.



*Yksityiskohta ilmanottoaukoista öljytynnyrin pohjassa.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.*

Biohiiliurinaalin käyttäminen on hyvin yksinkertaista. Suderbyssä täytettiin ämpäri biohiilellä ja sijoitettiin pellolle. Sen ympärille laitettiin olkipaaleja näkösuojaksi.

### **Permakulttuurijatus biohiiliurinaalin käytön taustalla**

Biohiiliurinaali on (käytössä ollessaan) osa Suderbyn arkielämää ja vaikuttaa koko ravintoketjuun, ihmisjätteestä uuteen ruokaan. Biohiilen tuotanto ja käymälävisiitit kuuluvat päivittäiseen toimintaan, kun taas rikastettua biohiiltä käsitellään puutarhanhoidossa, johon lähes kaikki asukkaat osallistuvat ja josta kaikki hyötyvät.



*Pyrolyysiprosessi tuottaa jättepuusta biohiiltä.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.*

Biohiili sopii hyvin permakulttuurin ihanteisiin. Virtsaminen muuttuu biohiiliurinaalin myötä "hiilen rikastamiseksi" ja näin jätteestä tulee resurssi. Hyvin yksinkertaisen käsittelynsä ja selkeän käyttönsä ja tarkoituksensa avulla se auttaa ajattelutavan muutoksessa maanläheisempää ja tietoisempää elämäntapaa kohti.



## Käyttäjäkokeuksia ekokylästä

Haastateltavana Henrik Haller, Suderbyn entinen asukas, joka on valmistelemassa opinnäytetyötään maaperän biopuhdistuksesta ja jolla on pitkä kokemus biohiilikäytännöistä.



Pyrolyysiprosessin tuloksena syntyynyttä biohiiltä.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.

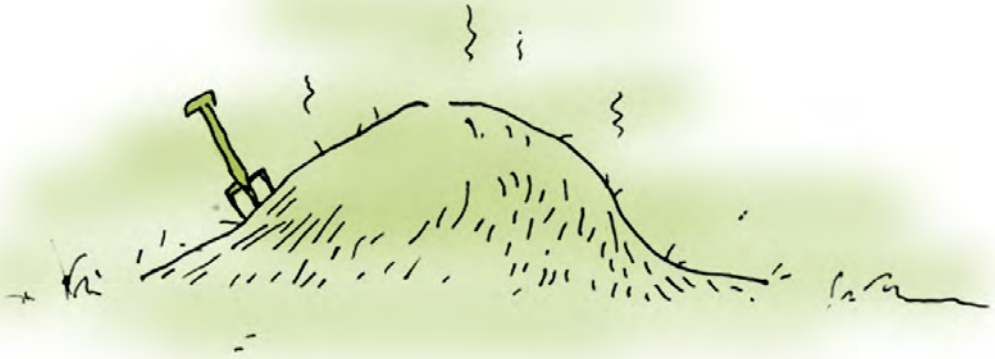
Idea biohiiliurinaalista sai alkunsa valmistellessamme Suderbyssä pidettyä kansainvälistä tapaamista. Tarvittiin vaihtoehtoinen ulkokäymäläratkaisu lukuisia vierailijoita varten. Halusimme yhdistää käytännöllisen ja hygieenisen ratkaisun merkittävään ekoteknologiaan ja kehitimme prototyypin, jota käytettiin ensimmäisessä tapaamisessa. Malli on myöhemmin kehitetty pysyvämmäksi ratkaisuksi, jota asukkaat käyttävät kesäaikana jokapäiväisessä elämässään.

Biohiiliurinaalin etuja ovat hajujen imeytyminen, hiilen sitominen ja lopputuote, jota käytetään lannoitukseen. Yksinkertaisuutta ja koulutuksellista merkitystä on myös arvostettu. Varjopuolena on, että se pitää tyhjentää usein, mikäli astia ei ole tarpeeksi suuri. Koska pyrolyysi on melko hankala optimoida alkeellisissa polttoastioissa, ne saattavat käyttää polttoainetta tehottomasti. Näitä laitteita voidaan parantaa melko pienten muutostöiden avulla, ja sivutuotetta, kuten puuetikkaa, voidaan ottaa talteen. Puuetikkaa voidaan käyttää puuta suojaavana aineena, tuholaisten ja rikkakasvien torjunnassa ja kasvien kasvun edistäjänä. Biohiiliurinaali vaatii myös jonkin verran ylläpitoa. Vaikka sitä ei käytettäisi pysyvänä käymälänä ja maanparannuskäytäntönä, se on hyvä vaihtoehto tapaamisten, festivaalien tai muiden kokoontumisten ajaksi, jolloin tarvitaan lisää käymäläkapasiteettia.

### **Henrik Haller ja Kalle Randau**

Lisätietoa

· [Linkkejä: www.biochar.org/joomla](http://www.biochar.org/joomla); [www.biochar-international.org](http://www.biochar-international.org); [www.biochar.info](http://www.biochar.info)



## KOMPOSTOINTI, KIERRÄTYS JA EKOLOGINEN KULUTTAMINEN

Kestävän elämäntavan peruseräite ekokylissä on tehokas ravinteiden ja kaikkien materiaalien kierrätys. Kaikki eloperäinen biomassa ja biojätteet voidaan hajottaa kompostointiprosessissa käytettäväksi maanparannukseen ja kasvintuotantoon, mikä parantaa ravinteiden kiertoa ja luo hyvälaatuisia maata.

Huolellisen lajittelun avulla arvokkaita raaka-aineita, kuten metalleja, lasia ja paperia voidaan kierrättää uudelleen ja uudelleen. Joskus on ekologisinta käyttää uudelleen tavaroita niiden raaka-aineiden kierrättämisen sijaan. Vaatteet, astiat, kirjat ja muut tavarat voivat löytää uuden omistajan kirpputoreilla ja vaihtuhuoneissa. Korkealaatuiset tuotteet kestävät pitkään.

Ekologinen kuluttaminen tarkoittaa vähäisempää kuluttamista, esineiden hyvää kohtelua, kunnostamista, korjaamista ja uuden tekemistä vanhasta. Se tarkoittaa myös huomion kiinnittämistä raaka-aineiden alkuperään, kuten myös tuotanto-olosuhteisiin ja –menetelmiin. Ympäristöystävällisiä ja luomutuotteita voi löytää useimmista kaupoista. Eikä kaikkea tarvitse ostaa kaupasta; opitaan paikallisista perinteistä ja tehdään itse!

## TERVEEN MAAPERÄN ENNALLISTAMINEN

### ZEGG-ekokylä, Saksa

*”Paras asia, jonka ihmiset voivat tehdä, on pintamaan rakentaminen.”*

*Terve maaperä = Terveet kasvit = Terveellinen ruoka = Terveet ihmiset*

Maanpinnan ensimmäiset 30 cm ovat elintärkeitä elämän kehitykselle ja ylläpidolle Maan päällä. Tämä runsaasti eloperäistä ainesta sisältävä pintakerros ravitsee kasveja, eläimiä ja ihmisiä kaikilla tarvittavilla ravintoaineilla. Teollisen maatalouden alusta lähtien olemme kuitenkin todistaneet tämän elintärkeän pintamaan hälyttävää menetystä. Vuosittain 24 miljardia tonnia tuottavaa pintamaata huuhtoutuu tai kulkeutuu tuulen mukana pois, tai yksinkertaisesti pilataan maailmanlaajuisesti. Tästä syystä maaperän ennallistamisesta aloittaminen on avain kestävyteen. Se kuulostaa yksinkertaiselta, mutta voi olla melko perustavanlaatuisia: pohjimmitaan maaperä on ainoa terveellisen ravintomme lähde. Ilma, vesi ja maa muodostavat elämän perustan meille



*Tekijä valmista humusta kädessään, kunnan alueelta kerätyn lehikkasan edessä.  
Valokuva: Ina Meyer-Stoll.*

ihmisille, sekä kasvi- ja eläinkunnalle. Vain terve maaperä kykenee ylläpitämään luonnon monimuotoisuutta, geneettisiä ja luonnollisia resursseja ja varastoimaan vettä ja energiaa. Terveessä maaperässä on myös aktiivinen pieneliöstö, joka kykenee hajottamaan ja hyödyntämään monia haitta-aineita.

Maan eliöstön jäsenet ovat "esimiehiä", tai Maan maanalaisia "tilanhoitajia". Erityisesti madot hajottavat eloperäistä ainesta pienempiin muotoihin, joita mikrobit, kuten bakteerit ja sienet, voivat käyttää ravinnoksi. Nämä puolestaan hajottavat eloperäistä ainesta, jotta kasvit voivat paremmin hyödyntää ravintoaineita. Maaperän eliöiden määrä on käsittämättömän suuri.

Yksi gramma tervettä maata sisältää keskimäärin noin 600 miljoonaa bakteeria, 400 000 sientä ja 100 000 levää. Yhdellä hehtaarilla maata tämä tekee yli 20 000 kiloa pieneliöitä ylimmässä 15 cm maakerroksessa. Sen lisäksi maan sisässä ja pinnalla "työskentelee" 4500 kiloa isompia eliöitä.

Pieneliöiden hajotustoiminta maan sisässä on päinvastaista kuin kasvien kasvaminen maan pinnalla. Viimeaikaiset tutkimukset osoittavat, että uskomus siitä, että kasvit elävät typpisuoloilla, kuten teollinen maatalous väittää, on väärä. Vaikka kasvit pystyvät selviytymään suoloilla, joita kemialliset lannoitteet niille tarjoavat, ne tekevät niin vain niin kauan kuin saatavilla ei ole elävää humuskerrosta. Kasvit näyttävät suosivan kokonaisten makromolekyylien ja solujen hyödyntämistä maan elävästä aineksestä. Joten se mitä ne todella tarvitsevat on maaperä, jossa on runsaasti elävää ainesta, josta valita. Kasvat kasvit käyttävät auringon energiaa, ja syntetisoivat hiilestä, typestä ja muista alkuaineista monimutkaisia yhdisteitä. Pieneliöt käyttävät sitten enemmän tai vähemmän täydellisesti näihin yhdisteisiin varastoituneen energian. Pieneliöiden aktiivisuus maassa muuttaa ravinteet uuden kasvisukupolven hyödynnettäväksi. Eloperäinen aines siten ruokkii "Maan elämää".



*Lehtikateviljelyä ZEGGIN puutarhassa.  
Valokuva: Achim Ecker.*

## Maaperän ennallistaminen

Näistä lähtökohdista maan pintakerroksen suojeleminen ja parantaminen ovat ZEGGIN ekologisen työn keskiössä. Koska ZEGG sijaitsee Saksassa, Brandenburgin osavaltiossa, jossa on syvät jääkauden jälkeiset hiekkakerrostumat, alueen maaperä on hyvin huokoista, mutta vesi kulkeutuu nopeasti sen läpi vieden arvokkaat ravinteet mukanaan. Ympäroivissä metsissä humuskerros ei tyypillisesti ole kahta senttimetriä paksumpaa ja avoimilla alueilla ohut ruohonjuurikerros peittää puhdasta hiekkaa. Sadannan määrä on myös vähäinen, vain 550 mm vuodessa, ja maa varastoi heikosti vettä.



*Tekijä tutkii maaperää vuosien kateviljelyn ja lannoituksen jäljiltä.  
Valokuva: Ina Meyer-Stoll.*

Kaksipäästrategiaamme maanlaadunkohentamisessa ZEGGissä ovat: eloperäisen aineksen määrän lisääminen ja maaperäeliöstön (mikrobien, sienien, matojen, hyönteisten jne.) uudelleenpalauttaminen luomalla niille hyvät elinolosuhteet. Olemme jatkuvasti kasvattaneet humuskerrosta käyttämällä katteena vanhaa olkea, lehtiä ja heinää Belzigin kunnan puistoista ja yleisistä puutarhoista, sekä pahvia. Katteen käyttö luo elinympäristön suurelle määrälle eliöitä ja sieniä, jotka muuntavat ravinteet muiden kasvien hyödynnettäväksi.

Hajoamattomalle eloperäiselle ainekselle on usein tunnusomaista suuri määrä hiiltä suhteessa tyypeen. Maaperän eloperäisen aineksen määrää parannettaessa on usein toivottavaa kasvattaa alueella hernekasveja ja ruohoa sen sijaan että vain suoraan lisättäisiin eloperäistä ainesta, kuten olkea ja kompostia. Hernekasvit sitovat ilman tyypeä ja varastoivat sitä maahan hajotessaan.

Lisäämme maahan myös savea, jotta hyväkuntoiselle maalle tunnusomaisia saven ja eloperäisen aineksen muodostamia maamuruja voi rakentua. Ne lisäävät maan kapasiteettia varastoida ravinteita ja vettä.

“Kakka saa kukat kasvamaan!” Virtsan ohella uloste sisältää suuria määriä tyypeä ja fosfaattia. Maailmassa on kasvava fosfaattikriisi. Tunnettujen resurssien vähetessä tuntuu mielipuoliselta huuhtoa se mitä meillä on pois arvokkaalla vedellä ja tuhota ravinteet, joita tarvitsemme. Sen sijaan voimme hyödyntää ne prosessoimalla biohiilen ja mikrobien avulla. Virtsa itsessään on lähes steriiliä.



ZEGGIN puutarhuri luonnonmukaisesti viljellyssä vihannestarhassa.  
Valokuva: Achim Ecker.

Aloitimme kokeilujen tekemisen valmistaksemme Terra Pretaa, mustaa viljavaa maata, jota löydettiin ensin Amazonin alueelta ja myöhemmin Iranista, Irakista, Skandinaviasta ja muilta maailman alueilta. Sen viljavuus johtuu ainutlaatuisesta yhdistelmästä noin 10-15 % hiiltä, eloperäistä ainesta, maamineraaleja, pieneliöitä, sieniä ja ulostetta. Pilkkottua biohiiltä rikastetaan maitohappobakteereilla ja virtsalla muutaman viikon ajan, sen jälkeen muut ainekset lisätään ja seos levitetään matalaksi kasaksi maanpinnalle kastematojen syötäväksi, jolloin siitä muodostuu mustaa multaa.

Terra Preta -maa säilyttää ja sitoo kosteutta, ravinteita ja hiiltä maahan ehkä sadoiksi vuosiksi. Tämä tekee siitä yhden lupaavimmista menetelmistä ja välineistä hiilen sitomiseksi taistelussa ilmaston lämpenemistä vastaan. Biohiiltä voidaan valmistaa eloperäisestä jätteestä. Samanaikaisesti se on vastaus maailmanlaajuisen maaperän eloperäisen aineksen ja viljavuuden tuhoutumiseen, mikä johtuu teollisesta maataloudesta ja kemiallisista lannoitteista. ”Nykyaikaisissa” viljelymaissa on alle 2 % humusta ja elävää ainesta, kun taas viljavat maat sisältävät jopa 60 % elävää ainesta! Pientilojen, luonnonmukaisen maatalouden, Terra Pretan ja eloperäistä ainesta lisäävän maanviljelyn edistäminen voisi torjua tehokkaasti ilmaston lämpenemistä, pidättää ja puhdistaa vettä humuskerroksessa, pysäyttää maaperän eroosion ja köyhtymisen, luoda kestävää ja pysyvää viljavuutta maahan, sitoa hiiltä jne.

Toinen arvokas menetelmä maan ennallistamisessa on ns. viherlannoituskasvien viljely. Näitä ovat herneet, pavut, linssit, apila, sinimailanen (*Medicago sativa*), lupiini (*Lupinus polyphyllus*), ja valekaasia (*Robinia pseudoacacia*) – kaikki nämä kuuluvat hernekasvien (*Fabaceae*) heimoon. Useiden vuosien aikana olemme kylväneet monenlaisia viherlannoituskasveja, jotka nykyään leviävät vapaasti.

## Käytännön kokemuksia ZEGGissä

Noin 15 vuoden ajan paikallinen Belzigin kaupunkimme on toimittanut meille runsaasti syksyn lehtiä. Ennen tätä lehdet ajettiin kaatopaikalle noin 10 kilometrin päähän. Kaupungin itse asiassa piti maksaa tämän ”jätteen” sijoittamisesta. Siitä lähtien kun lehdet on tuotu meille, kaupunki on maksanut vähemmän, ajanut vähemmän ja tuhlanut vähemmän energiaa. Annamme lehtien olla vähän aikaa, ja sitten levitämme ne puiden ja pensaiden alle, tai peitämme ja niin muodoin ravitsemme kokonaisia nurmialueita tarkoituksena viljellä niissä kasviksia myöhemmin.

Kun naapurit ja vierailijat saapuvat ZEGGiin, he välittömästi huomaavat paljon enemmän lintuja ja paljon rehevämmän kasvillisuuden kuin vain sata metriä kauempana. Linnut viihtyvät tässä runsaasti katetussa terveellisemmän ravintoketjun pöydässä. Joka vuosi meille saapuu yhä suurempi lajivalikoima lintuja nauttimaan tästä ja auttamaan meitä puutarhanhoidossamme. Yrttiterapeutti löysi yli 80 villinä kasvavaa parantavaa yrttiä mailtamme. Parantunut maaperän elämä on antanut meille



”paratiisiin” ja luonut luonnollisen perustan tukeakseen suurempaa kasvien, hyönteisten, lintujen ja eläinten monimuotoisuutta – ja suurempi monimuotoisuus tarkoittaa suurempaa sietokykyä äärimmäisinä aikoina. Muista, että kaiken tämän perusta on terveellinen maaperä: se on terveyden Äiti kaikille meille jotka elämme sen päällä.

### **Achim Ecker**

*Lisätietoa*

· [www.zegg.de/zegg-community/ecology.html](http://www.zegg.de/zegg-community/ecology.html)

*Saksalaisia kirjoja:*

· *Rusch, Hans Peter; 1968/2004. Bodenfruchtbarkeit;*

*Eine Studie ökologischen Denkens; Organischer Landbau Verlag*

· *Pommeresche, Herwig; 2004. Humusphäre, Humus – Ein Stoff oder ein System? Organischer Landbau Verlag*

· *Ute Scheub, Haiko Pieplow ja Hans-Peter Schmidt; 2013. Terra Preta. Die schwarze Revolution aus dem Regenwald: Mit Klimagärtnern die Welt retten und gesunde Lebensmittel; Stiftungsgemeinschaft Anstiftung & Ertomis*

*Englanninkielisiä kirjoja:*

· *Reed, Matthew; 2010. Rebels for the Soil: The Rise of the Global Organic Food and Farming Movement; Earthscan Ltd, London.*

· *Bates, Albert; Shiva, Vandana, 2012. The Biochar Solution: Carbon Farming and Climate Change (Sustainable Agriculture); New society publishers.*



*Opetusta lapsille ZEGGin luonnonmukaisessa puutarhassa sadonkorjuuajkaan. Valokuva: Achim Ecker.*

## **HUMUKSEN TUOTANTO MATOKOMPOSTILLA**

### *Nevoecovillen ekokylä, Venäjä*



*Kastematoja matokompostia varten Suomessa. Valokuva: Outi Tuomela.*

Matokompostin tekeminen eli kastematoja sisältävän kompostiastian käyttäminen on luonnollinen keino 100 % ympäristöystävällisen lannoitteen ja maata parantavan humuksen tuottamiseen lehmän- tai hevosenlannasta ja/ tai eloperäisestä biojätteestä ja ruuantähteistä. Sitä voidaan tehdä sisätiloissa ympärivuotisesti. Syntynyt humus on ihanteellista kaikenlaisten kasvien lannoittamiseen, jopa paikoissa joissa maaperä on köyhää tai köyhtynyttä, ja se on parempaa kuin lanta, koska se ei luovuta liikaa nitraatteja, mikä voi tapahtua jos lantaa ei käytetä oikeaan aikaan.

Tässä kuvattu kompostointimenetelmä sopii kylmiin pohjoisiin maihin, joissa on köyhä maaperä ja lyhyet kesät, jolloin matojen aktiivisuus olisi pientä, seurauksena humuksen hidas luonnollinen tuotanto, koska madot ovat hitaita matalissa lämpötiloissa. Tämä matokompostimenetelmä tekee mahdolliseksi ympärivuotisen humuksen tuotannon sisätiloissa. Se on ihanteellinen yksittäisen kotitalouden käyttöön, eikä edellytä suuren humusmäärän tuottamista kaupallisiin tarkoituksiin. On kuitenkin olemassa ekokylä, joissa samaa tekniikkaa käytetään suurimittaiseen tuotantoon; tämä vaatii matojen pitämistä erillisessä, lämmitetyssä tilassa.

### **Matokompostoinnin kuvaus**

**Mitä tarvitaan:**

Matoja, kaksi astiaa ja tarjotinta, lantaa, ruuantähteitä tai muuta ruokaa madoille, vettä.



**Madot.** Menetelmän kuvannut perhe käyttää tavallisia kastematoja, joita voi löytää ja kaivaa suuria määriä heidän tilansa ympäristöstä. Nämä madot ovat paremmin sopeutuneita niiden erityisiin ilmasto-olosuhteisiin kuin kuuluisat, supertuottoiset kalifornialaiset tunkiolierot (Eisenia fetida), jotka menettävät tuottokykynsä alle + 16 asteen lämpötilassa. Matoja voi myös ostaa tai kaivaa kompostialueilta (erityisesti jos madoille aiotaan syöttää ruuantähteitä). Kompostin aloitukseen tarvitaan ainakin muutama tuhat matoa.

**Astiat.** Tässä tapauksessa käytettiin kahta kuutionmuotoista puista astiaa. Koska kuvailemme matokompostia perheen oman kestävän maanviljelyn tarpeisiin, matoastioiden tulisi olla pienikokoisia ja helppokäyttöisiä. Voit suunnitella sen kuten pienen pöydän tai lipaston, jossa on laatikoita ja joka voidaan sijoittaa talonne keittiöön tai eteiseen, tai mihin tahansa sopivaan paikkaan. Vaikka laatikot voivat olla joko vaaka- tai pystysuunnassa toisiinsa nähden, tässä kuvailtu rakenne on pystysuora matolaatikko. Matokompostori koostuu kahdesta tarjottimen päälle pinotusta kuutiomodulusta, tarjotin kerää kompostista valuvan ylimääräisen kosteuden.

