

**ĮKVEPIANČIOS ISTORIJOS IŠ EKOKAIMŲ PATIRTIES  
EKOTECHNOLOGIJŲ TAIKymo  
PRAKTIKOJE PAVYZDŽIAI**



ĮKVEPIANČIOS ISTORIJS IŠ EKOKAIMŲ PATIRTIES:

# EKOTECHNOLOGIJŲ TAIKYMO PRAKTIKOJE PAVYZDŽIAI



## ĮKVEPIANČIOS ISTORIJOS IŠ EKOKAIMŲ PATIRTIES: EKOTECHNOLOGIJŲ TAIKymo PRAKTIKOJE PAVYZDŽIAI

Sudarytojai: Ansa Palojärvi, Jarkko Pyysiäinen ir Mia Saloranta

Iliustracijų autorius (jeigu nenurodyta kitaip): Stevenas Porteris

Iš anglų kalbos vertė: Rima Pociūtė

Leidinio pavadinimas originalo kalba: *Inspiring stories from ecovillages: Experiences with ecological technologies and practices*

Knygos redagavimą lietuvių kalba atliko: Živilė Gedminaitė-Raudonė, Simona Griškutė, Jurgita Mockevičiūtė, Dalia Vidickienė

Knyga taip pat išleista anglų, švedų, suomių, latvių ir lenkų kalbomis.

Nemokamą knygos versiją galima rasti tinklalapyje [www.balticecovillages.eu](http://www.balticecovillages.eu).

ISBN 978-609-8080-78-0

Išleista Lietuvoje

2013



Part-financed by  
the European  
Union (ERDF)



# TURINYS

<b>PRATARMĖ</b> .....	5
<b>ĮVADAS</b> .....	6
Tvaresnio gyvenimo būdo paieškos .....	6
Tvaraus gyvenimo būdo pavyzdžiai iš Baltijos jūros regiono ekokaimų .....	6
Patarimai skaitytojui, kaip naudotis vadovėliu – semkitės įkvėpimo! .....	7
<b>EKOKAIMŲ APRAŠYMAI</b> .....	8
Suomija .....	8
Kangasalos bendruomenės kaimas .....	8
Keurū ekologinis kaimas .....	8
Vihčio ekokaimas .....	9
Vokietija .....	9
ZEGG ( <i>Zentrum für experimentelle Gesellschafts-Gestaltung</i> ) bendruomenė .....	9
Latvija .....	10
Rozkalnių ekokaimas .....	10
<i>Dziesmas</i> (Dainų) ekokaimas .....	11
Ekokaimas <i>Zakis un Citi Zveri</i> (Kiškis ir kiti žvėrys) .....	11
Jaunpiebalgos ekologinė bendruomenė .....	11
Lietuva .....	12
Ekokaimas prie Veprių .....	12
Šventasodžio ekokaimas .....	12
Ekogymnastinė prie Voskonių .....	13
Lenkija .....	13
Alternatyvi bendruomenė netoli Liublino .....	13
Rusija .....	14
Bolšoj kamen (Didžiojo akmenų) ekokaimas .....	14
Grišino ekokaimas .....	14
Nevoecoville ekokaimas .....	15
Švedija .....	21
Šarlotendalio ūkis ir ekokaimas .....	15
Kampetorpo ekokaimas .....	16
Suderbyno permakultūrinis ekokaimas .....	16
<b>EKOKAIMO ŽEMĖTVARKA IR PROJEKTAVIMAS</b> .....	17
„Parenk eskizą ir suderink“ – erdvinio planavimo metodas, naudojamas ekokaimui ir ekologiškai teritorijai planuoti .....	18
Ekokaimo projektavimas pagal permakultūros principus .....	20
<b>STATYBA</b> .....	24
Šiaudiniai namai .....	25
Apskritas pastatas iš šiaudų ryšulių .....	29
Kupolo formos namų pranašumai ir jų statyba .....	31
Molinė asla .....	32
Žalioji samanų stogas .....	35
Tradiciniai natūralūs dažai .....	37
Namo apšiltinimas putstiklio plokštėmis ir celiuliozės pluoštu .....	39
Perdirbtų statybinių medžiagų panaudojimas .....	41
Sodo dušas su saulės baterija .....	43
Suomiška pirtis .....	45

<b>NAMŲ ŪKIŲ IR GYVENVIEČIŲ APRŪPINIMAS ENERGIJA</b> .....	47
Šilumą išsaugančios mažos taršos krosnies sistema .....	47
Gyvenimas be elektros.....	51
Autonominė saulės elektrinė.....	53
Saulės energijos gamyba ir pardavimas bendrajam tinklui.....	55
Energiją taupantis vandens bei namų šildymas; elektros energija iš atsinaujinančiųjų šaltinių .....	57
<b>NUOTEKŲ TVARKYMAS</b> .....	60
Nendrių filtro nuotekų valymo sistema .....	61
Biologinė vieno namų ūkio nuotekų valymo sistema .....	64
Nuotekoms apdoroti įrengta šlapžemė ir nutekėjimo įrenginiai.....	66
<b>SAUSIEJI TUALETAI</b> .....	69
Sausieji vidaus tualetai: bendra sistema kaime .....	69
Tualetas su bioanglimi .....	73
<b>EKOLOGIŠKAS KOMPOSTAVIMAS, PERDIRBIMAS, VARTOJIMAS</b> .....	75
Dirvožemio būklės atkūrimas.....	75
Humuso paruošimas naudojant vermikompostą.....	78
Efektyvūs mikroorganizmai (EM) – mikrobiologiniai produktai tvariam gyvenimo būdui ....	81
Atliekų rūšiavimas, medžiagų perdirbimas ir keitimosi daiktais kambarys.....	82
Natūralus ekologiškas skalbiklis: iš pelenų pagamintas šarmas.....	86
<b>MAISTO GAMYBA</b> .....	88
Gamtinė žemdirbystė.....	89
Permakultūrinio miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo kūrimas.....	90
Mulčiavimas.....	93
Bulvių auginimas po šienų .....	95
Maisto produktų laikymas ir išsaugojimas.....	97
„Ivan Chai“ – fermentuota žolelių arbata iš ožkarožių .....	98
Kiaulpienės: maistingojo augalo receptai .....	100
<b>TRANSPORTAS IR BENDRAS AUTOMOBILIŲ NAUDOJIMAS</b> .....	105
Bendras automobilių naudojimas.....	105
<b>APIBENDRINIMAS: DU HOLISTINIAI EKOKAIMO MODELIAI</b> .....	110
Tvarios vienos šeimos sodybos formavimas .....	110
Kangasalos bendruomenės kaimo ekologiškos gyvensenos koncepcija .....	113
<b>NACIONALINIAI IR REGIONINIAI EKOKAIMŲ TINKLAI BALTIJOS JŪROS REGIONE</b> .....	118
Nacionaliniai tinklai.....	118
Regioniniai tinklai.....	118

## PRATARMĖ

Leidiny „Įkvepiančios istorijos iš ekokaimų patirties: ekotechnologijų taikymo praktikoje pavyzdžiai“ yra vienas iš trijų vadovėlių, kurie buvo parengti įgyvendinant projektą „Ekokaimai kaip tvarios kaimiškųjų teritorijų raidos veiksnys“. Šiuo projektu buvo siekiama paskatinti ekokaimų judėjimo idėjų, vedančių į tvaresnį gyvenimo būdą, sklaidą Baltijos jūros regione. Projektą įgyvendino projekto partneriai iš Lietuvos (pagrindinis projekto partneris), Suomijos, Latvijos, Lenkijos ir Švedijos, jame taip pat dalyvavo asocijuotieji partneriai iš Baltarusijos, Suomijos, Vokietijos, Rusijos ir Švedijos. Projektas buvo vykdomas nuo 2010 m. iki 2013 m.

Vienas iš pagrindinių projekto tikslų buvo parengti tris vadovėlius apie Baltijos jūros regiono ekokaimų patirtį. Šiame vadovėlyje pristatomi ekogvynviečių planavimo ir statybos principai bei ekokaimuose naudojamos aplinką tausojančios technologijos. Kiti du vadovėliai skirti ekokaimo įkūrimo ir valdymo socialiniams aspektams bei ekokaimų bendruomenių sukurti ekologiško verslo pavyzdžiams pristatyti. Projekto įgyvendinimo metu taip pat buvo parengtas ekokaimų socialinio ir ekonominio tvarumo įvertinimo testas, kurį galima užpildyti internete (žr. [www.balticecovillages.eu/ecovillage-sustainability-self-evaluation-test](http://www.balticecovillages.eu/ecovillage-sustainability-self-evaluation-test)), virtualus bendradarbiavimo tinklas „Ekokaimų kelias“, skirtas Baltijos jūros regionui (žr. [www.ecovillageroad.eu/](http://www.ecovillageroad.eu/)), ir rekomendacijos politikams dėl tolesnės ekokaimų raidos.

Prie šio vadovėlio rengimo prisidėjo daug žmonių. Projektą vykdė didelė grupė įvairių ekologijos sričių specialistų – tyrinėtojai, nacionalinių ekokaimų asociacijų nariai ir ekokaimų gyventojai. Kaip šio leidinio redaktoriai norime padėkoti visiems ekokaimų gyventojams ir ekspertams, kurie sutiko pasidalyti savo patirtimi apie ekotechnologijas ir įvairius jų pritaikymo būdus – aprašė savo patirtį, atsakė į užduotus klausimus arba kitaip suteikė informacijos. Taip pat dėkojame projektą vykdžiusių šalių komandoms, kurios daug prisidėjo rengiant šį vadovėlį.

Už šiame vadovėlyje esančių istorijų turinį atsakingi tik jų autoriai, pasakojimai atspindi šių autorių patirtį bei nuomones. Tekstas neturi būti skaitomas tarsi techninės specifikacijos, kuriose detalai aprašoma, kaip pritaikyti ar praktiškai įdiegti tam tikrą technologiją. Pristatomos istorijos skirtos įkvėpti jus veikti ir nurodyti pagrindines veiksmų gaires. Nors autoriai užtikrina, kad jų pateikiama informacija patikima, mes negarantuojame, kad ji yra visiškai tiksli ar išsami.

Esame dėkingi už finansinę Europos Sąjungos Europos regioninės plėtros fondo paramą ir Europos kaimynystės ir partnerystės priemones. Kadangi projektas iš dalies finansuojamas pagal ES „2007–2013 m. Baltijos jūros regiono programą, projekto lėšos buvo gautos iš kelių šaltinių. Didžiausias yra ES finansavimo įnašas, tačiau bendrąjį projekto biudžetą taip pat papildė finansavimas iš įvairių šaltinių projekto partnerių šalyse. Dėkojame visiems rėmėjams.

Tikime, kad pateikiami pasakojimai įkvėps mūsų skaitytojus! Daugiau įkvepiančių idėjų ir informacijos apie šį projektą rasite apsilankę projekto svetainėje [www.balticecovillages.eu](http://www.balticecovillages.eu).

Helsinkis, 2013 m. lapkritis  
Sudarytojai

# ĮVADAS

## TVARESNIŲ GYVENIMO BŪDO PAIEŠKOS

Mūsų planeta artėja prie išsekimo, kuris pasireiškia įvairiomis formomis, ribos. Gamtą sekina netvarus gamtos išteklių, energijos ir maisto naudojimas. Taip pat yra požymių, kad ir mes, žmonės, bei mūsų bendruomenės yra išsekusios ne tik fiziologiniu, bet ir socialiniu, ekonominiu bei psichologiniu (ar dvasiniu) požiūriu. Atskiri šios nepalankios situacijos aspektai tarpusavyje susiję, nes žmonės daugeliu atžvilgių vis labiau tolsta nuo juos supančios gamtinės aplinkos. Mes prarandame ryšį su gamta, kitais žmonėmis ir kultūromis, o tai veda į savivokos praradimą. Kalbant žodžiais, paimtais iš tvariosios raidos žodyno, mes susiduriame su būtinybe atkurti pusiausvyrą tarp mūsų gyvenimo ekologinio, sociokultūrinio ir ekonominio matmenų. Ieškodami būdų, kaip tai padaryti, galime daug ko išmokti iš ekokaimų patirties.

Ekokaimai yra bendruomenės, kurios siekia suvienyti minėtus tvarios raidos matmenis puoselėdamos holistinį, ekologišką gyvenimo būdą. Siekdamos sumažinti ekologinę žalą, kurios sunku išvengti dėl žmonių veiklos ir taikomų technologijų, jos pirmenybę teikia sprendimams, kurie leidžia diegti ir skleisti gyvybingas ir įvairiapuses ekologines nuostatas (plačiaja prasme). Ekokaimai funkcionuoja kaip gyvosios laboratorijos, kuriose kuriamos ekologinės inovacijos ir priimami tvarią raidą užtikrinantys sprendimai tokiose srityse kaip statyba, energijos šaltiniai ir jų naudojimas, atliekų ir nuotekų tvarkymas, žemės ūkio veikla ir maisto produktų gamyba, transportas ir vartojimo kultūra.

## TVARAUS GYVENIMO BŪDO PAVYZDŽIAI IŠ BALTIJOS JŪROS REGIONO EKOKAIMŲ

Šiame vadovėlyje pristatomi ekologinių inovacijų pavyzdžiai, kurie buvo surinkti ir aprašyti tyrinėjant Baltijos jūros regiono ekokaimų gyvenimą. Jie neturėtų būti vertinami kaip baigtinis daugybės ekologiškų technologijų, praktiškai taikomų šiuose ekokaimuose, sąrašas. Nesiekiame pateikti baigtinį geriausios praktikos pavyzdžių rinkinį ir pasiūlyti jį naudoti kaip idealų modelį visiems besikuriantiems ekokaimams. Šio vadovėlio tikslas – pateikti kuo daugiau įkvėpiančių realaus gyvenimo istorijų ir ekologiškų technologijų pritaikymo praktikoje aprašymų, remiantis įvairiapuse ekokaimų gyventojų patirtimi. Čia rasite pasakojimus iš didelių ir mažų kaimų, bylojamus ir senų, ir jaunų žmonių lūpomis, vieni savo patirtį stengėsi perteikti itin nuosekliai, kiti – interpretavo laisvai, kai kurie pasakojimai ideologiškai angažuoti, kiti to išvengė... Įvairiūšiai pasakojimai leidžia atskleisti skaitytojui, kokia didžiulė ekologinių inovacijų įvairovė gali padėti išspręsti problemas, su kuriomis susiduriama siekiant gyventi tvariai. Pateikti per asmeninių išgyvenimų ir vertinimų prizmę šie pasakojimai turi didesnę galią tapti įkvėpimo šaltiniu, jie suteikia peno apmąstymams visiems, kurie atkakliai ieško, kaip gyventi tvariau.

### Ekologija

Pagal įsitvirtinusių apibrėžimą ekologija reiškia holistines sistemas, kurios apima organizmų ir jų aplinkos sąveiką bei tarpusavyje susijusius procesus ir veikia kartu, palaikydamos gyvybę bei užtikrindamos sistemos tikslumą. Pavyzdžiui, antropologas Gregory Batesonas, vienas iš pirmųjų suformulavęs ekologijos nuostatas, kalbėjo apie „modelius, kurie susieja“ gyvus organizmus ir procesus tarpusavyje bei su jų aplinka (žr. Bateson, 1980). Mokyti įvaldyti šiuos modelius taip, kad būtų atsižvelgiama į ekologiją, sistemos prasmę, nėra paprasta: „... negalite išmokti šokti pasiskaitę knygu. Iš tiesų turite įgyti šokio patirties, kurios neaprašys jokia knyga. Tai praktika leidžia jums susieti įvairiausių nurodymus ir suformuotus modelius.“ (Bateson & Bateson 2005, p. 163.)

Šaltiniai:

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 (pirmą kartą publikuota: Macmillan, 1987).

## PATARIMAI SKAITYTOJUI, KAIP NAUDOTIS VADOVĖLIU – SEMKITĖS ĮKVĖPIMO!

Vadovėlyje pateikiami pasakojimai apie įvairių technologijų naudojimą praktikoje apima visus kasdienio gyvenimo organizavimo aspektus, susijusius su ekologija. Jie sugrupuoti pagal šias temas:

- Ekokaimo žemėtvarka ir projektavimas
- Statyba
- Namų ūkių ir gyvenviečių aprūpinimas energija
- Nuotekų tvarkymas
- Sausieji tualetai
- Ekologiškas kompostavimas, perdirbimas, vartojimas
- Maisto gamyba
- Transportas ir bendras automobilių naudojimas

Visos šios temos yra svarbios ekologiškai tvariai gyvenvietei. Negalima pamiršti nė vienos temos, nes gyvenvietė turi būti įrengta taip, kad taptų kiek galima labiau nepriklausoma ir ekologiškai tvaria sistema. Žinoma, galima skaityti ir atskirus skyrius arba tik konkrečius pasakojimus ir iš karto pamėginti pritaikyti juos savo gyvenime (nebūtinai ekokaime).

Kiekvienas pasakojimas pagrįstas tiesiogine ekokaimų gyventojų patirtimi ir yra glaudžiai susijęs su gyvenvietės specifika. Todėl norint geriau suprasti pasakotojo patarimus, svarbu juos susieti su ekokaimo kontekstu. Ekokaimų gyvenimo kontekstas pristatomas pirmajame šio vadovėlio skyriuje. Skaitydamas ekokaimo aprašymą kartu su konkrečiu ekotechnologijos pavyzdžiu, skaitytojas galės, viena vertus, susidaryti aiškų ir – tikėtina – įkvėpiančią požiūrį į Baltijos jūros regiono ekokaimų įvairovę, ypatumus ir kūrybingą novatoriškumą, o kita vertus – įžvelgti panašumus, bendrumus ir pajusti pagarbą kitokiai tradicijai.

Parinkdami ekotechnologijų pavyzdžius, ypatingą dėmesį skyrėme Baltijos jūros regiono ypatumams ir būdingoms savybėms, t. y. tokiems veiksniams kaip klimatas, gamtos išteklių, kultūra, istorija ir infrastruktūra. Pavyzdžiui, Šiaurės Europos klimato sąlygomis ypač svarbu rinktis išteklių naudojimo požiūriu efektyvų ir gamtą tausojančių pastatų šildymą bei apšildinimo technologijas. Mes parinkome ekologiškų technologijų pavyzdžių, tinkamų įvairaus masto objektams. Vieni sprendimai labiau tinka vienos šeimos ūkiams, o kiti – aprūpinant keleto namų ūkių grupę arba visą ekologinį kaimą. Be to, pristatomos ekologiškos technologijos skiriasi savo sudėtingumu. Kai kurios gana lengva ir paprasta įdiegti bei naudoti, o kai kurios reikalauja sudėtingesnių ar net aukštųjų technologijų sprendimų (kurie paprastai būna daug brangesni). Todėl tikimės, kad vadovėlis pateiks įkvėpiančių pavyzdžių visiems skaitytojams, kad ir kokie jų poreikiai, turtinė padėtis ar techninės žinios.

Šis vadovėlis visų pirma skirtas žmonėms, kurie žavisi ekologiško gyvenimo būdo idėjomis ir svarsto galimybę įsikurti (arba jau gyvena) ekokaime. Jis parašytas taip, kad būtų suprantamas jokių ankstesnių žinių arba tiesioginės patirties aptariamoje srityje neturintiems žmonėms. Todėl tikimės, kad vadovėlis bus įdomus platesnei auditorijai ir pasitarnaus kaip įkvėpimo šaltinis visiems, kurie domisi ekologiškais sprendimais įrengiant savo būstą ir organizuojant kasdienę buitį, kad ir kur jie gyventų. Dauguma kalbintų ekokaimų gyventojų, turinčių praktinės patirties, pabrėžė, kad norint gyventi tvariai būtina praktika, eksperimentavimas ir mokymasis per veiklą! Pradėkite ieškoti veikti skatinančių ir tinkamų sprendimų atsižvelgdami į savo konkrečią situaciją ir reikmes. Tyrinėkite, eksperimentuokite ir, kai viskas stos į savo vietas, dalykitės informacija apie tvarius sprendimus ir praktiką su kitais!



# EKOKAIMŲ APRAŠYMAI

Visi šiame vadovėlyje pateikti pasakojimai susiję su Baltijos jūros regiono ekokaimais. Toliau rasite trumpus šių ekokaimų aprašymus ir sąrašą, kokie pasakojimai apie konkretaus ekokaimo praktiką pateikiami vadovėlyje.

## SUOMIJA

### Kangasalos bendruomenės kaimas

Kangasalos bendruomenės kaimas yra įsikūręs Kangasalos savivaldybėje, kaimiškoje vietovėje, 4 km nuo savivaldybės centro. Artimiausias didelis miestas yra Tampere (už maždaug 20 km). Nekilnojamojo turto bendrovė, kurios akcininkai yra ekokaimo gyventojai, kaimo žemę nuomoja iš savivaldybės, o paskui, išdalinusi žemę sklypais, ją pernuomoja kaime gyvenantiems žmonėms. Kaimo teritoriją sudaro 1,9 ha namų valdoms skirto ploto ir 2 ha laukų. Laukuose įrengta kaimo nuotekų sistema ir daržai.

Kangasalos bendruomenės kaimo statyba prasidėjo 1997 m. Paskutiniai 9 gyvenamieji namai užbaigti 2004 m. Kaime taip pat yra vienas bendrasis pastatas, kuriame įrengta katilinė ir patalpa įvairiems užsiėmimams bei susirinkimams. Statyba buvo vykdoma pagal iš anksto su gyventojais suderintas nuostatas, laikantis aukštų ekologinių standartų. Pavyzdžiui, visuose namų ūkiuose yra sausieji tualetai. Daugumą namų ir bendros infrastruktūros statybos darbų atliko patys gyventojai, tarp kurių yra architektų ir profesionalių statybininkų.

Kaime šiuo metu gyvena 14 suaugusiųjų ir 18 vaikų bei jaunuolių. Daugelis gyventojų dirba namuose. Bendri infrastruktūros objektai prižiūrimi rengiant talkas arba dirbant paeiliui. Bendras darbas kaimo gyventojams teikia pasitenkinimą, jis ne mažiau svarbus nei geri ekologiniai sprendimai. Gyventojai neorganizuoja viešųjų renginių ir nėra aktyvūs ekokaimų asociacijų dalyviai, bet nori savo pavyzdžiu padėti pakeisti visuomenės nuostatas ir paskatinti rinktis tvarų gyvenimo būdą, pagrįstą bendradarbiavimu.

Ekokaimo svetainė: [www.yhteiskyla.net/index\\_en.htm](http://www.yhteiskyla.net/index_en.htm),

**Kontaktai: [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

- *Perdirbtų statybinių medžiagų panaudojimas*
- *Sausieji vidaus tualetai: bendroji sistema kaime*
- *Kangasalos bendruomenės kaimo ekologiškos gyvenamosios koncepcija*

### Keurū ekologinis kaimas



*Keurū ekokaimas.  
Nuotraukos autorius: Pirta Ala.*

Keurū ekokaimas įkurtas 1997 m. 2013 m. sausio duomenimis, jame gyveno 31 žmogus nuo kelių mėnesių iki 73 metų amžiaus, septyni buvo jaunesni nei 17 metų. Keurū ekokaimas yra apie 280 km į šiaurę nuo Helsinkio, maždaug 8 km nuo Keurū savivaldybės centro, kuriame gyvena keli tūkstančiai gyventojų. Keurū ekokaimas yra bendruomenės gyvenvietė ir ekologinis ūkis; tai vieta, kurioje siekiama mokytis ir išmėginti tvarų gyvenimo būdą. Ekokaime veiksmingai vykdomas atliekų perdirbimas, rūšiavimas ir kompostavimas, o visa energija pastatams šildyti ir apšviesti gaunama iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių. Gyventojai užsibrėžė

tikslą sukurti kuo įdomiau gyvenančią kaimo bendruomenę ir turėti maksimaliai nepriklausomą bendruomenės ekonomiką.

Anksčiau Keurū ekokaimo vietoje buvo įsikūręs vienas iš seniausių regione privačių valstiečių ūkių. 1920 m. ūkis nuosavybės teise atiteko valstybei ir nuo tada buvo naudojamas įvairioms visuomenės reikmėms, pavyzdžiui, prieš atiduodant teritoriją ekokaimui čia veikė pabėgėlių priėmimo centras.