Jokainen pystysuoran matolaatikon moduuli on kooltaan 35-40 kuutiosenttiä, ilman kantta. Kuution seinät on tehty ohuesta puusta, kun taas pohja on tehty joko metalliverkosta tai nelikulmaisista muovilevyistä, joihin on porattu halkaisijaltaan 2 cm kokoisia reikiä 4-6 cm välein. Laatikon molemmille puolille ruuvataan kahvat (esim. kaksi noin 10 cm pituista puukeppiä joihin liitetään noin 4x4 cm poikkileikkausosa). Moduulin seinät liitetään yhteen neli- tai suorakulmaisilla raudoilla joka kulmasta, myös pohja kiinnitetään siniin ruuveilla tai verkon ollessa kyseessä, metallipidikkeillä. Vaikkei käytettäisikään erityisiä keinoja lahoamisen ehkäisyyn, tämänkaltaisen moduuli voi palvella jopa neljä vuotta, kunnes se pitää vaihtaa.



*Matokompostin valmistusta Suomessa.  
Valokuva: Outi Tuomela.*

Astian tulee olla vesitiiviini metallitarjottimen päällä, jossa on 2-3 cm korkeat reunat, koska siihen valuu jatkuvasti nestettä.

Kuten tästä kuvauksesta ilmenee, tämänkaltaisen matoastian voi tehdä helposti lähes kuka tahansa.

## Matolaatikon käyttäminen

Molemmat laatikot pitäisi täyttää tuoreella eläinten (lehmän tai hevosen) lannalla ja sekoittaa joukkoon muutama tuhat matoa. Täytä laatikko hitaasti, tiivistäen kevyesti käsilläsi lisäten samalla vähän vettä. Jos aloitat muutaman tuhannen madon kanssa, niiden populaatiokoko vakiintuu parissa vuodessa suurimpaan mahdolliseen määrään mitä laatikkoon mahtuu. Yksi tärkeimmistä asioista madoille on kosteuspitoisuus. Madot pitävät paljon kosteudesta, ja ne tuntevat olonsa kotoisimmaksi silloin kun kosteusprosentti on noin 80-90 %. Voit määrittää sopivan kosteustason ottamalla ainesta käteesi; veden ei pitäisi tippua ennen kuin alat puristaa kättäsi nyrkkiin, minkä jälkeen aineksen tulisi heti alkaa tihkua vettä. Jos materiaali tulee liian märäksi, ylimääräinen vesi yksinkertaisesti vuotaa laatikon pohjan läpi tarjottimelle. Jos kosteutta on liian vähän, lisää vettä tarjottimelle, jolloin se imeytyy laatikon sisään. Tällä tavalla pystysuorat matolaatikot pyrkivät säilyttämään sopivan kosteustason.

Madoille laatikon ylin kerros on "käymälä" – ja tämän käymälän sisältö ei ole mitään muuta kuin arvokasta humusta, jota olemme tuottamassa. Niiden "ruokala" ja "olohuone" on laatikon pohjalla. Jonkun ajan kuluttua humusta muodostuu, ja se voidaan silloin poistaa. Se näyttää hyvin erilaiselta kuin alkuperäinen materiaali: se on kuivempaa ja näyttää mustalta mullalta. Kun humus on valmista, ylin kuiva kerros pitää poistaa; tiedät helposti milloin lopettaa, koska kosteus ja matojen määrä lisääntyvät huomattavasti alemmissa kerroksissa, jotka jätät paikoilleen.

Humuksen tuotannon nopeus riippuu monesta asiasta: matojen määrästä, lämpötilasta ja kosteudesta, sekä vuodenajasta. Vaikka huoneen lämpötila olisi normaali ja enemmän tai vähemmän tasainen ympäri vuoden, matojen tuotteliaisuus vähenee talvella.

Ota keräämäsi humus ja laita se laakeaan lämmitystä kestäväan astiaan. Aseta pannu lämpimälle (mutta ei kuumalle) liedelle. Madot nousevat pintaan paetessaan kuumuutta ja muodostavat pallon minkä voi helposti nostaa ja palauttaa laatikkoon.

Useiden humuksen poistokertojen jälkeen saavutat ensimmäisen laatikon pohjan. Kun tämä tapahtuu, laita pohjalle uusi annos lantaa ja muuta matojen ruokaa, ja vaihda laatikoiden paikkaa: entisestä pohjalaatikosta tulee päällimmäinen. Kun matolaatikoksi saavuttaa optimaalisen suorituskyvyn, vaihtelet moduuleita joka toinen tai kolmas viikko.

Noin kahden vuoden kuluttua matojen määrä ylittää niiden elintilan. Kun näin tapahtuu, voit antaa niiden olla kuten ne ovat, koska ne säätelevät itse määräänsä. Vaihtoehtoisesti voit poistaa ylimääräiset madot laatikosta ja käyttää niitä toisen matolaatikon asuttamiseen, voit laittaa ne kompostointitilaasi, myydä tai antaa ne kalastajille (erityisesti talvisin), tai antaa ne naapureille heidän kestävää puutarhanhoitoaan varten.

On tärkeää, että matojen ravinnonlähde pysyy samana ja niillä on aina saatavilla sitä ruokaa mitä olet valinnut niiden syövä. Ne ovat hyvin nirsoja syöjiä ja niitä pitää syöttää samalla ruualla mitä ne ovat syntymästään asti syöneet. Jos niiden ruokaa on esimerkiksi lanta, on tärkeää varastoida sitä tarpeeksi koko talven ajaksi. On tarpeen lisätä, että kirjoittaja on nähnyt muissa paikoissa matoastioita, joissa matoja syötettiin yksinkertaisella eloperäisellä keittiöjätteellä. Sellaisia matokomposteja varten madot olisi syytä ottaa tavallisesta kompostointipaikastasi. Yleensä madot pitävät puoliksi mädäntyneestä jätteestä; jotta voisi saavuttaa optimaalisen humuksentuotannon, on syytä tarkkaan havainnoida sopivaa lisäysannosta.

## Käyttäjäkokemuksia

*Haastateltavana Andrey Obruch, Nevoecoville ekokylän asukas. Hän on asunut Nevoecovillessä perheensä kanssa vuodesta 1997 lähtien.*

Nevoecoville sijaitsee paikassa, jossa on hyvin köyhä maaperä ja ainutlaatuinen lyhyiden ja melko kylmien kesien ja pitkien ankarien talvien ilmasto. Nämä tekijät luovat ainutlaatuiset olosuhteet maanviljelylle, mistä syystä matohumuksen ympärivuotinen tuotanto on niin hyödyllistä. On hyvä tietää, että mikäli aloitat tämän kotonasi, alkuvaiheessa tulee varmasti olemaan kysymyksiä ja haasteita. On syytä mukauttaa prosessi kodillesi ominaisiin olosuhteisiin. Tämä vaatii kärsivällisyyttä ja uteliasta mieltä. Mutta jos olet tosissasi innostunut, tulet varmasti onnistumaan.

Haluan sanoa muutaman sanan myös matojen valinnasta. Maassamme monet pitävät kalifornialaista tunkiolieroa (Californian red worm) kaikkein tuottoisimpana. Ne ovat samoja kuin tunkiolierot, mutta niitä on valikoivasti jalostettu toimimaan Kalifornian kuumassa ilmastossa. Alle + 15-asteen lämpötiloissa ne ovat kuitenkin paljon hitaampia kuin venäläiset tunkiolierot, jotka ovat aktiivisia vielä + 6 asteessa. Toinen näkökohta on, että kalifornialaisista tunkiolieroista pitää maksaa, kun taas yleisiä matoja löytyy lähimmästä lantakasasta. Lisäksi mertentakaiset hybridit, kuten kalifornialainen tunkiolierot, voivat tuoda mukanaan kaikenlaisia infektioita joista voi olla hyvin vaikeaa päästä eroon jos ne päätyvät maasi humukseen. Näiden syiden vuoksi suosittelen tavallisten tunkiolierojen valitsemista matokompostiisi.

### **Andrey Obruch (tekstiä lyhensi ja muokkasi L. Mirzagitova)**

*Lisätietoa*

- Andrey Obruch, sähköposti: [obruch@nwgsm.ru](mailto:obruch@nwgsm.ru) (englanniksi tai venäjäksi).
- Kuvia matokompostista: <http://derevnyaonline.ru/community/187/1812>

## TIETOIKKUNA: KOMPOSTOINNIN PERIAATTEET

Kompostointi luo optimaaliset olosuhteet kaiken eloperäisen aineksen (mm. keittiön, kuivakäymälöiden ja puutarhan biojätteen) hajoamiselle. Hajottajat ovat bakteereita, sieniä, sädesieniä, lieroja sekä muita pieneliöitä. Hajoamisprosessi vapauttaa vettä, hiilidioksidia, ravinteita ja lämpöä ja siinä muodostuu humusta. Kompostoituminen on aerobinen prosessi, jossa eloperäinen jäte ja aines hajoaa ilman pahaa hajua. Lopputuote on runsaasti ravinteita ja eloperäistä ainesta sisältävää tummaa kompostia, joka soveltuu puutarhanhoitoon ja maisemointiin orgaanisena lannoitteena ja maanparannusaineena.

### Perusvaatimukset tehokkaalle kompostoitumiselle:

#### Kompostointilaitteisto

Kotitalouskomposti voi olla minkä tahansa tyyppinen omatekoinen tai ostettu kehys tai laatikko, joka on tarpeeksi suuri tulevalle biojättemäärälle, ja mahdollistaa tehokkaan kompostointiprosessin ja lämmöntuotannon. Tyyppillinen kompostorin koko vaihtelee yhden perheen käyttöön riittävästä 200 litrasta isomman perheen tai ryhmän käyttöön sopivaan 500-1000 litraan. Lämpöeristetty komposti toimii paremmin matalissa lämpötiloissa. Vanhat arkkupakastimet tai samanlaiset suljetut, tiivispohjaiset laatikot ovat käyttökelpoisia estämään ei-toivottujen valumiin (esim. käymäläjätettä kompostoitaessa) pääsyn ympäristöön ja pitämään rotat poissa. Kaikissa tapauksissa pitää taata hyvä ilmasto. Jatkuva käytössä tarvitaan kaksi kompostisäiliötä: yksi aktiiviseen käyttöön ja toinen pitempää jälkkompostointia varten.

#### Riittävästi happea kompostiin

Hajottajaeliöt tarvitsevat happea toimiakseen aktiivisesti. Kompostista tulee hapeton, jos se on liian märkä. Karkeaa kuivikeainetta (esim. oksasilppua) lisäämällä ja silloin tällöin sekoittamalla komposti pysyy kuohkeana ja ilmapavana.

#### Hiiltä ja typpeä oikeassa suhteessa

Hajottajaeliöt käyttävät hiiliyhdisteitä energianlähteenään ja ravinteita muodostaessaan kasvuunsa tarvittavia aineita. Jos kompostissa ei ole tarpeeksi typpeä, pieneliöiden aktiivisuus vähenee. Paras yhdistelmä on typpirikkaan käymäläkompostin tai kotitalousjätteen sekä runsaasti hiiltä sisältävän puutarhajätteen seos.

#### Sopivasti kosteutta

Hajottajaeliöt tarvitsevat riittävästi kosteutta optimaalista toimintaansa varten. Paras yhdistelmä on kuivan, karkeaksi pilkotun aineksen ja jonkin kosteutta imevän aineksen (esim. ruohon ja lehtien, kuivan käymäläjätteen) seos. Liian kuivaa kompostin sisältöä voidaan tarvittaessa kastella.

#### Lämmön määrä

Hajottajaeliöiden toiminta luo lämpöä. Kompostointiprosessi hidastuu ja lämpötila laskee, jos uutta jättemateriaalia lisätään vain vähän. Jos kompostisäiliö ei ole lämpöeristetty, komposti saattaa jäätyä talvella.

Lähde: [www.ymparistoopas.com](http://www.ymparistoopas.com)

Lisätietoa: [HumanureHandbook.com](http://HumanureHandbook.com)

## EFEKTIIVISET MIKROBIT (EM) – MIKROBITUOTTEITA KESTÄVÄN ELÄMÄNTAVAN TUEKSI

### *L.A.S., Puola*

Efektiiviset Mikrobit (Effective Microorganisms, EM) ovat ryhmä tuotteita, jotka sisältävät maitohappobakteerikulttuurien, fototrofisten bakteerien ja hiivan seoksia. Tehokkaan mikrobiologisen prosessin aiheuttaa täysin vastakkaiset ravinnonhankkimistavat omaavien bakteerikantojen välinen synergia. Taitava ja järjestelmällinen käyttö voi johtaa alueen luonnollisen uudistuspotentiaalin palautumiseen. Tekniikat, joissa hyödynnetään EM:n edullista vaikutusta ympäristöön, on luonut professori Teruo Higa Japanin Okinawasta. Tätä menetelmää käytetään

useissa maissa maanviljelyssä, karjankasvatuksessa ja eloperäisten jätteiden kierrätyksessä. EM-teknologiaa hyödynnetään myös maaperän ja vesialtaiden uudistamisessa.

Suurin osa L.A.S.:n jäsenistä käyttää EM-teknologiaa jokapäiväisessä elämässään. Ne, joilla on permakulttuurinen puutarha, käyttävät yleensä EM-mikrobeja kuivakäymälöissä. Monet käyttävät EM-tuotteita puutarhoissa, mutta myös talojen siivouksessa ja eläinten hoidossa. Lobartowin kunnan viranomaiset käyttivät vastikään EM-teknologiaa kaupungin lammen uudistamisessa.



Luonnollista biologista jätevedenkäsittelyä EM-mikrobien avulla - lampi Lubartowissa.  
Valokuva: Nicole GrosPierre Slomińska.

EM-teknologian käyttö on helppoa: se ei vaadi erityisten laitteiden käyttämistä tavanomaisten joka tilalta löytyvän välineistön lisäksi. EM-tuotteet ovat yleensä nesteitä, jotka pitää laimentaa vedellä eri vahvuiseksi, ja sitten tällä liuoksella kastellaan tai suihkutetaan kasveja. Ekologisessa maanviljelyssä voi käyttää samoja koneita kuin tavanomaisessa viljelyssä, kunhan kyseiset koneet ensin puhdistetaan.

EM-tuotteita on vielä kahta muuta laatua. EM-käymisprosessoitua lesettä käytetään kompostoinnissa ja eläinten lisäruokinnassa. On myös tuotteita, jotka perustuvat EM-käymisprosessoituuun poltettuun keramiikkaan. Ne säilyttävät kaikki elävien

valmisteiden ominaisuudet ja niitä käytetään maaperän elvyttämiseen, vedenkäsittelyyn ja rakennusmateriaalien komponentteina.

EM-tuotteet voivat korvata kemiallisia tuotteita monilla käyttöalueilla. Ne eivät ole vahingollisia ja luovat elämää edistäviä olosuhteita. Hinta on mukautettu markkinahintoihin siten, että ne eivät ole kalliimpia kuin päivittäin käytetyt tuotteet. Maataloudessa, mukaan lukien karjankasvatus, viljely EM:n kanssa ei ole kalliimpaa kuin tavanomaisten lannoitteiden käyttäminen ja hinta laskee ajan myötä. Mitä useammat maanviljelijät alkavat käyttää EM-tuotteita, sen puhtaamman ympäristön saamme ympärillemme.

### **Nicole GrosPierre Slomińska**

#### *Lisätietoa*

- Higa, Teruo (1996). *An Earth Saving Revolution: a means to resolve our world's problems through effective microorganisms (EM)*. Sunmark Publishing.
- Higa, Teruo (1998). *An Earth Saving Revolution II: EM-amazing applications to agricultural, environmental, and medical problems*. Sunmark Publishing.
- [www.pakissan.com/english/advisory/technology.of.beneficial.shtml](http://www.pakissan.com/english/advisory/technology.of.beneficial.shtml)
- [www.emformacja.pl/www.emgreen.pl](http://www.emformacja.pl/www.emgreen.pl)

## **JÄTTEEN LAJITTELU, MATERIAALIEN KIERRÄTYS JA KIRPPUTORIHUONE**

### *Keuruun Ekokylä, Suomi*

Tehokas jätteiden lajittelu sekä vanhan tavaran kierrätys ja uudelleen käyttäminen ovat Keuruun Ekokylän keskeisiä aktiviteetteja. Ne johtavat parempaan tietoisuuteen yksilöllisistä kulutustavoista ja lopulta jätteen määrän vähenemiseen. Keuruun Ekokylällä on jätteen lajittelua ja kierrätystä varten yksityiskohtainen suunnitelma, ja kylässä tarjotaan käytännön tietoa ja opastusta aiheesta asukkailla ja vierailijoille. Erilaisille jätelaaduille on selkeästi merkityt paikat. Osa jättemateriaaleista kuljetetaan kunnalliselle jäteasemalle, osa käytetään uudelleen Ekokylässä. Vaatteille ja muille käytetyille, mutta yhä käyttökelpoisille tavaroille on vaihtuhuone, niin kutsuttu kirpputori. Asukkaat voivat viedä sinne heille hyödyttömiä tavaroita, ja ottaa sieltä mitä

haluavat ilmaiseksi. Tämä on erityisen käytännöllistä lastenvaatteiden kanssa. Yhteinen vaihtuhuone säästää tilaa, koska käyttämätöntä tavaraa ei ole tarpeellista varastoida asukkaitten asunnoissa. Tapahtumien aikana kirpputori on auki vierailijoille ja siellä toimii pieni kahvila.

## Jätteen lajittelun organisointi

### Jätteen lajittelu ja kierrätys

Jätteen lajittelu ja kierrätys on organisoitu hyvin Keuruun Ekokylässä. Jättemateriaalit lajitellaan tehokkaasti yhdessä sovitun suunnitelman mukaisesti (ks. Tietoiikkuna: Jätteen lajittelu ja kierrätys Keuruun Ekokylässä). Biojäte käytetään uudelleen Ekokylässä. Komposti ja muu biohajoava aines levitetään pelloille ja puutarhaan (omenapuille, marjapensaille). Kaikki komposti- ja muu kasvi- ja maa-aines sekoitetaan ensin eläinten lantaan. Puuaines poltetaan joko keskuslämmitysuunissa tai tulisijoissa.

Useimmat muut jätelajit lajitellaan huolellisesti ja kerätään astioihin yhteiseen suojaan. Kunnallisen jäteaseman jäteauto käy säännöllisesti Ekokylässä hakemassa kierrätyspaperin, energiajätteen ja sekajätteen. Energia- ja sekajätteestä peritään pieni maksu.

Päärakennuksessa on niin kutsuttu kierrätyshuone, jonne kerätään ongelmajätteet ja lasi, metallit (pienikokoiset), pahvi ja elektroninen jäte, sekä kierrätettävät pullot ja tölkit erikseen. Kaikki nämä jätteet viedään ilmaiseksi kunnalliseen keräyspaikkaan. Ekokylässä on merkitty paikka kaikelle suurikokoiselle metallijätteelle, joka viedään yhteistoimin kunnalliselle kierrätysasemalle.

### Uudelleenkäyttö

Jättemateriaaleja käytetään uudelleen niin paljon kuin mahdollista, esim. tyhjiä muovilaatikoita käytetään ruuan säilytykseen pakastimissa. Kaikki käytetyt, mutta silti käyttökelpoiset vaatteet ja muut tavarat voi viedä vaihtuhuoneeseen eli kirpputorille. Siellä on suurimmaksi osaksi lastenvaatteita, mutta myös aikuisten vaatteita. Lisäksi sieltä löytyy pienempiä esineitä, kuten leluja, peli- ja urheilutavaraa ja tarvikkeita sisustusta varten. Ideana on, että asukkaat voivat viedä ja ottaa mitä haluavat ilmaiseksi. Huone on aina avoinna. Kaikki tavara lajitellaan, esimerkiksi lastenvaatteet koon mukaan, mikä auttaa pitämään järjestystä yllä huoneessa. Tavoitteena on pitää paikka miellyttävänä, jotta siellä on mukavaa käydä. Tapahtumien aikana kirpputori on avoinna vierailijoille ja siellä on pieni kahvila. Vierailijoiden odotetaan maksavan ottamistaan tavaroista, mutta he voivat itse päättää maksun suuruuden, joka on tyypillisesti jotain 20 sentin ja viiden euron välillä.

Kirpputoria ylläpidetään yhteisesti vapaaehtoispuhjalta. Aika ajoin on tarve vähentää kokoelmaa viemällä osa tavarasta muille kirpputoreille ekokylän ulkopuolelle, tai jopa valikoida jotain energiajätteeseen.

### Koulutus

Keuruun Ekokylässä on joitain jätekysymyksiin erikoistuneita asukkaita. He ovat valmistelleet yksityiskohtaiset jätteen lajittelu- ja kierrätysuunnitelmat. He voivat myös auttaa muita jätekysymyksissä. Aika ajoin asukkaille järjestetään koulutusta jätteen lajittelussa. Ideana on, että jokainen tuo erilaisia jättemateriaaleja mukanaan ja ryhmä selvittää yhdessä oikeat luokat jättesimerkeille. Joitakin jätteitä on helppo luokitella, mutta jotkut herättävät paljon keskustelua. Jotkut esineet pitää hajottaa osiin, koska erilaiset osat kuuluvat erilaisiin jäteluokkiin. Uusia koulutuspäiviä tarvitaan uusille tulokkaille ja virkistämään vanhojen asukkaiden tietoutta. Kaikille vierailijoille kerrotaan jätteenlajittelusta ja kierrätysjärjestelmästä.



Jätteen lajitteluun liittyvää oppimateriaalia.  
Valokuva: Ansa Palojärvi.



Paikoissa, joissa jätettä syntyy, kuten esimerkiksi keittiöissä ja yhteisissä tiloissa, on kirjallisia jätteenlajitteluohjeita. Yhteisessä ruokalassa ja oleskelutilassa on pieniä laatikoita jokaiselle jätelajille, konkreettisten jätemateriaaliesimerkkien kanssa, sekä kirjalliset ohjeet ja esimerkkilistat. Jokainen pystyy koska tahansa tarkistamaan ja oppimaan lisää jätteenlajittelujärjestelmästä. On tärkeää, että jätteeseen liittyvät paikat ja asiat on tehty kauniiksi ja miellyttäväksi, koska jätteet ovat kaikesta huolimatta hyvin arvokkaita materiaaleja!

## Käytännön kokemuksia jätteidenlajittelusta, kierrätyksestä ja uudelleenkäytöstä

*Haastateltavana Ekokylän pitkäaikainen asukas Siru Kuusela ja yksi Ekokylän perustajista, Ritva Elo.*



Jätelajittelusuoja ja biojättekomposti Keuruun ekokylässä.  
Valokuva: Ansa Palojärvi.

Jätteiden lajittelu ja kierrätys ovat aina kuuluneet Ekokylän perusideaan, ja ne ovat kehittyneet ajan kuluessa, sanoo Siru Kuusela. Tehokasta kierrätystä varten tarvitaan riittävästi tilaa ja myös työtä sekä motivaatiota. Esimerkiksi pakkaukset pitää pestä, kuivata, litistää ja varastoida. Jokaisen ekokylän tulisi ensin etsiä tietoa alueensa paikallisesta kierrätyksestä ja jätteidenlajittelusta. On hyvin hyödyllistä ekokylälle, jos asukkaiden joukosta löytyy tietty henkilö, joka on erityisen kiinnostunut pitämään huolta jätehuollosta ja jakamaan tietoa muille.

Kierrätys on hyväksi jokaiselle, saa hyvän omantunnon tietäessään että tekee ekoteon. On mukavaa, että on ihmisiä joilla on samanlaiset arvot, ja että kierrätyksen organisointi perustuu niihin. Haasteena on jätteidenlajittelun ja kierrätysjärjestelmän esittely uusille vierailijoille ja asukkaille, ja jätehuoneen pitäminen siistinä ja miellyttävänä paikkana.

Tällä hetkellä järjestelmä toimii hyvin. Erityisesti vierailijoista huomaa, että he eivät aina ole tottuneet jätteiden lajitteluun. Se on yllättävän vaativaa, aivan kuin ylimääräinen työtehtävä ekokylässä! On helppoa lajitella ja kierrättää jätteitä jos on tarpeeksi tietoa ja jätteasiat on selkeästi merkitty. Yksityiskohtainen jätteidenlajittelujärjestelmä voi vaikuttaa ihmisiin niin, että he eivät halua enää tuottaa niin paljon jätettä kuin aikaisemmin. Yhteisostot ja suurikokoiset pakkaukset ovat yksi tapa vähentää jätteen määrää. Ehkä voisimme keskittyä jopa enemmän uusiokäyttöön, voisimme tulla tietoisemmiksi siitä.

Ritva Elo kertoo, että vaihtuhuone tai kirpputori luotiin jo silloin kun ensimmäiset asukkaat muuttivat Ekokylään. He toivat mukanaan ylimääräistä tavaraa, josta he halusivat päästä eroon. Alussa vaihtuhuone toimi maksullisena kirpputorina. Tulot annettiin Keuruun Ekokylän osuuskunnalle. Jossain vaiheessa toimi järjestelmä, jossa tavaroiden omistajat saivat tulot. Kaikista maksuista luovuttiin, koska pidettiin tarpeellisena, että tavara kiertäisi tehokkaasti vaihtuhuoneen periaatteella, mutta kirpputorin nimi jäi!

Aluksi oli nimetty henkilö, joka piti huolen kirpputorista sovittuina aukioloaikoina. Myöhemmin sen koettiin estävän toimintaa liian paljon ja itsepalvelusysteemi otettiin käyttöön.

Siru Kuusela kertoo, että joskus tavaralahjoituksia on ollut niin paljon, että osa tavarasta on viety pois. Etusijalla ovat olleet luonnonmateriaaleista valmistetut vaatteet. Suurin osa lahjoituksista on asukkailta ja säännöllisiltä kävijöiltä, mutta joskus jopa ulkopuolisilta. On ollut helppoa tuoda liian pieniä lastenvaatteita, kenkiä ja urheilutavaroita huoneeseen ja ottaa käyttöön sopivan kokoisia. Erityisesti lastenvaatteiden kierto on



Kirpputori ja "kierrätyshuone" Keuruun ekokylässä.  
Valokuva: Ansa Palojärvi.

ollut nopeaa. ”Tuon myös omia vaatteitani kirpputorille ja etsin jotain muuta vastineeksi”, Siru kertoo. ”Se on ollut suuri säästö ja on ollut mahdollisuus vaihtaa vaatteita useammin. On hauskaa nähdä toisten pitävän yllään omia vaatteitani! Tilansäästö omassa asunnossa on myös suuri etu.”

Olisi hienoa, jos Ekokylässä olisi suuri kierrätyshalli. Silloin asukkaat tarvitsisivat yhä vähemmän omaa tilaa. Suuremmassa tilassa olisi helpompaa pitää paikat järjestyksessä. On tärkeää, että tilaan on helppo päästä, ja on hyvä pitää tavarat järjestyksessä, esimerkiksi tekemällä omat osastot lastenvaatteille, aikuisten vaatteille jne. On tärkeää, että tavara kiertää tehokkaasti ja että asukkaat pitävät paikkaa tärkeänä. Pienessä ekokylässä saattaa olla vaikeuksia saada tavara kiertämään nopeasti. Kirpputori tai vaihtohuone voisi olla useampien ekokyläiden tai ympäröivän kylän yhteinen. Paikassa voisi olla myös tuunaustyöpaja. Voisi myös olla yhteistyötä ympäröivän kylän asukkaiden tai joidenkin kehitysmaiden kanssa toimivien hyväntekeväisyysjärjestöjen kanssa tavarankeräystapahtumien järjestämisessä.

### **Ansa Palojärvi**

Lisätietoa

· [www.keuruunekokyla.fi](http://www.keuruunekokyla.fi)

## **TIETOIKKUNA: JÄTTEEN LAJITTELU JA KIERRÄTYS KEURUUN EKOKYLÄSSÄ SUOMI**

Jättemateriaali lajitellaan huolellisesti Keuruun Ekokylässä ja joko käytetään uudelleen Ekokylässä tai viedään kunnalliseen kierrätyskeskukseen. Energia- ja sekajätteestä menee jätemaksu, kaiken muun huolellisesti lajitellun jättemateriaalin voi viedä ilmaiseksi.

### **Jätteenlajitteluluokat:**

#### **Biojäte**

- ruuantähteet, kahvi ja tee suodatinpapereineen, talouspaperi ja nenäliinat (biojätekompostiin)
- kasvimateriaali ja maa (lantalan kompostilaatalle)
- oksat, muu puujäte (lämmitykseen/tulisijoihin)

#### **Lasi**

- huuhdellut lasipurkit ja -pullot

#### **Metallit (pienikokoinen)**

- alumiinirasiat ja folio, metallitölkkit ja kannet

#### **Metallit (suurikokoinen)**

- kuljetetaan kunnalliseen kierrätyskeskukseen)

#### **Kierrätyspaperi**

- kaikki postin mukana saapuva paperi, kirjat ilman kansia

#### **Pahvi**

- pahvi, kartonki

#### **Sähköjäte**

- sähkölaitteet, matkapuhelimet ilman akkuja

#### **Ongelmajäte**

- aerosolit, paristot, energiansäästölamput, kemikaalit (hapot, liuottimet jne.); lääkkeet (apteekkiin); kyllästetty puu

#### **Rakennus- ja purkujäte**

- (lajiteltu jäte otetaan omaan käyttöön tai viedään uudelleenkäytettäväksi)

#### **Energiajäte**

- muovi (huuhdeltuna, PVC:tä lukuun ottamatta), muut paperi kuin kierrätyspaperi ja kartonki

#### **Sekajäte**

- Kaikki muu, kuten alumiinia sisältävät pakkaukset, likainen muovi ja paperi, tunnistamattomat muovit, posliini, PVC-muovi, käytetyt vaipat ja terveysitteet.

# LUONNOLLINEN, EKOYSTÄVÄLLINEN PUHDISTUSAINE: TUHKASTA VALMISTETTU LIPEÄ

## *Big Stonen ekokylä, Venäjä*

Nykyajan kemialliset puhdistusaineet ovat kaikkea muuta kuin turvallisia käyttäjilleen tai luonnolle. Suurin osa puhdistusaineista sisältää fosfaatteja, lauryylisulfaatteja ja muita vahingollisia ainesosia. Fosfaatit saastuttavat vesistöjä saaden aikaan levän liikakasvua, mikä vuorostaan myrkyttää vettä hajotessaan. Lauryylisulfaatit ja muut kemialliset yhdisteet ovat vahingollisia ihmiselimistölle. Aikaisemmilla ihmiskupolvilla ei ollut paljon vaihtoehtoja pesemiseen – vain saippua. Heillä oli kuitenkin omat ratkaisunsa ja lipeä oli yksi niistä. He käyttivät lipeää vaatteiden, hiusten ja kehon pesuun. Lipeä on täysin luonnollinen aine, ja se on neutraalia sekä ihmiselimistölle että ympäristölle. Siinä ei ole hajua, eikä se aiheuta allergioita. Sitä voidaan tuottaa helposti, tarvitaan vain vettä ja tuhkaa - joka itsekkin on luonnollinen, puulämmityksen sivutuote.



*Tuhkaa tulisijassa.  
Valokuva: Ivan Kulyasov.*

## **Lipeän ominaispiirteet ja valmistaminen**

Lipeän tekemiseksi tarvitaan: ämpäri tai iso kattila, tuhkaa, vettä, väline ainesosien sekoittamiseen, ja lämmin paikka. Lisäksi on hyvä olla ruisku jolla lipeä imetään kun se on valmista, ja pulloja lipeän varastoimiseksi. Big Stone -ekokylän ohjeet lipeänvalmistukseen:

1. Ota tuhkaa uunista ja laita se ämpäriin (täytä ämpäri noin puolilleen) ja lisää yhtä paljon vettä. Ei haittaa vaikka tuhka sisältää hiilen palasia tai muita epäpuhtauksia, lipeää valmistettaessa ne nousevat ensin pintaan ja painuvat sitten pohjalle. Tärkeää: älä poista heti pinnalle nousseita epäpuhtauksia tai hiilen palasia. Odota kolme päivää ja jos pinnalla vielä silloin on jotain, voit kuoria sen pois juuri ennen lipeän imemistä ruiskulla.
2. Laita ämpäri lämpimään paikkaan noin kolmeksi päiväksi. Lämpötila vaikuttaa lipeän valmistumisen nopeuteen: lämpimässä paikassa lipeä valmistuu paljon nopeammin – jopa yhdessä tai kahdessa päivässä. Seosta pitäisi hämmentää ainakin 2-3 kertaa päivässä (mitä useammin sen parempi). Jos tuhkaa ei siivilöity, pieni määrä vaahtoa ja irronnutta ainesta asettuu pintaan. Älä poista sitä: se osallistuu reaktioihin. Vähitellen nesteestä tulee läpinäkyvää. Kolmen päivän jälkeen se on tarpeeksi emäksistä toimiakseen hyvänä pesuaineena.
3. Ime läpinäkyvä neste käyttämällä ruiskua. Tee tämä hyvin huolellisesti välttääksesi vetämästä tuhkaosumaa lipeän mukana: lipeä ei sovi käytettäväksi jos siinä on saostumaa.

Lipeän väri voi vaihdella värittömästä ja läpinäkyvästä kellertävään tai keltaiseen (esimerkiksi jos tuhka on männystä). Lipeän vahvuus voi myös vaihdella. Voit arvioida koostumuksen koskettamalla. Mitä vaahtoavampaa se on, sitä vahvempaa on lipeä. Lopuksi kaada imetty lipeä pulloihin: sitä voi varastoida kuinka pitkään tahansa.

## **Lipeän nopea valmistus**

Sen sijaan, että pidetään seosta lämpimässä paikassa kolmen päivän ajan, vaihtoehtona on keittää edellä mainittua tuhka-vesiseosta kolmen tunnin ajan. Keittämisen jälkeen, kun seos on jäähtynyt, asettunut ja kirkastunut, se voidaan imeä ruiskulla ja käyttää.

Kun lipeä on valmista ja imetty pois, jäljelle jäänyt tuhkerros voidaan käyttää puutarhassa luonnollisena, ympäristöystävällisenä lannoitteena.

## Käyttö

Liipeää voidaan käyttää hiusten, vartalon ja vaatteiden pesuun. Kun liipeää käytetään hiusten ja vartalon pesuun, siihen pitää lisätä vettä (1:1), mikäli liipeä on vahvaa. Mietoa liipeää voidaan käyttää sellaisenaan. Vaatteiden ja muun pyykin pesuun tarvitaan suunnilleen yksi lasillinen liipeää 6-7 litraan kuumaa vettä. Pyykin tulisi seistä tässä emäksisessä liuoksessa 3-4 tunnin ajan (ei pitempään), sen jälkeen se voidaan pestä käsin tai pesukoneessa. Pesukoneessa pesua varten pyykki yksinkertaisesti otetaan liipeävedestä huuhtelematta sitä, ja laitetaan se koneeseen ilman muuta pesuainetta. Vanhoissa kylissä ja Big Stone -ekokylässä käytetään puista ”pyykkilautaa” pesemiseen yllä kuvaillun esiliotuksen jälkeen, ja pyykki huuhdellaan käsin joessa.

Jos pyykki on hyvin likaista, voit hangata yksinkertaista saippuaa tahroihiin ennen esiliotusta. Vaihtoehtoisesti pyykki voidaan keittää tässä emäksisessä liuoksessa.



Tuhkaa veteen sekoitettuna.  
Valokuva: Ivan Kulyasov.

## Kokemuksia liipeän valmistuksesta ja käyttämisestä

*Haastateltavana Antonina Kulyasova, Vologdan alueella (Venäjän luoteisosassa) sijaitsevan BigStone- ekokylän asukas. Hän on asunut ekokylässä enemmän tai vähemmän pysyvästi vuodesta 1998 ja käyttänyt liipeää yli 10 vuoden ajan.*

Kun perheemme päätti asua ekokylässä, ajattelimme, ettemme halua pilata maaperäämme millään kemikaaleilla – synteettisillä puhdistusaineilla, lannoitteilla, tuholaismyrkyillä ym. Aloimme käyttää vain hyvin yksinkertaista saippuaa, mutta emme halunneet käyttää sitäkään liian paljon. Sitten päätimme valmistaa liipeää. Muistin, kuinka isoäitini valmisti ja käytti liipeää, ja niin otimme sen tavaksi. Viimeisen 10 vuoden aikana emme ole käyttäneet mitään muuta kuin liipeää ja vähän yksinkertaista saippuaa. Järjestämme ekokylässämme kursseja ja meillä käy paljon osallistujia, vieraita ja vapaaehtoisia; meillä on sääntö, etteivät osallistujat saa käyttää pesujauheita tai shampoota. Niinpä pyydämme myös vierailijoita käyttämään vain liipeää tai muita luonnollisia keinoja.



Liipeäliuosta pullossa.  
Valokuva: Ivan Kulyasov.

Jos päätät seurata esimerkkiämme, minulla on sinulle neuvoja. Liipeän valmistuksessa erityyppisten puulajien tuhkista ja käyttämisessä pitää tehdä kokeiluja. Sinun pitää löytää oma suosikkitapasi käyttää sitä. Valmiin tuotteen vahvuus riippuu monesta asiasta – erityisesti puulajista ja vedestä, jotka molemmat ovat erilaisia eri paikoissa. Esimerkiksi puun reunaosista tehdystä tuhkasta valmistettu liipeä on hyvin mietoa tai heikkoa. Tätä pitää seurata ajan kuluessa ja kartuttaa omaa kokemusta.

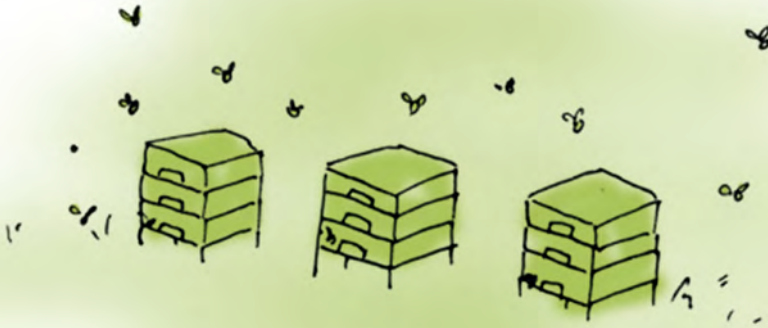
Aluksi tuntui vähän oudolta käyttää liipeää muiden pesuaineiden ja shampoon sijasta. Liipeä ei esimerkiksi vaahdotu muulloin kuin joskus pestäessä hyvin likaisia hiuksia. Suhteellisen puhtaissa hiuksissa se ei muodosta vaahtoa. Pesen hiukseni tavallisesti kahdesti käyttäessäni liipeää; hiukseni ovat sen jälkeen erittäin hyvät – kiiltävät ja tuuheat.

Ja vielä yksi asia – jos pidät lumivalkoisista vaatteista ja lakanoista, liipeä ei ole sinua varten. Mutta jotenkin minusta tuntuu, että lumivalkoiset asiat eivät kuuluneet perinteiseen kyläelämään.

### Antonina Kulyasova

#### Lisätietoa

- Antonina ja Ivan Kulyasov, sähköposti: [ivan-kulyasov@yandex.ru](mailto:ivan-kulyasov@yandex.ru)
- [www.soap-made-easy.com/make-lye.html](http://www.soap-made-easy.com/make-lye.html)



## RUUANTUOTANTO

Monissa ekokylissä on puutarhoja ja ne tuottavat kasviksia, yrttejä, hedelmiä ja marjoja omaan käyttöön ja joskus jopa muille myytäväksi tai vaihtokauppaa varten. Kasvisruokavalio on yleinen, mutta myös eläinten hoito kuuluu monien ekokylien toimintaan; mehiläiset ovat lukumäärältään suurin tuotantoeläinlaji ekokylissä! Ruuantuotannossa arvostetaan laajasti ekologisen maanviljelyn periaatteita. Ekologisessa maanviljelyssä on useita oppisuuntia, jotka antavat ohjeita vuoroviljelystä, lannoituksesta ja kasvinsuojelusta. EU:n tasolla on olemassa luonnonmukaisen viljelyn suuntaviivat, mutta monet muut ohjeet ovat tiukempia, kuten Rudolf Steinerin filosofiaan perustuvassa biodynaamisessa viljelyssä tai luonnollisessa viljelyssä, joka on yleistä Liettuassa. Permakulttuuri on kokonaisvaltainen suunnittelumenetelmä, jolla on monia sovelluksia myös ruuantuotannossa.

Yleisenä ajatuksena on uusiutumattomien luonnonvarojen käytön minimointi ja mahdollisimman suureen omavaraisuuteen pyrkiminen ruuantuotannossa. Myös kaupunkiekokylät pystyvät tuottamaan kasviksia kasvusäkeissä ulkona, tai kalaa ja salaattia Aquaponics-järjestelmässä sisätiloissa. Ruuantuotanto voi olla hyvin sosiaalista ja yhteisöllistä toimintaa, ja monet ekokylät järjestävät vapaaehtoistyöviikkoja puutarhoissaan ulkopuolisille. Kumppanuusmaatalousjärjestelmät (CSA, Community Supported Agriculture) tarjoavat ekokylille mielenkiintoisen mahdollisuuden saada työvoimaa, tuloa puutarhureille, terveellisiä tuotteita kuluttajille ja jaetun riskin sadosta. Luonnonvaraisten marjojen poimiminen ja käyttö on tärkeä ruokavalion lisä erityisesti niissä Itämeren alueen maissa, joissa on jokamiehenoikeus. Muut luonnonvaraiset kasvit voivat suuresti lisätä ruuan ravitsemuksellista arvoa. Monia luonnonvaraisia yrttejä voidaan käyttää erinomaisina teeaineksina.

Pitkän, kylmän talven ja lyhyen kasvukauden takia on tärkeää varastoida ja säilyttää elintarvikkeita talven varalle. Perinteiset kellariratkaisut ovat terveellisiä ja edullisia ratkaisuja ruuan varastointiin, jos ne toimivat asianmukaisesti. Ekokylissä usein jalostetaan elintarvikkeita, mikä säilyttää ne vielä paremmin. Ekologisen jalanjäljen kannalta on hyvin tärkeää, ettei ruokaa mene hukkaan. Ekokylissä usein on yhteiskeittiö ja yhteisruokailut, mikä tekee ruuanlaitosta ja raaka-aineiden hankinnoista ekologisesti ja taloudellisesti järkevämpää ja auttaa välttämään ja hyödyntämään ruokajätteitä.

Kokoonnutaan yhteen valmistamaan ja nauttimaan herkullista ja terveellistä ruokaa!



# LUONNOLLINEN MAANVILJELY

## Ekokylä Vepriain lähellä, Liettua



Laimis laajentaa puutarhaansa hyödyntämällä luonnonkasveja kateviljelyssä.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

Luonnollinen maanviljely on viljelytapa, joka perustuu luonnon matkimiseen. Siihen on kehitetty useita lähestymistapoja. Japanilainen maanviljelijä Masanobu Fukuoka kehitti yhdenlaisen filosofian ja Alexander Kuznecovin johtama ryhmä venäläisiä maanviljelijöitä toisenlaisen. Liettuassa oman luonnollisen maanviljelyn mallinsa kehittivät Saulius Jasionis ja Laimis Žmuida, ja menetelmää kehittää nyt suuri itsenäisten viljelijöiden ja puutarhureiden joukko. Liettualainen luonnollisen viljelyn malli painottaa tasapuolisesti kolmea filosofista käsitettä: elämäntapaa, maaperän muodostusta ja yhteyksiä ekosysteemeissä. Luonnollisen viljelyn tärkeimmät päämäärät ja hyödyt ovat: a) ruuan viljely ympäristöä vahingoittamatta b) kasvattaa ruokaa, joka ei ole ainoastaan luomua ja myrkytöntä, vaan myös ravinnerikasta ja sisältää enemmän vitamiineja ja hivenaineita kuin luonnonmukaisesti tai teollisesti tuotettu ruoka c) luonnonmaiseman suojeleminen d) luoda elämäntapamalleja riippumattomille, vapaille ja omavaraisille ihmisille.

Luonnollisessa viljelyssä “paikallisuuden” ajatus on erityisen tärkeä – kaikki materiaalit, joita luonnollisessa viljelyssä tarvitaan, pitäisi ottaa tai tuottaa omalla tilalla. Ei pitäisi suojella vain luonnollisesti viljellyn maatilaa maaperää, vaan myös koko tilan ympäristöä tulee ylläpitää hyödyntämällä paikallisia, maatilalla tuotettuja resursseja.