Keurū ekokaimui dabar priklauso 53 ha, iš jų 25 ha yra žemės ūkio paskirties žemė ir 17 ha miško. Kaime yra įvairių pastatų ir jų būklė skiriasi, nes jie pastatyti skirtingais laikotarpiais: seniausias pastatas yra 150 metų senumo, naujausias pastatytas 9-ajame dešimtmetyje. Šiuo metu yra keturi gyvenamieji pastatai, daug bendrojo naudojimo patalpų ir valgykla, kurioje galima aptarnauti 100 žmonių. Veiklai koordinuoti įkurta Keurū ekokaimo asociacija valdo žemę ir pastatus, o Keurū ekokaimo kooperatyvas plėtoja verslą. 2009 m. Keurū ekokaime vyko Pasaulinio ekokaimų tinklo Europos skyriaus generalinė asamblėja.

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

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

· *Atliekų rūšiavimas, medžiagų perdirbimas ir keitimosi daiktais kambarys*

## Vihčio ekokaimas

Vihčio ekokaimas yra mažas naujai pastatytas gyvenamasis kvartalas netoli Numelos, Vihčio savivaldybės centro pietinėje Suomijos dalyje. Tai pagal ekologinius reikalavimus formuojama gyvenvietė, kurioje statomi namai ir kotedžai. Didžiąją gyvenvietės dalį sudaro įprastai pastatyti namai, bet vienas kvartalas skirtas ekologiškiems namams, kurie statomi laikantis ekologiškos statybos ir buities organizavimo principų. Penki namai jau pastatyti, o du pradėti statyti. Pirmieji gyventojai atsikėlė į šią ekologišką gyvenvietės dalį 2010 m. Šiuo metu visuose ekokaimo namuose kuriasi šeimos, tačiau ekokaimo projekte taip pat aktyviai dalyvauja keletas vienišų vyresnio amžiaus žmonių, kurie planuoja čia įsikurti artimoje ateityje.

2006 m. buvo įkurtas „Linnanniittu“ kooperatyvas. Kooperatyvas jungia gyventojus, kurie nori dalyvauti priimant bendrus su gyvenvietės ekologija susijusius sprendimus ir užsiimti ekologinių iniciatyvų skatinimu. Tačiau sprendimus dėl individualių namų statybos priima kiekvieno namo gyventojai atskirai.

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

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

· *Šilumą išsaugančios mažos taršos krosnies sistema*

## VOKIETIJA

### ZEGG (*Zentrum für experimentelle Gesellschafts-Gestaltung*) bendruomenė

ZEGG ekokaimas buvo įsteigtas 1991 m., siekiant sustiprinti bendrų tikslų jungiamą bendruomenę (angl.: intentional community), susiformavusią dar 1978 metais. Pavadinimo santrumpa reiškia: *Zentrum für experimentelle Gesellschafts-Gestaltung* (Eksperimentavimo kuriant bendruomenę centras). ZEGG ekokaimas yra netoli Berlyno, užima 16 hektarų plotą, kuriame išsidėstę 30 didelių ir mažų pastatų: meditacijos kambarys, kaimo užėiga, dailininkų studijos, dirbtuvės ir vaikams skirtas namas, svečių namas ir daug kitokių patalpų seminarams. Dauguma pastatų yra plytiniai, 50–100 metų senumo.

ZEGG ekokaimas yra gyventi ir mokytis skirta vieta. Ten šiuo metu gyvena 100 žmonių, kurie eksperimentuoja išmėgindami įvairius bendro gyvenimo ir darbo modelius. Visą bendruomenės turtą valdo narių įkurta ribotos atsakomybės bendrovė. Bendruomenė daug dėmesio skiria socialiniams, dvasiniams ir ekologiniams klausimams ir laiko savo kaimą gyva eksperimentavimo laboratorija, kurioje kuriami nauji itin tvarūs gyvenimo organizavimo bendruomenėje metodai.

Šių metodų sukūrimas nė kiek ne mažiau svarbus už techninius ekologiško gyvenimo būdo sprendimus, jei norima, kad būtų skatinamas vidinis narių tobulėjimas. ZEGG bendruomenė gyvena integruodama techninį ir socialinį ekologiškumo matmenis.

Dideliame bendruomenei priklausančiame seminarų centre narių sukaupia patirtis ir žinios skleidžiamos visuomenei kasmet rengiant keturis didelius festivalius, kuriuose dalyvauja iki 400 dalyvių, kelis bendruomenės mokymus ir daug seminarų. Renginių dalyviai įgyja naujos patirties apie meilės ir bendruomeninius ryšius, bendravimo, kūrybiškumo metodus. Be to, ekokaimo svečiai turi galimybę dirbti kartu su bendruomenės nariais, daug sužinodami apie sodininkystę, permakultūrą ir dirvos gerinimą, taip pat praktiškai susipažinti, kaip funkcionuoja pati bendruomenė.

ZEGG bendruomenė renkasi gamtai draugišką gyvenimo būdą. Pavyzdžiui, energija tiekiami į aplinką neišskiriant anglies dvideginio, bendruomenė turi nuosavus nuotekų apdorojimo įrenginius ir yra sukūrusi uždarą vandens naudojimo ciklą. 2 ha dydžio darže vaisiai ir daržovės auginami pagal ekologinės žemdirbystės standartus. Svarbų vaidmenį atlieka kompostavimas ir kitoks dirvožemio gerinimas, nes kaimo dirvožemis – tai ledynų suneštas smėlis su labai plonu humuso sluoksniu, o metinis kritulių kiekis – mažesnis nei 600 mm.

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

*Pasakojimai apie ekokaimą:*

- *Namo apšiltinimas putstiklio plokštėmis ir celiuliozės pluoštu*
- *Energiją taupantis vandens bei namų šildymas; elektros energija iš atsinaujinančiųjų šaltinių*
- *Nendrių filtro nuotekų valymo sistema*
- *Dirvožemio būklės atkūrimas*

## LATVIJA

### Rozkalnių ekokaimas



*Camphill tipo Rozkalnių ekokaimas.  
Nuotraukos autorius: Mīa Saloranta.*

1999 m. Neimanių šeima ir jų draugai grįžo į Latviją iš ekokaimo Norvegijoje, turėdami idėją įsteigti savo „Camphill“ tipo kaimą, kurio bendruomenė užsiimtų žemdirbyste. Rozkalnių kaimas įsikūręs Burtniekų valsčiuje, Rencėnų apylinkėje ir yra apie 135 km nutolęs nuo Rygos bei apie 25 km nuo rajono centro Valmieros. Rozkalniai tapo namais įvairaus laipsnio psichikos raidos sutrikimų (pavyzdžiui, Dauno sindromą) bei specialiųjų poreikių turintiems žmonėms. Žemės ūkio darbai ir amatai kaimo gyventojams yra kasdienė terapija. Pirmasis specialiųjų poreikių turintis ekokaimo gyventojas atvyko 2000 m. gegužės 17 d., o 2013 m. kaime nuolat gyveno iki 12 jaunų žmonių (iki 26 metų), turinčių specialiųjų

poreikių. Iš viso 2013 m. buvo 20 žmonių, gyvenančių kaip bendruomenė, įskaitant du socialinius terapeutus, du savanorius padėjėjus, reabilitacijos specialistą ir du žemės ūkio darbininkus.

Bendras ekokaimo plotas yra 43 ha, iš jų 40 ha yra dirbamoji žemė, o 3 ha skirti dviem Rozkalnių gyvenamiesiems namams: vienas yra kruopščiai atnaujintas rąstinis kaimo namas 8 gyventojams, o kitas – 2002 m. baigtas statyti pastatas, skirtas 11 gyventojų. Naujasis pastatas buvo statomas ekologiškai, naudojant šiaudus, medį ir molį. Pagrindinė veikla ūkyje yra biodinaminė žemdirbystė ir vištų, ančių, žąsų, ožkų bei karvių auginimas.

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

*Pasakojimai apie ekokaimą:*

- *Nuotekoms apdoroti įrengta šlapžemė ir nutekėjimo įrenginiai*

## **Dziesmas (Dainų) ekokaimas**

*Dziesmas* ekokaimas įsikūręs Kraslavos apskrities Indros apylinkėje, netoli Baltarusijos sienos. Jis 35 km nutolęs nuo Kraslavos apskrities centro ir 300 km nuo Rygos.

Kaimas pradėtas kurti 2007 m., nusipirkus 300 ha žemės. Buvo numatyta plotą suskirstyti į 1,5 ha sklypus ir suteikti galimybę naujiems gyventojams juos nusipirkti.

2011 m. buvo nupirkti 3 žemės sklypai. Viena šeima gyvena ekokaime nuolat, jie jau baigė statyti namą. Antra šeima dar tik stato savo namą, todėl įsirengė laikiną būstą bendroje ekokaimo žemėje. Trečioji šeima, įsigijusi žemės, pradėjo statyti sauną iš šiaudų ir molio. Dvi pastarosios šeimos ekokaime gyvena tik vasaros metu.

Dziesmas ekokaime yra vienas bendras namas, kuris buvo renovuotas padedant visiems nariams. Namas naudojamas kaip vieta bendriems susirinkimams, maisto gamybai ir kt. veiklai. Vasarą ekokaimo gyventojai paprastai miega palapinėse prie bendruomenės namo, bet taip pat yra galimybė miegoti viduje. Ekokaimo nariai bendrai švenčia gimimo, vardo dienas ir kalendorines šventes, taip pat organizuojami bendri darbai. Ateityje planuojama įkurti stovyklą jaunuoms motinoms su vaikais.

**Kontaktinis asmuo: Markas Leidmanas, el. p. mark@cra.lv**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

· *Tvrios vienos šeimos sodybos formavimas*

## **Ekokaimas Zakis un Citi Zveri (Kiškis ir kiti žvėrys)**

*Zakis un Citi Zveri* ekokaimas yra Secės apylinkėje Jaunjelgavos apskrityje, 111 km nuo Rygos. 2009 m. jis užregistruotas kaip draugija. Ekokaimas glaudžiai bendradarbiauja su draugija „Žalioji tvarka – Pasakų namai „Undinė“, įsikūrusia Jūrmaloje. Abi draugijos siekia išsaugoti ir atgaivinti pasakas, etines vertybes, nacionalinius papročius, sveiką gyvenimą, pagarba gyvybei ir sąžiningą bei kūrybingą darbą savo šalies ir tautos labui.

Ekokaimas užima 65 ha, iš jų 13 ha yra žemės ūkio paskirties žemė, po truputį atkovota iš krūmų ir brūzgynų. Likusi žemė yra miškai, pelkės ir iškirštas miško plotas. Šiuo metu šioje teritorijoje yra viena sodyba (steigėjų): gyvenamasis namas, šiltnamiai ir keramikos dirbtuvės. Šiuo metu ekokaime nuolat gyvena dvi šeimos. Netolimoje ateityje bus pastatytas amatų centras, o vėliau planuojama pastatyti bendruomenės pastatą ir įkurti apie 10 atskirų sodybų. Nors sodybas kurs naujieji gyventojai, visas turtas liks draugijos nuosavybe.

Draugija taip pat turi planų, susijusių su žemdirbystės, žuvininkystės ir miškininkystės plėtra, be to, ekokaimo teritorijoje planuojama įrengti gamtos parką.

**Kontaktinis asmuo: Ingusas Zalitis, el. p. undine@undine.lv**

*Pasakojimai apie ekokaimą:*

· *„Parenk eskizą ir suderink“ (angl.: Sketch and Match) – erdvinio planavimo metodas, naudojamas ekokaimui ir ekologiškai teritorijai planuoti*

## **Jaunpiebalgos ekologinė bendruomenė**

Ši bendruomenė jungia plačiai išsidėsčiusius atskirus ūkius, kuriuos vienija jų šeiminių noras gyventi arčiau gamtos. Bendruomenės nariai gyvena dviejose apylinkėse – Zosenių ir Jaunpiebalgos – vaizdingoje ir kalvotoje Vidžemės aukštumoje, kuri 140 km nutolusi nuo Rygos bei 60 km nuo Cėsių. Atskirdama apylinkes vinguriuoja Gaujos upė, kuri šiose vietose turi daugybę užutėkių ir tęsiasi per 15 km.

Aktyviausi šios teritorijos gyventojai įsteigė Jaunpiebalgos ekologinę bendruomenę, susidedančią iš 6 atskirų kaimo ūkių, įsikūrusių abiejose apylinkėse. Žmonės daugiausia yra naujakuriai,

atsikraustę iš miestų. Kai kurie iš jų pradėjo ūkininkauti jau prieš 20 metų, nusipirkę ūkius su senais gyvenamaisiais bei žemės ūkio paskirties pastatais, ariamos žemės bei miško plotais. Pastatai buvo rekonstruoti ir pritaikyti nuolatiniam gyvenimui. Jų gyventojai siekia integruotis į vietinę bendruomenę ir dalyvauti bendroje veikloje. Ekologinės bendruomenės dalyviai rengia susitikimus, atkuria senuosius verslus ir amatus, organizuoja įvairius renginius apylinkių teritorijoje, taip pat yra sukūrę nuolatinę paramos ir natūrinių mainų sistemą. Jaunpiebalgos ekobendruomenės gyventojai dalijasi arba keičiasi daiktais, maistu, amatininkų gaminiais, idėjomis, paslaugomis ir plėtoja bendrą veiklą su bendruomenės nariais bei kitais apylinkių gyventojais. Pavyzdžiui, bendruomenės gyventojai organizavo talką statyti kupolinį namą ir įrengti namo savininkui židinį.

Ekobendruomenės švietimo entuziastai įkūrė Aplinkos mokyklą, kurioje vaikams sudaromos sąlygos mokytis namuose, ir vykdo visą gyvenimą trunkančio mokymosi programas. Ateityje prie kupolinio namo planuojama pastatyti Aplinkos mokyklos pastatą.

**Kontaktinis asmuo: Alvis Zukovskis, el. p. vabolnieks@gmail.com**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

- „Parenk eskizą ir suderink“ (angl.: Sketch and Match) – erdvinio planavimo metodas, naudojamas ekokaimui ir ekologiškai teritorijai planuoti
- Kupolo formos namų pranašumai ir jų statyba
- Maisto produktų laikymas ir išsaugojimas

## LIETUVA

### Ekokaimas prie Veprių

Kol kas pavadinimo neturintis ekokaimas yra įsikūręs Ukmergės rajone, netoli Veprių kaimo, 20 km nuo Ukmergės. Ekokaimo gyventojai gamtinę žemdirbystę kaime praktikuoja jau šešti ar septinti metai – eksperimentinis daržas skirtas gyventojų reikmėms bei toliau plėtoti ir tobulinti gamtinės žemdirbystės metodus. Gyvenvietės teritorijoje, kuri yra 4 ha dydžio, stovi 2 maži maždaug 20 m<sup>2</sup> dydžio šiaudiniai namai, iškasti 2 tvenkiniai, yra miškas. Ekokaimas nėra didelis – kol kas jame gyvena tik 2 jaunos šeimos, kuriančios savo giminės sodybas. Dauguma gyventojų turi aukštąjį išsilavinimą, tačiau pagal profesiją nedirba. Vienas iš ekokaimo gyventojų organizuoja bei veda seminarus apie gamtinę žemdirbystę. Ekokaimo gyventojai – buvę miestiečiai, išsikėlę į gamtos prieglobstį ieškodami geresnio, linksmesnio, turtingesnio, laisvo ir laimingo gyvenimo. Kadangi ekokaimo kūrimas remiasi individualių giminės sodybų koncepcija, ateityje jame galėtų apsigyventi dar kelios šeimos.

**Kontaktinis asmuo: Laimis Žmuida, el. p. zmuida@gmail.com**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

- Žalioji samanų stogas
- Gamtinė žemdirbystė

### Šventasodžio ekokaimas

Šventasodžio ekokaimas pradėtas kurti neseniai – 2012 m. vasarį buvo nupirkta 48 ha žemės ūkio paskirties žemės Trakų rajone. Kaimo pavadinimą sugalvojo patys ekokaimo gyventojai. Jie numatė teritorijoje įkurti penkiolika 1–5 ha dydžio sodybų. Ekokaimo kūrimo iniciatoriai – keletas Krunų ekokaimo gyventojų, troškusių gyventi paisant griežtesnių ekologinių reikalavimų, pavyzdžiui, be elektros.

Šiuo metu Šventasodyje kuriasi 5 šeimos: sodinamos alėjos, vaismedžiai, daržovės. Sodžiuose įsikūrimas vyksta ramiai, be skubos. Kiekviena šeima tvarkosi savo ritmu pagal finansines ir kitas galimybes. Daugelis darbų atliekami talkų metu, padedant vieni kitiems.

Ekokaime kuriasi įvairaus amžiaus, išsilavinimo, tikėjimo ir patirties žmonės. Šventasodžio ekokaimą sudaro atskiros giminės sodybos, kuriose kiekviena šeima stengiasi sukurti uždarą save aprūpinančią ekosistemą, statyti namus iš natūralių medžiagų, auginti maistą taikant gamtinių žemdirbystės metodus, puoselėti tautinio paveldo tradicijas bei paisyti griežtų ekologinės gyvensenos reikalavimų.

**Kontaktinis asmuo: Ingrida Žitkauskienė (Šventasodžio įkūrėja), el. p. zitkauskas@yahoo.de**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

· *Gyvenimas be elektros*

## Ekogyvenvietė prie Voskonių

Ekogyvenvietė įsikūrusi Vilniaus rajone, netoli Voskonių kaimo, 35 km nuo Vilniaus. Ekogyvenvietėje žiemoja 3 jaunos šeimos, dar kelios šiuo metu gyvena Vilniuje ir atvyksta tik vasaros metu, nes žiemoti tinkamo būsto kol kas nepasistatė. Teritorijoje tėra 3 namai, 2 iš jų pastatyti iš šiaudų. Visas gyvenvietės plotas užima 20 ha – kiekvienai šeimai priklauso po 1–2 ha žemės. Beveik visi gyventojai turi aukštąjį išsilavinimą, daugelis jų – buvę miestiečiai, į kaimo vietovę išsikėlę matydami čia geresnes sąlygas gyvenimui nei mieste. Gyvenvietė buvo pradėta kurti 2005 m. – dabartiniai gyventojai bendrai nusipirko žemės plotą ir padalijo jį į smulkesnius vienetus. Gyvenvietėje galėtų įsikurti dar kelios šeimos, pasirengusios gyventi gamtos ritmu bei kurti savo giminės sodybą.

**Kontaktinis asmuo: Jonas Kačerauskas, el. p. jonas@siaudinukas.lt**

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

· *Šiaudiniai namai*

## LENKIJA

### Alternatyvi bendruomenė netoli Liublino

9-ajame dešimtmetyje Lenkijoje, netoli Liublino, buvo įkurta Alternatyvi bendruomenė (AB). 1996 m. ji įsijungė į Pasaulinį ekokaimų tinklą (angl: GEN). AB nėra tikras kaimas. Tai labiau menininkų, ekologišką gyvenseną puoselėjančių žmonių bendruomenė, kurios nariai paliko miestą, kad gyventų gamtoje. Vasaros leidžiamos lauke rūpinantis sodu, auginant daržoves ir vaisius, kurie keliauja į sandėlį žiemai. Rudenį ruošiamos malkos, o žiemą gyventojai susiburia prie židinio. Gyvenimo būdą Alternatyvioje bendruomenėje lemia gamtos ritmas ir besikeičiantys metų laikai, nėra tokio skubėjimo ir baidos įtampos kaip mieste. Pragyvenimo išlaidos taip pat proporcingai mažesnės, nes bent dalį maisto produktų bendruomenės nariai užsiaugina patys.

Bendruomenę sudaro daugiau kaip 20 šeimų, kurių sodybos išsibarsčiusios miškų teritorijoje (Lasy Kozlowieckie) 20 km spinduliu Liubartų rajone netoli Liublino. Šeimos gyvena savo namuose, kurie įsiterpę tarp vietinių gyventojų namų. Nors nėra specialios vietos apsisotiti lankytojams, kaime per metus apsilanko iki 100 keliautojų iš Lenkijos ir daugybės užsienio šalių, kurie pagyvena kaip svečiai privačiuose namuose. Keli šimtai žmonių atvyksta į kasmetį festivalį „Taikos dienos“ Dombruvkoje. Vietos gyventojai noriai prisijungia prie bendros veiklos, jie taip pat dalyvauja seminaruose ar susitikimuose. AB palaiko gerus darbinius ryšius su vietine bendruomene, keičiasi prekėmis (pavyzdžiui, sėklomis) ir padeda vieni kitiems. Vietiniai gyventojai taip pat kviečiami dalyvauti ekokaimo festivaliuose, seminaruose, susitikimuose ir kitoje veikloje.

Kaimas įkūrė asociaciją „Skiriame Žemei“, kuri organizuoja susitikimus, skirtus vietos ekologinėms problemoms ir aplinkos apsaugai, vykdo šviečiamąją veiklą, didinančią gyventojų ir vietinių žmonių ekologinį sąmoningumą. Kaime taip pat lankosi daug svečių ir savanorių. Jie dalyvauja įvairiuose seminaruose, kuriuose supažindinama su ekologiškos statybos pradmenimis,

permakultūra, muzika, mokoma kurti muzikos instrumentus, įrengti paprastas vandens šildymo sistemas, kurioms naudojama saulės energija ir t. t.

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

*Pasakojimai apie šį ekokaimą:*

- *Apskritas pastatas iš šiaudų ryšulių*
- *Sodo dušas su saulės baterija*
- *Biologinė vieno namų ūkio nuotekų valymo sistema*

## RUSIJA

### Bolšoj kamen (Didžiojo akmens) ekokaimas

Ekokaimas, pavadintas Bolšoj kamen, buvo įkurtas 2005 m. vasarą, tačiau jo istorija prasidėjo 1992 m. Mokslininkai sociologai Antonina ir Ivanas Kuliašovai nusprendė gyventi kaime ir persikėlė į savo giminės namą Vologdos regione (90 km nuo Vologdos miesto). Juos įkvėpė ekologiško gyvenimo būdo idėja ir nuo tada jie eksperimentuoja, ėmęsi bitininkystės ir ekologinės žemdirbystės būdu augindami grūdus, daržoves ir uogas.

Bolšoj kamen siekia įgyvendinti tam tikrą ekokaimo koncepciją – tai tarsi pereinamasis etapas nuo miesto gyvenimo į kaimo gyvenimą. Kaime nuolat gyvena tik viena šeima ir yra apie 20 sezoninių gyventojų, kurie dalijasi aplinkosaugos idėjomis ir nuolat atvyksta į Bolšoj kamen rengiamus seminarus. Bolšoj kamen organizuojami tokie renginiai kaip vasaros saulėgrįžos ir pavasario lygiadienio minėjimai – jie švenčiami tradiciniu slavų stiliumi (su daugybe šokių ir dainų), taip pat rengiami mokymo kursai apie valgomuosius ir vaistinius laukinius augalus. Seminarai vyksta ne tik Bolšoj kamen, bet ir kituose ekokaimuose. Kuliašovų šeima taip pat atlieka aplinkos ir etnokultūros tyrimus, skirtus ekologiškam gyvenimo būdai tradicinėje rusų kultūroje, atgaivindami tradicines praktikas ir technologijas, kurias naudojo mūsų protėviai kasdieniame gyvenime, ir skatina jas taikyti ekokaimuose, tradiciniuose kaimuose ir netgi miestuose.

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

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

- *Natūralus ekologiškas skalbiklis: iš pelenų pagamintas šarmas*

### Grišino ekokaimas



*Grišino ekokaimas.  
Nuotraukos autorius: Ansa Palojärvi.*

Grišino ekokaimą 1993 m. įkūrė grupė entuziastų senajame to paties pavadinimo kaime Podporožės rajone (šiaurinėje Sankt Peterburgo regiono dalyje). Jis yra 320 km nutolęs nuo Sankt Peterburgo, artimiausias miestas – Podporožė. Nuolat Grišine gyvena 5–6 šeimos. Nuo pat įkūrimo ekokaimo veikia seminarų ir mokymų centras. Čia buvo surengta dešimtys seminarų ir kursų tokiomis temomis kaip kultūra, aplinka ir asmeninis tobulėjimas, taip pat daugybė festivalių, seminarų, švenčių ir neformalių susitikimų su Grišino draugais. Visa tai labai prisideda prie ekokaimo idėjų ir ekologiško gyvenimo būdo sklaidos. Ekokaimo sukurta infrastruktūra seminarams rengti ir kitiems svečiams priimti.