Luonnollisen maanviljelyn menetelmän toteuttamiseen tarvitaan vain kahta ominaisuutta – tietoa ja käsityötä. Muut tärkeät tekijät viljelyn kannalta ovat:

- Maa puutarhaviljelyä ja eläinten pitoa varten.
- Alkuvaiheessa siemenet viljelyä varten ja jonkin verran karjaa (myöhemmin tila tuottaa omat siemenensä ja kasvattaa karjaa).
- Työkaluja: viikate, harava/hara (katteen niittämistä varten), lapio (puiden istutusta varten).

## Luonnollisen viljelyn vaiheet

1. Kylvä tai istutus.
2. Katteen käyttö.
3. Jos rikkaruohot alkavat varjostaa viljelykasveille tarpeellista auringonvaloa, ne pitää leikata ja hyödyntää katteena.
4. Jatkuva rikkaruohojen siirtämistä katteeksi tulee jatkaa kunnes sato voidaan korjata.

Katteen käyttö auttaa välttämään kastelua ja rikkaruohojen kitkemisestä tulee yksinkertaisempaa. Se myös aktivoi maaperää ja jatkuvasti parantaa sen kuntoa.

Muita huomioonotettavia seikkoja luonnollista maanviljelyä harjoitettaessa:

- Älä kasvata vain yhtä kasvilajia, vaan sekoita kasveja niin paljon kuin mahdollista – viljelykasveja tulisi voimakkaasti monipuolistaa luonnonvaraisilla kasveilla (10 % viljelykasveja ja loput luonnonvaraisia).
- Korjaa sato kolme kertaa kasvukaudessa samasta paikasta (istuta ja korjaa satoa eri kasvilajeista vuorotellen).
- Pidä maa peitettynä lehdillä koko viljelykauden ajan.
- Puita tulisi kasvaa lähellä puutarhaa, jotta ekosysteemi toimisi.
- Hyönteisiä houkuttelevien kasvien tulisi kukkia jatkuvasti.



Luonnollista viljelyä Laimiksen ekokylässä.  
Valokuva: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

## Luonnollisen viljelyn etuja ja haittoja

**Etuja.** Luonnollinen viljely perustuu käsityöhön, ja kun työtä tehdään käsin, jokaista kasvia voidaan huomioida. Viljelijä ei vain tuota ja syö terveellisiä tuotteita, vaan voi myös kokea esteettisiä tunteita ja jonkinlaista mielen ja kehon terapiaa työskentelemällä luonnossa ja luonnon kanssa. Luonnollinen viljely on melko edullista, koska siinä ei käytetä tilan ulkoisia resursseja, eikä resursseja näin ollen tarvitse kuljettaa tilalle. Tuotteiden hinta koostuu vain ihmistyövoimasta. Luonnollinen viljely ei riistä resursseja, eikä aiheuta saastumista tai maaperän köyhtymistä.

**Haittapuolia.** Luonnollinen viljely voi olla vain pienimuotoista, koska käsityöllä ei voi luoda suurta tuotantoa. Käsintuotetut tuotteet ovat melko kalliita, josta seuraa, että voitto tulee olemaan pienempi kuin tavanomaisella tilalla.

### Laimis Žmuida

Lisätietoa:

· Laimis Žmuida, sähköposti [zmuida@gmail.com](mailto:zmuida@gmail.com).

## PERMAKULTTUURISEN METSÄPUUTARHAN VARHAISVAIHE

### Suderbyn permakulttuurinen ekokylä, Ruotsi



Metsäpuutarhan seitsemän kerrosta.

1. Latvusto (korkeita hedelmä- ja pähkinäpuita).
2. Matalien puiden kerros (kääpiöhedelmäpuukerros).
3. Pensaskerros (herukoita ja marjoja).
4. Ruohovartisten kasvien kerros (raunioyrtejä ja muita yrttejä).
5. Juuret ja ympäristö (juureksia).
6. Maa pinta (maanpeittokasvit, mansikoita ym.).
7. Pystysuora kerros (köynnöskasvit).

Piirros: Steven Porter.

Permakulttuurisen metsäpuutarhan ideana on luoda metsä, missä suurin osa kasveista on syötäviä tai muulla tavoin hyödynnettäviä. Ihanteellinen metsäpuutarha on tavanomaista viljelystä parempi, koska se tuottaa suunnilleen saman määrän ravintoa, mutta vaatii vähemmän ylläpitoa, eikä siellä käytetä torjunta-aineita tai muita kemikaaleja. Vie kuitenkin aikaa kunnes metsäpuutarha on saavuttanut maksimituotantonsa, ja ihanteellista tilannetta voi olla vaikea saavuttaa. Suderbyssa aloitettiin suuri metsäpuutarhahanke vuonna 2009. Puutarha on saanut paljon vaikutteita Holman metsäpuutarhasta Skånessa, joka perustettiin vuonna 2004 ja on yksi Itämeren alueen kehittyneimmistä metsäpuutarhahankkeista. Puutarha palvelee esittelytilana ja tutkimusalueena, jossa kasveja tutkitaan pohjoisessa ilmastossa ja yleisö voi oppia metsäpuutarhahoidon perusteita opastettujen kierrosten ja työpajojen kautta.

## Kuvaus metsäpuutarhajärjestelmästä ja käytännöstä

### Metsäpuutarhan yleinen idea

Metsäpuutarhan ideana on matkia luonnollista lehtimetsää, mutta siinä puut, pensaat ja maaperän kasvillisuus korvataan lajeilla, jotka tuottavat ravintoa, esimerkiksi pähkinöitä, hedelmiä, marjoja, lehtikasveja ja juureksia. Sinne istutetaan myös lajeja, jotka hyödyttävät koko systeemiä, kuten kasveja, jotka auttavat tuomaan ravinteita maahan sitomalla tyypeä tai nostamalla ravinteita syvemmistä kerroksista. Metsäpuutarhassa on suuri valikoima kasveja: korkeat puut, pensaat ja kiipeilevät kasvit kasvavat yhdessä matalalla kasvavien tai maanmyötäisten kasvien kanssa. Jotkut lajeista viihtyvät auringossa, jotkut varjossa; joillakin on pinnallinen juurakko, toisilla syvä; jotkut kasvavat keväällä, jotkut kesällä, ja niin edelleen. Monimuotoisuus antaa mah-



Permakulttuurista metsäpuutarhaa tekemässä: puiden istuttamista.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.

dollisuuden käyttää aluetta tehokkaammin ja suojaa myös tuholaisilta ja taudeilta. Pohjoisessa ilmastossa suunnitelman yleisiä tavoitteita ovat tuulensuoja ja auringonvalon saannin maksimoiminen, sekä lämpimien mikroilmastojen luominen.

### Järjestelmän toteuttaminen Suderbyssa

Suderbyssa tavoitteena on luoda noin kahden hehtaarin laajuinen metsäpuutarha. Vuonna 2009 rakennettiin seitsemän hevosenkengän muotoista, suoraan etelään avautuvaa seinämää. Hevosenkengät toimivat auringonlämmön kerääjinä ja tuulensuojina, ja luovat lämpimiä mikroilmastoja, jotka toivottavasti edistävät

sellaisten lajien kasvua, jotka eivät normaalisti tuota hyvin hedelmiä pohjoisessa ilmastossa. Hevosenkengien pohjoispuolelle istutettiin suuria puita, kun taas etelän puolelle istutettiin pienempiä puita ja pensaita. Metsäpuutarha koostuu siten enemmänkin metsänreunoista kuin tiheästä metsästä, joka hyödyntää paremmin auringonvaloa. Kaiken kaikkiaan seitsemään hevosenkengään on istutettu useita satoja puita (tavallisia hedelmä- ja pähkinäpuita, kuten omenaa ja pähkinäpensaita, mutta myös lajeja jotka yleensä kasvavat lämpimämmässä maissa, kuten persikka-, saksanpähkinä- ja mantelipuita) sekä pensaita (tavallisia marjapensaita, kuten herukoita ja vadelmia, mutta myös harvinaisempia lajeja, kuten tyrniä ja risteytettyä herukkaa (engl. jostaberry)).

Metsäpuutarhan alue on melko suuri, eikä sitä ole perusteellisesti suunniteltu, vaan suuri määrä puita ja pensaita on istutettu, jotta puutarha saadaan kasvamaan. Kesällä 2012 järjestettiin työpaja metsäpuutarhasuunnittelusta, jonka tavoitteena oli kouluttaa asukkaita, mutta myös suunnitella yksi hevosenkengistä huolellisemmin. Monia puita ja pensaita siirrettiin muista metsäpuutarhan osista ja istutettiin uudelleen hevosenkengään. Käytettiin paljon katetta tukahduttamaan rikkaruohoja kasvien ympäriltä ja sen jälkeen kasvit kasteltiin huolellisesti, jotta ne eivät kuivuisi. Seuraavana askeleena on rikkaruohoista eroon pääseminen ja niiden korvaaminen maanpeittokasveilla.

Metsäpuutarhan rakentaminen Suderbyssa on osa EU:n LEADER –hanketta. Hevosenkengäseinämien kaiminen maksoi 22 000 euroa ja kasveihin ja maanparannukseen on kulunut lisäksi 6000 euroa. Metsäpuutarhan eteen on tehty paljon vapaaehtoistyötä, osa vapaaehtoisista on tullut Eurooppalaisen vapaaehtoispalvelu -ohjelman (EVS) kautta, mutta myös kylän asukkaat ovat työskennelleet metsäpuutarhassa. Suderbyn metsäpuutarha on mittakaavaltaan melko suuri hanke. Kuluja olisi mahdollista vähentää joko pienentämällä aluetta tai jättämällä seinämät pois.



Permakulttuurista metsäpuutarhaa tekemässä: maan peittämistä olkkatteella.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.

### Nykyinen päivittäinen käyttö

Koska metsäpuutarha on hyvin nuori, puut ovat vielä melko pieniä eivätkä tuota hedelmiä. Ainoa metsäpuutarhan tällä hetkellä tuottama sato on marjat, joista on tullut osa yhteisön ruokavaliokimaa. Hillon, marjamehun ja viinin valmistaminen ovat tehtäviä, joihin monet yhteisön asukkaat osallistuvat.

Joissain hevosenkengissä käydään nykyisellään harvoin, ja niiden ainoa tehtävä on puiden kasvattaminen, kun taas muilla hevosenkengillä on uusia tilapäisiä tehtäviä. Yksi hevosenkengistä on toiminut urheilukenttänä ja toinen yksivuotisen puutarhana sillä välin kun metsäpuutarha kasvaa.

Pitkän aikavälin toiveena on tehdä metsäpuutarhasta kiinteä osa kylää. Tätä tavoitetaan edustaa se, että yhteen hevosenkenkään on sijoitettu uusi ulkoikäymälä ja toiseen rakennetaan sauna. Puutarhasa käymiseen on sekä käytännöllisiä että mielihyvä tuottavia syitä. Metsäpuutarhan myötä päivittäinen hoito ja sadonkorjuu helpottuu, ja samalla puutarha on myös kaunis ja rauhallinen, virkistävyyteen sopiva alue. Siksi sinne on jo viety penkkejä ja pöytiä. Osa metsäpuutarhasta avataan myös yleisölle osana pedagogista kierrosta, joka kertoo vierailijoille ekokylästä ja sen käytännöistä.



Permakulttuurista metsäpuutarhaa tekemässä: kestävä ja helppohoitoinen systeemi, joka koostuu hedelmä- ja pähkinäpuista, pensaista, yrteistä, köynnöksistä ja monivuotisista vihanneksista. Valokuva: Jesús Pacheco Justo.

## Käyttäjäkokeimuksia: tarina käytännöstä

*Haastateltavana Oskar Kullingsjö, joka on asunut ekokylässä vuodesta 2009 ja on ollut yksi päähenkilöistä metsäpuutarhan suunnittelussa ja kasvattamisessa.*

Koska vasta perustetussa ekokylässä on monia työtehtäviä, on ollut vaikeaa pitää huolta koko suunnitellun metsäpuutarha-alueen hoidosta. Puut tarvitsevat paljon hoitoa ensimmäisinä vuosina. Kastelua ei ole tehty säännöllisesti, mikä oli ongelma kuivina kesinä. Joillain puilla on ollut vaikeuksia kilpailla ruohon kanssa, ja jotkut puista ovat kuolleet siitä syystä. Jotkut muut puut, esimerkiksi kastanjat, kuolivat kahden epätavallista kylmemmän talven seurauksena. Suurimmassa osassa puutarhaa on kuitenkin vielä eläviä puita, jotka tulevat kasvamaan suuriksi ja lopulta tuottamaan satoa, vaikkakin se kestää kauemmin kuin jos niitä hoidettaisiin kunnolla.

Vuodesta 2012 alkaen työt on keskitetty pienempään osaan metsäpuutarhaa (yhteen hevosenkenkään) suunnittelun ja ylläpidon helpottamiseksi, mikä pitäisi auttaa siellä kasvavia puita ja pensaita viihtymään. Myöhemmin, kun sen alueen kasvisto on vakiintunut, suunnitellaan ja istutetaan lisää hevosenkenkiä huolellisemmin. Voidaan sanoa, että ehkä meidän olisi pitänyt aloittaa vain yhdestä hevosenkengästä alussa, mutta toisaalta on hyvä saada puut kasvamaan niin pian kuin mahdollista. Niin kauan kuin ne eivät kuole, ne voidaan istuttaa uudelleen tarpeen vaatiessa, vaikka uudelleenistutus sisältääkin riskin niiden kuolemasta.

Metsäpuutarhaa perustavien kannattaa aloittaa pienimuotoisesti ja suunnitella alue huolellisesti ennen istutusta. Tulee myös pohtia tapoja pitää alue vapaana rikkakasveista, mikä on vaikea tehtävä, ja on hyvin työlästä alussa. Budjetista riippuen useiden puiden ja pensaiden istuttaminen alussa myöhempää uudelleenistutusta varten voi olla kannattavaa, vaikka jotkut kuolisivatkin. Kaikkien kasvien huolellinen merkitseminen on myös tärkeää, varsinkin jos metsäpuutarhassa työskentelee monia ihmisiä. Loppujen lopuksi metsäpuutarhassa on kyse yrittämisestä, sen näkemisestä mikä toimii, ja uudelleenharkinnasta. Hyvä suunnitelma on todella tärkeä, mutta sitä pitää myös harkita uudelleen ja sen tulee olla avoin muutoksille.

### **Kalle Randau ja Oskar Kullingsjö**

Lisätietoa

- Sähköposti: [info@suderbyn.se](mailto:info@suderbyn.se)
- [www.pfaf.org](http://www.pfaf.org); [www.agroforestry.uk.co](http://www.agroforestry.uk.co); [www.blomqvistintaimisto.com](http://www.blomqvistintaimisto.com)
- Jacke, D. & Toensmeier, E. (2005). *Edible forest gardens*. Chelsea Green Publishing.
- Crawford, M. (2010). *Creating a forest garden*. Green Books.



# KATEVILJELY

## Suderbyn permakulttuurinen ekokylä, Ruotsi

Kate on pintakerros, joka levitetään maan päälle viljelykasvien viljelyn yhteydessä, katetta käytetään usein permakulttuurissa. Se voi olla pysyvää kuten puunkuorike tai kivi, tai lyhytkestoista, kuten pahvi tai heinä. Kattaminen on helppo käytäntö, jolla on kirjo erilaisia hyödyllisiä vaikutuksia, kuten kosteuden säilyttäminen, maan viljavuuden ja terveyden parantaminen sekä rikkakasvien kasvun vähentäminen. Suderbyssä harjoitetaan erilaisia kateviljelyn tapoja.

## Kuvaus kateviljelyn periaatteista ja käytännöistä

### Kattamisen periaatteet



*Eloperäistä katetta oljesta Suderbyn kupolikasvihuoneessa. Valokuva: Jesús Pacheco Justo.*

On olemassa useita erilaisia katteen käytön tapoja ja tavoitteet voivat vaihdella tilanteen mukaan. Kate voi olla joko eloperäistä, kuten lehtiä, ruohoa, olkea, lantaa, kompostia, villaa ja pahvia, tai epäorgaanista, kuten kiveä, muovia ja kumia. Jos halutaan vain estää rikkakasvien leviämistä maaperässä, hitaasti maatuva kate, kuten muovi, toimii paremmin. Jos tarkoituksena on säilyttää maan kosteutta, ruoho tai olki on hyvä vaihtoehto. Usein sekoitus on toimiva, ja käytössä on useita käyttökelpoisia yhdistelmiä. Mikäli käytetään epäorgaanisia materiaaleja, pitää olla varovainen ja välttää materiaaleja, jotka sisältävät vahingollisia kemiallisia yhdisteitä.

### Metsäpuutarha

Suderbyssä katteita on käytetty sekä yksivuotisissa puutarhoissa että permakulttuurisessa metsäpuutarhassa. Tilanteista riippuen kate on palvellut erilaisia tarkoituksia. Metsäpuutarhan alkuvaiheessa maan muotoa muokattiin u:n muotoisiksi seinämiksi, joiden tuli palvella auringonlämmönvaraajina ja tuuliesteinä sisällään kasvaville puille, pensaille ja kasveille. Maa oli silloin paljas ja siihen istutettiin valkoapilaa estämään ruohon ja muiden rikkakasvien kasvua. Apila viihtyi siellä, muttei kyennyt pitämään poissa nopeasti levinnyttä ruohoa. Metsäpuutarhaan istutettiin paljon puita ja pensaita, ja ruoho leikattiin kasvien ympäriltä, jotta kasvien kasvuolosuhteet paranisivat. Viime kesänä, kun yhteen auringonlämmönvaraajista keskityttiin tarkemmin, monia puita ja pensaita siirrettiin ja katetta käytettiin runsaasti. Kasveja ympäröitiin kivillä vakauden vuoksi ja rikkakasvien estämiseksi, pahvia laitettiin pohjalle estämään rikkakasvien kasvua ja olkea laitettiin päällimmäiseksi estämään rikkakasveja ja pitämään pahvi paikoillaan.

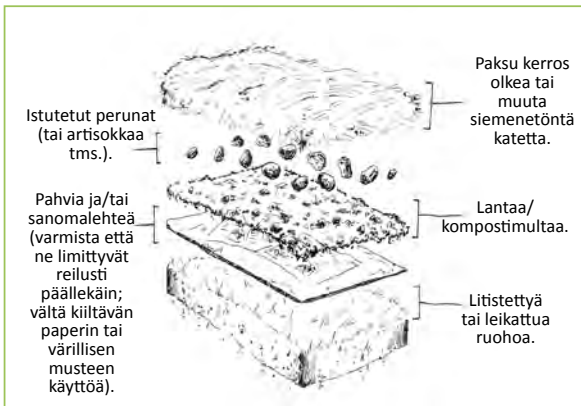
### Yksivuotinen puutarha

Yksivuotisissa puutarhoissa kattamista on käytetty eri tavoin. Uuden perunapellon maa oli kovaa savimaata ja se peitettiin heinäkatteella. Pahvia laitettiin maata vasten tukahduttamaan rikkakasvit. Pahvin päälle levitettiin kerros hevosenslantaa, ja se peitettiin heinä- ja olkikatekerroksella. Perunat istutettiin sitten pahvissa olevien reikien kautta, tai ne istutettiin suoraan lannan ja ruohon sekaan. Vaikka perunat viihtyvät paremmin maahan istutettuna, myös rikkakasvit nousevat pahvissa olevista rei'istä. Katteen etuna tässä tapauksessa on, että maata ei tarvitse valmistella (kaivaa tai kyntää)



*Eloperäistä katetta pahvista. Valokuva: Jesús Pacheco Justo.*





Havainnekuva kerroskattamiseen istuttamisesta.  
Piirros: Steven Porter.

suuria määriä, mutta heinä sisältää rikkakasvien siemeniä, ja rikkakasveja alkoi kasvaa pellolla melko runsaasti. Siksi olki on parempaa kateainesta, mikäli sitä on saatavilla.

Vihannespalstoilla kattamista käytettiin hieman eri tavalla. Sadonkorjuun jälkeen palstat peitettiin heinän, oljen ja leikatun ruohon seoksella. Kun kevät tuli, biomassakerros siirrettiin sivuun, maata kuohkeutettiin ja palstoille levitettiin vähän hevosenlantaa. Siemenet kylvettiin sitten suoraan maahan. Kun kasvit olivat vähän kasvaneet, katekerros laitettiin takaisin niiden ympärille. Kate auttoi estämään rikkakasvien kasvua, säilytti kosteuden maassa ja toi kasveille ravinteita.

### Kattaminen osana permakulttuuria

Kateviljelyn harjoittaminen vaatii perustiedot, mutta pääasiassa siinä on kyse erilaisten tapojen ja kateyhdistelmien kokeilemisesta, ja sen näkemisestä mikä toimii. Käytävissä pitää olla myös erilaisia katemateriaaleja, mutta koska voidaan käyttää monia eri materiaaleja, rohkaise se hyödyntämään paikallisia resursseja. Suderbyssa katemateriaaleja on hankittu monista paikoista. Kompostimulta ja osa heinästä tulee omalta tilalta, kuten myös pienet määrät muita aineksia, kuten levää. Olki ostetaan maanviljelijänaapurilta ja se maksaa noin 50 senttiä per paali. Loput heinästä tuodaan muutaman kilometrin päästä Kuse ängen heinänteosta, jossa Suderbyn asukkaat auttavat joka vuosi ja saavat sitä vastaan huonompilaatuista heinää, jota ei käytetä eläinten rehuna. Hevosenlanta haetaan toiselta naapurilta. Pahvi saadaan ilmaiseksi huonekalu- ja ruokakaupoista kaupungista. Kaiken kaikkiaan yhden vuoden kateainekset maksavat noin 10 euroa (kuljetuskulut eivät sisälly summaan).

Katteen käyttäminen yleisesti ottaen muuttaa ajattelutapaa permakulttuurin mukaiseksi, koska se edustaa päivittäistä asioiden hoitamista, säästäväisyyttä ja paikallisten resurssien keräämistä järjestelmiin, joissa suurinta osaa resursseista pidetään arvokkaana, kunhan ne vain laitetaan oikeille paikoilleen.