Grišino ekokaimas yra Pasaulinio ekokaimų tinklo (angl: GEN) narys nuo 2005 m. Tais pačiais metais ekokaimas inicijavo Rusijos ekokaimų bendradarbiavimo tinklo sukūrimą. Ilgą laiką šis tinklas buvo neformalus, o nuo 2011 m. turi nevyriausybines organizacijos statusą. Grišino gyventojai labai aktyviai dalyvauja aplinkinių miškų apsaugos veikloje, kad jie nebūtų iškirsti. Jie

taip pat suformavo savo ekologinės ir etnokultūros veiklos kryptį: siekiama mokytis ir atgaivinti savo protėvių kultūros paveldą, amatus ir statybos iš rąstų įgūdžius, metodus, leidžiančius išlaikyti pusiausvyrą su aplinka, ir augalinių produktų pasigaminimo bei žolelių auginimo ir naudojimo gebėjimus. Dauguma kaimo gyventojų patys augina ekologiškas daržoves savo pačių reikmėms ir maitina jomis seminarų svečius.

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

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

- *Bulvių auginimas po šienu*
- *„Ivan Chai“ – fermentuota žolelių arbata iš ožkarožių*

## **Nevoecoville ekokaimas**

*Nevoecoville* ekokaimas įkurtas 1994 m., ekologinių kaimų kūrimo pirmosios bangos metu pertvarkos laikotarpiu. Jis įsikūręs Karelijos Respublikoje, 20 km nuo Karelijos miesto Sortavalos (netoli Suomijos sienos). 2013 m. ekokaime gyveno 10 šeimų: 23 suaugusieji ir 17 vaikų. Tik 17 žmonių gyvena ekokaime nuolat. Ekokaimą sudaro atskiros sodybos. Bendruomeninį gyvenimą formuoja kaimynystės ryšiai, bendri projektai ir šventės. Ekokaimas priima turistus ir turi ambicingų šios veiklos plėtros planų, įskaitant švietimo ir kultūros centro, skirto ekologiškam turizmui, įkūrimą. Visi namai kaime buvo pastatyti pačių savininkų jėgomis. Pastatytas ir bendras namas, skirtas įvairiems renginiams organizuoti. Du architektai, gyvenantys *Nevoecoville* ekokaime pastatė nedidelę krikščionišką bažnytelę. Daugelis *Nevoecoville* namų nudažyti natūraliais raudonais dažais (aprašyti šiame vadovėlyje).

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

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

- *Tradiciniai natūralūs dažai*
- *Humuso paruošimas naudojant vermikompostą*

## **ŠVEDIJA**

### **Šarlotendalio ūkis ir ekokaimas**

Šarlotendalio ūkis ir ekokaimas yra netoli mažo Jernos miestelio prie pat Stokholmo. Prieš 15 metų viena iš čia gyvenančių šeimų nusipirko 35 ha žemės. Šiandien kaime yra įrengti 6 butai gyventojams, vaikų darželis bei 3 butai, skirti turistams. Kaime nuolat gyvena 12 suaugusiųjų ir 3 vaikai, dauguma suaugusiųjų yra 50 metų arba vyresni. 4 butus ir dalį bendros infrastruktūros (pavyzdžiui, tualetą, skalbyklą, sauną ir kt.) pastatė ekokaimo kooperatyvas. Ekologiška kaimo infrastruktūra kaime skatina tvaresnį jo gyventojų gyvenimo būdą, tačiau jokių konkrečių elgesio taisyklių kooperatyvas nėra nustatęs. Socialiniai gyventojų ryšiai taip pat mažai organizuojami, tačiau kaimo gyventojai yra pasiskirstę tam tikras kaimo tvarkymo užduotis.

Šarlotendalio gyventojai mėgsta bendrauti, todėl jie stengiasi įtraukti į kaimo bendruomenės veiklą daugiau žmonių. Įgyvendinti šį siekį padeda ekokaime įsteigtas vaikų darželis apylinkės vaikams ir dažnai naudojamas seminarų kambarys.

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

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

- *Saulės energijos gamyba ir pardavimas bendrajam tinklui*



## Kampetorpo ekokaimas

Kampetorpo ekokaimą maždaug prieš 15 metų įkūrė grupė draugų iš Geteborgo. Kaimas užima apie 10 ha žemės Švedijos vakaruose, netoli Striomstado ir Norvegijos sienos. Šiandien kaimą sudaro 5 didelės sodybos, keletas bendruomenių pastatų bei laikinai gyventi naudojamos autopriekabos. Žemė priklauso kooperatyvui, kuris ją nuomoja savo nariams. Kampetorpo gyventojai labai keitėsi daugiausia dėl to, kad šioje nuo miesto nutolusioje vietovėje sunku susirasti darbą. Todėl tik nedaugelis iš pirmųjų ekokaimo gyventojų jame gyvena iki šiol.

Kampetorpo ekokaime siekiama sukurti labiau socialiai ir ekologiškai sąmoningą bendruomenę, kuri būtų alternatyva didžiajai daliai visuomenės, taip pat bandoma skatinti kitus žmones rinktis tokį pat gyvenimo būdą. Tie, kurie gyvena kaime, privalo dalyvauti susirinkimuose ir kelis kartus per metus dirbti savaitgaliais, kai reikia atlikti bendruomenei būtinus darbus bei tvarkyti bendrą turtą. Neseniai vienas iš gyventojų pagal permakultūros principus įrėngė daržą, taip pat įgyvendinama keletas kitų nedidelės apimties projektų. Kiekvieną vasarą Kampetorpo ekokaime vyksta festivalis, kuris pritraukia šimtus žmonių.

**Ekokaimo svetainė: <http://kampetorp.se/>**

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

· *Autonominė saulės elektrinė*

## Suderbino permakultūrinis ekokaimas



*Suderbino permakultūrinis ekokaimas.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

Suderbino ekokaimas įsikūręs didžiausioje Švedijos saloje Gotlande, 8 km į pietus nuo pagrindinio salos miesto Visbio, kuriame gyvena maždaug 30 000 gyventojų. 2008 m. viena šeima čia nusipirko apie 5 ha žemės su pastatais, o dar 5 ha žemės nuomojama. Kaimo veiklą tvarko dvi organizacijos – viena užsiima verslo reikalais ir valdo žemę bei kitą turtą, o kita veikia kaip nevyriausybinių pelno nesiekianti organizacija ir sklaidžia informaciją apie Suderbino ekokaime gimstančias idėjas visuomenei.

Ekokaime siekiama taikyti permakultūros principus visose veiklos srityse – nuo žemės pirkimo ir jos naudojimo miškinei sodininkystei ir kasmet sodinamiems daržams planavimo iki kasdienių veiksmų organizavimo. Nuo ekokaimo įkūrimo gyventojų vis daugėja, 2013 m. kaime jau nuolat gyveno apie 15 žmonių. Dauguma gyventojų yra jauni, maždaug pusė iš jų – švedai, likusieji – iš kitų Europos šalių. Daugelis jų yra ilgą laiką kaime gyvenantys savanoriai, čia jie pateko dalyvaudami Europos savanorių tarnybos (EVS) programose. 8 gyventojai dalį laiko dirba įgyvendindami įvairius tarptautinius projektus. Kaimas aktyviai dalyvauja Švedijos ekokaimų asociacijos (ERO) atkūrimo veikloje, taip pat yra aktyvus Pasaulinio ekokaimų tinklo (angl.: GEN) Europos skyriaus narys. Siekiama, kad ekokaimas taptų tokia gyvenimo ir darbo vieta, kuri daro minimalų poveikį aplinkai, o jo gyventojai aktyviai propaguoti tvaresnį gyvenimo būdą Gotlando saloje, Švedijoje ir tarptautiniu mastu.

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

*Istorijos iš šio ekokaimo:*

- *Ekokaimo projektavimas pagal permakultūros principus*
- *Tualetas su bioanglimi*
- *Permakultūrinio miškinės sodininkystės principu įrėngto daržo-sodo kūrimas*
- *Mulčiavimas*
- *Bendras automobilių naudojimas*



## EKOKAIMO ŽEMĖTVARKA IR PROJEKTAVIMAS

Naujo ekokaimo kūrimą gyventojai paprastai pradeda nuo gyvenvietės plano rengimo. Kiek ir kokio planavimo reikia, priklauso ir nuo to, kiek gali būti pažeista gamta ir kraštovaizdis, kokie infrastruktūros objektai turi būti sukurti, kokios statybos reglamentavimo nuostatos galioja regione. Žinoma, būsimieji gyventojai turi patys nuspręsti, koks bus jų kaimas, bet taip pat labai naudinga gali būti išorės ekspertų pagalba.

Rengiant ekokaimo planą, reikėtų įvertinti daugybę dalykų, kad būtų sukurta darna su gamta ir kiek galima geresnė buveinė žmonėms. Svarbu išnagrinėti topografiją, dirvožemį, augmeniją ir gyvūniją, koks yra požeminis ir paviršinis vanduo, saulėtos ir šešėlinės vietos, toje vietoje pučiantys vėjai. Paskui turi būti išaiškinti su statybos darbais susiję poreikiai: kur būtinas naujas pastatas, kokie esami statiniai gali būti naudojami. Svarbu suplanuoti ne tik gyvenamųjų namų ir bendrosios paskirties pastatų statybą, bet ir atsižvelgti į tokius dalykus kaip reikalavimai keliams ir takams, prieiga prie švaraus vandens, nuotekų valymo sistemos įrengimas, bendrieji šildymo ar elektros įrenginiai, sodų, žemės ūkio paskirties sklypų ir gyvuliams laikyti skirtų vietų išdėstymas.

Plano rengimo tikslas – sukurti aplinką, kurioje žmonės galėtų jausti malonumą gyvendami ir kurioje pastatai bei augmenija išdėstomi atsižvelgiant į gamtines sąlygas, kad galima žala vietai ir gamtai būtų kuo mažesnė.

Be šių pagrindinių principų, rengiant ekokaimo planą, dažnai remiamasi permakultūros doktrina, jos populiarumas auga. Kai kas išdėstant pastatus naudoja ir kitus principus, pavyzdžiui, atsižvelgia į žemės energetines linijas. Giminės sodybų gyvenvietes, pastatytas pagal V. Megre „Anastasijos“ knygų serijoje skelbiamas idėjas, sudaro laisvai sukomponuotos ne mažiau kaip 1 ha žemės sklypą užimančios sodybos.

Apskritai ekokaimų fizinė struktūra labai skiriasi. Tai lemia daugybė veiksnių: kaip kaimas atsirado; kokia yra žemės nuosavybės forma; ar infrastruktūra centralizuota; ar gyventojai nori gyventi arti vienas kito, o gal priešingai – kurti nutolusias viena nuo kitos sodybas ir mėgautis tyla bei ramybe; ar bendruomenė siekia savarankiškai apsirūpinti maisto produktais ir pan. Didelės bendruomenės gali netgi susikurti gyvenvietę, sudarytą iš kelių mažesnių kvartalų, kiekviename akcentuojant kitus ypatumus.

Labai svarbu, kad planavimo procesas būtų įgyvendinamas bendrai, tai padeda kuriant naują bendruomenę. Kai planas išguldomas popieriuje, lengviau prašyti institucijų leidimų, taip pat jis tampa pagrindu tolesnei kaimo raidai.

# „PARENK ESKIZĄ IR SUDERINK“ – ERDVINIO PLANAVIMO METODAS, NAUDOJAMAS EKOKAIMUI IR EKOLOGIŠKAI TERITORIJAI PLANUOTI



*Ekobendruomenės darbo grupė diskutuoja apie ekonomiškai savarankiško Jaunpiebalgos ekoregiono kūrimo galimybes.  
Nuotraukos autorius: Lasma Grisane.*

Dauguma Latvijos ekokaimų tebėra kūrimosi ar gyvenvietės planavimo stadijoje. Taigi ekokaimų gyventojai turi priimti daug svarbių sprendimų dėl savo ekokaimo formavimo ir jame vykdomos veiklos tikslingumo, socialinio ir ekonominio gyvybingumo, prisiderinti prie regioninės ir aplinkos plėtros kryptių, susitarti dėl gyvenimo stiliaus, vietinės infrastruktūros, pajamų gavimo šaltinių, žemės ir pastatų valdymo principų ir kt.

Latvijoje kuriamus ekokaimus galima suskirstyti į du tipus. Pirmasis tipas – ekokaimai, kurie yra arba bus suformuoti nedidelėje teritorijoje kaip tankiai apgyvendinta gyvenvietė su bendra infrastruktūra. Antrajam ekokaimų tipui priklauso gyvenvietės, kurios

yra arba bus formuojamos kaip ekologinės zonos, apimančios keletą ūkių arba sodybų, pasklidusių dideliame plote (galbūt visoje apylinkėje ar net regione). Antrojo tipo ekokaimai galėtų įtraukti ir kitus kaimus, skatindami juos tapti svarbia ekologinės zonos dalimi kaip paslaugų teikėjus, prekyvietes, kultūros ir švietimo infrastruktūros centrus ir t. t.

Siekiant iširti ekonominį ir socialinį gyvybingumą bei planuoti gyventojų veiklą, vykstant bet kokiai tolesnei ekologinės zonos ar ekokaimo plėtrai, abiejų tipų Latvijos ekokaimuose buvo naudotas specialus metodas, vadinamas „parenk eskizą ir suderink“ (angl.: Sketch and Match). Tai intensyviai įgyvendinamas darbo metodas, skirtas planuoti teritorijos išteklius ir plėtros kryptis, renginius, projektus, užduotis ir funkcijas, kurios būtų vykdomos dalyvaujant teritorijos gyventojams. Metodo autoriai yra Nyderlandų vyriausybės žemės ir vandens valdymo tarnybos specialistai. Jie įkūrė akademiją, kurioje mokoma taikyti šį metodą (Sketch and Match Academy).

## Metodo „Parenk eskizą ir suderink“ ypatybės

Metodas iš pradžių buvo taikomas ekokaime „Kiškis ir kiti žvėrys“, kuris yra tankiai gyvenamo kaimo tipo, o paskui – Jaunpiebalgoje, kuri priklauso ekologinės zonos tipui.

## Metodo taikymas ekokaime „Kiškis ir kiti žvėrys“

Ekspertų darbas su ekokaimo gyventojais vyko vienos dienos vizito metu.

1. Per pirmą susitikimo dalį ekokaimo gyventojai ir metodo ekspertai išreiškė savo pageidavimus, aptarė savo galimybes, įgūdžius, turimus išteklius, ateities vizijas, nedidelės teritorijos naudojimo istoriją, bendradarbiavimą su kaimynais, savivaldą ir t. t.
2. Po diskusijų paaiškėjo šio ekokaimo pranašumai: ekokaimas gali apsirūpinti žemės ūkio produktais; gyventojai turi patirties kupolinių namų statybos srityje; vietoje galima apsirūpinti mediena statybai ir kitoms reikmėms, pavyzdžiui, tvoroms, šildymo ir namų ūkio reikmėms; yra molio keramikai ir statybai; organizuojama veikla vaikams – piešimo ir keramikos klasės.
3. Po kelių pokalbių ekokaimo gyventojai parinko visų numatytų sklypų ir objektų vietą kaimo teritorijos žemėlapyje.
4. Po to teritorija buvo apžiūrėta, apsilankant visose pažymėtose vietose ir aptarta, kaip suplanuotos idėjos ir poreikiai galėtų būti įgyvendinti, ar tai įmanoma.

5. Po teritorijas apžiūros buvo sudarytas ekokaimo galimybių sąrašas. Pavyzdžiui, gamtinės žemdirbystės ūkių kūrimas bendradarbiaujant su Gamtos fondu (laukinių ir žemės ūkio gyvūnų veisimas, žemės ūkio produktų auginimas, takų, kelių suformavimas, sodų veisimas, laukinių sausumos ir vandens gyvūnų stebėjimas, žvejyba ir t. t.), programų, skirtų laukiniams gyvūnams pelkėtose vietose, rengimas.
6. Dienos darbo rezultatai buvo apibendrinti ir vizualiai parodyti eskizuose (įskaitant vietos žemėlapius ir fotografijas), numatant galimas ekokaimo „Kiškis ir kiti žvėrys“ tolesnės plėtros kryptis.

Bendro darbo, kuris buvo atliktas planuojant ekokaimo plėtrą, pabaigoje visa medžiaga, įskaitant eskizus, buvo perduota ekokaimo gyventojams, kad jie atliktų tolesnį darbą, įgyvendindami ir papildydami idėjas, plėtodami projektą ir pritraukdami lėšų jam įgyvendinti ateinančiais metais.

### **Metodo taikymas Jaunpiebalgos ekokaime**

Metodo įsisavinimui skirtas darbas Jaunpiebalgoje vyko visą dieną. Viskas vyko panašiai kaip ir vienos dienos programos metu ekokaime „Kiškis ir kiti žvėrys“. Ekokaimo aktyvistai pasikvietė pagrindinius suinteresuotuosius asmenis tame regione, įskaitant vietinių valdžios institucijų darbuotojus ir vadovus. Visi susirinkusieji dalyvavo darbo grupės diskusijose ir mėgino susitarti, kokie yra regiono poreikiai ir kokiose srityse turėtų būti sutelkta veikla, kad būtų galima toliau vystyti ekologinę zoną. Pagrindinis dėmesys buvo skiriamas galimų bendradarbiavimo idėjų ir projektų, skirtų viso regiono ekologiškumui didinti, aptarimui. Buvo akcentuojama, kad ekologinė zona gali būti plėtojama tik atsižvelgiant į visos apskrities raidą ir palaikant visiems gyventojams.

Vykstant darbo procesui, darbo grupė nustatė ekologiškai stiprias ir silpnas vietas savo teritorijoje, pažymėjo jas žemėlapyje. Paskui gyventojai dalijosi mintimis ir mėgino įsivaizduoti, kokia situacija, jų nuomone, būtų ideali. Visi sutarė, kad ekokaimo ar ekologinės zonos teritorija, kurioje vykdoma veikla, turėtų būti ekonominiu, socialiniu ir kultūriniu požiūriu savarankiška. Ekologinė zona dėl savo ekologiškų produktų, paslaugų ir aplinkos turėtų įgyti nacionalinį pripažinimą, jai turėtų būti suteiktas ekologiškos apskrities statusas.

Bendro darbo, kuris buvo atliktas planuojant ekologiškos apskrities viziją, pabaigoje eskizas ir žemėlapis buvo perduoti ekokaimo ir valdžios institucijų vadovams, kad jie atliktų tolesnį darbą, įgyvendindami ir papildydami renginio metu gimusias idėjas, plėtodami projektą ir pritraukdami lėšų jam įgyvendinti ateinančiais metais. Naudodami užduočių, parengtų darbo grupėje, sąrašą, renginio dalyviai aktyviai ieškojo finansavimo šaltinių. Daugiausia panašius projektus remia ir finansavimą NVO projektams teikia Latvijos kaimo plėtros programa, dalinai finansuojama Europos Sąjungos (ypač „LEADER“ iniciatyva). Toliau rasite keletą užduočių pavyzdžių iš darbo grupės parengto sąrašo:

1. Viename iš apylinkės senųjų pastatų įkurti ekologinės žemdirbystės kooperatyvą, kuris turėtų bendrus vietinių žemės ūkio produktų apdorojimo įrenginius, šaldytuvus, krosnis, maitinimo (virtuvės) įrenginius ir mobiliąją įrangą, skirtą įvairiai perdirbimo ir maisto gamybos veiklai.
2. Įrengti ekologiškų produktų parduotuves arba vitrinas esamose vietinėse parduotuvėse.
3. Organizuoti paskaitas, seminarus ir parodomuosius renginius apie kraštovaizdžio projektavimą kiemo erdvėje, konsultuoti suinteresuotus asmenis.
4. Išskelti gandravidžius ir inkilus kitiems paukščiams prie gatvių ir magistralinių kelių į Jaunpiebalgą.

## Metodo naudotojų įgyta patirtis

Susitikime su metodo ekspertais dalyvavusių žmonių atsiliepimai parodė, kad metodas ir jį taikant gauti rezultatai įvertinti labai palankiai. Ypač pozityviai buvo nusiteikę Jaunpiebalgos ekokaimo gyventojai. Per vieną dieną jiems atsivėrė naujos regiono perspektyvos, tolesnę raidą susiejant su ekologija, ir gimė daug idėjų apie ekologiškumo stiprinimą, įtraukiant į šį procesą visus regiono gyventojus. Žmonės pasiekė susitarimą dėl bendrų problemų, būtinų pokyčių, projektų sąrašo ir bendro veikimo būdo. Galimi rezultatai pasimatys per artimiausius 3 metus, kai keletas idėjų jau turėtų būti įgyvendinta, ir žmonės galės geriau įvertinti metodo naudingumą.

Svarbiausia, kad darbo grupės dalyviai pamatė, jog darbo procesas neleido dominuoti aukštas pareigas užimantiems asmenims, pavyzdžiui, savivaldybei vadovaujantiems asmenims arba NVO vadovams. Naudojant šį metodą susidarė tokios sąlygos, kad kiekvienas užėmė panašią padėtį ir turėjo panašias teises atvirai reikšti nuomonę. Kiekvienas diskusijos dalyvis pamatė, kad jo gyvenamojoje vietoje esama daug iki tol jam nežinomų galimybių. Ypač nustebinti buvo savivaldybei vadovaujantys asmenys, daugybė apsvaistytų idėjų jiems buvo labai naudingos, be to, jie sužinojo, kokie yra turimi žmogiškieji išteklių. Kad įgyvendinant ekologiškas idėjas pagerėtų gyvenimas visoje savivaldybės teritorijoje, buvo sudaryti užduočių sąrašai ir užduočių įgyvendinimo terminai.

**Autorė: Daina Saktiņa**

*Daugiau informacijos:*

· *Metodo taikymo rezultatai: [www.lvan.lv](http://www.lvan.lv)*

· *Konsultacijos apie metodo taikymą: ekonomikos mokslų daktarė Daina Saktiņa, Latvijos valstybinis agrarinės ekonomikos institutas, el. p. [daina@lvaei.lv](mailto:daina@lvaei.lv)*

## EKOKAIMO PROJEKTAVIMAS PAGAL PERMAKULTŪROS PRINCIPUS

### *Suderbyno permakultūros ekokaimas (Švedija)*

Permakultūra – tai aplinkos projektavimo būdas, kai kuriant žemės ūkio sistemas ir gyvenvietes laikomasi holistinių nuostatų. Suderbyne permakultūros metodas taikytas vykdant visus žemėtvarkos darbus. Pirmiausia buvo atliktas metus trukęs detalus įsigyto sklypo tyrimas, kad būtų galima suprasti, kokie yra Suderbyno gamtiniai išteklių ir kaip jie kinta keičiantis metų laikams. Paskui buvo atlikta atskirų sklypo zonų analizė, laikantis permakultūros principo dalyti sklypą į zonas, kurios galėtų būti įvairiai naudojamos, atsižvelgiant į atstumą nuo gyvenamojo namo, taip pat į tokias savybes kaip dirvožemio kokybė ir biologinė įvairovė. Remiantis šia analize, buvo sudarytas įsivaizduojamas ekokaimo žemėlapis, jis sukurtas orientuojantis į ilgalaikę perspektyvą.

### **Suderbyno permakultūrinio ekokaimo planavimas**

Laikantis permakultūros principų, atėjus į naują vietą ir ketinant pradėti bet kokios rūšies veiklą, reikia tą vietą atidžiai išstudijuoti, kad paskui būtų galima priimti svarbius sprendimus. Sklypas Suderbynui buvo įsigytytas 2008 m. vasarą, ketinant sukurti permakultūros įkvėptą ekokaimą. Sprendimas pirkti pasirinktą nuosavybę taip pat buvo grindžiamas permakultūros sistemai būdingu mąstymu, kai atsižvelgiama į tokius aspektus kaip galimybė lengvai pasiekti mokyklą ir darbą, taip pat į sklype esančius gamtinius išteklius. Įsigytytas 5 ha sklypas yra kaimo vietovėje, vos 8 km nuo Visbio miesto – vienintelio didelio miesto Gotlando saloje. Kad atstumas įveikiamas dviračiu, buvo svarbus veiksnys priimant sprendimą pirkti sklypą, nes nėra būtina važiuoti į Visbjį ir iš jo automobiliu. Šiame sklype pučia stiprus vėjas, yra saulėta, geras dirvožemis ir ganyklos. Tai, kad vieta vėjuota – tiek problema, tiek pranašumas, ir į tai būtina atsižvelgti. Viską apibendrinę šį sklypą įvertinome kaip

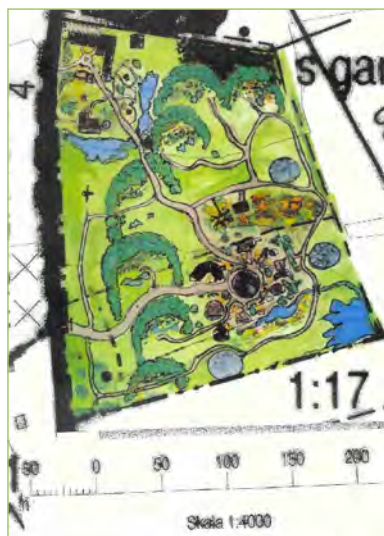
tinkamą ekokaimui kurti. Šalia 5 ha nuosavo sklypo buvo išsinuomotas mažas žemės sklypelis, kad būtų galima pasiekti netoliese esantį mišką.