Katteen käyttäminen edistää myös pienimuotoisia kauppasuhteita ja paikallistaloutta, vastaten permakulttuurin ihanteita. Suderbyn tapauksessa tarve löytää edullisia paikallisia resursseja on pakottanut yhteisön luomaan aktiivisempia suhteita naapureihin ja kaupunkien toimijoihin.

### Käyttäjäkokeimuksia: tarina ekokäytännöstä

*Haastateltavana Kalle Haller, Suderbyn työnjohtaja, joka on vastannut puutarhakäytännöistä viimeisten 2-3 vuoden ajan.*

Kateviljelyn käytännötyöt levittäytyvät koko vuoden ajalle, vaikka suurin osa aktiivisesta työstä tehdäänkin kasvukauden aikana. Sen ajan kuluessa, minkä olen työskennellyt Suderbyssä, lähes jokainen kylässä asuva on osallistunut siihen jossain määrin, sillä kattaminen on tärkeä osa kaikkea viljelyä. Kompostimulta on osittain peräisin keittiöjätteestä ja jokaista asukasta on

tiedotettu kierrätyksestä, jossa biojäte erotellaan joko kananruuaksi tai kompostijätteeksi. Myös kananlantaa ja kompostia käytetään kattamiseen.

Kattamista on käytetty Suderbyssä alusta asti, koska se on yleinen käytäntö permakulttuurissa. Ensimmäisessä pienessä puutarhassa katteena käytettiin paksua mattokangasta samanaikaisesti kunnostettavasta talosta. Se toimi hyvin rikkakasveja vastaan, koska matot olivat paksuja ja niiden hajoaminen kesti pitkään. Sen jälkeen puutarhan kokonaisala on kasvanut noin 50:stä 500 neliometriin ja siellä on kokeiltu monia erilaisia kateaineita, usein riippuen siitä mitä kulloinkin on ollut saatavilla. Esimerkiksi kerran kylä sai suuren määrän villaa, mikä myös toimi hyvin katteena, koska se hajoaa hitaasti. Kaiken kaikkiaan katteen käytön olisi voinut toteuttaa järjestäytyneemmällä ja tarkemmalla tavalla, erityisesti rikkakasvien torjuntatarkoituksessa. Monissa tapauksissa prosessia ei ole ajateltu pitkällä aikavälillä ja ylläpito on ollut puutteellista, mikä on johtanut rikkakasvien palaamiseen. Pahvi usein lähtee tuulen mukana paikaltaan, joten rikkakasvit pääsevät leviämään. Katteen käyttämistä pitäisi seurata paremmin, olki- ja heinäkerrosta pitäisi lisätä ja pahvikerros tarkistaa, jotta maa pysyisi peitettynä. Kamppailussa rikkakasveja vastaan pitäisi harkita myös rikkakasvinestäjien käyttämistä puutarha-alueen ympärillä, esimerkiksi kahta riviä raunioyrttiä. Jos toistaisimme prosessin perunapellolla, emme tekisi reikiä pahviin, vaan jättäisimme perunat kasvamaan suoraan heinä, oljen ja lannan seokseen.

Kattaminen ei ole kaikkein hauskin osa viljelyprosessia, mutta ehdottomasti vaivan arvoista. Se on helppoa ja säästää paljon aikaa. Katteen käyttämistä aloittaessa kannattaa katsella ympärilleen, jotta selviää mitä materiaaleja on saatavilla. Jonkun tietyn materiaalin löytäminen voi joskus olla vaikeaa. Meillä oli ongelmia löytää suurta määrää pahvia. Suurin osa ruotsalaisista isoista kaupoista kierrättää pahvin itse, eikä anna kenenkään ottaa sitä. Ensin saimme pahvia naapurin ruokakaupasta, mutta pahvi oli pienikokoista, eikä sen takia soveltunut hyvin katemateriaaliksi. Myöhemmin onnistuimme tekemään sopimuksen visbyläisen huonekaluyrityksen kanssa, joka halusi kannattaa hankettamme. He antoivat meidän hakea pahvia tiettyinä päivinä, kun he vastaanottivat suuria toimituksia. Yleensä kuitenkin kannattaa olla joustava materiaalien käytössä. Jos esimerkiksi pahvia ei ole saatavilla, voi kokeilla sanomalehtipaperia. Yleisenä sääntönä on kokeilla ja katsoa. Toinen suositus on aloittaa pienimuotoisesti ja keskittyneesti, jotta prosessia voidaan arvioida. Ja tietenkin, pitää muistaa, että rikkakasvien poissa pitäminen on hyvin vaikeaa!

### **Kalle Randau**

#### *Lisätietoa*

· Kalle Haller, sähköposti: [Kalle.haller@gmail.com](mailto:Kalle.haller@gmail.com)

· <http://en.wikipedia.org/wiki/Mulch>; <http://www.treesaregood.com/treecare/mulching.aspx>

## **PERUNOIDEN KASVATTAMINEN HEINÄN ALLA**

### *Grishinon ekokylä, Venäjä*

Perunoiden kasvattaminen heinä alla on ympäristöystävällinen ja houkutteleva vaihtoehto – tämän ”laiskan” perunanviljelymenetelmän tulokset vetävät vertoja perinteisen viljelyn tuloksille, tai jopa ylittävät ne. Se on tehokkaampi, koska perunoita viljeltäessä ei tarvitse:

- kaivaa maata ennen istutusta
- ”istuttaa” sanan tavallisessa merkityksessä
- kyntää maata
- kaivaa perunoita ylös satoa korjattaessa.

Toisaalta siihen tarvitaan heinää tai heinäkatetta, mutta sitä korjataan yleisesti kylissä muutenkin.



*Heinäkorjuuta.  
Valokuva: Vladislav Kirbiatiev.*

## Käytännön kuvaus

Perunan viljelemiseksi heinän alla on monia käyttökelpoisia menetelmiä. Tässä yksi niistä. Penkki tehdään suoraan maahan ja peruna (tai perunan siemenet) asetetaan suoraan maan päälle. Sitten ne peitetään 25-30 cm kerroksella heinäkatetta (heinäkate on ylivuotista niitettyä heinää, jota ei ole kuivattu, vaan kerätty pieniin kasoihin heti niiton jälkeen, joten se on osittain kuivunut ja osittain mädäntynyt). Voit käyttää myös tuoretta tai kuivattua heinää peittämiseen. Voit käyttää myös pieniä heinäkasvoja yksittäisten perunoiden päällä yhteisen heinäkerroksen sijasta; tässä tapauksessa heinäkerroksia ei tarvitse lisätä myöhemmin kesän aikana. Sen jälkeen kun perunakasvin kukinta loppuu ja se alkaa kuivua, sato on valmista korjattavaksi. Tämä tarkoittaa yksinkertaisesti heinäkerroksen avaamista ja perunoiden korjaamista pois.



Perunoita heinän alla.  
Valokuva: Vladislav Kirbiatiev.

Toisissa paikoissa ihmiset tekevät penkkejä peittämällä ne paperikatteella; kätteeseen tehdään sitten reikiä, joihin perunat laitetaan. Koko penkki peitetään sitten noin 20 cm kerroksella ylivuotista heinää. Kun perunan varret ovat kasvaneet muutaman sentin mittaiseksi, penkkiin levitetään uusi kerros heinää (tämä tehdään kahdesti tai useammin kasvukauden aikana), jotta estetään perunoiden vihertyminen. Tämä menettelytapa on tärkeä alueilla, joissa aurinko paistaa voimakkaasti. Grishinossa yksi 25-30 cm paksuinen kerros riittää estämään perunoiden vihertymisen. On myös tärkeää löytää oikea istutus aika tautien välttämiseksi; jos peruna esimerkiksi istutetaan liian myöhään, on riski perunarutosta. Grishinossa istutamme perunan toukokuun puolivälissä.

## Tarina Grishinon käytännöstä

*Haastateltavina Oleg Kovalenko sekä Marina ja Vladislav, jotka ovat asuneet Grishinon ekokylässä suunnilleen sen perustamisesta, 1990-luvun lopusta, alkaen.*

Saimme tietää tästä perunanviljelytekniikasta ensin venäläisen permakulttuurin kehittäjän, N.I. Kurdiumovin, kirjoista. Menetelmää käytetään yleisesti monissa paikoissa, muttei aina samoin tuloksin. Yhden asiantuntijan mielipide on, että ihmisten ei pitäisi antaa periksi yhden tai kahden epäonnistuneen kokeilun jälkeen – menetelmää pitää soveltaa tiettyyn ympäristöön ja joskus vaaditaan useampia kokeiluja ennen kuin löydetään omalle alueelle parhaiten sopiva menetelmä. Menetelmästä on hyötyä myös maalle, koska siinä maan kaivaminen on minimoitu; tämä säilyttää maaperän biodiversiteettiä, koska heinä toimii lannoitteena. Perunoiden kasvattaminen heinän alla on myös mukava ”laiskan miehen tekniikka”, jonka avulla parannetaan neitseellistä maata: kasvatat vain perunoita maassa jota haluat parantaa, ja sadonkorjuun jälkeen sinulla on ihanan pehmeä, kuohkea maa valmiina istutuksia varten. Heinä estää maata ehtymästä loppuun, mikä usein tapahtuu perunoita viljellessä.

Oleg ja Marina aloittivat kokeilemisen ja kehittivät oman, paljon Kurdiumovin kirjoissa kuvailtua menetelmää helpomman versionsa käytännöstä. Myöhemmin he saivat tietää, että vanhemmat kylissä eläneet sukupolvet olivat myös viljelleet perunoita samalla tavalla kauan aikaa sitten.

Ensin nuoret kyläläiset olivat hyvin skeptisiä menetelmän suhteen. Yksi Olegin naapureista nauroi hänelle nähdessään hänet asettamassa istukasperunoita maahan kaivamatta tai tekemättä reikiä. Hän pyysi Olegia kutsumaan hänet uudelleen sadonkorjuun aikana. Kun syksy tuli hän palasi ja järkyttyi nähdessään Olegin yksinkertaisesti ottavan kiinni puoliksi kuivaneesta perunanvarresta ja nostavan sen ylös juurineen, korjuuvalmiine perunoineen ja kaikkea, ilman kaivamista tai ponnistelua. Naapuri kysyi yhä uudelleen, ”Etkö kaivanut yhtään?” ja ”Etkö kitkenyt yhtään?” – ”Voi sentään! Miksi minä tein kaiken sen kovan työn?!”

### L. Mirzagitova

Lisätietoa

· Vladislav Grishinosta: [vasudeva@bk.ru](mailto:vasudeva@bk.ru)

# ELINTARVIKKEIDEN VARASTOINTI JA SÄILÖNTÄ

*Jaunpiebalgan ekoyhteisö, Latvia*

## Tuoreiden vihannesten ja hedelmien varastointi



*Vihannestarha omavaraisella tilalla.  
Valokuva: Daina Saktiņa.*

Kaikkia vihanneksia ja hedelmiä ei voi säilöä tuoreina. Osa niistä pilaantuu nopeasti ja voidaan säilyttää ainoastaan muutamia päiviä, joten ne tulee säilöä jollain tavalla talvea varten: esimerkiksi kaikki marjat, tomaatit, kurkut ja kukkakaali. Kaalit voidaan säilöä joko tuoreina tai hapattamalla. Tuoreena säilöminen yleensä edellyttää kuivaa paikkaa kellarissa, tällainen paikka soveltuu porkkanoille, kaaleille, perunoille ja punajuurille. Omenat voidaan myös säilöä tuoreina lajittelemalla ne laatikoihin, niitä voidaan käyttää joko tuoreina tai käyttää leivonnaisiin. Perunat lajitellaan erilaisia käyttötarkoituksia varten (siemenperunaksi, ruuaksi, rehuksi). Sipulit ja valkosipulit lajitellaan, ilmakuivataan, letitetään ja säilytetään lämpimässä ja kuivassa paikassa hernekasvien kanssa, jotka kuivataan ja riivetään, niitä käytetään myöhemmin lisukkeina, keitoissa ja puuroissa.

## Vihannesten ja hedelmien säilöntä

Useimpia hedelmiä ja vihanneksia voidaan säilöä, mikä mahdollistaa niiden ympärivuotisen käytön. Niitä voidaan säilöä etikaliemessä tai hapattaa, umpioida, keittää hilloiksi tai mehustaa. Tämä takaa maatilalla monipuolisen ruokavaraston sadonkorjuusta seuraavan vuoden satoon asti. Hedelmiä, marjoja ja vihanneksia voidaan säilöä monella eri tavalla, jotta varmistetaan monipuolinen ruokavalio. Seuraavia säilöntämenetelmiä voidaan käyttää:

- kuivaaminen
- säilyttäminen viileässä tai pakastaminen
- suolaaminen
- hapattaminen
- säilöminen etikassa
- säilöminen omassa mehussa tai muussa liemessä
- säilöminen sokerin avulla
- lämmittäminen/ kuumentaminen.



*Tuotteita valmiina talvisäilytystä varten.  
Valokuva: Daina Saktiņa.*

## Eläinkunnan tuotteiden varastointi

Tuoretta maitoa voi säilyttää vain lyhyen aikaa. Maidosta valmistetaan kermaa, voita, raejuustoa, jugurttia ym. Heraa ja piimää saadaan sivutuotteina, ja niitä käytetään karjan ruokinnassa tai päivittäisessä ihonhoidossa, esimerkiksi kasvonaamiona. Yleensä jokainen tila, jolla tuotetaan maitoa valmistaa myös jonkin verran voita ja juustoa. Niitä voidaan varastoida kellarissa/varastuhuoneessa pitempiä aikoja.

Kananmunat varastoidaan kuivassa ja kylmässä paikassa, ne säilyvät yleensä noin kuukauden. Raaka liha ja kala varastoidaan jäässä kellarissa tai jääkaapissa lyhytaikaisesti. Liha voidaan suolata tai savustaa. Lihan savustukseen on sitä varten erityisesti suunniteltu paikka. Yleensä savustettu

liha säilyy pitkän ajan, tavallisesti koukkuun ripustettuna varastohuoneissa. Lihaa voidaan säilöä myös umpioimalla. Kalaa marinoidaan ja kuivataan tai savustetaan. Marinoitua ja kuivattua kalaa voidaan säilyttää pitempään, mutta savustettu kala pitää käyttää muutaman päivän kuluessa.

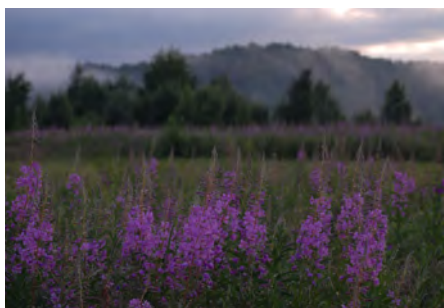
### **Lasma Grisane**

Lisätietoa

- Kangare, V. (1976). *Preservation of Vegetables, Fruit and Mushrooms*. Publishing House "Liesma".
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Food\\_preservation](http://en.wikipedia.org/wiki/Food_preservation)

## **IIVANAN TEE – MAITOHORSMASTA HIOSTAMALLA VALMISTETTU YRTTITEE**

### *Grishinon ekokylä, Venäjä*



Maitohorsmaa Grishinon ekokylässä.  
Valokuva: Maria Altusar.

Hiostettu eli fermentoitu maitohorsmatee (Ivan Chai) oli perinteinen venäläinen kuuma juoma satoja vuosia, ennen kuin intialaiset ja kiinalaiset mustat ja vihreät teet korvasivat sen lähes kaikkialla. Rikkaan mineraali- ja vitamiinikoostumuksensa ansiosta maitohorsmasta saa terveellistä, kofeiinitonta teetä, joka ei sisällä vahingollista virtsahappoa tai oksalaattia. Maitohorsmatee on myös miedosti rauhoittavaa.

Kasvia esiintyy runsaasti laajoilla alueilla Itämeren seudulla, ja sitä voidaan suhteellisen helposti kerätä luonnosta suuria määriä. Hiostettua yrttiteetä voidaan tuottaa ekokylissä yksinkertaisilla välineillä. Puhtaana ja paikallisena tuotteena "Ivanan tee" korvaa erinomaisesti tuontiteetä.

### **Historia**

Venäläisen nimen "Ivan Chai" teelle antoivat oletettavasti ulkomaalaiset kun teetä alettiin viedä Englantiin ja muihin Euroopan maihin. "Ivan" on perinteinen venäläinen nimi, kun taas "Chai" on intialaista perua ja tarkoittaa teetä. Oli aika, jolloin Ivanan tee oli Venäjän toiseksi suurin vientituote, se oli jopa pellavan ja turkiksen edellä! Siihen aikaan sillä oli kolme nimeä – Ivan Chai, Venäläinen Chai ja Kaporie Chai (paikan mukaan jossa sitä tuotettiin valtavia määriä). 1800-luvun loppupuolella se alkoi menettää sijaansa Itä-Intian kauppakompanian intialaisille ja kiinalaisille teelaaduille. Ivanan teen tuotanto lakkasi Venäjällä Lokakuun vallankumouksen jälkeen vuonna 1917. Tällä hetkellä Ivanan teen valmistus on saanut takaisin osan suosiostaan, ja se on herättänyt monen tuottajan mielenkiinnon.

### **Kasvin ominaispiirteet**

Maitohorsma sisältää mikroravinteita – hivenaineita, jotka ovat hyväksi verelle – kuten rautaa, titaania, nikkeliä, kuparia, mangaania, litiumia, molybdeeniä, sekä myös booria, kaliumia, kalsiumia, natriumia ja muita. Se sisältää bioflavonoideja, vesiliukoisia kuituja, pektiiniä ja tanniineja, ja siinä on myös runsaasti sekä C- (enemmän kuin sitrushedelmissä) että B-vitamiineja. Mielenkiintoista on, että maapallon pohjoisilla alueilla kasvava maitohorsma sisältää paljon enemmän C-vitamiinia kuin eteläisillä alueilla kasvava. Maitohorsman vihreät osat sisältävät myös proteiinia, joka imeytyy helposti ja nopeasti kehoon.



Hiostamalla valmistettavan yrttiteen työvaiheita.  
Valokuva: Maria Altusar.



Maitohorsma kasvaa helposti ja runsaana kaikkialla Venäjällä, myös sen luoteisosassa, kuten myös kaikissa naapurimaissa Itämeren alueella. Maitohorsmalla on monta nimeä, ja jossain paikoissa sitä kutsutaan tuliruohoksi, koska se on ensimmäinen kasvi joka alkaa kasvaa maassa maastopalon jälkeen. Se kukkii kesäkuusta elokuuhun, ja lisääntyy nopeasti tuulen mukana leviävien siementen avulla. Kosteassa, lämpimässä ilmastossa maitohorsma on parasta kerätä heinäkuussa ennen kuin lehdet ovat liian paksuja – tämä vähentää merkittävästi kuivumisaikaa. Maitohorsman kuivaaminen muuttuu vaikeammaksi heinäkuun jälkeen, koska kasvista pitää poistaa kukat ja siemenet, jotka muuten irtoavat kuivumisen aikana ja lentelevät ympäriinsä, peittäen kaiken ympärillään maitohorsma”puuvillalla” pilaten kuivuvat teelehdet (jotka pitää siinä tapauksessa heittää pois).



*Hiostamalla valmistettavan yrttiteen työvaiheita.  
Valokuva: Maria Altusar.*

## Tuotanto-ohjeita

Ivanan teen valmistukseen on kymmeniä reseptejä. Kuvailimme kaksi tapaa, joilla ivanan teetä valmistetaan Grishinon ekokylässä (joka sijaitsee alueella, joka tunnetaan historiallisesti teen tuotannosta).

### I Keskipitkään hiostettu ivanan tee

1. **Kasvien kerääminen:** Grishinossa käytämme kottikärryjä kokonaisten kasvien kuljettamiseksi pellolta. Kasvi pitäisi leikata noin 20 cm korkeudelta maan pinnasta, missä lehdet sijaitsevat säännöllisesti.
2. **Lehtien riipiminen / ensimmäinen hiostus:** Irrota lehdet käsin ja laita ne tynnyriin tai muuhun suureen säiliöön tai kattilaan, johon ne jätetään joksikin ajaksi ensimmäisen hiostusprosessin aikana. Tämän prosessin kesto riippuu huoneen lämpötilasta, jossa säiliöitä säilytetään, ja vaihtelee muutamasta tunnista yhteen päivään. Voit tarkistaa etenemisen laittamalla kätesi säiliön sisään varmistaaksesi, ettei lämpötila ole noussut liian korkeaksi. Tarkista myös lehtien väri, jonka pitäisi pysyä vihreänä. Jos lehdet alkavat kellastua, lämpötila on liian korkea. Lehtiä pitää myös sekoittaa tässä vaiheessa, jotta ne eivät kuumene liikaa, koska lämpö säteilee massan keskeltä. Fermentoituminen tapahtuu kun lehtien luonnolliset entsyymit alkavat prosessoida ainesta, mikä johtaa uusien aromaattisten yhdisteiden muodostumiseen. Nämä luonnolliset entsyymit ovat proteiineja, joiden toiminta lakkaa yli + 60 asteessa – jos lämpötila on liian korkea, lehdet palavat ja kellastuvat, josta seuraa, että tee maistuu ja tuoksuu kitkerältä.
3. **Jauhaminen:** Grishinossa käytetään lihamylyjä jauhamiseen. Jotkut tuottajat uskovat, että tee maistuu paremmalta jos lehdet eivät koske metalliin – siksi he käyttävät jauhamiseen varta vasten valmistettuja puisia hankauslautoja.
4. Voimakkaamman fermentaation aikaansaamiseksi hienonnetut lehdet voidaan kasata pieniksi kasoiksi ja jättää fermentoitumaan parin tunnin ajaksi (vapaaehtoinen).
5. **Kuivaaminen (toinen fermentaatio):** Hienonnettu lehtimassa tulee nyt levittää lakanan tai verkkoalustan päälle ja kuivata alle + 60 asteen lämpötilassa. Kuivumisaika riippuu siitä missä tee kuivataan ja kuinka kostea ja lämmin sää on. Grishinossa on sähkökuivureita ja erityinen kuivaustalo, jossa on puulämmitteinen rautaliesi. Kuivuminen siellä kestää yleensä vähemmän kuin 12 tuntia. Joissakin paikoissa (esimerkiksi Big Stone -ekokylässä) ihmiset kuivaavat teetä venäläisessä leivinuunissa, ja se tee maistuu jopa paremmalta. Valmiin teen tulisi olla todella kuivaa, mutta ei niin kuivaa että se murenee jauheeksi. Valmis tee säkitetään, ja säkit suljetaan huolellisesti ja varastoidaan kuivassa paikassa. Kosteita tiloja tulee välttää, koska tee saattaa imeä itseensä kosteutta ilmasta ja pilaantua.