Po to, kai sklypas buvo įsigytas, jo ypatumai buvo ištirti detaliau. Vėjo (kryptis, stiprumas, temperatūra ir kt.), vandens (jo tiekimas, atsižvelgiant į sezoną, vandens judėjimą ir kt.) ypatumai, laukinių gyvūnų gyvenimas (kokie gyvūnai gyvena, jų kiekis, elgsena, gamtinės buveinės ir kt.) ir dirvožemio ypatumai (jo kokybė, dirvožemio sluoksnio storis ir kt.) – visa tai buvo atidžiai išnagrinėta per pirmuosius metus, siekiant susipažinti su vietove. Istoriniai žemėlapiai, kuriuose nurodoma dirvos kokybė ir grunto nusėdimas, papildė susidarytą vaizdą.

Kitas žingsnis, įgijus geresnį supratimą apie įsigyto sklypo gamtinių išteklių kaitą ir dirvožemio charakteristikas, buvo kuriamo ekokaimo teritorinių ir funkcinių zonų analizė. Atliekant šią analizę, sklypas pirmiausia suskirstomas į funkcines zonas, atskaitos tašku laikant gyvenamąją zoną. Tada, remiantis topografija, dirvožemio kokybe, kitais fiziniiais ypatumais ir esamais pastatais, išskiriamos teritorinės zonos. Tai daugkartiniu principu pagrįstas procesas, zonos turi būti keletą kartų performuotos, siekiant surasti labiausiai sklypo gamtines charakteristikas atitinkantį sprendimą.



Žemėlapyje pavaizduota Suderbyno ekokaimo teritorija, suskirstyta į skirtingas zonas ir sektorius nuo 0 iki 5 priklausomai nuo žemės sąvabių. Šaltinis: Suderbyno ekokaimas. Ilustracijos autorius: Robertas Hallas.



Žemėlapyje pateiktas ekokaimo teritorijos išplanavimas. Sodas suplanuotas prie gyvenamųjų namų, o miško vieta numatyta ekokaimo teritorijos pakraštyje. Žemėlapyje taip pat pažymėta tvenkinio vieta. Šaltinis: Suderbyno ekokaimas. Ilustracijos autorius: Robertas Hallas.

Suderbyno zonas vaizduojančiame žemėlapyje nurodytos trys gyvenamos zonos: OA, OB ir OC. A zona apima dar tik planuojamą ekokaimo dalį, kuri dabar apaugusi žolynais, laukinėmis gėlėmis ir medžiais ant beveik dirvožemiu nepadengtų klinčių. Šioje zonoje planuojamas didelio masto pastatų statybos projektas. B zona – didelis ūkinis pastatas, išlikęs nuo 1834 m., o C zona – didelė daržinė, taip pat sudaranti nuosavybės dalį. Skaičiumi „1“ žymimos zonos, į kurias labai lengva patekti iš gyvenamosios srities ir kuriose numatoma būti kasdien. Žemėlapyje 1 zona apima takus tarp gyvenamųjų plotų ir kelio, kurie lemia racionalų daržų, reikalaujančių daug dėmesio, išdėstymą. Skaičiumi „2“ žymimos zonos rodo vietas, kurios beveik taip pat prieinamos kaip 1 numeriu pažymėtos vietos, bet jose planuojama mažiau veiklos. Žemėlapyje skaičiumi „2“ žymimos teritorijos skirtos ganykloms, tvenkiniams ir laisvalaikio veiklai. Šiandien 2 zonos teritorijos naudojamos laikyti gyvuliams, kuriems kasdien reikia dėmesio. Skaičiumi „3“ žymimos zonos, kurios yra mažiau prieinamos, bet vis dar arti gyvenamosios dalies. Šiose teritorijose numatyta auginti pasėlius. Suderbyne šios zonos yra ten, kur suplanuotas ir vėliau bus užveistas sodas.

Skaičiumi „4“ žymimos zonos, kurios yra mažiau prieinamos ir mažiau tinkamos maisto produktų gamybai. Šios zonos iš dalies yra laukinė gamta, o iš dalies pertvarkyta žemė. Žemėlapyje „4N“ pažymėtas sklypas, kurio dirvos būklė labai bloga. Jis yra prie pagrindinio kelio, be to, tai labiausiai vėjuota vieta visame nusipirkta sklype. Šioje vietoje planuojama įrengti vėjo energijos gamybos įrenginius ir dėl to ji nenaudojama kitiems tikslams. Laikantis permakultūros principų, gyvenvietėje turi būti bent viena sritis, kurioje išliktų laukinė gamta ir nebūtų vykdoma jokia žmogaus veikla. Šios zonos pažymėtos skaičiumi „5“. Jos nebūtinai turi būti nutolusios, bet svarbu, kad jose būtų galima ilsėtis, medituoti ir mėgautis buvimu gamtoje, taip pat mokytis tyrinėjant natūralias ekosistemas.

Vėliau 2009 m. sausį, remiantis galutiniu teritorijos suskirstymo į zonas variantu, buvo sudarytas ekokaimo ateities viziją atspindintis žemėlapis. Žemėlapyje parodoma, kad numatytas pastatų kompleksas yra centrinė vieta, kur sutelkta visa žmonių veikla. Ši vieta neatskiriama nuo daržų, ir takai kaip spinduliai iš jos sklinda į visas puses. Ekokaimo plėtra vis dar planuojama, bet numatytoji statybos vieta žemėlapyje nepasikeitė. Šiuo metu visi gyventojai gyvena šiaurės vakarų gyvenamojoje zonoje, kurioje stovi du namai. Tvenkiniai ir pasagos formos sienos, kurios supa pagal miškinės sodininkystės principus auginamą sodą, atsirado vėlyvą 2009 m. pavasarį, praėjus beveik vieneriems metams po sklypo įsigijimo. Maži apskritimai žemėlapyje – tai kupolo formos šiltnamiai. Šiandien kaime yra vienas toks šiltnamis, jis pastatytas netoli tos vietos, kur žemėlapyje pažymėtas labiausiai į šiaurę nutolęs namas.

#### **Permakultūros vertybės**

- Rūpinkis žeme
- Rūpinkis žmonėmis
- Gražink perteklių

#### **Permakultūrinės žemėtvarkos principai**

- Stebėk ir reaguok
- Išgauk ir saugok energiją
- Užaugink derlių
- Taikyk savireguliacijos principus ir palaikyk grįžtamąjį ryšį
- Naudok ir vertink atsinaujinančiuosius išteklius ir paslaugas
- Negamink šiukšlių
- Projektą pradėk kurti nuo bendro modelio, o paskui pereik prie detalių
- Atiduok pirmenybę integravimui, o ne atskyrimui
- Sprendimus priimk neskubėdamas ir nedidelės aprėpties
- Vertink įvairovę ir naudokis ja
- Išnaudok ribinių zonų ir požiūrių pranašumus
- Kūrybiškai žiūrėk į pokyčius ir naudokis jais

## **Suderbyno istorinis kontekstas**

*Pasakoja Robertas Hallas, vienas iš Suderbyno įkūrėjų ir aktyvių „GEN-Europe“ dalyvių.*

Įkurti ekokaimą svajojome nuo devintojo dešimtmečio pabaigos. Nuo to laiko apsilkėme daugybėje įvairių ekokaimų ir atlikome didelį tiriamąjį darbą ekokaimų ir permakultūros srityse. Vienas iš pagrindinių įkvepiančių pavyzdžių, kuriant Suderbyną, yra pagal miškinės sodininkystės ir permakultūros principus suformuotas Holmos sodas Švedijos pietuose, kuriame lankėmės kelis kartus. Holma sode, kuris pradėtas kurti 2004 m., pastatytos 60 cm aukščio pasagos formos sienos, siekiant sukurti geresnį mikroklimatą augalams. Nusprendėme Suderbyne taip pat įrengti tokias sienas, tik 2 m aukščio, ir sodo teritoriją padidinti dešimt kartų, taip pat nutarėme sujungti sodą su nuolat gyvenama zona.

Kai vyko ekokaimo planavimas, kuris prasidėjo dar gerokai prieš įsigyjant sklypą, stengėmės užmegzti ryšius su permakultūros judėjimu. Pavyzdžiui, 2007 m. liepą dalyvavome darbo stovykloje, kuri palaiko glaudžius ryšius su permakultūros judėjimu Švedijos pietuose, ir taip atnaujinome

savo ryšius su Esbjörnu Wandtu, pagrindiniu miškinės sodininkystės Holmoje iniciatoriumi. Vėliau 2008 m. rugsėjį dalyvavome Šiaurės šalių permakultūrininkų susitikime, kuriame pristatėme savo ekokaimo viziją. Susitikimo metu buvo nuspręsta, kad Esbjörnas Wandtas ir 3 kiti gerai žinomi permakultūros specialistai iš Švedijos ir Danijos vėlu rudenį Suderbyne organizuos kursus tema „Kas yra permakultūra ir kaip ji turėtų būti taikoma Suderbyne?“. Kursų, kuriuose dalyvavo 16 žmonių, metu mus konsultavo ekspertai, taip pat į planavimo procesą įsitraukė daugiau žmonių. Mes pasiūlėme dalyviams atsiskaityti arba grynaisiais pinigais, arba mūsų sugalvota valiuta *kufiska grivna*. Kai kurie pasirinko mokėti *kufiska grivna*, kurią galima iškeisti į kitas prekes ir paslaugas. Ši vietinė valiuta mums reikalinga, kad žmonės labiau įsitrauktų į ekokaimų veiklą. Didesnė įtrauktis mums svarbi tiek ideologiškai, tiek praktiškai, nes norime savo ekokaimą kurti taip, kad tai būtų visuomenei atviras procesas, ir kad būtų mezgami naudingi ryšiai už kaimo ribų.

Tiems, kurie planuoja kurti permakultūros ekokaimą, rekomenduočiau iš anksto įgyti šiek tiek žinių apie permakultūrą, taip pat susitikti ir pasikalbėti su tais, kurie turi patirties permakultūros srityje, ir pasidalinti savo idėjomis su jais. Suderbyno ekokaimo plėtra dideliu mastu buvo finansuojama pagal „ES LEADER“ programą. Tikrai įmanoma pradėti įgyvendinti projektą turint nedaug lėšų, tačiau reikėtų sužinoti, ar yra galimybių gauti papildomų lėšų projektui finansuoti. Rekomenduočiau pasinaudoti ta pačia procedūra, kuria mes pasinaudojome. Galimų kaimo teritorijos zonų išskyrimo variantų analizė labai padeda kuriant gyvenvietės planą. Be to, noriu patarti pradžioje stengtis suvaldyti savo nekantravimą ir ekokaimo kūrimą pradėti nuo nuodugnių vietovės stebėjimų skirtingais metų laikais. Kai projektas gerai suplanuojamas iš pat pradžių, vėlesni jo etapai būna daug lengvesni.

#### **Autorius: Kalle Randau**

##### *Daugiau informacijos*

- Suderbyno permakultūrinio ekokaimo el. p. [info@suderbyn.se](mailto:info@suderbyn.se)
- Mollison, Bill (1988). *Permaculture: a designer's manual*. Tagari Publications.
- Holmgren, David (2002). *Permaculture: Principles and Pathways beyond Sustainability*. Holmgren Design Services.
- Permakultūros principai: <http://deepgreenpermaculture.com/permaculture/permaculture-design-principles/4-zones-and-sectors-efficient-energy-planning/>





## STATYBA

Statant naujus namus ekokaimuose siekiama naudoti perdirbti tinkamas, sveikas medžiagas ir kurti praktiškus, patogius, ilgaamžius pastatus, kurie naudotų kiek galima mažiau energijos. Estetika svarbi statant pastatus ne tik dėl to, kad gyventi estetiškoje aplinkoje maloniau, bet ir dėl to, kad žmonės labiau rūpinasi gražiais pastatais.

Naudojamos natūralios statybinės medžiagos, pavyzdžiui, mediena, molis, šiaudai, nendrės, linai arba medienos pluoštas ir apželdinti stogai turi daug privalumų. Visų pirma, kai kurios iš šių statybinių medžiagų galbūt gali būti randamos šalia statyb vietės. Tokio namo poveikis aplinkai minimalus, patalpų oro kokybė puiki (kai naudojami tinkami struktūriniai elementai!), remontas paprastas, galiausiai medžiagos biologiškai suyra. Perdirbtų medžiagų naudojimas sumažina atliekų kiekį ir taupo neatsinaujančius išteklius. Oro nepraleidžiančios medžiagos, pavyzdžiui, plastikas ir sintetiniai dažai, neturi būti naudojami ekologiškuose pastatuose.

Mūsų klimato sąlygomis šildymas sunaudoja didžiąją dalį pastatui reikalingos energijos. Pastato dydis ir forma, taip pat apšiltinimas, langai ir name esanti techninė įranga turi įtakos energijos vartojimui. Kad būtų galima išsaugoti šildymo energiją senuose pastatuose, reikia juos rekonstruoti. Visos konstrukcijų detalės turi būti suprojektuotos ir kruopščiai pagamintos, siekiant išvengti šilumos nuostolių. Nepamirškite pasyvios saulės energijos gavimo priemonių – oranžerijose galima įrengti didelius langus ir projektuoti kambarius pietų pusėje. Moderni vėdinimo technologija su šilumos atgavimo funkcija gali padėti taupyti energiją, bet taip pat gali sukelti tam tikrų problemų. Įrangai reikia nuolatinės priežiūros, nes kitaip ji gali kelti pavojų sveikatai, patalpų oras gali užsiteršti. Taip pat svarbu tinkamai parinkti šildymui naudojamas medžiagas. Nuo to, ar jos yra atsinaujinančiosios, priklauso bendras pastato poveikis aplinkai.

Statantieji ekologišku būdu dažnai natūralias statybines medžiagas derina su tradicinėmis, patikimomis konstrukcijomis ir nesudėtingų technologijų sprendimais – tai išmintingas pasirinkimas. Šiandieniniai vis griežtesni energijos sunaudojimo reglamentai, taikomi pastatams, daro pastatų iš natūralių medžiagų (netgi tradicinių rąstinių namų) statybą labai sudėtingą, o kartais net neįmanomą. Tokie reglamentai – nevykęs sprendimas, nes tiek ekologiškų pastatų statytojai, tiek statybų reglamentuotojai turi tą patį tikslą – taupyti gamtinius išteklius ir sumažinti išmetamų CO2 dujų kiekį.

Galbūt ekokaimai galėtų tapti pavyzdžiu, parodančiu, kad galime pastatyti aukštos kokybės, ekologiškai tvarius ir sveikus namus, juos statydami patys ir naudodami alternatyvius sprendimus?

# ŠIAUDINIAI NAMAI

## *Voskonių ekogyvėnviētė (Lietuva)*

Šiaudinė statyba – tai sena, nepelnytai užmiršta technologija, galinti padėti išspręsti daugybę šių dienų problemų. Šiaudai yra visiškai natūralus, atsinaujinantis antrinis produktas, kuris dažnai tinkamai neišnaudojamas ir neįvertinamas kaip puiki statybinė medžiaga. Praktikuojant šį statybos būdą mažinama aplinkos tarša bei stabdomas besaikis gamtinių išteklių švaistymas, be to, išsprendžiama cheminėmis medžiagomis užteršto namų mikroklimato problema, nes šiaudiniai namai kvėpuoja natūraliai, per sienas. Šiaudinis namas ne tik turi daugybę pranašumų, kuriais negali pasigirti kitos statybos technologijos, bet ir atitinka visus gyvenamosios statybos reikalavimus. Toks namas yra itin ekologiškas, nes statybai naudojamos beveik vien natūralios medžiagos, tokios kaip šiaudai, medis ir molis.



*Domanto Surkio šiaudinis namas.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

## Šiaudinės statybos metodai

Šiaudinį namą galima pasistatyti naudojant keletą technologijų – galima rinktis bekarkasę statybą, lengvasvorio rėmo bekarkasę statybą, karkasinę statybą bei statybą naudojant šiaudų skydus. Nors visais atvejais pagrindinė statybinė medžiaga yra šiaudai, kiekviena iš minėtų technologijų turi skirtingų pranašumų ir trūkumų, taip pat reikalingas skirtingo lygio profesinis pasirėngimas ir įgūdžiai. Taigi prieš apsisprendžiant dėl konkrečios statybos technologijos, reikia įvertinti savo poreikius ir galimybes.

### **Bekarkasė šiaudinių namų statyba, arba Nebraskos statyba**

Ši technologija pavadinta vietovės, kurioje ji buvo sugalvota ir puoselėta, vardu. Bekarkasės šiaudinių namų statybos technologijos atveju šiaudai perima visą stogo konstrukcijos svorį, nes nėra naudojamas joks medinis rėmas. Šiaudų ryšuliai prismeigiami prie pamatų bei sutvirtinami tarpusavyje lazdynų šakelėmis, tada ant jų dedama stogo konstrukcija, kuri sutvirtinama su pamatais bei surišama su ryšuliais. Langai bei durys įstatomos į konstrukciją mediniuose rėmuose, kurie montuojami tiesiog statybų eigos metu (kai siena pasiekia aukštį, kuriame turi būti langas). Sienas būtina tinkuoti moliu, kaip ir taikant kitas šiaudinių namų statybos technologijas. Laikui bėgant sienų aukštis gali kisti, tačiau kuo geriau šiaudai bus supresuoti, tuo mažesnė tikimybė, kad taip nutiks. Kokį sniego svorį stogas ir namas atlaikys, turėtų būti apskaičiuojama iš anksto.

Šis statybos būdas laikomas paprasčiausiu ir linksmiausiu, nes nereikalauja daug išmanyti apie statybas, o procesas susideda iš daugybės bendruomeninių darbų ir neužtrunka ilgai.

#### Pranašumai:

- paprastas, visiems lengvai prieinamas metodas;
- nesunku sukurti projektą netgi neturint daug statybos žinių;
- galima lengvai išgauti lenktas namo formas;
- puikiai tinka žmonėms, kurie namą statosi patys, tai pigiausias šiaudinės statybos variantas;
- statyba vyksta greitai.

#### Trūkumai:

- šiaudai turi būti laikomi sausai visu statybos metu;
- jokiaje sienoje langų ir durų plotas neturėtų viršyti 50 proc. viso sienos ploto;
- didžiausias leistinas sienos ilgis – 6 m.



Šiaudinio namo statyba.  
Nuotraukos autorius: Domantas Surkys.

Tokiai statybai reikia: a) bent minimalių žinių, kaip dirbti su šiaudais; b) sausos, gerai nuo lietaus apsaugotos vietos šiaudų blokams laikyti; c) daug darbo ir stiprių rankų.

### Lengvasvorio rėmo bekarkasė technologija

Tai anglų šiaudinių namų architektės Barbaros Jones sukurta technologija. Ji panaši į bekarkasę statybą, tačiau siūlo papildomai naudoti konstrukciją, kuri leidžia sumontuoti stogą prieš pradėdant konstruoti šiaudų sienas, tad sienos apsaugomos nuo drėgmės. Statyboje naudojamas medienos karkasas yra toks lengvas, kad statybų metu (kol dar yra visiškai nesutvirtintas) jis neišlaiko savo svorio, todėl reikalingos laikinosios atramos, kurios padeda išlaikyti rėmą, iki jis užpildomas šiaudais. Šiaudai yra pagrindinė tokio pastato jungiamoji grandis. Kartu su mediniu karkasu jie puikiai atlaiko stogo apkrovą ir sujungia visą namą į tamprią konstrukciją.

Pranašumai:

- stogas sukonstruojamas prieš pradėdant dirbti su šiaudais ir taip jie apsaugomi nuo drėgmės;
- medinis karkasas ir laikina atraminė konstrukcija gali būti pagaminti iš anksto;
- užtikrinamas didesnis langų ir durų stabilumas nei bekarkasėje konstrukcijoje;
- sunaudojama daug mažiau medienos negu tradicinėje karkasinių namų statyboje.

Trūkumai:

- tokia statyba sudėtingesnė, lyginant su Nebraskos technologija;
- reikia daugiau techninių žinių konstruojant medines stogų laikančias atramas.

Tokiai statybai reikia: a) bent minimalios darbo su medinėmis karkasinėmis konstrukcijomis bei šiaudų blokais patirties; b) sausos, nuo lietaus apsaugotos vietos šiaudų blokams laikyti; c) daug darbo ir stiprių rankų.

### Karkasinė šiaudinė statyba

Ši technologija panaši į tradicinę karkasinių namų statybą, tik medinis rėmas užpildomas šiaudų ryšuliais, o ne kitomis medžiagomis. Tai ypač architektų mėgstama technologija, nes statyba vyksta naudojant jau patikrintas ir reglamentuotas konstrukcijas. Statant šiuo metodu visą stogo svorį perima medinis karkasas, tad juo rūpintis nebereikia. Tai daug technologinių žinių reikalaujantis metodas, eksperimentavimas statant yra minimalus ir ribojamas konstrukcijoms taikomų reikalavimų bei skaičiavimų. Ši technologija tinka modernių ekologiškų namų statybai, nes statybos metu naudojamos beveik vien natūralios medžiagos, tokios kaip šiaudai, medis ir molis, o baigtas statyti namas atitinka visus šiuolaikinius estetikos kriterijus.

Pranašumai:

- stogas sukonstruojamas prieš pradėdant dirbti su šiaudais, tad jie apsaugomi nuo drėgmės;
- karkasas gali būti pagamintas iš anksto;
- užtikrinamas langų ir durų stabilumas;
- patikrinta technologija.

Trūkumai:

- statyba sudėtinga;
- reikia daug techninių žinių;
- lyginant su kitomis technologijomis, sunaudojama daug medienos;
- spaudžiant rankomis pasiekiamas nevienodas šiaudų suspaudimo laipsnis;
- tinkuojant tokio tipo sienas sunaudojama daug daugiau tinko.

Tokiai statybai reikia: a) profesionalių laikomosios konstrukcijos skaičiavimų ir matavimų; b) didelės šiaudinių namų statybos patirties; c) daugiau techninių išteklių (ji gerokai brangesnė).

### Skydinė statyba

Šiaudų skydai – tai palyginti naujas produktas, leidžiantis šiaudinių namų statybą paversti itin nesudėtingu ir greitu procesu. Naudojant šią technologiją, maksimaliai išnaudojami visi šiaudų pranašumai ir sumažinami trūkumai. Šiaudų skydų namai turi visas teigiamas šiaudinių namų savybes, be to, jie statomi neįtikėtinu greičiu, lengva užtikrinti apsaugą nuo lietaus statybos aikštelėje ir užtikrinti tolygią šiluminę izoliaciją kiekviename namo kampelyje.



Šiaudinio namo sienų tinkavimas.  
Nuotraukos autorius: Domantas Surkyš.

Dedant šiaudus į skydą, jų suspaudimo tankis suvienodinamas ir siekia maždaug  $120 \text{ kg/m}^3$ , t. y. šiaudai suspaudžiami nustatyta pastovia spaudimo jėga, kuri užtikrina produkto techninę kokybę. Paruošto šiaudų skydo plotis yra maždaug 40 cm. Specialiais mechanizmais pertekliniai šiaudai nupjaunami taip lygiai, kad tinkuojant tokio tipo skydus sunaudojama maždaug du kartus mažiau tinko, nei tinkuojant kitokius skydus ar šiaudinius paviršius. Tada toks paruoštas gaminys vežamas į statybos aikštelę ir montuojamas ant paruošto pamato. Skydai nėra labai sunkūs (iki 200 kg), todėl juos galima kelti rankomis, nereikia brangiai kainuojančių keltuvų. Skydinė statyba ypatinga ir tuo, kad jai nereikia jokio papildomo karkaso – medinis skydo rėmas puikiai atlaiko stogo konstrukciją, todėl sutaupoma medienos.

Tokia statyba atitinka visus modernaus ekologiško namo standartus – statybai naudojamos beveik vien natūralios medžiagos, tokios kaip šiaudai medis ir molis, o baigtas pastatas grožiu nenusileidžia bet kokiai kita technologija statytam būstui.