## II Nopeasti kuivattu livanan tee

Vaiheet 1 ja 2 kuten yllä.

Vaihe 3. Lehtiä lämmitetään pannulla pienellä tulella jatkuvasti sekoittaen, kunnes ne ovat kuivia. Tämän ”paahtamisen” jälkeen lehdet pitää jälkikuivata matalammassa lämpötilassa sähkökuivurissa tai muilla yllä kuvatuilla tavoilla.

Joissain paikoissa ihmiset kiertävät lehdet pieniksi ”makkaroiiksi” käsin ennen kuivaamista, ja laittavat ne sitten kevyen painon alle muutamaksi tunniksi. Tämän jälkeen ”makkarat” leikataan palasiksi ja kuivataan matalassa lämmössä pannuilla.

## Maitohorsmateen tuottaminen Grishinon ekokylässä

Grishinossa valmistamme Ivan Chaita (eli livanan teetä) sekä henkilökohtaiseen että kaupalliseen käyttöön. Tämän teen vähittäishinta on noin 50-100 euroa per kilo. Tässä pienimuotoisessa liiketoiminnassa käytetään joka heinäkuussa auttajien ja vapaaehtoisten työtä, jotta saadaan tuotettua riittävä määrä teetä. Auttajat ansaitsevat jonkin verran rahaa livanan teen valmistuksesta, kun taas vapaaehtoiset saavat työtä vastaan majoituksen ja ruuat, sekä runsaasti teetä itselleen. Arvokkain osa prosessia on kuitenkin hyvä seura, raikas ilma, luonnollisen terve ja kaunis ympäristö jokineen ja metsineen, sekä livanan teen ihana tuoksu, joka läpäisee Grishinon ilman heinäkuussa. Yksi 5-6 tuntia työskentelevä henkilö voi tuottaa noin 5-6 kg kuivaa teetä päivässä.

## Maitohorsmateen tarina Grishinossa

Haastateltavana Vladislav Kirbiatiev, Grishinon johtaja ja yksi sen ensimmäisistä asukkaista. Hän on ollut Grishinossa vuodesta 1993, asettuen sinne pysyvästi vuonna 1998.

Opin livanan teen valmistuksen tekniikan paikallisilta tullessani tänne ensimmäisenä vuonna. He kutsuivat minut teelle ja kun maistoin livanan teetä, pidin siitä todella. Koska en juo mustaa teetä lainkaan, ja vain vähän vihreää teetä, aloin valmistaa maitohorsmateetä itselleni. Muutama vuosi sitten aloimme valmistaa sitä myös muille ihmisille.

Grishino on hyvin kaunis paikka, ja suuren osan sen kauneudesta muodostaa tämä valtava ruusunpunainen pelto luonnonvaraista maitohorsmaa – joten paikka itse antoi minulle tämän idean.

Ohimennen sanoen, teenvalmistus ei ole ainoa tapa käyttää maitohorsmaa. Se on myös erittäin hyvä hunajakasvi. Varret voidaan kuivata ja käyttää venäläisen saunan kiukaalle heitettävän keitteen tekemiseen: se antaa pehmeimmät löylyt. Tätä keitettä voi käyttää myös shampoona tai erinomaisena hiustenhoitoaineena. Touko-kesäkuussa kasvin ensimmäisiä pehmeitä ylälehtiä voi käyttää salaateissa ja keitoissa, koska niissä on runsaasti proteiinia ja miellyttävä maku.

### **L. Mirzagitova**

*Lisätietoa*

*· Vladislav, sähköposti vasudeva@bk.ru (venäjäksi tai englanniksi).*

## VOIKUKAT – RESEPTJÄ UNOHDETUN, RAVITSEVAN, PAIKALLISEN KASVIN KÄYTTÄMISEKSI

### *Liettua*

Ravitsevien luonnonvaraisten kasvien käyttö on levinnyt laajalle ekokyläläisten keskuudessa koko Itämeren seudulla. Asutusten ympäristöstä kerätyillä kasveilla on useita kulinaarisia ja lääkinällisiä käyttötarkoituksia, ja niitä arvostetaan suuresti, koska ne ovat ensisijaisesti

paikallinen resurssi. Vaikka vieläkin monet puutarhurit ja nurmikon omistajat pitävät tätä kasvia rikkaruohona, me esittelemme voikukan ravitsemuksellisia ominaisuuksia ja ruuaksi valmistuksen tapoja, sekä esimerkkejä kuinka näitä sovelletaan liettualaisissa ekokylissä.

## Yleistä tietoa

Voikukka (*Taraxacum officinale*) on monivuotinen yrttikasvi, joka on levinnyt laajalti ympäri maailmaa. Sen keltaiset kukkamykeröt muuttuvat hopeanukkaisten siementen palloiksi, jotka leviävät tuulen mukana ja siementävät maan. Tämä on myös tuntomerkki, jonka perusteella voikukka on erittäin helposti tunnistettavissa.

Voikukkaa voi löytää kasvamasta nurmikoilta, tienvarsilta, vesistöjen rikotuilta rantapenkereiltä ja rannoilta, ja muilta kosteilta mailta. Joissain maissa, kuten Ranskassa, Itävallassa, Saksassa, Hollannissa, Intiassa, Japanissa ja USA:ssa voikukkaa kasvatetaan erityisillä viljelmillä, koska käsitys voikukasta on muuttunut haitallisesta rikkaruohosta lääke- ja ravintokasviksi, jota voidaan käyttää ruuanvalmistuksessa.

**Ravitsemukselliset ominaisuudet:** Voikukan ravitsemukselliset ominaisuudet havaittiin vuosia sitten. Voikukalla on ainutlaatuinen ja rikas kemiallinen ja vitamiinien koostumus. Voikukan lehdistä on runsaasti A-vitamiinin esiasteita, ja enemmän karoteenia kuin porkkanoissa. Lehdistä on myös paljon rautaa ja kalsiumia, joiden pitoisuudet ovat suuremmat kuin pinaatissa. Voikukan kemialliseen koostumukseen sisältyvät myös vitamiinit B, C ja E, biotiini, inositoli, kalium, fosfori, magnesium ja sinkki. Juuri sisältää inuliinia, C-vitamiinia, orgaanisia happoja ja mineraaliravinteita. Tämä hyvänmakuinen, ilmaiskasvis, joka kasvaa luontaisesti lähes jokaisella ruohikolla, sisältää antioksidantteja, jotka suojaavat elimistöä vapaiden radikaalien vaikutuksilta.

**Keruu:** Kaikki voikukan osat – lehdet, kukat ja juuret – ovat syötäviä.

Voikukan lehdet ovat parhaimmillaan juuri nousseina, koska nuorissa lehdistä ei ole lähes lainkaan kitkeryyttä. Lehdet tulisi kerätä aikaisin keväällä, jolloin ne ovat maukkaimmillaan, ennen kukintaa, tai kerätä toinen sato myöhään syksyllä, koska hallan jälkeen niiden suojaava kitkeryys häviää. Ravinteikkaassa, kosteassa maassa kasvavat leveälehtiset ja isojuuriset voikukat ovat parhaita. Aurinkoisilla paikoilla kasvavat lehdet ovat kitkerämpiä, joten siksi lehdet kannattaa kerätä varjoisilta paikoilta.

Pääjuuri on syötävä kaikkina aikoina vuodesta, mutta se on parhaimmillaan myöhäisestä syksystä aikaiseen kevääseen. Juuret pitäisi kaivaa aikaisin keväällä kun lehdet ovat juuri ilmestyneet, eikä kasvissa vielä ole kukannuppua, tai myöhään syksyllä lehtien lakastuessa. Juuret pitää huolellisesti puhdistaa ja huuhdella kylmällä vedellä.

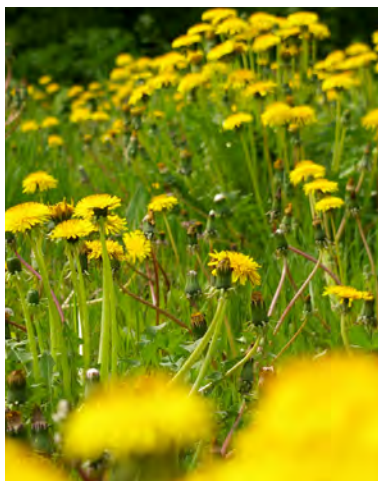
Myös kukilla on monia käyttötapoja ruuanvalmistuksessa. Ne pitäisi kerätä aurinkoiselta niityltä, juuri ennen kevään puoliväliä kun suurin osa voikukista kukkii. Vain keltaisia kukan osia käytetään, sillä vihreät verholehdet kukan pohjassa ovat kitkeriä.

## Reseptit

On olemassa lukuisia variaatioita erilaisista resepteistä, joissa voikukkaa voidaan käyttää pääraaka-aineena. Seuraavissa kappaleissa esitellään joitakin suosituimmista resepteistä.

### Voikukanjuurikahvi

Paahdettuja voikukanjuuria käytetään laajalti voikukkakahvin valmistukseen. Myöhään



*Voikukkapeltoa Liettuassa.  
Valokuva: Gintaras Rumšas.*

syksyllä kerätyt juuret soveltuvat parhaiten kahvin valmistukseen. Keruun jälkeen juuret kuivataan, pilkotaan ja paahdetaan. Ensimmäiseksi pese juuret niin puhtaaksi kuin mahdollista. Sen jälkeen pilko juuret lastunomaisiksi palasiksi ja kuivata uunissa tai liedellä 60 minuutin ajan + 40 asteessa. Kuivaamisen jälkeen hienonna kuivuneet palaset ja levitä ne pellille tai laita paahtumaan hellalle. Paahtaa juuria keskilämmöllä, kunnes ne tuoksuvat ja niiden väri on muuttunut luonnonvalkoisesta vaalean ja tummanruskeaksi (kahvipavun väriseksi). Paahtamislämpötilaa pitää tarkkailla, jottei palasten reunat mustu. Paahtetut juurenpalat pitää jauhaa heti, koska jäähtymisen jälkeen ne kovettuvat. Varastoi juurimurska ilmatiiviissä astiassa tai lasipurkissa.

Kahvia voidaan valmistaa joko jauhamalla juurimurskaa lähes jauhemaiseksi kahvimyllyssä, tai käyttämällä paahtettua juurimurskaa sellaisenaan. Käytä yksi ruokalusikallinen paahtettua juurta vesikupillista kohti. Laita voikukanjuurimurskaa kiehuvaan veteen ja anna hautua 30 minuuttia. Siivilöi juoma sen jälkeen kattilaan ja lämmitä se uudelleen halutun lämpöiseksi. Voikukkahavin voi nauttia maidon tai hunajan kanssa.

### **Salaatit**

Voikukan lehdet sopivat hyvin salaatteihin ja voivat jopa olla niiden pääraaka-aine. Lehdet pitää aina repiä pieneksi leikkaamisen sijasta, jotta maku säilyy niissä. Ellet pidä voikukanlehtien kitkeryydestä, voit liottaa lehtiä lämpimässä, suolaisessa vedessä, mutta liotus hävittää lehdistä paljon hyödyllisiä ravintoaineita.

- 2 kourallista voikukanlehtiä
- 1 suuri tomaatti
- pala purjosipulia
- 2 valkosipulin kynttä
- oliiviöljyä
- hyppysellinen suolaa
- hyppysellinen sokeria
- vastajauhettua pippuria
- sitruunamehua

Laita voikukanlehdet lämpimään, suolattuun veteen ja anna niiden liota puoli tuntia. Hienonna valkosipuli pieniksi palasiksi ja paahtaa se kevyesti oliiviöljyssä. Sekoita oliiviöljy, suola, sokeri, pippuri ja sitruunamehu kastikkeeksi. Revi voikukanlehdet ja laita ne lautaselle, lisää pilkottu tomaatti ja purjo. Lopuksi viimeistelee salaatti kaatamalla sen päälle paahtetut valkosipulinpalat ja kastike.

### ***Simona Griškutė***

*Lähteet: [www.ekologija.blogas.lt/kiaulpienes-naudingosios-savybes-pranoksta-bet-kokius-lukescius-24151.html](http://www.ekologija.blogas.lt/kiaulpienes-naudingosios-savybes-pranoksta-bet-kokius-lukescius-24151.html); <http://naturalu.wordpress.com/2009/07/15/kitokia-kava/>; <http://blog.mezgalai.lt/2011/05/02/kiaulpieniu-lapu-salotos/>*

#### *Lisätietoa*

- [www.livestrong.com/article/523612-nutrition-in-dandelions/](http://www.livestrong.com/article/523612-nutrition-in-dandelions/)
- [www.mariquita.com/recipes/dandelion.html](http://www.mariquita.com/recipes/dandelion.html)



## LIIKENNE JA TYÖMATKAT

Liikenne vie merkittävän osan kokonaisenergiankulutuksestamme, Suomessa noin 16 %. Suuri osa tästä on yhä fossiilisia polttoaineita. Maaseutualueilla sijaitsevat ekokylät saattavat sijaita kaukana työpaikoista, kaupoista, kouluista ja muista palveluista. Pitkien työmatkojen ajaminen yksityisautolla voi suurentaa merkittävästi ekokylän asukkaan muutoin pientä ekologista jalanjälkeä.

Paras tapa vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä ja liikenteeseen kuluva energia on yksinkertaisesti matkustaa vähemmän! Nykyaikainen it-teknologia tekee esimerkiksi etätönn mahdolliseksi. Toinen tapa välttää työmatkustusta on alkaa tehdä työtä ekokylässä, joko omassa yrityksessä tai ekokylän hyväksi. Kauniista paikasta ja mielenkiintoisesta seurasta ei ole tarvetta matkustaa pois harrastuksia tai lomiammattia varten; ekokylä on erinomainen paikka lomaviettoon!

Jos et ole kiireinen, matkustus ilman moottoria voi olla hyvä vaihtoehto. Kokeile pyöräilemistä, kävelemistä, soutamista, ratsastusta... ja hanki samalla parempi fyysinen kunto. Julkinen liikenne ja yhteisautoilu ovat erinomaisia tapoja itsenäisen matkustajan kuluttaman energiamäärän vähentämiseen. Jaetut kulkuneuvot, yksinkin käytettynä, säästävät luonnonvaroja, koska on vähemmän tarvetta valmistaa uusia kulkuneuvoja.

Ja jos sinun on tarpeen käyttää moottorikulkuneuvoa, on yhä enemmän mahdollisuuksia valita biopolttaineita, jotka on valmistettu eri biojätefraktioista ja uusiutuvista energianlähteistä. Ne vähentävät hiilidioksidipäästöjä ja riippuvuutta öljystä. Varmistathan kuitenkin, että valitsemasi biopolttaine on valmistettu paikallisesti ja kestäväällä tavalla, eikä kilpaile eikä siten uhkaa raaka-aineiden kestävä tuotantoa ja viljavan peltomaan käyttöä ruuantuotantoon.

## YHTEISAUTOILU

### *Suderbyn ekokylä, Ruotsi*

Yhteisautoilu (engl. Car-pooling) viittaa mihin tahansa järjestelyyn, joka sisältää autojen ja automatkojen jakamista. Se on käytäntö, jolla on useita etuja, sekä taloudellisia että ekologisia. Suderbyssä on yksi yhteisön yhteinen auto. Tämä vähentää kaikkien kuluja, rajoittaa auton käyttöä ja lisää tehokkuutta silloin kun sitä käytetään. Ekokylän yhteisautoilun järjestelyistä vastaa yksi asukas.



## Yhteisautoilu ekokyläkontekstissa

Suderbyn yhteisautoilujärjestely koostuu vain yhdestä autosta. Tätä autoa voi käyttää kuka tahansa kyläläisistä yksityisiin tai työhön liittyviin tarkoituksiin. Autossa pidetään muistikirjaa ajopäiväkirjana, johon käyttäjät merkitsevät matkan pituuden ja käyttöajan. Ajopäiväkirjassa voidaan eritellä myös onko matka yksityinen vai työhön liittyvä, tai liiittykö se toiseen kahdesta organisaatiosta jotka muodostavat kylän hallintoelimen. Toinen näistä, taloudellinen osuuskunta, omistaa auton. Joka kuukausi vastuuhenkilö käy läpi muistikirjan ja lähettää sähköpostitse laskut yksityisille auton käyttäjille ja organisaatioiden vastuuhenkilöille. Maksut maksetaan taloudelliselle osuuskunnalle.

Tähän mennessä käytössä ei ole ollut mitään ennakkovarausjärjestelmää, koska auton kysyntä on ollut melko vähäistä ja yhteisön tiivis vuorovaikutus on tehnyt ennakkoon varaamisesta tarpeetonta. Koska asukkaiden määrä ja auton käyttö ovat kasvamassa, varausjärjestelmää on harkittu ja se todennäköisesti otetaan käyttöön tulevaisuudessa. Auton huoltoa pidetään yhtenä monista yhteisistä töistä, mutta käytännössä siitä on huolehtinut tähän asti yksi asukkaista, jonka kylä on työllistänyt, joka tekee huoltotyöt työaikanaan. Tämä järjestely voi muuttua, koska monet työtehtävät tehdään kylässä vapaaehtoispuhjalta, eikä auton huoltotöiden tekemisen samalla tavoin pitäisi tuottaa ongelmia.

Auto itsessään ei ole ympäristöystävällinen kulkuneuvo, vaan katumaasturi, jossa on melko korkea polttoaineenkulutus; pienempikulukuksinen auto olisi parempi. Korkeaa polttoaineenkulutusta kuitenkin paljon tasapainottaa auton käytön väheneminen, johon yhteisautoilujärjestelmä johtaa.

Merkittävä osa auton käytön normaaleista kustannuksista ovat hankintahinta (suuri kertainvestointi) ja ylläpitokulut. Yhteisautoilujärjestely tarkoittaa sitä, että jokainen käyttäjä vastaa näistä kuluista vain suhteessa varsinaiseen tämänhetkiseen käyttöön. Suderbyssä auton käytön hinnat ovat

30 kruunua / 10 km plus 20 kruunua / tunti (10 kruunua = 1,16 EUR kirjoitusshetkellä); nämä hinnat kattavat polttoaineen, huollon ja osuuden hankintakustannuksista. Auton käyttö yksityiskäyttöön on melko kallista ja siksi sitä pyritään välttämään. Autoa silti käytetään monissa töihin liittyvissä tilanteissa, kuten rakennusmateriaaleja ostettaessa tai kylän yleisiä asioita hoidettaessa, kuten ruuan ostamisessa tai kierrätyksessä. Toimintoja voidaan usein yhdistää, mikä myös vähentää auton käyttöä.

Työhön ja yksityisiin asioihin liittyviä ajomatkoja myös yhdistetään yleisesti. Esimerkiksi yhteisön ostosasioilla käyntiin on yhdistetty tanssisessioita kaupungissa. Tämä on mukavaa ja käytännöllistä, mutta voi myös luoda epäselvyyttä siitä kenen pitäisi maksaa matkasta. Tällä hetkellä kulut on määritelty työhön tai ekokylään liittyviksi, ja on asukkaiden omantunnon asia olla käyttämättä järjestelmää väärin. Tämä järjestely on taloudellisesti kestävä, joten osuuskunta ei ole pitänyt tiukempia sääntöjä tarpeellisenä.

Tämä yhteisautoilujärjestelmä hyötyy monin tavoin siitä että se on osa yhteisöä. Koska asukkaat ovat päivittäin vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, tapahtuu harvoin niin että auto olisi käytössä silloin, kun joku muu tarvitsee sitä. Itse asiassa silloin, kun joku tarvitsee autoa, hän aina kertoo siitä muille, joka usein johtaa yhdistettyihin matkoihin tai tehtävien hoitamiseen toisen puolesta, kuten tarvikkeiden ostamiseen tai kirjeiden postittamiseen. Toinen Suderbyn yhteisautoilun etu on se, että matkoilla on tavallisesti vain yksi määränpää, Visby, joka on saaren ainoa suuri kaupunki. Tämä tekee tehtävien yhdistämisestä ja ilmaisten kyytien tarjoamisesta asukkaille, eli auton käytön optimoimisesta, hyvin helppoa.

Yhteisautoilua on mielenkiintoista tutkia kestävyuden kannalta. Ympäristönäkökohtia ajatellen yhteisautoilua pitäisi selkeästi käyttää niin vähän kuin mahdollista. Kuitenkin taloudellisista syistä sitä pitäisi käyttää niin paljon kuin mahdollista: jotta järjestelmä olisi taloudellisesti kestävä, autoa pitäisi käyttää riittävästi, jotta auton kulut saadaan katettua. Voidaan kiistellä, pidetäänkö tällaista asioiden tilaa ympäristön kannalta kestäväenä. Myös sosiaalista puolta tulisi pohtia. Auton käyttö luo uusia

mahdollisuuksia sosiaaliselle elämälle, sekä lisää mukavuutta. Mutta jos hintataso asetettaisiin liian korkeaksi, autoa käytettäisiin harvoin, mikä vähentäisi asukkaiden ulottuvilla olevien sosiaalisten aktiviteettien valikoimaa ja määrää. Tilanne voisi toisaalta olla parempi ympäristön näkökulmasta. Taloudellisesti hintaa ei pitäisi asettaa liian korkeaksi eikä liian matalaksi, jotta autoa käytettäisiin riittävästi ja tuottoa kertyisi hyvin. Tämä esimerkki näyttää, kuinka yhdellä tekijällä (hinnalla) on suuria vaikutuksia järjestelmän kestävyuden tasapainottamisessa. On tärkeää muistaa, että tämä kestävyuden malli voi kattaa vain osan monimutkaisesta kokonaisuudesta. Esimerkiksi osa ekokylän elämää ja kestävää elämäntapaa yleisesti ottaen on joistakin mukavuuksista luopuminen ja kestävämpien vaihtoehtojen valitseminen. Näillä muutoksilla puolestaan on mahdollisuus synnyttää parempaa elämänlaatua. Pitäen mielessä tämän, malli on joiltain osin liian kapea-alainen, erityisesti sosiaalisen osatekijän dynamiikkaan liittyen.