Pranašumai:

- šiaudų skydai paruošiami iš anksto;
- ypač didelis montavimo greitis statybos aikštelėje – maždaug  $100 \text{ m}^2$  dydžio sienos plotą galima sumontuoti per 1–2 dienas;
- dėl ypatingos konstrukcijos skydus galima jungti nenaudojant jokių specialių mechanizmų ar įrankių, užtenka vien gręžtuvo;
- visiškai išvengiama šalčio tiltų susidarymo, nes jungiant skydus vieno skydo šiaudinė kraštinė glaudžiama prie kito skydo šiaudinės kraštinės, tad namai būna ypač šilti;
- išskirtinis konstrukcijos sandarumas;
- išsprendžiamas sudėtingų pastato vietų (angokraščių aplink langus ir virš durų, namo kampų bei viršutinės sienos eilės) tinkamo užpildymo šiaudais problema;
- lengva tinkuoti dėl lygaus skydų paviršiaus;
- stabili konstrukcija.

Trūkumai:

- šiaudų skydai turi būti laikomi sausi viso statybos proceso metu, kol nebus aptinkuoti.

Tokiai statybai reikalingas profesionalus projektas ir naudojami jau paruošti šiaudų skydai. Statant iš kokybiškų gaminių, nėra rizikos, kad šiaudai bus sudėti neteisingai arba suspausti skirtinga jėga, tad statytojams nereikia didelės darbo su šiaudais patirties.

### Bendrosios šiaudinių namų charakteristikos

**Šiluminė varža.** Šiaudiniai namai pasižymi ypač didele šilumine varža. Tyrimais nustatyta, kad sienos šilumos perdavimo koeficientas yra 43–54 proc. mažesnis už norminį, nustatytą gyvenamųjų namų sienoms.

**Pastatų ilgaamžiškumas.** Neretai abejojama dėl tokių pastatų ilgalaikiškumo, tačiau patirtis rodo, kad tinkamai pastatyti ir prižiūrimi presuotų šiaudų pastatai gali būti eksploatuojami 100 ir daugiau metų. Esama daugybės šiaudinių pastatų ilgaamžiškumo pavyzdžių, ypač JAV.

**Gaisrinė sauga.** Remiantis atliktais bandymais galima teigti, kad pastatai su presuotų šiaudų sienomis, kurios padengtos tinku ar kitomis nedegiomis medžiagomis, atitinka gyvenamiesiems namams keliamus reikalavimus gaisrinės saugos atžvilgiu.

**Garso izoliacija.** Bandymais nustatyta, kad karkasinės, presuotais šiaudais apšiltintos ir tinkuotos sienos garso absorbcijos koeficientas yra 55 dB. Tai rodo, kad tokia išorinė siena labai gerai izoluoja garsą ir atitinka aukščiausios (t. y. ypač gero akustinio komforto sąlygų) klasės A pastatų išorinėms sienoms keliamus reikalavimus.

**Higiena ir sveikata.** Vertinant presuotus šiaudus šiuo požiūriu, didžiausias dėmesys skiriamas puvimą sukeliančių grybų sporų vystymosi rizikai, graužikų apsigyvenimo galimybei, gaisro metu išsiskiriančių dujų ir dūmų kiekiui bei kenksmingumui. Tyrimais nustatyta, kad šiaudų puvimas prasideda, kai drėgnis yra didesnis kaip 18–20 proc. Todėl būtina prižiūrėti, kad šiaudai būtų presuojami sausu oru, kad nesulytų transportavimo, sandėliavimo ir statybos metu. Juos sandėliuojant būtina apsauga nuo grunto kapiliarinės drėgmės ir lietaus. Be to, turi būti užtikrinamas presuotų šiaudų vėdinimas. Parenkant tinką sienų apdailai ir apsaugai, atkreiptinas dėmesys į jo laidumą garams: vidinis tinkas turi būti mažiau laidus garams nei išorinis. Tokios konstrukcijos sienoje nesikaupia drėgmė. Naudojant pastatą didelė grėsmė presuotiems šiaudams kyla dėl įmirkimo vandentiekio avarijos atveju, todėl šias sistemas reikia įrengti iš aukštos kokybės medžiagų ir labai patikimai, kad avarijos tikimybė būtų kuo mažesnė. Kad šiaudai atitiktų ekologiškos statybinės medžiagos reikalavimus, javai prieš pjūtį negali būti purškiami herbicidais ar kitokiomis cheminėmis medžiagomis. Siekiant užtikrinti sienos iš presuotų šiaudų ryšulių apsaugą nuo graužikų (pelnių, žiurkių), sieną reikia iš abiejų pusių padengti armuotu tinku, įvairiomis plokštėmis. Patirtis leidžia tvirtinti, kad žieminių javų šiaudų, ypač rugių, graužikai nemėgsta. Bet kuriuo atveju reikia naudoti gerai iškultus šiaudus.

## Šiaudinio namo statybos ir gyvenimo jame patirtis

*Kalbinamas Jonas Kačerauskas, kuris 2007 m. su šeima persikėlė gyventi į savo paties statytą šiaudinį namą.*

Netoli Vilniaus esanti vietovė jau tampa garsia. Čia žmonės užsuka ir šiaip pasmalsauti, į vietos įžymybę – šiaudinį namą – pasižiūrėti, ir su jo šeimnininkais pabendrauti. Pastatas unikalus ne tik tuo, kad pastatytas iš šiaudų briketų ir nutinkuotas moliu, bet ir dėl savo apskritos formos.

Jonas Kačerauskas, šio ekologiško pastato savininkas, papasakojo, kad poreikis pasistatyti namą atsirado, kai sukūrė šeimą ir gimė sūnus. Norėjosi savarankiško gyvenimo. Lankydamasis V. Megre knygų skaitytojų klube jis pirmą kartą sužinojo apie šiaudų namus. Pirmiausia Jonas suprojektavo keturkampį namą ant ratukų. Bet ta forma jam nedavė ramybės, nes kažkur buvo skaitęs apie formų energetiką. Keturkampis – neutrali forma, o kuo apvaliau, tuo geriau... Jam patiko, kad viskas apskrita, viskas vienoje vietoje. Vietą namui pakuždėjo pati gamta: ten, kur dabar stovi namas, anksčiau augo dobiliukai, tokiu pat apskritimu. Vieta tiesiog ideali namui.

Toliau Jonas gilinosi į šiaudų ypatybes ir rūpinosi mediena. Reikėjo skubėti, nes gimė sūnus. Iš pradžių dirbo vienas. Lentpjūvėje pjaunant medieną prirėkė antro žmogaus, kad palaikytų rąstus, padėtų užkelti ir t. t. Šiaudus vyrai vežė net apie 100 km iš Anykščių. Namų statybai reikėjo 1,30 m briketų, o presas padarė 1,10 m briketus. Teko perrišti rankomis patiemis. Kadangi statydami sieną briketus sudurdavo, atsirado daug plyšių, varža sumažėjo, standumas ir estetinis vaizdas pablogėjo.

Namas buvo pastatytas per vasarą, kad žiemą būtų galima gyventi. Tačiau pro visur ėjo šaltis – pro sienų plyšius, grindis, stogą. Bandėme, kol Dievas mus sustabdė ir pasakė: „Ateikit kitais metais“, – pasakoja Jonas. Tada šeima išsikraustė į miestą, o pavasarį ėmėsi taisyti klaidas. Kadangi grindis sudėjo ne iš briketų, o iš palaidų šiaudų, tai teko sandarinti ir perdaryti iš naujo.

Teko tinkuoti sienas. Tinkavo moliu, kad namas „nevaikščiotu“. Stogą dengė skiedromis. Ateityje planuoja užsidengti rugių šiaudais. Šiaudus stogui Jonas planuoja užsiauginti pats. Jis pažįsta senolį, kuris moka šiaudais dengti stogus, tad nori tą patirtį perimti ir išsaugoti tapdamas tikru specialistu, nes tai vertybė.

Jonas sako, kad šiaudinis namas turi daug pranašumų. Pirmiausia jis yra ekologiškas. Šiaudai suyra, jei juos išimi iš po stogo. Taip pat toks namas yra visiems prieinamas, nes pigus. Šiaudų namas yra šiltas. Sienos kvėpuoja. Namas nedegus. Nėra ir graužikų, kurių daug kas baiminasi. Namas greitai pastatomas. Kadangi šiaudai lengvi, sienos sumontuojamos per dieną, o visas karkasas per kelias savaites, pasitelkiant ne daugiau kaip 5 žmones. Tačiau reikia vadovautis intuicija ir logika, nes statybos metodai dar gerai neišbandyti. Pats statai, stebi, mąstai, galvoji.

Statydamas šiaudų namą gali vadovautis visai kitokiu požiūriu į statybą nei įprastai. „Neįsivaizduoju, kad kažkas kitas būtų statęs, tai tas pats, jei tau kas nors kitas vaikus pagimdytų ir užaugintų, – teigia Jonas. – Tavo namas yra dalis gamtos. Šiaudiniame name žmogus jaučiasi kaip gamtoje.“ Jonas sako, kad niekur kitur taip gerai neišsimiega.

**Autoriai: Marius Tarvydas, Laimis Žmuida**

*Daugiau informacijos*

- Marius Tarvydas, el. p. [marius@ecococon.lt](mailto:marius@ecococon.lt), [www.ecococon.lt](http://www.ecococon.lt)
- Jonas Kačėrauskas, el. p. [jonas@siaudinukas.lt](mailto:jonas@siaudinukas.lt), [www.siaudinukas.lt](http://www.siaudinukas.lt)
- Šiaudinių namų statytojų asociacija: <http://www.siaudunamai.lt/>
- Skydinė statyba: <http://www.ecococon.lt/>
- Statyba iš šiaudų ir molio: <http://www.siaudinukas.lt/>
- Šiaudinės statybos vadovas: <http://www.strawbalefutures.org.uk/wp-content/uploads/sites/8/2013/02/strawbaleguide.pdf>
- Šiaudinės statybos etapai: <http://www.buildingwithawareness.com/house1.html>
- Šiaudinė statyba nuo A iki Ž: <http://www.strawbale.com/>
- Tarptautinis žurnalas apie šiaudų namus: <http://thelaststraw.org/>

## APSKRITAS PASTATAS IŠ ŠIAUDŲ RYŠULIŲ

*Alternatyvi bendruomenė prie Liublino (Lenkija)*

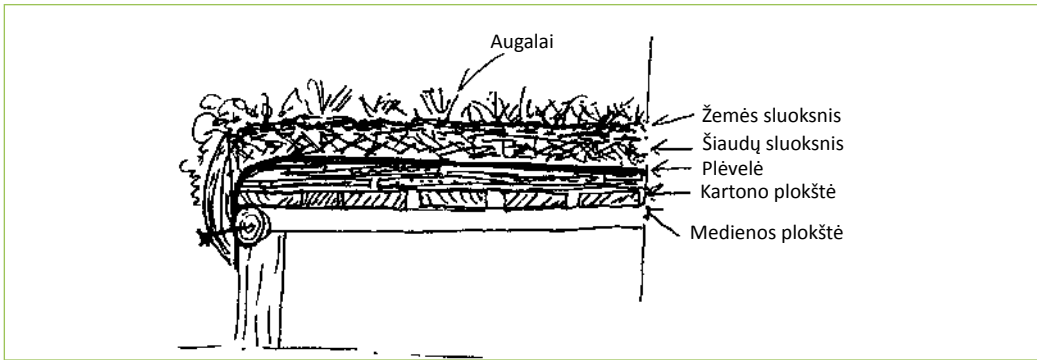
Vienas iš svarbiausių dalykų, į kuriuos kreipiamas dėmesys kuriant ekokaimus, – pastatyti paprastus, sveikus ir pigius namus, skirtus gyventojams. Visame pasaulyje vis daugiau ir daugiau namų statoma iš šiaudų ryšulių, kurie dažniausiai iš vidaus ir išorės nutinkuojami moliu. Šiems namams nereikia jokio papildomo apšiltinimo – jie puikiai tinka tiek šaltam, tiek karštam klimatui. Toliau pateikiami patarimai, kaip pasistatyti mažą apskritą, į jurką (à la yurt) panašų namą, statybai naudojant senas medines lentas, ažuolinius stulpus, molį, akmenis ir, žinoma, šiaudų ryšulius.



*Apvalus šiaudinis namas.  
Nuotraukos autorius: Monika Podsiadka.*

### Techninis aprašymas

Šis šiaudinis namas savo forma primena tradicinę jurką. Namui nereikia pamatų – jis pastatytas ant plytų ir molio, kurie sudaro izoliuojamąjį sluoksnį. Namo plotas yra 18 m<sup>2</sup>. Stogo konstrukcija atremta į ažuolinius stulpus, kurių skersmuo siekia 15 cm – jie įkasami tiesiai į žemę. 1,5 m pločio tarpai tarp stulpų iki 2 m aukščio pripildomi šiaudų ryšuliais. Namo viduje yra pagrindinis stulpas ir horizontalios medinės sijos, kurių skersmuo nuo 10 iki 15 cm. Į šias sijas atsiremiančios atramos



Šiaudinio namo žalio stogo įrengimo shema.  
 Ilustracijos autorius: Monika Podsiadła.

laiko stogą. Stogas pastatytas iš medinių plokščių, kartono, storos folijos ir ant viršaus klojamo šiaudų sluoksnio, savo forma primenančio čiužinį. Galima ant šiaudų užberti žemės ir pasėti žolę arba pasodinti ant uolų augančių augalų – tokiu būdu suformuojamas „žalasis stogas“.

Grindys namo viduje gali būti iš šiaudų, molio ar medinių plokščių. Durys daromos iš medžio, o langai – iš perdirbto stiklo, įrėminto mediniuose rėmuose.

Panašų namą 3 žmonės gali pastatyti per maždaug 2 savaites. Reikia tik 1 statymo patirties turinčio asmens, kiti gali neturėti jokių specialių įgūdžių.

### Naudotojų patirtis

Apskritas pastatas iš šiaudų ryšulių 2009 m. buvo pastatytas Priščiova Goros kaime. Jis vis dar kelia aplinkinių gyventojų, kaimynų ir lankytojų susidomėjimą.

Šis apskritas (arba tiksliau – daugiakampis) pastatas skirtas seminarams rengti ir svečiams priimti. Žiemą naudojamas kaip sandėlis. Vasarą jame nakvoja savanoriai. Kai labai karšta – tai puiki priedanga nuo saulės. Vakarais taip malonu ateiti čia su draugais išgerti puodelio arbatos, pasikalbėti ar pamedituoti. Šis namas taip pat puiki vieta žaisti vaikams, ypač kai lyja. Šiaudų sienos kvėpuoja, jos sukuria jaukią nuotaiką. Kiekvienas viduje gali užuosti šiaudų kvapą, tad tokiame name tikrai nuostabu miegoti.

Galima pasistatyti ir daug didesnę šiaudinę jurtą. Išstinkavus moliu, joje būtų galima gyventi ištisus metus. Bendroms ekokaimo reikmėms skirtas pastatas galėtų būti pastatytas sujungus keletą tokių šiaudinių namų.



Apvalus šiaudinio namo vidus.  
 Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.



Šiaudinio namo statytojas - Andrzejus Młynarczykas.  
 Nuotraukos autorius: Monika Podsiadła.

Kiekvieno sodininko svajonė – turėti bent mažą, pigų namelį sode. Pasistatykite jurtą šiuo būdu ir jūsų svajonė taps tikrove. Naudodami šį statybos būdą taip pat galite pastatyti mažą namelį vaikams, dirbtuves, sandėlį, sauną ar net garažą.

Mintis pasistatyti šiaudinį namą galvoje sukosi seniai. 2001 m. turėjau galimybę dalyvauti trijų mėnesių kursuose, skirtuose permakultūrai ir alternatyviems projektams, ekologijos centre „Folkecenter-Thy“ Danijoje. Susidomėjau šia technologija ir kartu su draugais dabar ją propaguoju Lenkijoje. Iš pradžių

šiaudų namas turėjo būti skirtas pagal permakultūros principus auginamam derliui laikyti, taip pat žmonėms pailsėti ir medituoti. Tačiau greitai supratome, kad jis yra ir puiki seminarų bei susitikimų vieta. Namas gerai dera prie aplinkos ir kartu traukia akį, kviečia užėiti vidun. Apskritas pastatas sulaukė ir mūsų ekokaimo lankytojų dėmesio, jie teiraujasi apie technines detales, kad galėtų patys pasistatyti tokį namą.

**Autorius: Andrzejus Młynarczykas, Monika Podsiadła**

*Daugiau informacijos*

*· Andrzejus Młynarczykas, Monika Podsiadła, el. p. auramm@wp.pl*

## KUPOLO FORMOS NAMŲ PRANAŠUMAI IR JŲ STATYBA

### *Jaunpiebalgos ekologinė bendruomenė (Latvija)*

Kupolo forma (visiškai arba iš dalies apvali) suteikia daug pranašumų įvairiausiems pastatams: gyvenamiesiems namams, vasarnamiams, terasoms, šiltnamiams ir kt. Kupolo formos pastatai labai tvirti ir atsparūs. Naudojant kupolo konstrukciją galima greitai statyti, efektyviai apšildyti, gerai cirkuliuoja oras. Kupolo forma suteikia galimybę gauti didžiausią kiekį šviesos, kuri gali būti naudojama, pavyzdžiui, šiltnamiui apšviesti. Kupolo formos pastatai turi mažesnį išorinių sienų plotą nei įprasti pastatai, o tai reiškia, kad statybos išlaidos yra mažesnės. Kupolo forma, be to, yra sakrali, ji nukreipia energiją į žmones, esančius pastato centre.



*Kupolinio namo pamatai Jaunpiebalgoje.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.*

### **Kupolinis gyvenamasis namas Jaunpiebalgoje**

Vienas iš kupolo formos pritaikymo pavyzdžių yra gyvenamasis namas, pastatytas Jaunpiebalgos bendruomenėje. Namas vadinamas „Silini“. Statybos darbus atliko namo gyventojai, nebuvo pasitelktos jokios profesionalios statybos įmonės. Ateityje šioje teritorijoje planuojama pastatyti dar keletą kupolinių namų.



*Kupolo formos statinys Suderbyno ekokaimė.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

Šis kupolinis namas suprojektuotas atsižvelgiant į aplinkos geometriją, todėl buvo sukurta stipri laikančioji konstrukcija, kuri gali atlaikyti įvairiomis oro sąlygomis ir tarnauti pastato naudotojams daugelį metų. Kupolinių namų statyba yra sudėtingas procesas. Įrengti stogą trunka tris mėnesius, paskui atliekami kai kurie išorės darbai ir tik tada prasideda vidaus įrengimas, kuriam reikia daugiau laiko. 120 m<sup>2</sup> naudingojo ploto namo sąmata sudarė apie 12 000 LVL (17 000 EUR).

„Silini“ namo statyba pradėta 2011 m. birželį. Kupolinio namo skersmuo yra 10 m, aukštis – 5,60 m, pirmojo namo aukštis – maždaug 2,80 m, bendras gyvenamasis plotas sudaro 78,5 m<sup>2</sup>, gyvenamasis plotas pirmame aukšte – 40 m<sup>2</sup>.

Statybos darbus rekomenduotume atlikti pavasarį ir vasarą. Iš anksto turi būti pasirinkta namo vieta ir parengtas statybos planas bei surinkimo schema. Surinkimo schema gali būti sukurta naudojant specialią skaičiuoklę, kurią rasite <http://desertdomes.com/dome5calc.html>.



Statydami ir apšiltindami sienas, taip pat kurdami interjero dizainą naudokite ekologiškas medžiagas. Populiariausios medžiagos yra akmuo (rūsiui), molis, mediena, celiuliozė, vilna ir stiklas, pasirinkite jas priklausomai nuo vietovės siūlomų galimybių ir klimato sąlygų.

**Autorė: Lāsma Grišāne**

Šaltiniai: [www.smucspainava.lv](http://www.smucspainava.lv) ir leidyklos „Dienas žurnāli“ žurnalas „Dari pats“ (2012 m. kovo mėn. numeris)

Daugiau informacijos

· Kontaktinis asmuo: Māris Pirktiņis, el. p. [maris.pirkpins@gmail.com](mailto:maris.pirkpins@gmail.com)

· Projekto svetainė: [www.kupolmaja.lv](http://www.kupolmaja.lv), el. p. [kupolmaja@gmail.com](mailto:kupolmaja@gmail.com)

· Kitos svetainės: [www.domehome.com/](http://www.domehome.com/), [www.hortondome.com/dome/](http://www.hortondome.com/dome/), [www.naturalspacesdomes.com/](http://www.naturalspacesdomes.com/), <http://sfera-grifona.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/)

## MOLINĖ ASLA

### Lietuva

Molis yra viena natūraliausių statybos medžiagų. Su moliu dirbti nesudėtinga, darbo metu išvengiama nuodingų cheminių priemonių. Molinė asla ne tik antiseptiška ir antistatiška, palaiko optimalią drėgmės pusiausvyrą, neutralizuoja kvapus, bet ir pasižymi dar viena gera savybe – gebėjimu sukaupti didelį kiekį šilumos. Dieną nuo saulės asla gali įšilti, o vakare pamažu šilumą atiduoti namams. Kadangi molis yra puikus šilumos laidininkas, iš jo pagamintos grindys labai tinkamas pasirinkimas visiems norintiems įsirengti grindų šildymą. Asla nereikalauja jokios ypatingos priežiūros, o prireikus – lengvai remontuojama. Be to, naudojant įvairius apdailos būdus molinė asla gali tapti originalia, interjerą puošiančia detale. Pasikonsultavęs su specialistu net neturintis specialių žinių žmogus gali susiplūkti molinę aslą. Tiesiog yra keletas niuansų, kuriuos reikia žinoti.



Molinės grindys ir sienos Domantos Surkio gyvenamajame name.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

### Kaip išplūkti molinę aslą

Molinė asla gaminama iš molio, į kurį įmaišoma įvairių frakcijų žvyro ir smėlio. Taip pat galima naudoti įvairius kitus priedus – šiaudus, mėšlą, įvairius augalus, švendrų pūką ir pan. Galutinį mišinio receptą turi atrasti kiekvienas molinės aslos gamintojas, nes kiekvienoje vietovėje naudojama skirtinga žaliava. Vietinis molis turi savo išskirtines savybes, kurios ir lemia, kiek papildomų priedų ir kokį jų kiekį reikia sunaudoti norint gauti tvirtą ir gražią aslą. Molinės grindys gali būti daromos ant bet kokio pagrindo, tai daugiau priklauso nuo statybos tradicijų ypatumų skirtingose šalyse. Pavyzdžiui, Olandijoje kaip

pagrindas naudojamos susmulkintos kriauklės, o Slovakijoje – perdirbto stiklo grūdėliai.

Molinei aslai reikalingo mišinio gaminimo etapai:

- Išsikasti molio grunto ir pradėti bandymus. Molio gruntui nėra keliami jokie specialūs reikalavimai.
- Sudėjus į molį norimus priedus, bandyti jį drėbti 1 m<sup>2</sup> plote ir stebėti džiūvimo metu gautą rezultatą. Jeigu sudžiūvęs molis trūkinėja, tada jis yra per riebus. Šį molio mišinį reikia liesinti pridendant žvyro (žvyro grūdelių plotis turėtų būti 2 mm arba mažesnis) ir vėl stebėti, koks gaunamas rezultatas sudžiūvus molio mišiniui. Jei mišinys trupa, vadinasi, įdėta per daug žvyro.
- Dažniausiai užtenka atlikti 5–6 bandymus, kad būtų galima rasti optimalius molio mišiniui reikalingų priedų kiekius. Sudžiūvęs gaminys turi netrūkinėti ir nebyrėti. Kai gaunamas toks

rezultatas, visų priedų proporcijos yra geros, jas svarbu įsidėmėti ir jų laikytis tolimesnėje molio mišinio gamyboje.

- Neturintys kur pasikasti molio ar nemėgstantys eksperimentuoti gali nusipirkti jau paruoštų molio mišinių.