Yhteisautoilu on lisäämässä suosiota ympäri Ruotsia ympäristöön liittyvistä, taloudellisista, mukavuus- ja muista syistä. Monilla internet-sivustoilla kartoitetaan yhteisautoilujärjestelyitä ja tarjotaan yhteisautoilupalveluita. On esimerkiksi sivustoja, joissa on varausjärjestelmiä yksittäisten matkojen tarjoamista ja hakemista varten. Nämä järjestelyt eivät sisällä auton jaettua omistajuutta, vain yhteismatkustuspalvelun (tunnetaan myös kimppakyytinä). Niillä on merkittävä potentiaali, koska ne ovat osa valtavirtayhteiskuntaa ja kasvavat nopeasti. Nämä yhteismatkustuspalvelut ovat varteenotettavia vaihtoehtoja kaikille, jotka etsivät joko lyhyen tai pitkän matkan matkustusvaihtoehtoja. Värmlantiin perustetun ekokeskuksen ja tavoitteellisen ekokylä Ängsbackan kotisivuilla on käytössä samanlainen, mutta pienimuotoisempi yhteismatkustuspalvelu Ängsbackaan saapuville ja sieltä lähteville matkoille. Tämä on hyvä ratkaisu ekokylille, joissa käy paljon vierailijoita, ekologisesti suuntautuneille koulutuskeskuksille ja samanlaisille tahoille, jotka sijaitsevat usein syrjäisillä seuduilla. Yhteismatkustuspalvelun avulla voidaan pienentää paikoissa vierailevien henkilöiden matkustukseen liittyvää ekologista jalanjälkeä; muutoin matkustusta voitaisiin pitää ongelmana, joka johtaisi ristiriitoihin heidän muiden kestävä elämäntavan käytäntöjen kanssa.

## Käyttäjäkokemuksia yhteisautoilusta

*Haastateltavana Ingrid Gustafsson, yksi Suderbyn perustajista, joka on asunut kylässä sen perustamisesta lähtien.*



*Yhteiskäyttöisen auton varauskirja.  
Valokuva: Jesús Pacheco Justo.*

Alussa perhe omisti auton yksityisesti. Kun uusia asukkaita saapui, se oli kylän ainoa auto ja lopulta kaikki käyttivät sitä, joten päätettiin yhteisautojärjestelystä parempana vaihtoehtona. Kylän taloudellinen osuuskunta osti auton (jota yhä maksetaan perheelle). Ennen yhteisautojärjestelyn luomista, inspiraatiota haettiin muista paikoista, jonka jälkeen yhteisö päätti säännöistä yhdessä. Päätettiin, että kustannukset laskettaisiin sekä matkan pituuden että käytetyn ajan perusteella. Koska yhteiskäytössä oli vain yksi auto, aikatekijän mukaan ottaminen lisäisi auton saatavilla olemista rajoittamalla pitkäkestoisia matkoja (niistä saattaisi koitua ongelmia yhteisölle, koska auto ei olisi saatavilla matkojen aikana). Etusija oli tarkoitus antaa organisaatioiden ja yhteisön hyväksi tehdyille käytölle ja järjestelyillä on todellakin ollut haluttu vaikutus: autoa käytetään harvoin yksityisiin pitkäkestoisin matkoihin, koska ne tulevat pian kohtuuttoman kalliiksi.

Alussa ihmiset eivät olleet tottuneita yhteisautoilujärjestelyyn, ja unohtivat täyttää ajopäiväkirjaa, mutta vähitellen asia muuttui. Toinen ongelma oli se, että kukaan ei ollut vastuussa autosta, jonka seurauksena oli, että kukaan ei korjannut sitä tai pitänyt huolta tarvittavista huoltotöistä. Jonkun ajan kuluttua nimesimme vastuuhenkilön ja siitä lähtien järjestelmän kanssa on ollut vain vähän ongelmia.

Yhteisautoilun vaikutukset ovat epäilemättä olleet pääosin positiivisia. Kaikilla ei tarvitse olla omaa autoa; tätä ei haluttaisikaan, koska se tulisi kalliimmaksi. Hintarakenne pitää huolen siitä, että autoa käytetään paljon vähemmän, mikä on tärkeää. Negatiivisena puolena on, että yhteisautoilu vaatii siitä huolehtivan organisaation, mikä johtaa hallintotöiden lisääntymiseen.

Mikäli yhteisö kasvaa, myös yhteisautoilujärjestelmän pitää kasvaa sen mukaisesti. Suurin ongelma olisi, jos organisaation pitäisi ostaa uusia autoja. Yhteisautoilun hallinto kasvaisi myös, mutta sama järjestelmä toimisi edelleen. Pitäisi todennäköisesti ottaa käyttöön varauslista, jotta asukkaat tietäisivät etukäteen milloin autot ovat vapaana. Suuremman järjestelmän kanssa autoille pitäisi myös tehdä osamaksusuunnitelma ja sisällyttää se niiden käyttöhintoihin, ja yhteisautoilun taloudellisia puolia pitäisi valvoa huolellisemmin. Siten suurempi yhteisautoilujärjestelmä vaatisi vähän enemmän hallintoa (työaikaa ja ihmisiä) ja se olisi myös kalliimpi; toisaalta sitä hoidettaisiin ammattimaisemmalla tavalla.

### **Kalle Randau**

#### *Lisätietoa*

· Ingrid Gustafsson, [ingrid.gustafsson@suderbyn.se](mailto:ingrid.gustafsson@suderbyn.se)

· Kansainvälisiä linkkejä: <http://www.carpoolworld.com>; <http://www.ridefinder.eu/>;

<http://www.shareyourride.net>

## **TIETOIKKUNA: UUSIUTUVAT BIOPOLTTOAINEET AUTOJA JA LIIKENNETTÄ VARTEN**

### **Ensimmäisen, toisen ja kolmannen sukupolven biopolttoaineet**

Biopolttoaine on polttoaine, joka on valmistettu prosessoimalla biomassaa (eloperäistä ainesta). Biopolttoaineita voidaan käyttää korvaamaan fossiilisia liikennepolttoaineita ja vähentää siten riippuvuutta öljystä sekä pienentää negatiivisia ympäristövaikutuksia. Biopolttoaineita voidaan valmistaa paikallisista biomassaresursseista.

Biopolttoaineet luokitellaan tyypillisesti sukupolvien mukaan: ensimmäisen sukupolven biopolttoaineet tehdään elintarviketuotantoon soveltuvista raaka-aineista, kuten maissista tai sokeriruo'osta. Toisen sukupolven biopolttoaineet valmistetaan pääosin metsien hakkuujätteistä tai muista puumateriaaleista, joissa on korkea lignoselluloosapitoisuus. Myös elintarviketeollisuuden jätteitä voidaan hyödyntää. Kolmannen sukupolven biopolttoaineet ovat kehitysprosessissa, niitä tullaan tuottamaan täysin uusista raakamateriaaleista, kuten levistä.

### **Bioetanoli**

Bioetanolia voidaan käyttää kuten bensiiniä. Sitä voidaan tuottaa esimerkiksi sokeriruo'osta, viljasta, selluloosasta tai biojätteistä. Bioetanolin käyttö sellaisenaan on rajoitettua teknisten ongelmien, kuten polttomoottorin kylmäkäynnistyksen takia, mutta bioetanolia käytetään yleisesti seoksina bensiinin kanssa.

### **Biodiesel**

Biodiesel on laadultaan verrattavissa dieselöljyyn. Sitä voidaan tuottaa öljykasveista, kuten rypsiä tai öljypalmusta, mutta myös erilaisista jäteöljyistä. Yhdeltä rypsihehtaarilta voi saada jopa 1000 litraa biodieseliä. Biodieseliä voi käyttää sellaisenaan tavallisen dieselöljyn korvaajana dieselautoissa, mikäli moottori on varustettu biodieselille sopivilla tiivisteillä.

Biodieselin esteröintiin tarvitaan metanolia tai etanolia ja jonkin verran lipeää. Lopputuotteet ovat biodiesel ja glyseroli. Biodieseliä voidaan tuottaa hyvin yksinkertaisilla laitteilla maatiloilla tai kotitalouksissa. Uusi tuotantosuunta on valmistaa biodieseliä metsäteollisuudessa puubiomassoista käyttämällä mäntyöljyä, mikä on selluloosantuotannon sivutuote.

### **Biokaasu**

Biokaasu voi korvata maakaasun lämmitys- ja liikennekäytössä. Biokaasua tuotetaan kaasuista, joita syntyy jätevedenpuhdistamoissa ja kaatopaikoilla. Biokaasua voidaan myös tuottaa maatilojen biojätteistä ja vihreistä biomassoista. Intensiivisesti viljellyn maissin käyttö biokaasutuotantoon on kyseenalaista tuotannon kestävyiden näkökulmasta. Biokaasua tuotetaan suurissa, lämpöeristetyissä reaktoreissa anaerobisten, metaania tuottavien bakteerien avulla.

Joissain hybridiajoneuvoissa voidaan käyttää biokaasua perinteisen bensiinin tai dieselin ohella.

### **Puukaasu**

Puumateriaalin kaasutus tuottaa puukaasua. Puukaasuttimet pystyvät hyödyntämään jätetuuta, jota teollisuus ei voi käyttää, ja muita sahatteollisuuden sivutuotteita. Puukaasugeneraattorilla, joka voidaan liittää auton moottoriin, on korkea energiatehokkuus (65-80 %) verrattuna muihin biopolttoaineisiin.

### **EU:n tavoitteet ja ympäristövaikutukset**

Vuonna 2007 Euroopan Unioni päätti niin kutsutuista 20-20-20 -tavoitteista, joiden yhtenä päämääränä on nostaa uusiutuvien energianlähteiden osuus kuljetusalan polttoaineista 10 prosenttiin vuoteen 2020 mennessä. EU:n alueella myytävien biopolttoaineiden tulee täyttää sarja kestävyyskriteereitä ennen kuin ne voidaan huomioida tässä laskelmassa. Tutkittaessa biopolttoaineiden ympäristövaikutuksia niiden koko elinkaari pitää ottaa huomioon, ja huomioida myös niin kutsutut välilliset vaikutukset. Välillisiä vaikutuksia voivat aiheuttaa esimerkiksi kilpailu raakamateriaaleista tai viljavista tuotantoalueista.

Lähde: [www.motiva.fi](http://www.motiva.fi), [www.wikipedia.fi](http://www.wikipedia.fi)



## YHTEENVETO: KAKSI ESIMERKKIÄ KOKONAISVALTAISESTA EKOKYLÄSUUNNITTELUSTA

Ekokylä on kokonaisvaltainen järjestelmä, jossa ekologinen kestävyys huomioidaan sen kaikissa merkityksissä. Seuraavissa esimerkeissä esitellään kaksi tapaa lähestyä tätä kysymystä. Ensimmäinen tarina kertoo yhden talon projektista, joka on vielä suunnitteluvaiheessa, ja toisessa tarinassa kuvataan ekokylä, joka on toiminut jo 16 vuotta ja ollut monien tutkimusten kohteena.

### YHDEN PERHEEN EKOKODIN SUUNNITTELU

#### *Dziesmasin ekokylä, Latvia*

Tämä tapauskertomus kuvaa, miten ekoystävällisen asumisen keskeiset puolet on suunniteltu yhden perheen kotitaloudessa sen rakennusvaiheessa ekokyläkontekstissa. Suunnitelmana on rakentaa perheelle kompakti ja ekologisesti järkevä, suurelta osin omavarainen asunto. Suunnitelman kautta asukkaat tavoittelevat taloudellista riippumattomuutta ostetusta energiasta ja kaupallisista tuotteista ja palveluista, joita nykyelämäntavassa tavanomaisesti käytetään, ja samalla yksilön vapautta. Jokaisella keskituloisella perheellä pitäisi olla varaa kuvaillun kaltaisen järjestelmän kehittämiseen ilman lainaa tai muita taloudellisia avustuksia. Kirjoittajan mukaan hankkeen tavoitteiden toteutuminen ei ole mahdollista ilman että luopuu omista ”kestämättömistä” tavoista, kuten liiallisesta energiankulutuksesta tai tuotteista, käytännöistä ja palveluista jotka kuuluvat kuluttajapainotteiseen kaupunkielämäntyyliin ja teolliseen yhteiskuntaan.

#### **Suunnitelman pääelementit**

##### **Talon sijainti ja rakentaminen**

Talo sijaitsee noin 1,3 hehtaarin kokoisella tontilla, jossa on lampi ja lähde. Talon sijainti ja suuntaus valittiin ottamalla huomioon aurinkoenergian maksimaalinen käyttö: talo on itä-länsisuuntainen, ja katon etelänpuoleisen lappeen kaltevuuskulma on sellainen, että se kerää mahdollisimman paljon aurinkoa sähköä



*Aurinkopaneelijärjestelmä yhtä kotitaloutta varten.  
Valokuva: Daina Saktiņa.*



tuottaviin aurinkopaneeleihin sekä lämminvesikeräimiin. Talon minimaaliset mittasuhteet, sen tilojen tarkoituksenmukaisuus ja huolellisesti suunnitellut toiminnot vähentävät rakennuskustannuksia, ja tuottavat taloon riittävästi lämpö- ja sähköenergiaa.

Talon mitat ovat 5 x 5,6 metriä. Asuintilojen lämmitykseen tarvitaan noin 2 kW lämmitysenergiaa. Talo on puolitoistakerroksinen. Korkeus valittiin ottaen huomioon pienen tuuligeneraattorin (300 W) optimaalinen sijoittaminen 7-8 metrin korkeuteen, kiinnitettynä savupiipuun tai ilmastointiputkeen.

Talon sisustan rakentamisessa on otettu huomioon lämmön säilyttäminen, hyvä ilmanvaihto, auringonvalon hyödyntäminen luonnollisena valaistuksen lähteenä, lämpötilan vaihtelut päivän aikana ja henkilökohtaiset toiveet.

### Energian tehokas käyttö

Energian tehokkaan tuotannon ja järkevän käytön järjestämiseksi kaikki energian käytön muodot otettiin huomioon tapauskohtaisesti tyyppiensä mukaan: keskuslämmitys, sähkö (valaistus, kotitalouselektronikka, voimakkaiden sähkötyökalujen ja laitteiden lyhytaikainen käyttö), ruuanvalmistus ja käyttöveden lämmitys.

### Keskuslämmitys

Kiinteällä polttoaineella toimiva vapaakiertoinen vesikeskuslämmitys on varustettu myös käyttöveden lämmityksellä. Vapaakiertoisessa järjestelmässä lämmitysvesi kiertää ilman pumppua, kun lämmin vesi nousee ylös ja kylmä vesi painuu alas. Kiertovesi jakaa tehokkaasti keskuslämmityskattilassa tuotetun lämpöenergian eri puolille taloa. Polttopuukulujen vähentämiseksi lämmitysmateriaalina käytetään tontin nopeakasvuista puustoa ostopuun sijaan.

### Sähkö

Koska Latviassa on rajoitetusti aurinkoa, tuulta ja vesivoimaa, sähköjärjestelmän vakaus saavutetaan käyttämällä useita pieniä voimanlähteitä, jotka täydentävät toisiaan. Talon sähköjärjestelmä koostuu aurinkopaneeleista (PV), tuuligeneraattorista, lämpögeneraattorista (virtaa tuotetaan keskuslämmityskattilan lämmöstä) ja bensiinigeneraattorista. Kaikista näistä voimanlähteistä tuleva energia menee ohjaimen, latautuu akkuun ja takaa talolle sähköä minimaalisella riippuvuudella sääolosuhteista ja vuodenajasta. Sähköjärjestelmän kokonaismaksimiteho on säästä ja vuodenajasta riippuen luokkaa 0,7 – 0,9 kW.



Sähköjakelujärjestelmä omakotitalossa.  
Valokuva: Daina Saktiņa.

Sähköjärjestelmällä on varajärjestelmä ensisijaisen järjestelmän vaurioiden varalta. Varajärjestelmällä on erillinen vara-akku, joka toimii samalla ohjaimella tarvittaessa.

Tasavirtainen sähköverkko on 12 V (DC 12V). Tämä ratkaisu auttaa meitä välttämään kalliiden konverttereiden hankintakuluja ja niiden aiheuttamaa energiahävikkiä. Se myös lisää valaistusjärjestelmän paloturvallisuutta sekä tekee tarpeettomaksi kalliit virranhäiriöiden suojausjärjestelmät. Sitä paitsi saatavilla on runsaasti DC 12 V:n kotitalouslaitteita, jotka on tarkoitettu käytettäväksi ajoneuvoissa, asuntoautoissa ja laivoissa.

### Valaistus

Valaistusjärjestelmässä käytetään vain hohtodiodia eli LED -valaistusta. Itse asiassa valaistus on jaettu kahteen tyyppiin: yleiseen ja kohdevalaistukseen. Yleisvalaistus koostuu itsetehtyjen,

riippuvien lamppujen riveistä. Ne antavat taustavaloa huoneissa. Kirkkautta voi säätää himmentimellä.

Kohdevalaistus koostuu erillisistä lampuista työalueiden, kuten keittiönpöydän, pesualtaan ja aulan, yläpuolella. Jotkut alueet sisätiloissa ja ulkotiloissa on varustettu koristevaloilla, joissa on liiketunnistus.

Valaistuksen maksimienergiankulutus on suunnilleen 50-80 W. Keskimääräinen kulutus on 10-20 W jopa pimeänä aikana.



*Huoneiston valaistusjärjestelmä.  
Valokuva: Daina Saktija.*

### **Kotitalouslaitteet**

Kotitalouselektroniikkaan luetaan kuuluvaksi kannettavat tietokoneet, e-kirjat, matkapuhelimet ja kaiuttimet. Niillä kaikilla on oma 12 V:n adapteri, joka on yhdistetty talon sähköverkkoon. Elektroninen turvajärjestelmä, joka koostuu palo- ja turvahälyttimistä ja jossa on mahdollisuus videotallennukseen GSM-verkon kautta, on myös kytketty samalla tavalla talon sähköverkkoon.

Näiden kytkettyjen laitteiden maksimikulutus on 200-250 W. Keskimääräinen kulutus on 80-100 W. Se riittää tietokoneella työskentelyyn, mielenkiintoisten elokuvien katseluun ja tietojen tarkistamiseen, internetin välityksellä kommunikointiin ja turvaamaan sähkön matkapuhelimille. On kuitenkin tarpeen unohtaa sähköiset teen- ja kahvinkeitin, leivänpaahdit, astianpesukoneet jne. Mutta tarvitaanko niitä todella? Ehkä kahvi on vielä herkullisempaa, kun se valmistetaan ilman sähkölaitteita.

### **Paljon sähköä käyttävät laitteet (sähkötyökälyt ym.)**

Bensiinigeneraattoria (3kW) käytetään voimanlähteenä laitteille, jotka tarvitsevat paljon sähköä. Generaattoria käytetään myös sähkön varajärjestelmänä akun lataamiseen ja tuottamaan kylmää ja kuumaa vettä.

### **Ruuan valmistukseen käytettävä energia**

Talossa on normaali kiinteä kaasuliesi, jossa on uuni. Se toimii nestekaasulla. Kaasun kulutusta vähennetään useilla keinoilla: kuuma vesi ruuanvalmistukseen ja kuumiin juomiin lämmitetään aurinkokeräimillä tai käytetään kesäkeittiön siirrettävää puulla lämmitettävää keitintä (jossa tulipesään viedään lisäilmaa palamisprosessin edistämiseksi, jotta puu palaisi mahdollisimman tehokkaasti.) Suunnitteleme myös aurinkokeittimen asentamista. Sitä käytettäisiin kuumien juomien valmistamiseen aurinkoisella ilmalla sekä ruuan kuumentamiseen ja lämpimänä säilyttämiseen.

### **Käyttöveden lämmitys**

Tyhjiöputkiaurinkokeräin (1.5 kW), lämmitysputkitekniikka, lämpöeristetty kuumavesisäiliö, jonka kapasiteetti on 110 litraa epäsuoralla lämmityksellä, automaattikontrolli ja kiertovesipumppu voivat kaikki toimia pienitehoisella aurinkopaneelilla. Joidenkin talvikuukausien aikana, kun aurinkokeräimen teho on hyvin pieni, kuumavesisäiliön vesi lämmitetään keskuslämmityksen avulla. Varajärjestelmänä veden lämmityksessä voidaan käyttää bensiinigeneraattorin sähkölämmittintä.

Tällä tavoin tuotettu kuuma vesi riittää aamupesuun, parranajoon, tiskaukseen, iltasuihkuun ja pyykinpesuun. Luonnollisesti kuuman veden taloudellinen käyttö pitää aina pitää mielessä.

## Vedenjakelu

Vesi taloon tulee kaivosta pumpulla, joka toimii omalla aurinkopaneelilla. Varapumppu toimii bensiinigeneraattorilla.

Pumppu täyttää kylmävesisäiliöt, joiden kapasiteetti on 200-400 litraa. Säiliöt sijaitsevat talon lämpöeristetyllä ullakolla, mikä eliminoi vedenjakelujärjestelmän jäätyminen mahdollisuuden talviaikana. Veden pumppaaminen tapahtuu automaattisesti silloin kun pumpun toimintaan on riittävästi aurinkoenergiaa. Vesi tulee asukkaiden käyttöön painovoimaisesti. Vaikka veden paine putkissa on pienempi kuin kaupunkiasunnoissa, se on silti käyttömukavuudeltaan riittävä. Säiliöiden vesivaranto riittää muutamasta päivästä viikkoon, mikä tarkoittaa sitä, ettei tarvitse huolestua silloin kun sää ei ole aurinkoinen. Parin aurinkoisen päivän aikana pumppu täyttää varannot.

## Ilmastointi

Ilmastointijärjestelmä ei tarvitse sähköä. Tuloilmaventtiileiden kautta saadaan säädeltävissä oleva määrä raikasta ilmaa, joka tulee turbiinien kautta. Tuloilman ilmanvaihdossa on autonominen venttiili, joka muuttaa tuloilman määrää huoneen kosteuden mukaan. Asuintilojen ilmastoinnin lisäksi ilmastointijärjestelmä kattaa myös talviajan biokäymälän, keittiön lieden poistoilmaputkessa on oma poistotuuletin.

## Jätevedet

Pesualtaasta, suihkusta ja keittiöstä tuleva harmaaavesi kulkeutuu yhden metrin syvyydessä sijaitsevaan maasuodattimeen, joka toimii samalla kukkapenkkinä, ja kasvit käyttävät hyväkseen vedessä olevat ravinteet.

Käytössä on kaksi käymälää: ulkokäymälä hyvän ja lämpimän sään aikana ja sisäkäymälä käytettäväksi öisin ja huonolla säällä. Molemmat ovat kuivakäymälöitä, kompostoivaa tyyppiä. Käymälöissä käytetään astian sijasta polyeteenipusseja.

Virtsan ja ulosteen yhdistämiseksi pussit sisältävät turvetta, kuoriketta ja ruohosilppua. Kun käymäläpussit ovat täyttyneet, niihin lisätään tiettyjä bakteereita sisältäviä biologisia valmisteita. Kompostoitumisprosessi jatkuu ulkona noin 1-2 vuoden ajan. Näin bakteerit täysin käsittelevät jätteen sisältämät ravinteet, jotka palaavat maahan lannoittamaan kasveja ja palauttamaan maaperän hedelmällisyyttä.

## *Dmitrij Galuscenko*

### *Lisätietoa*

· *Dmitrijs Galuscenko, Dziesmasin asukas, sähköposti: dmitry@ank-sia.com*

# KANGASALAN YHTEISKYLÄN EKOKONSEPTI

## Suomi



Lämpökeskus, jossa kierrätysikkunat. Rakennuksen takana voit nähdä puupinon odottamassa haketusta.  
Valokuva: Outi Palttala.

Kun pieni ryhmä nuoria perheitä suunnitteli Kangasalan Yhteiskylää vuonna 1996, heidän tavoitteenaan oli rakentaa ekokylä, joka täyttäisi korkeat ekologiset standardit. Kaikki asukkaat, lopulta yhteensä yhdeksän perhettä, osallistuivat kylän alueen suunnitteluun ja rakentamiseen. He määrittivät yhdessä ekokylän tavoitteet, jotka liittyivät muun muassa talojen rakentamiseen, lämmitykseen, kuivakäymälöihin, harmaitten vesien käsittelyyn ja jätteiden lajitteluun, luontoa säästäviin ratkaisuihin ja yhdessä tekemiseen. Perheet rakensivat talonsa itse, yhteiset rakennukset ja alueet sekä infrastruktuuri rakennettiin yhdessä – tavoitteiden mukaisesti. Asukkaat ovat päivittäisessä elämässään sitoutuneet

moniin ekologisiiin käytäntöihin, mutta silti he elävät melko tavallista elämää nykyajan mukavuuksin.

Vuosina 2007-2008 arkkitehdit Outi Palttala ja Bruno Erat tekivät tutkimuksen kahdesta suomalaisesta ekokylästä ja vertasivat niitä kahteen tavanomaiseen asuinalueeseen. Kangasalan Yhteiskylä oli toinen tutkimuskohteista. Tutkimuksen julkaisi Ympäristöministeriö nimellä ”Kestävä kylä pohjoisissa olosuhteissa”. Tämän kuvauksen tiedot perustuvat pääosin tähän tutkimukseen.

## Infrastruktuuri ja teknologiat

### Ekokylän sijainti ja rakenne

Yhteisön perustajat halusivat löytää muutaman hehtaarin kokoisen maatalousalueen, jossa olisi rakentamiseen soveltuva etelärinne, ja joka sijaitisi lähellä olemassa olevaa kyläkeskusta ja julkista liikennettä. He halusivat myös lapsiystävällisen ympäristön läheltä luontoa. Tämänkaltaisen paikka löytyi Kangasalan kunnasta noin neljän kilometrin päästä keskustasta, jossa tärkeimmät palvelut sijaitsevat.

Ekokylän käyttöön vuokratulla alueella oli vain yksi vanha rakennus, navetta, josta tuli tärkeä varastorakennus yhteisölle. Kylän uudet rakennukset sijoitettiin metsäiseen rinteeseen lähelle toisiaan. Tiivis kylärakenne mahdollistaa yhteisen infrastruktuurin, esimerkiksi lämpöverkon. Kasvimaapalstat ja jätevedenkäsittelyjärjestelmä ovat pellolla rinteeseen eteläpuolella. Kylän pohjoispuolella on metsä, joka suojaa kylmiltä tuuilta. Talojen pihoilta on näkymä pelloille. Järvi on alle kilometrin päässä. Ekokylän vieressä on yleinen tie ja linja-autopysäkki.

### Maaston muokkaaminen

Kylän yhteisesti sovitut tavoitteet sisälsivät periaatteen maaston mahdollisimman vähäisestä muokkaamisesta. Rakennusten, teiden ja maanalaisten kanaalien rakentaminen toteutettiin siten, että maata kaivettiin ja puita kaadettiin mahdollisimman vähän. Tämä vaati tarkkaa suunnittelua. Talot sijoitettiin alueelle huolellisesti, ja jätevesi- ja vesiputket yhdessä maanalaisten sähkö- ja tiedonsiirtokaapelien kanssa sijoitettiin samoihin kanaaleihin lämpöverkon kanssa.

### Talojen rakentaminen

Yhdeksän yksityisen, keskimäärin 157 m<sup>2</sup>:n kokoisen asuintalon lisäksi kylään on rakennettu joitakin pieniä ulkorakennuksia ja yksi yhteinen rakennus, joka sisältää lämpökeskuksen ja har-

rastushuoneen. Suunnitelmissa on myös yhteissauna, mutta sitä ei ole vielä rakennettu. Kaikkien rakennusten pääikkunat ovat etelää kohti, jotta talojen sisälle saataisiin mahdollisimman paljon auringonvaloa ja -lämpöä. Passiivisen aurinkoenergian hyödyntämiseksi joissain taloissa on (tai tulee olemaan) viherhuone. Useimpien rakennusten yhteydessä on työtiloja, koska monet asukkaista ovat yrittäjiä, jotka työskentelevät kotona. Joissain taloissa on puulämmitteinen sauna.

Tulevat asukkaat valmistelivat rakennusmenetelmiä koskevan suunnitteluohjeen yhteisesti. Se sisälsi ekologisia periaatteita, kuten tavoitteen terveellisten ja luonnollisten tai kierrätettyjen materiaalien käytöstä. Oli myös talojen ulkomuotoa koskevia ohjeita, mutta ne eivät estäneet yksilöllisiä ratkaisuja. Kaikkien talojen rakennussuunnitelmat hyväksyttiin yhteisesti. Lopputuloksena on monipuolinen mutta harmoninen kylänäkymä.

Rakentamisessa on käytetty sekä perinteisiä hyväksi todistettuja että nykyaikaisia ekologisia ratkaisuja. Erityishuomiota on kiinnitetty materiaalien ja rakenteiden elämänsykliin: niiden tulisi olla helposti ylläpidettävissä ja lopuksi helposti kierrätettävissä. Joissain taloissa on käytetty lähimetsästä hakattua puutavaraa. Perinteisin rakennus on yksi käsinveistetty hirsitalo. Muissa taloissa on puuranka. Talojen seinät, katot ja alapohjat ovat hyvin lämpöeristetyjä kierrätyspaperista tehdyllä selluvillalla. Paperia on käytetty ilmasulkuna, eikä seinissä tai kattorakenteissa ole ollenkaan muovia. Ikkunoissa on pääosin kolminkertaiset lasit ja jotkut niistä on varustettu kaasulla tai selektiivikalvolla. Jotkut ikkunoista on tehty itse kierrätyslasista (näissä tapauksissa käsityö ja vanhan materiaalin uudelleenkäyttö oli tärkeämpää kuin energiansäästö. Toisaalla tässä käsikirjassa on kuvaus kierrätysmateriaalien käytöstä Kangasalan Yhteiskylässä.). Talojen ilmanvaihto on enimmäkseen luonnollista, mutta kuivakäymälöissä on koneelliset poistopuhaltimet.



*Talojen sisustuksessa on käytetty käsittelemätöntä ja öljyvahattua puuta.  
Valokuva: Outi Palttala.*

Kaikki julkisivut on maalattu luonnonmukaisilla maaleilla. Talojen sisällä on käytetty paljon esimerkiksi luonnollisella öljyvahalla käsiteltyä puuta ja kierrätettyjä tiiliä.

### **Lämmitysjärjestelmä**

Energia talojen ja veden lämmitykseen tuotetaan hakkeella yhteisessä lämpökeskuksessa. Puu hankitaan lähialueilta ja haketetaan paikan päällä kylässä. Lämpökeskus on automatisoitu. Lämpö siirtyy hakepolttimesta veteen, joka kiertää taloihin maanalaisissa, lämpöeristetyissä kanaaleissa. Lämmönjakeluverkko perustuu suljettuun kiertoon, josta lämpö siirtyy kotitalouksien käyttöön lämmönvaihtimien kautta. Lämpökeskuksen ylläpito vaatii vain vähän työtä. Se hoidetaan yhdessä viikoittain vaihtuvilla talonmiesvuoroilla.

Keskuslämmitysjärjestelmän lisäksi kaikissa taloissa on ainakin yksi lämpöä varaava tulisija. Yhdessä talossa on aurinkokeräimet.

### **Kuivakäymälät ja jätevedenkäsittely**

Kylää perustettaessa tärkeänä ekologisenä periaatteena pidettiin sitä, ettei kylään tule vesivessoja. Näin ollen jokaisella kotitaloudella on virtsan erotteleva kuivakäymälä. Kompostoitu käymäläjäte ja virtsa käytetään lannoitteena puutarhassa ja kuivakäymälöiden ansiosta jätevedenpuhdistus on helppoa. Kuivakäymälät myös vähentävät merkittävästi puhtaan veden käyttöä. (Kuivakäymälöiden toimintaperiaate ja käymäläjätteen käsittely ja hyödyntäminen on kuvattu toisaalla tässä käsikirjassa.)





*Rakennuksia Kangasalan Yhteiskylässä.  
Valokuva: Outi Palttala.*

Jätevesi on niin kutsuttua harmaata vettä, joka koostuu lähinnä pesuvesistä. Asukkaat ovat sopineet, että he käyttävät vain ympäristöystävällisiä pesuaineita, joten jätevesi on melko puhdasta jo ennen puhdistusta. Harmaa-vesi menee taloista yhteiseen käsittelyjärjestelmään, joka sijaitsee pellolla. Jätevesi kulkee kolmen saostuskaivon kautta kivi-kuitusuodattimeen. (Tässä tapauksessa suodattimet ovat melko tarpeettomia. Ne eivät puhdistavat vettä juuri lainkaan siksi, että jätevesi on ”liian” puhdasta, eikä vedessä ole tarpeeksi ravinteita bakteereille, joiden pitäisi työskennellä suodattimessa.) Suodattimista vesi purkautuu haihdutuslammikkoon, johon on istutettu vesikasveja. Kasvit ottavat ravinteita ja puhdistavat vettä tehokkaasti. Lammen vettä käytetään kasvimaiden kasteluun.

Jätevedestä otetaan näytteitä säännöllisesti, jotta kylässä voidaan olla varmoja siitä, että puhdistusjärjestelmä toimii hyvin.

### **Sähkö**

Kotitalouksilla on lukuisia keinoja sähkön säästämiseksi, esimerkiksi puulla lämpiävä hella ja/tai leivinuuni, kylmä kellari ruuan varastointia varten, energiansäästölampit ja liikkeentunnistimet lamppuissa. Kangasalan Yhteiskylässä ei tuoteta sähköä itse. Kylään yhteisesti ostettava sähkö on tuotettu tuulivoimalla.

### **Ekokäytäntöjä**

Kylässä asuvilla perheillä on erilaisia ekologisiin päämääriin liittyviä tapoja ja käytäntöjä. Jotkut niistä on jo kuvattu edellä. On vielä käytäntöjä, jotka ovat mainitsemisen arvoisia.

Uusimmilla kotitalouksilla on pienet luomukasvimaat yhteisellä peltoalueella, jossa he kasvattavat osan ruuastaan. Käymäläjätekompostin lisäksi piha-alueilla on komposteja myös keittiö- ja puutarhajätteelle.

Kotitalousjätteen lajittelu ja kierrätys on hyvin organisoitua. Kylässä on esimerkiksi yhteinen jätekatos, jossa on keräyslaatikot paperille, kartongille, lasille, pienmetallille ja sekajätteelle. Katoksessa on myös paikka, johon voi jättää tarpeettomia mutta käyttökelpoisia tavaroita muiden niitä mahdollisesti tarvitsevien käytettäväksi. Lastenvaatteet ja urheiluvälineet kiertävät perheitten kesken. Myös aikakauslehdet kiertävät postilaatikosta toiseen.

Yksi tapa edullisten hankintojen tekemiseen on ostaa tavaraa yhdessä suuremmissa erissä. Kangasalan Yhteiskylässä ostetaan yhteisesti esimerkiksi luomuleipää ja -kasviksia sekä ekologisia

puhdistusaineita. Yhteiseen käyttöön on hankittu myös joitain koneita ja laitteita sekä traktori.

Kysymys yksityisautoilusta on usein keskustelun kohteena, kun arvioidaan maaseutualueilla asumisen ekologista jalanjälkeä. Useimmat ekokyläthän sijaitsevat maaseudulla. Kangasalan Yhteiskylässä jokaisella perheellä on auto, joillakin jopa kaksi. Autojen käyttöä pyritään vähentämään yhteiskyydeillä esimerkiksi kuljettaessa lapsia harrastuksiin kaupunkiin. Erityisesti naiset ja lapset matkustavat paljon myös linja-autolla. Monet asukkaista työskentelevät kotona, mikä myös vähentää autoilun tarvetta. Tämän ekokylän asukkaat myös viettävät usein lomansa kotonaan, joten he eivät esimerkiksi lennä ulkomaille niin usein kuin ihmiset keskimäärin.

## **Ekologinen jalanjälki**

Edellä mainitun tutkimuksen mukaan ekokylillä on merkittävästi pienempi ekologinen jalanjälki kuin normaaleilla asuinalueilla, mutta ekokylilläkin on varaa tehdä parannuksia. Kangasalan Yhteiskylässä käytetään vähemmän lämmitysenergiaa, sähköä ja vettä kuin muilla tutkituilla asuinalueilla. Talojen energiankulutus ei tuota lainkaan hiilidioksidipäästöjä, koska lämmitykseen ja sähköön käytetään vain uusiutuvia energioita. Joten se, millaista energiaa käytetään, on tärkeämpää kuin se, kuinka paljon sitä käytetään. Jäteveden puhdistustulokset Yhteiskylän omassa järjestelmässä olivat paremmat kuin lähellä sijaitsevan keskuspuhdistamon. Myös kaikenlaisen jätteen kierrätys oli tehokkaampaa. Kangasalan Yhteiskylästä kaatopaikalle viedyn jätteen määrä oli puolet keskiarvosta (verrattuna kaupunkitalouksiin).

Arvioidaan, että ilmaston lämpenemisen pysäyttämiseksi kriittiseen kahden asteen rajaan tarvitaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 1000 kiloon asukasta kohti vuodessa. Jopa Kangasalan Yhteiskylä on vielä kaukana tästä rajasta. Mutta tutkijat muistuttavat meitä tutkimuksessaan, että raja on mahdollista saavuttaa ekokylissä. Kysymys on elämäntapavalinnoista ja kulutustottumuksista, niillä on merkittävä rooli asumisen ja elämisen kestävyuden arvioimisessa.

### **Mia Saloranta**

*Lisätietoa Outi Palttala, sähköposti: [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)  
· Kangasalan Yhteiskylän kotisivut: [www.yhteiskyla.net](http://www.yhteiskyla.net)*

*Lähde: Palttala, O. & Erat, B. 2009. Kestävä kylä pohjoisissa olosuhteissa. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 32/2009. Helsinki: Edita Prima Oy. Saatavilla: <<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=110713&lan=fi>> [Viitattu 20.6.2013].*



# VIRALLISIA KANSALLISIA JA ALUEELLISIA EKOKYLÄVERKOSTOJA ITÄMEREN ALUEELLA

## KANSALLISIA VERKOSTOJA

TANSKA: Landsforening for Økosamfund (LØS) – verkkosivut: <http://okosamfund.dk>

VIRO: Eesti Ökologukondade Ühendus (MTÜ, Network of Estonian Eco-Communities) – verkkosivut: [www.kogukonnad.ee](http://www.kogukonnad.ee), sähköposti: [juhatas@kogukonnad.ee](mailto:juhatas@kogukonnad.ee)

SUOMI: Suomen kestävän elämäntavan yhteisöt ry (SKEY, GEN-Finland) – verkkosivut: <http://rihmasto.fi/skey>, sähköposti: [skey@rihmasto.fi](mailto:skey@rihmasto.fi)

LATVIA: Latvian Ecocommunity and Initiatives Association – verkkosivut: <http://ekociemati.lv/lv/>

LIETTUA: (epävirallinen kansallinen verkosto): Network of Lithuanian Eco-settlements – verkkosivut: [www.ekogyvenvietes.lt](http://www.ekogyvenvietes.lt)

VENÄJÄ: Russian Ecovillage and Eco-initiative Network – verkkosivut: [www.gen-russia.ru](http://www.gen-russia.ru)

RUOTSI: Ekobyarnas Riksorganisation (ERO) – verkkosivut: <http://ekobyar.se/>

Käsikirjan julkaisuhetkellä virallisia verkostoja oli vireillä myös LIETTUASSA, PUOLASSA ja SAKSASSA. Ajantasaisen tilanteen näiden osalta löydät parhaiten internetistä.

## ALUEELLISIA VERKOSTOJA

ITÄMEREN ALUE: Baltic Ecovillage Network (BEN) – sähköposti: [robert.hall@suderbyn.se](mailto:robert.hall@suderbyn.se) <https://www.facebook.com/pages/BEN-Baltic-Ecovillage-Network>  
<http://balticecovillagenetwork.wordpress.com/>

EUROOPPA: Global Ecovillage Network Europe (GEN Europe) – verkkosivut: [www.gen-europe.org/](http://www.gen-europe.org/)

MAAILMA: Global Ecovillage Network (GEN) – verkkosivut: <http://gen.ecovillage.org/>







### Hankkeen johtava kumppani

Lithuanian Institute of Agrarian Economics, [www.laei.lt](http://www.laei.lt)

### Hankekumppanit



Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus, [www.mtt.fi](http://www.mtt.fi)



Latvian State Institute of Agrarian Economics, [www.lvaei.lv](http://www.lvaei.lv)



Suderbyn osuuskuntayhdistys, [www.suderbyn.se](http://www.suderbyn.se)



The West Pomeranian Business School, [www.zpsb.szczecin.pl](http://www.zpsb.szczecin.pl)

### Hankkeen liitännäiskumppanit



[www.zegg.de](http://www.zegg.de)



[www.ftacademy.ru](http://www.ftacademy.ru)



[www.gen-europe.org](http://www.gen-europe.org)



[www.slu.se](http://www.slu.se)



[www.ecohome-ngo.by](http://www.ecohome-ngo.by)



[www.permaculture.se](http://www.permaculture.se)



[www.ekobyar.se](http://www.ekobyar.se)



[www.cbss.org](http://www.cbss.org)



[www.cisr.ru](http://www.cisr.ru)



BEN (Baltic Ecovillage network)

Suomen kestävän elämäntavan yhteisöt ry ([www.rihmasto.fi/skey](http://www.rihmasto.fi/skey))

[www.balticecovillages.eu](http://www.balticecovillages.eu)

[www.ecovillageroad.eu](http://www.ecovillageroad.eu)



Part-financed by the European Union (ERDF)



**Inspiroivia tarinoita ekokylistä: kokemuksia ekoteknologioista ja -käytännöistä.** Toimittajat: Ansa Palojärvi, Jarkko Pyysiäinen ja Mia Saloranta. BMK Leidykla, 2013. 120 sivua.

ISBN 978-609-8080-79-7

Kohtaamme nykyisin joka puolella ympärillämme merkkejä uupumuksesta ja monenlaisesta rikkinäisyydestä. Ihmiset ja yhteisöt ympäri maailmaa ovat havahtuneet huomaamaan kestäättömät tapamme kuluttaa luonnonvaroja, energiaa ja ruokaa. Olisi löydettävä kestävämpi tie ja uudenlainen tasapaino kestäväen elämäntavan ”peruspilarien” eli ekologisen, sosiokulttuurisen ja taloudellisen ulottuvuuden välille.

Etsiessämme tällaista tasapainoa, meillä voi olla paljon löydettävää ja opittavaa ekokylissä kehitetyistä käytännöistä ja ratkaisuista. Ekokylät ovat ”tavoitteellisia yhteisöjä”, jotka pyrkivät minimoimaan inhimillisen elämisen, asumisen ja ”teknologioiden” ekologisia haittoja.

Tämä kirja esittelee valikoiman inspiroivia tarinoita ekologisista ratkaisuista, Itämeren alueen ekokyliä asukkaiden itsensä kertomana. Tapausesimerkeissä esitellään ekologisia ratkaisuja alueen ja ympäristön suunnitteluun, rakentamiseen, energiakysymyksiin, jäteveden käsittelyyn, kompostointiin ja kierrättämiseen, ruuantuotantoon sekä liikenne- ja matkustamishaasteisiin. Käsikirja on tarkoitettu inspiraation lähteeksi lukijoille, joille ekokylät ovat jo entuudestaan tuttuja sekä kaikille, jotka ovat kiinnostuneita ekologisista elämäntavoista ja asumisratkaisuista.

Painopaikka ”BMK Leidykla”, J. Jasinko 16, 03163 Vilna  
info@bmkleidykla.lt, www.bmkleidykla.lt

Tämä kirja esittelee valikoiman inspiroivia tarinoita ekologisista ratkaisuista, Itämeren alueen ekokyläasukkaiden itsensä kertomana. Tapausesimerkeissä esitellään ekologisia ratkaisuja alueen ja ympäristön suunnitteluun, rakentamiseen, energiakysymyksiin, jäteveden käsittelyyn, kompostointiin ja kierrättämiseen, ruuantuotantoon sekä liikenne- ja matkustamishaasteisiin.

Käsikirja on tarkoitettu inspiraation lähteeksi lukijoille, joille ekokylät ovat jo entuudestaan tuttuja sekä kaikille, jotka ovat kiinnostuneita ekologisista elämäntavoista ja asumisratkaisuista.