Molio aslos įrengimo ir apdailos etapai pagal Domanto Surkio susikurtą technologiją:

- Ant standartinio betono pagrindo dedamas apie 2 cm molio mišinio sluoksnis.
- Molio mišinys išlyginamas.
- Reikia palaukti, kol išdžiūsta. Džiūvimo laikas priklauso nuo patalpos temperatūros, vidutiniškai džiūsta 2–3 dienas, drėgnu metu gali džiūti savaitę, o jei grindys šildomos – gali išdžiūti ir per vieną dieną.
- Tepamas baltojo apdailos molio tinkas (jo galima įsigyti visose Europos šalyse). Sluoksnio storis turi būti apie 2 cm, svarbu, kad jis būtų lygiai paskleistas ant grindų. Grindys tampa baltos spalvos. Reikia palaukti, kol išdžiūsta.
- Iš blizgaus molio glaisto tepamas labai plonas trečiasis sluoksnis. Jam pasigaminti naudojamas smulkios frakcijos smėlis.
- Asla trinama akmenėliu arba kitais trynimo prietaisais. Išblizginama. Palaukiama, kol išdžius.
- Grindys gausiai tepamos apdirbtu linų sėmenų aliejumi (galima naudoti ir kitokią parduotuvėje pirktą grindų alyvą). Aliejus turi būti pašildytas iki +70 °C. Kai aliejus susigeria, tepama dar kartą, bet nereikia laukti, kol aliejus pradės stingti.
- Grindys sausai nuvalomos medvilniniais skudurėliais. Valyti reikia, kol grindys šlapios, aliejus nesustingęs. Nuvalius grindys stingsta apie 2 savaites. Jomis galima vaikščioti, tačiau negalima 2 savaites pilti vandens.
- Vaškavimas. Po vaškavimo grindys pasidaro slidesnės, malonesnės vaikščioti. Vaškuojama bičių ar kitu vašku, skirtu grindims.
- Jei ant grindų norima išpėšti raštą, tai reikėtų daryti prieš alyvuojant.
- Molinė asla prižiūrima panašiai kaip kietmedžio grindys – porą kartų per metus ją reikėtų išvaškuoti.

## Molinės grindys gyvenamuosiuose namuose

Molinė asla dažniausiai įrengiama šiaudiniuose namuose, nes taip natūraliai pratęsimas šiaudinių sienų tinkavimo moliu procesas. Tačiau molinės grindys gali būti įrengiamos iš bet kokių medžiagų pastatytame name. Šia idėja gali pasinaudoti netgi miesto daugiabučių gyventojai. Molinės grindys ypač patrauklios, kai joms suteikiama netradicinė forma.

Kai kurie entuziastai atgaivintą senąją aslos plūkimo technologiją kiek patobulino – asla impregnuojama linų sėmenų aliejumi ir poliruojama natūraliu vašku. Kiti spalvina aslą natūraliais pigmentais – taip išvengiama nuobodaus tradicinio rudo atspalvio, šlifuoja išgaudami į marmurą panašų paviršių, dekoruoja piešiniais. Galimybės pasireikšti fantazijai ir meniniams gebėjimams beribės.

Molines grindis taip pat galima padaryti atsparias drėgmei. Vienas iš būdų – speciali „Tadelakt“ tinkavimo technologija. Reikalingas specialus „Tadelakt“ kalkių tinkas, specialus muilas iš Maroko bei akmenėlis trinti (daugiau informacijos apie „Tadelakt“ technologiją pateikta skyrelio pabaigoje).

## Gyvenimo namuose su moline asla įspūdžiai

*Autorės aplankė su molinės aslos įrengimo technologija eksperimentuojantį Domantą Surkį.*

Svečiuojamės Domanto Surkio šeimos šiaudiniame name. Vos praveri medines lauko duris, akys krypstą į grindis – nežinia, iš ko padarytas ir dar ištapytas. „Tai iš molio plūktą aslą“, – paaiškina ne pirmą kartą klausiamą žvilgsnį pagaunantis šeimnininkas. Šeimnininko teigimu, jis pirmasis Lietuvoje įsirengė molinę aslą. Kiekviename kambaryje išbandė vis kitokį aslos plūkimo būdą.



Mandalos piešinys ant molinių grindų.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

Jo žiniomis, ši senovinė naujovė pamažu populiarėja ne tik ekokaimuose, bet ir kituose naujuose būstuose, kurių šeimininkai vertina natūralias medžiagas.

Prieškambario aslą puošia piešinys, kuris, prieš tepant alyvą, buvo išpieštas guašu. „Norėjome išbandyti, kaip galima ant molio tapyti. Mano žmona dailininkė, ji su vaikais ir nupiešė šį mandalą primenantį kilimėlį. Dažai įsigėrė į molį, padengtas alyva piešinys nenusitrina.“

Molinėms grindims įrengti reikalingos medžiagos pigios, tačiau įrengimas reikalauja itin daug darbo, jų apdirbimo procesas nėra greitas. Svetainės aslą akmeniu trynė ir tvirtino penki žmonės, tai truko kelias savaites. Suplūkta išdžiūvusi asla – baltojo molio spalvos, o užtepus alyvos, ji parudavo. Pasak D. Surkio, naudojant dažų pigmentus galima gauti bet kokią norimą grindų spalvą.

Molinė asla yra ir vonios kambaryje. Ten ji papuošta pėdų masažui skirtais akmenėliais.

Nors aslos technologija senovinė, tai nereiškia, kad ji turi būti šalta kaip kadaise. Po viso namo grindimis įrengtas šildymas.

Lietuvoje molio tinkas nėra naujiena, kadaise lietuviai sienų apdailai dažnai naudojo molį, sumaišytą su spalvais, šiaudais, tačiau jau kurį laiką molio naudojimo statyboje tradicijos buvo nutrūkusios. Domantas Surkys šių žinių sėmėsi Anglijoje, praktiniams įgūdžiams įgyti kvietė specialistus iš Estijos. Kartu su draugais, kurie taip pat norėjo išmokti įrengti molinę aslą, suorganizavo seminarą, kurio metu buvo bandomos įvairios technologijos, skirtingos receptūros. Visus jo norus tenkinančio mišinio receptūros paieškos užtruko apie dvejus metus. Šios žinios tapo svarbiu jo verslo elementu ir buvo pritaikytos įrengiant nemažai būstų įvairiose Lietuvos vietovėse.



Vaizdas vonios kambaryje – molinės grindys, sienos ir vonios išorė.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

### **Autorės: Dalia Vidickienė, Živilė Gedminaitė-Raudonė**

*Daugiau informacijos*

- Domantas Surkys, el. p. [domas@ecococon.lt](mailto:domas@ecococon.lt)
- Domanto ir jo kolegų įkurta bendrovė, kuri specializuojasi molio ir šiaudų technologijų srityje: [www.ecococon.lt](http://www.ecococon.lt)
- Specialaus „Tadelakt“ technologijai naudojamo tinko galima įsigyti [www.kreidezeit.de/EnglischeVersion/FramesetENG/indexENG.htm](http://www.kreidezeit.de/EnglischeVersion/FramesetENG/indexENG.htm)

*Daugiau nuorodų: [www.housealive.org/clay/](http://www.housealive.org/clay/), [www.ilovecob.com/archive/earthen-floor-start-to-finish](http://www.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.en.wikipedia.org/wiki/Tadelakt](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Tadelakt), [www.boudaouchtravaux.com/tadellakt-technology-tadelakt-marrakech.htm](http://www.boudaouchtravaux.com/tadellakt-technology-tadelakt-marrakech.htm)*

# ŽALIASIS SAMANŲ STOGAS

## *Ekokaimas netoli Veprių (Ukmergės rajonas, Lietuva)*

Samanų stogas yra viena iš žaliųjų stogų rūšių. Samanų stogas mažina klimato atšilimo pavojų, dera prie natūralaus kraštovaizdžio, valo orą, yra terpė veistis įvairiai mikro- ir makrofaunai, saulės energiją paverčia organika, kurią galima vėliau naudoti kaip kurą, statybinę medžiagą, trąšą, substratą augalams daiginti ar pan. Sukonstruoti ir išlaikyti žalią samanų stogą nėra sudėtinga. Jis lengvas, pigus bei tinkamas pavėsiui. Kita vertus, tokiam stogui būtina termoizoliacija, hidroizoliacija bei nestatus šlaitas.



*Žalių samanų stogas Laimio ekokaimė.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

## **Savybės, įrengimas ir išlaikymas**

Žaliojo stogo technologiją Lietuvoje savaip pritaikė vienas ekokaimo gyventojas, įsirengęs stogą, apželdintą specialiomis gyvomis samanomis. Renkantis samanas svarbu atkreipti dėmesį į jų augimo sąlygas. Geriausia naudoti samanas, augančias ypač saulėtose ir sausose vietose, ant akmenų arba asfalto. Specialių rūšių samanos (pavyzdžiui, aitrusis šilokas) yra atsparios kaitrai ir vandens trūkumui, todėl tokio stogo visiškai nereikia prižiūrėti.

## **Žaliojo samanų stogo pranašumai**

Kitų tipų žalieji stogai reikalauja daugiau priežiūros (papildomo laistymo, žolės pjovimo, tręšimo, kasmečio papildomo žolių sėjimo), taip pat juos sudėtingiau įrengti (reikalinga tvirtesnė stogo konstrukcija, kad atlaikytų didesnius žemės kiekius; armuojantys tinklai, kad žemės nečiuožtų; specialios laistymo sistemos; tvirti stogo krašto laikikliai). Samanos, kaip ir kiti augalai, valo orą, gamina apytakinį deguonį, yra terpė veistis įvairiai mikro- ir makrofaunai. Samanos neleidžia stogo paviršiui įšilti. Jos yra natūrali medžiaga, kurios „gamyboje“ nenaudojamas iškastinis kuras ar sintetinės medžiagos. Samanos yra purios ir kaip kempinė sutraukia pavojingas sveikatai dulkeles, o samanos besiveisiančios bakterijos ir grybeliai sugautas kenksmingas daleles sujungia į humusinius junginius ir padaro jas netirpiomis ir nepavojingomis. Žaliasis stogas taip pat puošia kraštovaizdį, yra tarsi sudėtinė kraštovaizdžio dalis, negadina natūralios aplinkos vaizdo. Samanos sulaiko ir sumažina triukšmą. Samanų stogas yra pigus, jį lengva įrengti ir pataisyti – tam nereikalingos specialios žinios.

## **Žaliojo samanų stogo trūkumai**

Palyginti su kitais žaliaisiais stogais, samanų stogas neturi tokios didelės masės, kuri gali būti naudojama kaip termoizoliacinis sluoksnis. Žiemą samanų stogas greičiau peršals, o žolės stogai gali pristabdyti šalčio patekimą pro stogą vidun. Žaliojo stogo trūkumas tas, kad jis negali surinkti vandens nuo stogo arba surenka jo mažai, ir jį reikės filtruoti, nes su vandeniu išsiplaua žemių dalelės. Kitas rimtas trūkumas – samanų stogui reikalinga hidroizoliacija, t. y. dažniausiai neekologiškos medžiagos (pavyzdžiui, polietileno plėvelė), be kurių apsieinama įrengiant nendrių arba molio čerpių stogus. Palyginti su kitais stogais (skardiniu, čerpiniu), hidroizoliacija yra lengviau pažeidžiama, todėl reikėtų būti atsargesniems arba įrengti papildomą tvirtą hidroizoliacijos sistemą.

## **Kaip įrengiamas samanų stogas?**

- Pastatomas nestatus stogas. Stogo statumas turėtų būti 20–30°; kuo nuožulnesnis, tuo geriau. Pirmiausia ant stogo tvirtinamos gegnės, o tada plokštės arba lentos. Galiausiai stogą reikėtų užkloti kokia nors tekstilės medžiaga, geriausia kilimu.

- Klojama hidroizoliacija (2 sluoksniai stiprios polietileno plėvelės, pavyzdžiui, tos, kuria klojamas tvenkinių dugnas).
- Pilamas 1 cm storio smėlio sluoksnis. Jis apsaugo plėvelę nuo ultravioletinių spindulių ir yra kaip substratas samanoms įsitvirtinti. Dėl nestatous stogo, stiprios plėvelės su įdubomis bei samanų sluoksnio smėlis ant polietileno plėvelės laikosi tvirtai ir jos neplėšo.
- Paskutinis etapas – specialių samanų klojimas ant smėlio. Jos dedamos paprastai, gniužulėliais – standžiai prispaudžiant vieną šalia kito, nepaliekant neuždengtų vietų. Tuščių tarpų palikti negalima, nes samanos auga labai lėtai ir turėtų praeiti daug metų, kol jos užpildytų laisvus plotelius. O neužpildytus samanomis plotelius lietus ar vėjas gali pažeisti, išpustyti ar išplauti smėlį.

### **Samanų rūšies parinkimas**

Labai svarbu pasirinkti tinkamas samanas. Samanos turi būti ne tos, kurios auga miške. Miškinės netinka, nes jos pripratusios augti ten, kur pavėsio ir didelė nuolatinė santykinė oro drėgmė. O ant stogo nėra nei drėgmės, nei pavėsio, tad miško samanos čia neaugtų. Kitas dalykas, samanas iš miško imti draudžia Lietuvos įstatymai. Tačiau galima rasti tokių rūšių samanų, kurios auga lygiai tokiomis pačiomis sąlygomis, kokios yra ant stogo, t. y. kaitroje ir sausroje. Kai kurių rūšių samanoms gali augti be jokio dirvos sluoksnio, tiesiog ant akmenų ar kitų paviršių, kur visą dieną kaitina tiesioginiai saulės spinduliai ir nėra jokios drėgmės. Tokių samanų galima rasti gamtoje, jos dengia sausus smėlynus, žvyrus ar akmenis. Tačiau įstatymai taip pat draudžia imti samanas iš gamtos. Išeitis – ieškoti samanų apleistose asfaltuotose automobilių stovėjimo aikštelėse, senuose asfaltuotuose takuose, apleistose asfaltuotose buvusių fermų ar įmonių teritorijose ar panašiose vietose.

### **Patarimai taikant šią technologiją**

Stogą įrenkite taip, kad būtų galima užlipti į pastogę ir pažiūrėti, ar kurioje nors vietoje nelaša, o radus lašančių vietų, pataisyti.

Tieskite dvi plėveles. Jei viena bus pažeista, tuomet laikys antroji. Taip saugiau.

Kad plėvelė nebūtų pažeista klojant ant stogo lentas ir nesikaupytų kondensatas tarp stogo lentų ir plėvelės, galima naudoti senus kilimus ar storas tekstilės medžiagas. Jos leidžia orui judėti, tolygiai paskirsto susidariusį kondensatą, todėl neatsiranda puvinys.

Nešiltinkite stogo. Šiltinkite lubas, o pastogę palikite perpučiamą. Taip ir medžiagų sutaupysite ir bus lengviau šiltinti lubas. Stogas lengviau kvėpuos, nereikės rūpintis dėl kondensato susidarymo, palengvės stogo priežiūros ir taisymo darbai. Jei šiluminę izoliaciją montuosite stoge, tada, prakiurus stogui, teks tose vietose išimti apšiltinamąją medžiagą. O jei izoliacija montuojama lubose, to daryti nereikės.

### **Išlaidų įvertinimas**

Stogo (neskaitant gegnių ir lentų) įrengimas kainuoja apie 9 litus už 1 m<sup>2</sup>. Tiek kainuoja dvi hidroizoliacinės plėvelės ir medvaržčiai joms tvirtinti. Darbo ir samanų atvežimo išlaidos neskaičiuojamos.

### **Naudotojo patirtis**

*Laimio Žmuidos patirtis naudojant šią technologiją. Ekokaime jis pradėjo kurtis 2006 m.*

Įrengti žaliąjį samanų stogą sugalvojau pats, kai stačiau namą. Pirminis sumanymas buvo pasidaryti žaliuojantį žolės stogą, tačiau pradėjęs supratau, kad man jis netinka. Pirma, kad ant stogo augtų žolė, reikia supilti storą žemių sluoksnį. Atlikus konstrukcinius skaičiavimus paaiškėjo, kad mano stogo konstrukcija tokio svorio neatlaikytų arba neatlaikytų sienų konstrukcija. Tada pabandžiau kvadratinį metrą velėnos uždėti ant stogo. Ji buvo drėgna ir labai sunki. Reikia labai daug jėgos norint įsirengti žolės stogą. Taigi turėjau greitai sugalvoti kitokį stogo variantą, nes žolės

stogas netiko, o žiema artinosi ir reikėjo veikti. Aš gerai pažįstu augalus, todėl buvo lengva sugalvoti, kuo pakeisti žolę, kad nereiktų ant stogo pilti tiek daug žemių. Taip ir gimė samanų stogo idėja.

Pirmaisiais metais uždengėme tik pusę stogo. Neturėjome jokių gyvų pavyzdžių, todėl beliko laukti, kas bus. Lietus rudenį nei samanų, nei žemės iš po jų neišplovė. Samanos gerai sutvirtina po jomis esantį substratą. Vėjas irgi nei samanų, nei smėlio neišpustė. Sniegą ir ledą stogas taip pat atlaikė. Taigi kitais metais beliko tik kaitros išbandymas. Jį mūsų stogas irgi atlaikė puikiai. Dabar be jokios priežiūros stogas išbuvo jau tris žiemas ir laukia trečios vasaros. Kol kas jokių pažeidimų nematyti.

Įkvėptas mano eksperimento vienas pažįstamas irgi įsirengė tokio tipo stogą, tačiau nei jis matė maniškį, nei aš jo. Apie technologiją papasakojau telefonu, o vėliau jis telefonu papasakojo savo darbo rezultatus. Patirtis labai teigiama. Visų pirma, smagu jaustis išradėju, o antra, be galo didelis džiaugsmas, kad atrasta technologija yra pigi ir ekologiška, o stogą gali pasidaryti savo rankomis.

### **Autorius: Laimis Žmuida**

*Daugiau informacijos*

- Laimis Žmuida, el. p. [zmuida@gmail.com](mailto:zmuida@gmail.com)
- [www.tombender.org/sustdesignarticles/mossroofs.html](http://www.tombender.org/sustdesignarticles/mossroofs.html)
- [www.ekostogas.dbdizainas.lt](http://www.ekostogas.dbdizainas.lt)

## **TRADICINIAI NATŪRALŪS DAŽAI**

### *Nevoecoville ekokaimas (Karelijos Respublika, Rusija)*

Natūralūs raudoni žemės dažai paruošiami verdant raudoną žemę pagal labai seną receptą, kuris tikriausiai buvo sukurtas Suomijoje. Virti raudoni žemės dažai XVI a. pradėti naudoti namams dažyti Švedijoje ir Suomijoje. XIX a. jie tapo populiarūs Rusijoje ir buvo vadinami raudonaisiais kaimo namų dažais. Dažų pranašumai:

- Tai 100 proc. natūralūs, beveik visiškai biologiškai skaidūs dažai, kurie kitaip nei šiuolaikiniai sintetiniai dažai nedaro žalos aplinkai ar žmonių sveikatai, o juos deginant nesusidaro nuodingi dūmai.
- Juos gali pagaminti vienas žmogus.
- Labai patvarūs: dažai gali laikytis iki 30 metų ir netrūkinėti. Jie tik patamsėja ir bėgant laikui atrodo dar geriau. Įprasti šiuolaikiniai sintetiniai dažai, naudojami namams dažyti, gali trūkinėti, senti ir turi būti atnaujinami kas 15 metų. Be to, natūralūs dažai yra pigesni nei įprasti visur parduodami dažai.
- Pasižymi antiseptinėmis savybėmis, apsaugo medį nuo puvinio.
- Kai dažai nusitrina, paviršius gali būti nudažytas iš naujo be specialaus paruošimo.



*Natūralių dažų ruošimas dažymui.  
Šaltinis: [www.luomura.com](http://www.luomura.com).*

### **Pagrindiniai dažų ruošimo ir naudojimo principai**

Yra daug tradicinių receptų, kaip paruošti šiuos raudonosios ochros dažus. Pateiksime vieną iš jų.

Norint pagaminti apie 100 l dažų, reikia: 200 l talpyklos su dangčiu, įrankio, su kuriuo galima maišyti dažus, pavyzdžiui, kauptuko ar grėblio, svarstyklių su indais sudedamosioms dalims pasverti.

**Sudedamosios dažų dalys:** 4 l žaliojo akmenėlio (geležies sulfato), 3 l sukietėjančio aliejaus, 16 kg dažomojo pigmento (raudonos arba geltonos spalvos žemės), 9 kg ruginių miltų, 100 l vandens.

**Dažų gamyba.** 200 l statinėje užvirinkite 100 l vandens. Nuolat maišydami sudėkite žaliąjį akmenėlį. Paskui suberkite ruginius miltus (geriau pirma sumaišyti miltus su nedideliu kiekiu vandens kibire, kad nesusidarytų gumulėlių). Supilkite aliejų ir mišinį virinkite apie 2 val., nuolat maišydami. Dažus galima naudoti po 3–4 dienų. Jeigu dažyti ruošiatės vėliau, pridėkite 3 kg druskos. Ji leis dažus išlaikyti 10–11 dienų.

**Išėiga:** 100 l dažų užteks 300–500 m<sup>2</sup> paviršiaus (priklauso nuo paviršiaus).

**Apribojimai.** Dažai tinka tik tokiai medienai, kuri nėra supleišėjusi, nebuvo dažyta arba kaip nors kitaip apdorota. Kad rezultatas būtų kiek galima geresnis, dažykite lentes ne anksčiau kaip po metų, kai jos buvo supjautos.

## Natūralių dažų gamybos ir naudojimo patirtis



*Namo dažymas naudojant natūralius dažus.  
Šaltinis: [www.luomura.com](http://www.luomura.com).*

Šie natūralūs dažai plačiai naudojami Nevoecoville ekokaime, taip pat įvairiems statybos darbams, kuriems vadovauja profesionalus architektas ir statybininkas Ivanas Gončiarovas. Ivanas Gončiarovas pats daug kartų gamino šiuos dažus ant atviros ugnies, jais dažytas jo namas ir sodybos statiniai. Pirmą kartą apie šį receptą Ivanas ir jo kolegės iš ekokaime išgirdo suomių restauratorių 9-ojo dešimtmečio pradžioje surengtuose kursuose. Vėliau tą patį receptą jis rado senoje knygoje „Rusų sodyba“, išleistoje XX a. pradžioje. Pateikiame kai kuriuos Ivano pastebėjimus ir patarimus.

Pastebėjau, kad kuo senesnis medis, tuo lengviau dažyti ir tuo ilgiau laikosi dažai, – sako Ivanas. – Dažų konsistencija turėtų būti panaši į skystą tešlą. Dažai yra paruošti, kai grėblys (ar kitas įrankis, naudojamas maišyti) pradeda lengvai slysti per statinės dugną. Ruošiant dažus, labai svarbu pirmiausia atskirame kibire sumaišyti miltus su nedideliu kiekiu vandens, kad nesusidarytų gumulėlių. Aš tam paprastai naudoju elektrinį maišytuvą, tačiau maišyti galima ir su lazda arba tiesiog rankomis.

Svarbu nudažytą paviršių apsaugoti nuo per didelės drėgmės, nes dažai gali po truputį nusiplauti ir prarasti spalvą. Todėl namas, kurį dažote, turi būti su gerais lietvamzdžiais ir latakais.

Kai man reikia nedidelio kiekio dažų, vietoj miltų naudoju celiuliozinius tapetų klijus. Tada galite tiesiog sumaišyti visas sudedamąsias dalis jų nevirindami.

Baltiems dažams pasigaminti galiu rekomenduoti šį receptą: į 5 l nugriebto pieno nuolat maišant pridėdama 250 g portlandcemenčio ir 2 kg titano arba cinko baltalo. Gerai sumaišyti dažai turi būti iš karto sunaudojami.

**Autorė: Laysan Mirzagitova**

*Daugiau informacijos*

*· Ivanas Gončiarovas, el. p. [ivan.vanjata@yandex.ru](mailto:ivan.vanjata@yandex.ru)*



*Namas, nudažytas natūraliais dažais.  
Nuotraukos autorius: Ivanas Gončiarovas.*

# NAMO APŠILTINIMAS PUTSTIKLIO PLOKŠTĖMIS IR CELIULIOZĖS PLUOŠTU

## ZEGG ekokaimas, Vokietija

Pristatome vieną iš rekonstrukcijos būdų, kaip naudojant tvarias medžiagas apšiltinti seną pastatą. Sprendimas pasirodė esąs veiksmingas būdas taupyti energiją. Vieno aukšto 400 m<sup>2</sup> dydžio pastatas, kurio energijos suvartojimas siekė 100 kW, buvo labai gerai izoliuotas iš išorės. Tai sumažino energijos sąnaudas iki 15 kW (sumažėjo 85 proc.). Taupymas tęsis tiek metų, kiek bus naudojamas pastatas: kiekvienais metais bus sutaupoma 85 proc. energijos.

Daugumą darbų atliko patyrę darbininkai, bet jie nebuvo profesionalai. Naudotos natūralios perdirbamos medžiagos (pavyzdžiui, stiklas – paverstas putstikliu, ir laikraščiai – paversti celiuliozės pluoštu). Išorei naudojome dideles maumedžių dailylentes, kurios apsaugo pastatą nuo dirbtinės radiacijos. Tai vienas iš daugelio pastato pranašumų, svarbių tiems, kas juo naudojami.



*Namo apšiltinimui naudojama kamšinė medžiaga.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

## Kaip tai buvo padaryta?

Apšiltintame pastate įsikūrę ekokaimo biurai. Jis pastatytas rytų–vakarų kryptimi, pietinė pastato stogo dalis atrodė ypač nepatraukliai, viduje žiemą teko šalti, o vasarą buvo nepakenčiamai karšta. Prieš rekonstrukciją 5 cm storio sienos iš suspaustų medienos plaušų plokščių su oro tarpais nelaiškė šilumos, per šildymo sezoną būdavo išekvojama daug energijos. Buvo akivaizdu, kad pastatą reikia skubiai apšiltinti.

Pirmasis žingsnis buvo „Eternit“ fibrolito stogo dangos, kurioje buvo asbesto, pakeitimas. Po to ant stogo buvo įrengta 200 m<sup>2</sup> fotogalvaninių elementų, kurie pagamina 24 kW energijos. Stogas apšiltintas 25–30 cm storio celiuliozės pluoštu, kuris buvo paskleistas ant 400 m<sup>2</sup> lubų. Po poros metų pradėjome keisti senus langus bei aliuminio ir plieno duris – įstatėme naujus pušinius langus ir duris su dviem stiklais. Jų paviršius apdorotas sėmenų aliejumi, pagamintu vietos dailidžių dirbtuvėje.



*Namo apšiltinimo darbai, naudojant putstiklį ir celiuliozės pluoštą.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

Kadangi neturėjome lėšų, kad iš karto apšiltintume visą pastatą, 2007 m. pradėjome šiaurinės pastato pusės rekonstrukciją. Senasis fasadas buvo pašalintas, tačiau laikančioji konstrukcija liko vietoje – prie jos buvo tvirtinami skersiniai naujiems izoliacijos sluoksniams. Vertikalieji laikikliai (smeigės) įsriegti tiesiai į senąją laikančiąją konstrukciją ir taip išlyginti konstrukcijos nelygumai, nesudarant šalčio tiltų (kai blogai izoliuojančios statybinės medžiagos eina kiaurai per šilumos izoliaciją). Šis metodas gali būti taikomas bet kur, jei siena pakankamai stipri ir gali išlaikyti naują fasadą – visai nesvarbu, kad nuo jos krinta senas tinkas ar lupasi dažai. Langai neįrėminti, nes rėmas taip pat gali sukurti šalčio tiltus. Todėl langai buvo varžtais priveržti prie laikiklių galų. Paskutinis vertikalusis laikiklis (smeigė) įsriegtas nepriartėjus prie pastato kampo, nes kampai yra tos vietos, kur izoliavimas ypač svarbus, o įsriegus smeigę





Žaliojo stogo šilumos izoliaciją užtikrins skydeliai iš nendrių.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.

susidarytų šalčio tiltas. Stabilumas užtikrinamas varžtais prisukant lentjuosčių galus kampuose, kur jos sueina į vieną vietą.

Paskui ant medinių smeigių buvo užtiesta kvėpuojanti plėvelė, kurią sandariai pritvirtinome prie langų kraštų. Vėliau plėvelėje išpjautos skylės ir profesionalus darbuotojas į ertmę (18 cm pločio) tarp senosios sienos ir plėvelės įpūtė celiuliozės pluoštą. Įrengus izoliaciją, skylės vėl buvo užsandarintos. Tada virš plėvelės horizontaliai buvo tvirtinamos lentjuostės, o prie jų varžtais tvirtinamos vertikaliai sudėtos maumedžių plokštės, kurios puošia pastato fasadą.

Anksčiau į celiuliozės pluošto izoliaciją, pagamintą iš perdirbtų laikraščių, būdavo dedama 8 proc. boro druskos, siekiant apsaugoti nuo gyvių įsiveisimo. Tokio pluošto negalima kompostuoti. Laimė, dabar jau yra pluošto be boro ir jis tinka kompostuoti.

Apšiltinant pastato grindis, betono pamatas buvo apsuptas 30 cm pločio izoliacija, kuriai naudotas suslėgtojo putstiklio ir žvyro užpilas. Izoliacinė medžiaga išsiplėtė apie 80 cm. Ekologiniu požiūriu putstiklio ir žvyro užpilas yra perdirbtas produktas, pagamintas iš panaudoto stiklo, jis nedalyvauja cheminėse reakcijose ir neveikia aplinkos. Nors užpildui pagaminti reikia daug energijos, jis suformuoja drenažinį sluoksnį tarp dirvos ir pamatų, todėl nereikia jokio plastiko ar popieriaus, kad būtų sulaukyta drėgmė.

## Statybos darbai ir naudotojų patirtis

Gerai suplanavus darbų grafiką, didžiąją dalį darbo gali padaryti 3–4 žmonės, turintys paprasto statybininko gebėjimų. Tereikia vieno kvalifikuoto instruktoriaus. Izoliacijos sluoksnio įrengimas reikalauja daug darbo, bet statybinų medžiagų kaina maža.

Pastatu dabar naudojasi apie 20 biuro darbuotojų, tai ZEGG valdybos ir kitų susirinkimų vieta. Apšiltinus pastatą, darbo sąlygos jame įrengtuose biuruose visiškai pasikeitė.



Įrengto žaliojo stogo vaizdas.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.

Daugeliu atvejų pastatų rekonstrukcija ir apšiltinimas gali būti efektyvesnis ir priimtinesnis būdas mažinti energijos sunaudojimą, nei statyti naujus, ekologiniu požiūriu gerai įrengtus pastatus.

### **Autorius: Achimas Eckeris**

#### *Daugiau informacijos*

- Achimas Eckeris, el. p. [achim.ecker@zegg.de](mailto:achim.ecker@zegg.de)
- ZEGG ekokaimo interneto svetainė: [www.zegg.de](http://www.zegg.de)

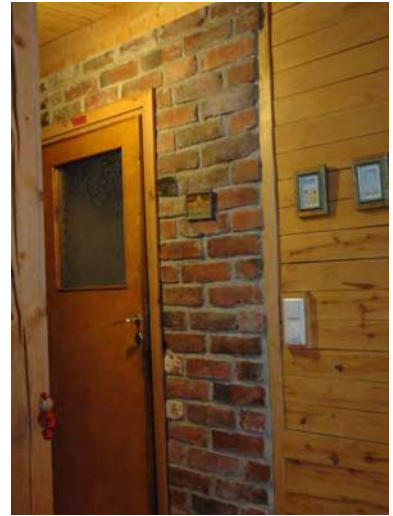
Kitos nuorodos: [www.misapor.ch](http://www.misapor.ch) (putstiklio ir žvyro užpilas), [www.isocell.at/en/main-menu/products.html](http://www.isocell.at/en/main-menu/products.html) (celiuliozės izoliacija)

# PERDIRBTŲ STATYBINIŲ MEDŽIAGŲ PANAUDOJIMAS

## *Kangasalos bendruomenės kaimas (Suomija)*

Visos naujos statybos gali būti laikomos daugiau ar mažiau neekologiškomis, nes joms vykstant būtina naudoti gamtos išteklius. Todėl pageidautina, kad įgyvendinant ekologinius statybos projektus būtų naudojamos perdirbtos medžiagos ir statybiniai komponentai, įsigyjama naudota buitinė technika. Taip galima sumažinti atliekų, kurios išmetamos į sąvartyną, kiekį. Be to, kartą jau panaudotos statybinės medžiagos ir prietaisai kainuoja gerokai pigiau nei nauji.

Projektuodami Kangasalos kaimą bendruomenės nariai susitarė, kad bus stengiamasi naudoti perdirbtas medžiagas. Nors tam prireikė daug daugiau darbo, nei perkant naujas medžiagas, nes jas reikėjo surinkti, sandėliuoti, remontuoti, tačiau gyventojai patenkinti rezultatu. Namai buvo pastatyti už priimtina kainą, o senos medžiagos suteikė pastatams išskirtinių estetiškų savybių.



*Pavyzdys kaip pritaikyti naudotas medžiagas: senos durys ir siena, sumūryta iš naudotų plytų.  
Nuotraukos autorius: Outi Palttala.*

## **Praktikos aprašymas**

### **Pagrindinė informacija apie kaimą**

Kangasalos bendruomenės kaimo statyba prasidėjo 1997 m. Beveik visi 9 gyvenamieji namai ir bendra katilinė buvo pastatyti vienu metu per maždaug 5 metus. Visi gyventojai sutarė dėl kaimo plano ir tam tikrų statybos metodų. Jie susitarė, kad pagrindinė medžiaga, iš kurios statys namus, bus mediena, o visos kitos statybinės medžiagos bus pasirinktos atsižvelgiant į tai, ar jos natūralios ir sveikos. Savo namo statyba kiekviena šeima rūpinosi individualiai, nesvarbu, ar jie statė jį patys, ar ne. Perdirbtų medžiagų naudojimą palengvino tai, kad visos šeimos namus statė tuo pat metu. Perdirbtos medžiagos paprastai sukaupiamos po truputį, todėl jos turi būti sudėtos pagal tam tikrą sistemą ir apsaugotos nuo nepalankių oro sąlygų – taigi joms reikia geros saugojimo vietos. Kaimo teritorijoje buvo sena daržinė. Išvalyta ir suremontuota ji tapo gera vieta statybinėms medžiagoms laikyti.

### **Medžiagų kaupimas ir saugojimas**

Statybines medžiagas būtina pradėti kaupti iki statybos darbų pradžios, kad, kai jų prireiks, negaištumėte laiko paieškoms. Antra vertus, sunku surasti visas perdirbtas medžiagas ir priedus kaip tik tada, kai jų reikia, todėl statybos darbų grafikas turėtų būti lankstus. Rekomenduojama laikyti tik tas medžiagas, kurias tikrai planuojate panaudoti, nors kai kurių medžiagų geriau prisirinkti daugiau, nei reikia, pavyzdžiui, santechninių detalių, radiatorių ir elektronikos įrangos. Taip galėsite išsirinkti geriausias priemones, jeigu jų kokybė labai skiriasi. Paskui viską, kas atliks, atiduosite elektronikos arba metalo perdirbėjams – galima gauti net šiokių tokių pajamų.

Medžiagų rinkimo laikotarpiu reikalingas transportas. Viena iš šeimų, kurios įkūrė Kangasalos bendruomenės kaimą, turėjo sunkvežimį ir priekabą, jais daug kas naudojosi. Tuo metu netoliese esančiame mieste buvo griauinama daug senų iš raudonų plytų pastatytų gamyklos pastatų, taip pat buvo renovuojami daugiabučiai. Net labai neieškant griovimo vietose buvo galima rasti plytų, langų, durų ir vonios įrangos. Medienos atliekos nebuvo renkamos, nes ištraukti vinis užima pernelyg daug laiko. Patartina iš anksto pasikalbėti su meistras: griaudami pastatą nepažeistas, nesugadintas duris ir langus jie gali sukrauti atskirai, užuot suvertę prie konteinerio. Taip būtų



Židynys, pagamintas iš perdirbtų plytų.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.

### Medžiagų panaudojimas

Senos nuvalytos plytos buvo naudojamos krosnims, kaminams ir namų vidinėms pertvaroms. Kaimo dailidė Jaris iš jau naudoto stiklo trimis namams padarė langus. Kai kurie langų rėmai buvo pagaminti iš impregnuotos medienos ir jų nebebuvo galima panaudoti, juos teko tinkamai pašalinti kaip pavojingas atliekas. Tačiau langai iš sugriautos gamyklos buvo visai nepažeisti, todėl panaudoti kaimo katilinei. Be to, pakartotinai panaudotos vidinės ir lauko durys, grindų lentos, virtuvės spintelės, kriauklės, dujų įranga, maišytuvai, šildymo sistemos cirkuliaciniai siurbiai, buitinė technika, vandens ir šildymo skaitikliai bei šilumokaičiai. Rankenos, elektros jungikliai ir kiti smulkūs įtaisai pigiai įsigyti „blusų“ turguose.

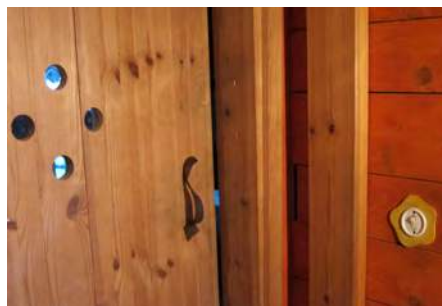
Norint panaudoti senus santechnikos prietaisus ir įrangą, reikia žinių ir patirties. Naudoti komponentai turi būti įvertinti, suremontuoti ir suderinti. Todėl kartą jau naudotą santechnikos įrangą rinkite tik tuo atveju, jei patys mokate ją remontuoti, nes reikia laiko viską pritaikyti, taip pat reikalinga patirtis ją išmontuojant ir keičiant nauja. Jeigu reikia samdyti meistrą, kad pritaikytų senus įrenginius, nieko nesutaupysite. Naudoti buitiniai prietaisai (pavyzdžiui, viryklė, šaldytuvas, radiatoriai) praverčia naujakuriams, jie leidžia sutaupyti pinigų statybos metu. Tačiau seni prietaisai paprastai nėra aukštos energijos efektyvumo klasės, todėl vėliau, kai statybos išlaidos sumažėja, juos verta pakeisti.

paprasciau juos pasiimti. Daugeliu atvejų visa tai prieinama nemokamai. Naudotų statybinių medžiagų galima rasti ne tik griaunamų ir renovuojamų pastatų vietose, bet ir jų perdirbimo centruose bei blusų turguose. Patartina statybines medžiagas sudėti taip, kad būtų lengvai prieinamos tada, kai bus reikalingos. Plytos turėtų būti šalia statybos vietos, nes jas nešioti sunku. Kangasaloje plytos buvo sukrautos lauke, todėl, kai jos sudrėko, buvo lengviau pašalinti skiedinio likučius. Tačiau plytos turi būti nuvalytos ir panaudotos tą pačią vasarą arba apsaugotos nuo lietaus: jei plytos sušlampa, jos turi būti apsaugomos nuo šalčio. Langai, durys, baldai ir įranga buvo laikomi daržinėje. Stiklas turi būti sudėtas taip, kad lakštai nesusiliestų ir tarp jų neatsirastų pelėsių.

Naudotų medžiagų saugyklos erdvė buvo padalinta šeimoms ir kiekviena šeima prižiūrėjo savo teritoriją. Siekiant palaikyti bendrą tvarką, buvo rengiamos tvarkymosi talkos. Bendrai naudojamas traktorius, kuris ypač pravertė statybos metu, taip pat buvo laikomas saugykloje.

## Naudotojų patirtis

Anu Pellinen ir Jaris Hämäläinenas vieni pirmųjų pasistatė namą Kangasalos bendruomenės kaime. Jie su džiaugsmu prisimena, kaip statėsi savo namą ir rinko jam medžiagas. Jaris ir jo kaimynas prisirinko daugiausia medžiagų, nes turėjo sunkvežimį su priekaba. Jie rado pakankamai daug medžiagų, kad galėtų jomis pasidalinti su kitais bendruomenės nariais – kartais nemokamai, o kartais jiems buvo apmokamos pristatymo išlaidos. Jaris labiausiai stengėsi prisirinkti langų stiklą, nes juos galėjo panaudoti kaimo namų langams. Anu lankėsi panaudotų daiktų parduotuvėse ir antrinių žaliavų punktuose. Savo namuose Anu ir Jaris labai išradingai panaudojo kartą jau naudotas medžiagas. Židynis ir kai kurios vidinės sienos pastatytos iš įvairiausių senų plytų. Virtuvės spintelės gautos iš pažįstamo, kuris darė remontą. Šildymo sistemos cirkuliaciniai siurbliai, plieninės virtuvės kriauklės, keraminės kriauklės, vonia, lauko durys gauti iš pastatų, kur vyko kapitalinis remontas. Uždarytoje rankinių gamykloje jie rado daug tvirtos odos atraižų ir panaudojo jas durų rankenoms bei stalčių ir virtuvės spintelėlių apdailai. Seno dizaino šviesos jungikliai pigiai nusipirkti sendaikčių turguje. Elektrinė viryklė ir šaldytuvas įsigyti naudotų daiktų parduotuvėje. Langų rėmai yra savo darbo, bet jų stiklas ir furnitūra jau buvo naudoti. Poros manymu, buvo verta naudoti perdirbtas medžiagas, nors kartais joms pritaikyti reikėdavo daug darbo, o vėliau kai kurias įrangos dalis reikėjo pakeisti. Apskritai verta papildomai paplušėti, jei namą statote sau ir galite dirbti norimu laiku, nes naudojant statybai perdirbtas medžiagas dažnai tenka keisti darbų planą. Be to, svarbu ne tik sutaupyti pinigai, bet ir estetika: senos plytos, stiklas, langų furnitūra ir baldai išties gražūs ir sukuria šiltą atmosferą. Vėliau kaimo gyventojams pabodo rinkti ir sandėliuoti įvairius daiktus, tad dabar jie daugiausia perka naujus įrenginius, kuriuos lengviau įdiegti ir kurie yra patikimesni.



*Akutei uždengti panaudotas senas stiklas, rankenai - odos dirželis ir šviesos jungtukui - senas jungiklis.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

**Autorė: Mia Saloranta**

*Daugiau informacijos*

· Outi Palttala, el. p. [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)

· Kangasalos bendruomenės kaimo interneto svetainė anglų kalba: [www.yhteiskyla.net/index\\_en.htm](http://www.yhteiskyla.net/index_en.htm)

## SODO DUŠAS SU SAULĖS BATERIJA

### *Alternatyvi bendruomenė netoli Liublino (Lenkija)*

Pasyvioji įranga, naudojanti saulės energiją, yra pigi ir efektyvi. Ji iš dalies išsprendžia vandens šildymo (ypač vasarą) problemą ir gali būti naudojama maistui ruošti arba pastatams šildyti. Vasaros dušas, vandeniui šildyti naudojantis saulės energija, gali būti pigiai įrengtas kieme ar sode pritaikant kartą jau naudotas medžiagas. Dušai, kuriems naudojama saulės energija, atitinka permakultūros ir ekologinių kaimų principus. Įrengus 80 l talpos baką, karšto vandens yra tiek, kad šeimos nariai gali maudytis kiekvieną saulėtą dieną – taip taupoma elektra ir pinigai. Dušo kabinos su permatomomis sienomis, įrengtos tarp žaliuojančių augalų, yra visų labai mėgstamos ir priartina žmones prie gamtos.

### **Įrengimas ir naudojimas**

Toks dušas įrengtas pagal permakultūros principus auginamame sode Priščiova Goroje. Keletas šios Alternatyvios bendruomenės šeimų ekologiniame kaime jau taiko panašius sprendimus, o



Lauko dušo vaizdas iš vidaus.  
Nuotraukos autorius: Monika Podsiadła.

kitos pasiruošusios juos diegti. Viskas prasidėjo nuo idėjos, kad įrengiant dušą galima panaudoti paprasčiausias automobiliškas cisternas, kurios buvo įrengtos automobiliuose. Aš panaudojau dvi 40 l talpos cisternas, jos sujungtos paraleliai. Buvo suvirinti įeinamieji vožtuvai ir padarytos išilginės angos palei cisternų ašis, kad galėtų tekėti vanduo. Taip pat galima naudoti vieną didelę 80 l talpos cisterną.

Cisternos prijungtos prie gyvenamojo namo vandens tiekimo sistemos PEX vandentiekio vamzdžiais. Dušas yra su dušo galvute ir maišytuvu. Cisternos patalpintos izoliuotame korpuse, kuris pakreiptas 45 laipsnių kampu ant įrengtų medinių pastolių, kad vidurdienį saulės spinduliai kristų į baką 90 laipsnių kampu. Po baku yra veidrodis, pagamintas iš poliruoto nerūdijančiojo plieno – jis papildomai koncentruoja saulės spindulius. Dušo kabina turi priėngį, kur galima persirengti, todėl iš dušo išeinama į šiltą vietą, o ne tiesiai į sodą.

Korpuso, kuriame laikomos vandens cisternos, pagrindas padarytas iš panaudotų alyvos statinių, kurių galima nusipirkti naudotų įrenginių

pardavimo vietose. Jos buvo supjaustytos išilgai į 4 dalis. Korpusas padengtas sujungtais plokščiais stiklo gabalais, kurie atlieka 2 funkcijas: dienos metu kaupia saulės energiją ir padeda ją išsaugoti naktį. Visa dušo kabina taip pat padengta stiklo gabalais, kurie sujungti ir pritvirtinti prie medinių konstrukcijos rėmų. Tinka jau kartą naudotas stiklas.

Šaltas vanduo tiekiamas į dušą PEX vamzdžiu iš namų įvado. Vamzdis įkastas į žemę apie 30 cm gylyje. Kad nusipraustumė po dušu, mums tereikia atsukti pagrindinį vožtuvą. Šaltas vanduo suteka į sistemą ir priverčia karštą vandenį, kuris jau yra sistemoje, tekėti per dušo galvutę. Naujas šaltas vanduo patekęs į baką sušildomas. Karšto vandens vožtuvas, įrengtas karšto vandens cisternoje, visada yra atsuktas, kad iš cisternos ir nutekėjimo vamzdžio galėtų ištekėti karšto vandens perteklius (išeiti garai). Šalto vandens čiaupas, įrengtas pagrindiniame vamzdyje, leidžia reguliuoti į dušo galvutę atitekančio vandens temperatūrą. Nusimaudžius po dušu, reikia užsukti pagrindinį vožtuvą ir šalto vandens čiaupą. Cisternos jau būna automatiškai prisipildžiusios vandens maudymosi metu.

Panaudotas vanduo išteka per grindis (naudojamos paprastos medinės grotelės) ir susigeria į žemę – nuteka mažais akmenėliais ir žvyru grįstu grioveliu. Didžioji dalis vandens išgaruoja.

Prieš prasidedant šalčiams ištuštiname vandens cisternas atsukdami vožtuvą, kuris yra žemiausiame į žemę įkasto vamzdžio taške. Šis vanduo gali būti panaudotas, pavyzdžiui, augalams sode laistyti.



Lauko dušo vaizdas iš išorės.  
Nuotraukos autorius: Monika Podsiadła.

Iš anksto pasirengus reikiamas medžiagas, toks sodo dušas gali būti įrengtas seminario metu per kelias dienas. Įrengimas nereikalauja jokių specialių žinių. Tačiau būtų naudinga pasikviesti santechniką. Išlaidos statybinėms medžiagoms neturėtų viršyti 1 500 PLN (apie 360 EUR), jeigu cisternos, korpusas ir stiklo dangą įrengiami iš jau naudotų medžiagų).

## Ekokaimų patirtis

Pavasario ir vasaros sezonu turime daug lankytojų, kurie paprastai pabūna kelias dienas ar ilgiau, o namuose įrengta vandens šildymo sistema nėra skirta tiek daug žmonių. Jei ekokaime yra savanorių, organizuojami susitikimai, šventės ir rengiami kursai ekologinio švietimo klausimais, toks papildomas dušas su saulės baterijomis yra labai svarbus dalykas. Dušo lauke projektą įgyvendinti padėjo draugas iš Vokietijos. Dušas puikiai tenkina mūsų poreikius pavasarį ir vasarą. Cisternos buvo gerai izoliuotos, tad vanduo paprastai būna šiltas net debesuotomis ir šaltomis dienomis. Visi, išmėginę šį dušą, buvo maloniai nustebinti jo funkcionalumo ir originalumo. Daugelis svečių ir mūsų kaimynai susidomėjo tokiu dušu ir patys pradėjo kaupti medžiagas, reikalingas dušui su saulės baterija įrengti.

„Dušas apsuptas sodo žalumos – tiesiog puiki idėja. Labai gražu ir originalu, jeigu pačiame duše yra augalų. Po ilgos dienos taip malonu išsimaudyti saulės sušildytame vandenyje tiesiog po mėlynu dangumi“, – džiaugėsi vienas savanoris iš Kanados..

**Autoriai: Andrzejus Młynarczykas, Monika Podsiadła**

*Daugiau informacijos*

- *Monika Podsiadła, Andrzejus Młynarczykas, el. p. auramm@wp.pl*
- *www.permies.com/*



*Lauko dušo stogas.  
Nuotraukos autorius: Monika Podsiadła.*

## SUOMIŠKA PIRTIS



*Katajamäki ekokaimo su gyvenamuoju namu vaizdas.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

Suomiška pirtis (sauna) yra skirta maloniai patirčiai, bendravimui ir atsipalaidavimui, taip pat visapusiškam apsivalymui. Bendra ekokaimo pirtis gali atstoti privačiuose namuose įrengiamas pirtis, tačiau svarbiausia, kad ji padeda stiprinti bendruomenę.

Saunos statomos atsižvelgiant į įvairias tradicijas. Taip pat esama daug praktinių statybos metodų, kurių reikia tiksliai laikytis, kad būtų įrengta idealiai veikianti ir ilgą laiką funkcionuojanti pirtis. Tradicinė pirtis statoma iš obliuotų rąstų ir šildoma malkomis. Kai kurie žmonės mano, kad maloniausią šilumą ir garą teikia dūminė pirtis – joje nėra kamino, todėl

pirmiausia iškūrenama krosnis ir prieš naudojantis pirtimi išvėdinami dūmai.

Pirtis gali būti įrengta gyvenamajame pastate arba atskirame namelyje. Paprastai joje yra dvi ar trys patalpos: pati garinė pirtis, nusiprausimo patalpa ir persirengimo patalpa, nors dažnai



*Livonsaari bendruomenės nariai mėgaujasi pirties malonumais.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

Kad kaitinimasis pirtyje būtų malonus, turi būti palaikoma vienoda temperatūra, o garo patalpoje turi būti pakankamai drėgmės ir daug ant krosnies sukrautų akmenų, kad užtikrintų reikiamą karštį. Karštis geriausias, kai garų patalpoje temperatūra nenukrinta žemiau kaip +70 °C. Ant akmenų reikia nuolat užpilti vandens, kad laikytųsi didelė drėgmė. Kad patirtumėte tikrąjį pirties malonumą, reikia vantos – beržo šakelių šluotelės – su kuria galėtumėte pertis. Išsipėrę ir vėliau išsimaudę po šaltu dušu jausitės kaip iš naujo gimę.

**Autorė: Mia Saloranta**

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

Daugiau informacijos

· [www.sauna.fi/in-english/sauna-information/n/](http://www.sauna.fi/in-english/sauna-information/n/)

garinėje pirtyje ir prausiamasi. Praustis skirtas vanduo gali būti šildomas cisternoje, prijungtoje prie pirties krosnies, arba atskiroje talpykloje.

Geroje pirtyje garo patalpa yra pakankamai erdvi, kad patogiai susėstų bent vienos šeimos nariai. Garo patalpos aukštis turėtų būti bent 2 m. Svarbiausi dalykai, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį rengiant pirties techninį projektą: hidroizoliacija (tradiciniame statinyje iš rąstų ji nereikalinga), vidaus paviršiams tinkamos medžiagos parinkimas, tinkamai funkcionuojanti ventiliacija ir krosnies dydis.



*Keuruu ekokaimo vaizdas.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*



## NAMŲ ŪKIŲ IR GYVENVIEČIŲ APRŪPINIMAS ENERGIJA

Energijos taupymas ir vietinių atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimas vietoj iškastinio kuro yra visų ekologinių kaimų pagrindinis tikslas. Taip siekiama svariai prisidėti prie išmetamų CO<sub>2</sub> dujų kiekio ir klimato kaitos mažinimo, be to, ekokaimams tai teikia ir didelę ekonominę naudą. Mūsų regiono klimato sąlygomis apie pusė visos namų ūkių sunaudojamos energijos tenka pastatų šildymui. Vandens šildymas namų ūkiuose reikalauja dar 20 proc. energijos, o likusią dalį sudaro sunaudojama elektra.

Didelį poveikį energijos naudojimui turi individualūs pasirinkimai ir įpročiai: gyvenamojo ploto ir temperatūros namuose optimizavimas, apšvietimo sprendimai (pavyzdžiui, LED lemputės), šilto vandens naudojimo įpročiai. Atsinaujinantieji energijos šaltiniai gali būti naudojami siekiant sumažinti iškastinio angliavandenilinio kuro poreikį, tačiau netgi ir tada labai svarbu mažinti galimą neigiamą poveikį, pavyzdžiui, smulkių dalelių išmetimą nevisiškai sudegus kurui tradicinėse mediena kūrenamose krosnyse. Įdiegus decentralizuotas energijos sistemas, ekokaimai gali tapti nepriklausomi tiek šildymo, tiek energijos naudojimo atžvilgiu. Tipiniai atsinaujinantieji energijos šaltiniai yra biomasė, vėjo ir saulės energija.

Dažnai būtent ekokaimuose sukuriami, išbandomi ir pritaikomi novatoriški energijos sprendimai, skirti tiek individualiems namams, tiek ištisoms gyvenvietėms.

### ŠILUMĄ IŠSAUGANČIOS MAŽOS TARŠOS KROSNIES SISTEMA

#### *Vihčio ekokaimas (Vihtis, Suomija)*

Šiai krosniai įrengti naudoti trys ekologiniu požiūriu reikšmingi sprendimai: mažai aplinką teršianti pakura, tradicinę energiją taupyti leidžianti krosnies konstrukcija bei šiuolaikiška vandens šildymo ir cirkuliacijos technologija. Tokia krosnies sistema yra ekologiška ir veiksminga, kartu tai ir tradicinis būdas šildyti erdvę ir vandenį vienos šeimos namų ūkiui. Krosnis ekologiška ir nekenksminga aplinkai daugeliu atžvilgių. Minimalią taršą užtikrinanti pakura leidžia efektyviai valdyti degimo procesą, kad į aplinką būtų išmetamas ne didesnis nei reglamentais nustatytas kiekis teršalų (tradicinė iš plytų sumūryta krosnis neretai labiau teršia aplinką). Iš plytų sumūrytas



šilumą sulaikantis išorinis sluoksnis – tradicinė technika, padedanti efektyviai naudoti elektros energiją. Energijos naudojimo efektyvumas dar labiau padidėja krosnies konstrukciją sujungus su vandens šildymo ir cirkuliacijos sistema, kuri paskirsto gautą šilumą visame name.



Židinytis ir jo apačioje įrengtos šilumos sklidimui skirtos angos.  
Nuotraukos autorius: Ella Suhonen.

## Techninis sistemos aprašymas

Tokio tipo krosnis įrengta šeimos namo pirmame aukšte netoli pagrindinio įėjimo, ji atskiria virtuvę nuo gyvenamojo kambario. Taip aplink krosnį susidaro pakankamai vietos ir šiluma gali laisvai skliti per visą pirmą aukštą. Krosnis užima apie 3 m<sup>2</sup> (įskaitant vamzdžius vandens cirkuliacijai, dalį, skirtą valgiui virti, ir kepimo krosnį), jos aukštis yra nuo grindų iki lubų. Didžioji vandens cirkuliacinės sistemos dalis yra rūšyje, po krosnimi. Šildomas vanduo cirkuliuoja vamzdžiais, sujungtais su vandens šildytuvu (įmontuotas į židinį) ir akumuliatoriumi (esančiu rūšyje), po visą namą, įskaitant viršutinį aukštą. Taip pat galima įrengti vandens šildytuvą ir akumuliatorių aplink pakurą.

Šiame namų ūkyje maždaug pusę erdvei ir vandeniui šildyti reikalingos šilumos teikia krosnies sistema. Likusią reikalingą energiją tiekia įrengtos saulės energijos baterijos. Įprastas šildymas elektros energija naudojamas minimaliai.

**Pagrindinės šios šilumą išlaikančios ir mažai aplinką teršiančios krosnies sistemos dalys:**

- **Mažą taršą užtikrinanti pakura.** Šiuolaikiškai pagal ekologijos principus įrengtoje krosnyje dalis deguonies (antrinis oras) pro angas tiekiamas į viršutinę pakuros dalį. Iš ten jis nukreipiamas į ugnį toje vietoje, kur degant medžiui susidaro dujos. Perteklinis oras sukelia antrinį degimo procesą ir medžiagos, kurios būtų išmestos į orą, sudega. Pirminiam ir antriniam degimo procesui reikalingas oras patenka pro grotėles krosnies pagrinde, o dalis šio oro pro angas patenka į viršutinę pakuros dalį. Tokį krosnies modelį suprojektavo suomių architektas Heikkis Hyytiäinen. Dabar šiomis krosnimis prekiauja Suomijos bendrovė „Narvi“.
- **Sistema, skirta kaupti ir šildyti vandenį, kuris cirkuliuoja po visą namą.** Šią sistemą sudaro: vandens šildytuvai – tam tikros rūšies radiatorius, įmontuotas į krosnį prie pakuros, ir vandens akumuliatorius, kuris surenka vandenį ir jį nukreipia į vamzdžius, esančius po grindimis.
- **Šilumą išlaikančios krosnies modelis.** Krosnis buvo pastatyta naudojant tradicines mūrijimo iš plytų ir skiedinio technikas. Krosnis sumūryta taip, kad kauptų susidarančią šilumą ir po truputį paskleistų ją į aplinką. Židinio konstrukcija surenka sugeneruotą šilumą ir tolygiai ją išsklaido į aplinką.



Anga, kuri nukreipia dalį deguonies („antrinį orą“) į ugnį.  
Nuotraukos autorius: Ella Suhonen.

## Pagrindiniai įgūdžiai, reikalingi krosnies sistemai pastatyti ir įrengti:

- Mūrijimo bei plytų mūrijimo tradiciniu būdu įgūdžiai.
- Santechnikos įrengimo įgūdžiai.
- Elektros inžinerijos žinios.

## Sistemos įrengimas ir naudojimas

Toks krosnies modelis dažnai naudojamas dviejų aukštų kotedže, kuriame gyvena 2 suaugusiųjų ir 3 vaikų šeima. Vihčio ekokaime panašią sistemą įrengta ir kitame name. Krosnis naudojama žiemos metu (nuo rugsėjo ar spalio iki kovo ar balandžio), ją reikia kūrenti kasdien. Šeima stengiasi užtikrinti, kad kūrenant krosnį kas nors iš suaugusiųjų būtina būtų namuose.

Šiuo metu malkomis krosniai apsirūpinama iš kiemą supančios teritorijos, nes prieš statant namą čia buvo iškirsta daug medžių. Malkos pirmiausia gabenamos į malkinę, esančią kieme, kur jos gerai išdžiovinamos. Malkos turi būti tinkamai išdžiovinotos, kad efektyviai ir švariai degtų pakuroje.

Patį krosnies sistemą įrengta vietoje, tik kai kurie jos komponentai pirktiniai. Sistema suplanuota bendradarbiaujant užsakovui (t. y. šeimai) ir samdomiems bei savanoriškai dalyvaujantiems ekspertams (jie dalyvavo ir statybos procese). Krosnis buvo statoma ir mūrijama suorganizuavus mūrininkų stovyklą, kurios metu patyrę mūrininkai ir jų mokiniai vykdydami užsakymą ir mokymo tikslais bendradarbiavo su užsakovu. Statybos procese taip pat prirėkė samdomų ekspertų, kad atliktų su krosnies projektavimu, jos mūrijimu, pakuros bei vandens cirkuliacijos ir šildymo sistemos įrengimu susijusius darbus.

## Naudotojų patirtis: pasakojimas apie ekotechnologiją

*Pasakoja Markas Lehtamas, ekokaimo kooperatyvo pirmininkas, ir jo žmona Reetta. Į ekokaimą jie persikėlė 2010 m., kai jų namas buvo beveik baigtas statyti. Šeima aktyviai dalyvauja Vihčio ekokaimo bendruomeninėje veikloje nuo kooperatyvo įsteigimo 2006 m.*

Šia krosnies sistema susidomėjome asmeniškai pasikalbėję su suomiu architektu Heikkiu Hyytiäinen, sukūrusiu tokią pakurą, iš kurios į aplinką patenka mažai teršiančių dujų. Su architektu susipažinome Vihčio ekokaimo planavimo proceso metu. Savo namuose norėjome pritaikyti tokius šildymo sprendimus, kurie būtų ekologiški, tradiciniai ir veiksmingi. Ši mažai aplinką teršianti sistema atrodė tenkinanti daugumą mūsų pageidavimų. Mus ypač džiugino mintis, kad namuose turėsime tikrą tradicinio stiliaus krosnį. Buvo malonu girdėti apie krosnies sistemos sprendimą, leidžiantį sumažinti į aplinką išmetamų teršalų ir pelenų kiekį. Pakuros, leidžiančios sumažinti į aplinką išmetamų teršalų kiekį, įrengimas yra vienas iš nedaugelio būdų užtikrinti, kad tradicinio stiliaus krosnyje susidarantių dujų kiekis atitiktų reikalavimus. Mes taip pat labai džiaugėmės, kad aktyviai prisidėjome prie tradicinio krosnių mūrijimo būdo išsaugojimo ir sklaidžiam tradicinės žinios. Mūsų kaimynams taip pat susidomėjus galimybe įsirengti panašios konstrukcijos krosnį, pradėjome



*Židinio mūrijimo darbai. Vandens šildymui skirta dalis patalpinta židinio viduryje. Nuotraukos autorius: Ella Suhonen.*



*Vandens šildytuvas patalpintas rūsyje, po židiniu. Nuotraukos autorius: Ella Suhonen.*

nuosekliai aiškintis, kokios yra galimybės ir reikalavimai, taikomi krosnies statybai. Kadangi aktyvų susidomėjimą projektu parodė Suomijos krosnių asociacija, pradėjome bendradarbiauti su jais. Kartu toje vietoje, kur Vihčio ekokaime buvo statomi namai, suorganizavome mūrininkų stovyklą. Į ją buvo pakviesti mūrijimo specialistai, asmenys, kurie mokosi šio amato, krosnių specialistai ir kiti norėję dalyvauti žmonės. Stovykla suteikė progą perduoti žinias, taip pat ji buvo puiki statybų aikštelė, o rezultatas – dviejuose namuose įrengtos krosnių sistemos.

Ši krosnies sistema visiškai pateisino mūsų lūkesčius. Šiek tiek modifikuota ji netgi galėtų tenkinti visus namų ūkio poreikius. Mūsų patirtis rodo, kad vienas iš svarbiausių dalykų – tinkamas malkų, kuriomis kūrenama krosnis, laikymas ir išdžiovinimas. Didelis iššūkis pritaikant tokius energijos sprendimus yra visos krosnies sistemos planavimo ir įrengimo valdymas, nes procesas apima įvairių komponentų integravimą bei darbo kokybiškumo įvertinimą. Labai gerai būtų susirasti nešališką ekspertą, kuris galėtų įvertinti darbą ir pateikti pastabas apie alternatyvių krosnių derinius ir sprendimus pagal jų pranašumus ir trūkumus. Tokių ekspertų rasti gali būti sunku, bet mūsų atveju kiekvienas dėlionės elementas atsidūrė toje vietoje, kurioje ir turėjo būti.

### **Autorius: Jarkko Pyysiäinen**

*Daugiau informacijos*

*Barden A. A., Hyytiäinen H. & Rapeli A. (1993). Finnish fireplaces: Heart of the home. Helsinki: Finnish Building Centre.*

## **KROSNIŲ TERŠALAI IR KŪRENIMAS MALKOMIS**

Kai namų krosnys ir židiniai kūrenami malkomis, kuras paprastai ne visiškai sudega. Kai kuras sudega visiškai, į aplinką išmetamas anglies dioksidas ir vandens garai, o kurui ne visiškai sudegus, teršalus sudaro didelis kiekis smulkių dalelių, anglies monoksido, angliavandenilių ir kai kurių kitų junginių. Visos šios medžiagos yra pavojingos žmonių sveikatai.

Išmetamų teršalų kiekis yra didesnis, jei malkos drėgnos ar deginamos medžiagos, kurios netinkamos kūrenti. Kitos sąlygos taip pat svarbios. Pavojingų teršalų susidaro mažiau, jei oro srautas krosnyje yra pakankamas, o degimas kontroliuojamas.

Geriausias būdas uždegti malkas – uždegti jas krūvos viršuje. Tokiu atveju dujų pavidalo junginiai sudega ir efektyviai teikia šilumą. Jeigu įžiebus ugnį dūmai greitai pasidaro šviesūs, vadinasi, malkos dega gerai. Direktyva 2009/125/EB reglamentuoja ekologinio projektavimo reikalavimų su energija susijusiems gaminiams nustatymo sistemą. Sužinokite, kokie reglamentai taikomi Jūsų šalyje!

Šaltiniai:

Direktyva 2009/125/EB: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:285:0010:0035:LT:PDF>

## GYVENIMAS BE ELEKTROS

### *Krunų ir Šventasodžio ekokaimai (Lietuva)*

Ar gali šiuolaikinis civilizuotas žmogus įsivaizduoti gyvenimą be elektros? Elektra atsirado prieš kiek daugiau nei šimtą metų, tačiau apie pusę pasaulio žmonių gyvena be elektros. Mes suvokiame begalinę elektros gamybos daromą žalą mūsų planetai ir mūsų sveikatai, bet nustojome ieškoti kitų galimybių.

### **Praktikuojant gyvenimą be elektros**

*Savo patirtimi dalijasi Ingrida Žitkauskienė, Krunų ekokaimą pradėjusi kurti 2004 m.*

Gyvenimo be elektros patirties kol kas turime tik šiltuoju metų laikotarpiu. Šiuo metu vyksta paruošiamieji darbai: namų statyba, apdaila, vidaus įrengimas. Kai kurios šeimos pirtelėse bei palapinėse be elektros gyvena nuo pavasario iki rudens, o žiemoti grįžta į miestus. Įsikelti gyventi nuolat bus galima, kai bus pastatyti ir įruošti gyvenamieji namai. Šiltuoju metų laiku sunkumų kyla, kai dėl įsipareigojimų tenka važiuoti į miestus. Jeigu įsipareigojimų daug, nepavyksta atsipalaiduoti ir susikurti savo paros ritmo. Tada jaučiama įtampa. Žmonėms, mėgstantiems bendrauti internetu, šios galimybės apribojimai gali sukelti nepasitenkinimą.



*Šaltas rūsys, skirtas laikyti maistą šaltai, esantis ekogyvnyvietėje netoli Veprių (Lietuva). Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

Patariame išsaugoti laisvą žmogaus pasirinkimą. Krunų ekologiniame sodžiuje buvo priimtas sprendimas, kad kiekviena šeima pasirinktų jai tinkantį variantą: įsivesti elektrą iš elektros tinklų, naudotis alternatyviais elektros gavimo būdais ar gyventi be elektros. Dauguma šeimų pasirinko įprastinį elektros gavimo būdą. Kadangi Krunų teritorijoje nutiesta elektros linija, paprasčiausia ir pigiausia tuo pasinaudoti. Šventasodyje kuriamame sodžiuje nėra galimybių atsivesti elektros laidų, todėl būsimi sodžiaus gyventojai turės pasirinkimą – ieškoti alternatyvių elektros gavimo būdų ar gyventi be elektros. Čia susirinks panašaus sąmoningumo žmonės.

Nuo ko pradėti? Pirmiausia reikia išsivaduoti iš prielaidų, kad kas nors neįmanoma. Paskui – išsiaiškinti, kas reikalinga asmeniniam komfortui, pavyzdžiui, ekokaimo įkūrėjai Ingridai buvo svarbu, kad vonios kambaryje ir virtuvėje iš čiaupų tekėtų karštas ir šaltas vanduo. Elektros atsisakymas neturi būti aukojimasis – būtina surasti tokius sprendimo būdus, kad nenukentėtų gyvenimo kokybė. Toliau pateikiama keletas pasiūlymų, kaip buityje galima susikurti komfortą nenaudojant elektros.

1. **Maistui gaminti ir namui šildyti** užtenka paprastos plytinės krosnies. Kurui naudojama menkavertė malkinė mediena, medienos perdirbimo pramonės atliekos ir miško sausuočių valymo bei kirtimo atliekos. Medienos kuro išteklių papildomi auginant energetinius želdinius – greitai augančius medžius ir krūmus. Nereiklūs gluosniniai žilvičiai gerai auga mažo našumo žemėje, todėl jais galima užsodinti nuošalios žemės. Po 20–50 metų biokurui jau bus tinkami greitai augantys medžiai. Nuo pat pradžių apgalvotai naudojant gamtines atliekas kurui ir ruošiant želdinius, galima išvengti beatodairiško miškų kirtimo.
2. **Vanduo** iš šulinio vamzdžiu į namą pakeliamas rankiniu siurbliu, įrengtu namo viduje. Kitas variantas – name galima įrengti negilų gręžinį ar net šulinį. Svarbu, kad vandens šaltinis būtų ne giliau nei 9 m ir pasiekiamas rankiniu siurbliu. Namu viduje nutiestais vamzdžiais vanduo pakeliamas į talpyklą, esančią antrame aukšte arba palėpėje, iš kurios



*Tvenkinys greta namo - vandens šaltinis.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.*

patenka į pečiaus katilą ir kitus santechninius mazgus. Užkūrus pečių, katile užkaista vanduo. Katilo talpa bei dydis pasirenkama pagal poreikius. Karštas vanduo vėl vamzdiniais patenka į reikalingus santechninius mazgus. Taip sukuriama galimybė name naudotis dušu bei vonia. Kiekvienoje sodyboje, kur nėra natūralių vandens telkinių, gyventojai išsikasa kūdras. Prie jų stato pirtis. Pirtyse smagu ir sveika praustis bet kuriuo metų laiku, todėl vonia naudojama retai.

- 3. Patalpų apšvietimui** anksčiau buvo naudojamos žibalinės lempos arba žvakės. Šiais laikais, kai išrastos lempos su saulės baterijomis, turime išties dideles galimybes. Beveik kiekvienoje parduotuvėje rasime įvairių formų, dizaino, stiprumo lempų, kurios pasikrovusios dienos metu, naktį patalpoje skleidžia šviesą.
- 4. Šaldytuvas** reikalingas greitai gendantiems mėsos ir žuvų produktams. Beveik visi ekologinių sodybų gyventojai tampa vegetarais, todėl vegetariško maisto šviežumo išsaugojimas ne toks sudėtingas. Indai su pieno produktais panardinami į šulinio vandenį. Konservuoti produktai, kiaušiniai, daržovės ir vaisiai laikomi pusrūsiuose arba žemėje iškastuose rūsiuose. Esant poreikiui galima pastatyti senovišką ledaunę. Tai šaltas rūsys giliai žemėje, į kurį dedami ledo luitai, palaikantys pastovią vėsią temperatūrą.
- 5. Skalbimo** mašinų laikais sunku įsivaizduoti skalbimą rankomis. Žinoma, moterys nenoriai atsisakys šios techninės pagalbos, todėl svarbu sugalvoti kuo patrauklesnę išeitį. Šiuo klausimu vyksta įvairūs svarstymai ir bandymai. Skalbimo mašiną gali atstoti tekantis upelio vanduo. Kuo sraunesnis upelis ir gilesnė vaga, tuo geriau. Skalbinius reikia sudėti į pintą krepšį ir pririšti prie virš upelio ištemptos virvės taip, kad krepšys panirtų į vandenį. Skalbimas gali užtrukti keletą valandų, priklausomai nuo skalbinių būklės. Šitaip kalnų upėse skalbdavo net kilimus. Reikėtų viską apgalvojant tokią vietą specialiai paruošti: dugną pagilinti, išpilti smėliu, sukrauti užtvanką iš akmenų. Taip pat svarbu apgalvoti, kaip apsaugoti skalbinius nuo upės nešamos taršos, pavyzdžiui, dumblo, šakų, lapų. Dar vienas skalbimo būdas – pasinaudoti audra. Prieš lietų lauke ant virvės sukabinti nešvarius skalbinius. Lietus išplauna, vėjas išplaka, saulė išdžiovina. Šis būdas pasiteisino skalbiant rankšluosčius, patalynę. Skalbimo metu gali būti naudojami natūralūs skalbikliai, tokie kaip indiški muilo riešutai arba iš alksnių pelenų pagamintas šarmas.
- 6. Kitus buitįje naudojamus elektrinius prietaisus** taip pat yra kuo pakeisti: vandenį arbatai galima užvirinti ant krosnies, plaukus išdžiovinti lauke. Vaikai, užuot sėdėję prie televizoriaus ar kompiuterio, gali dalyvauti įvairioje kūrybinėje bendruomenės veikloje, žaisti bei sportuoti lauke su bendraamžiais. Gyvendamas saulės ritmu žmogus savo veiklą derina pagal natūralaus apšvietimo sąlygas. Sodybos šeimininkai žolę gali pjauti dalgiais, tačiau tik kai pievose nebėra paukštelių jauniklių ir jau nužydėję retieji augalai. Nedideli natūralios statybos pastatai nereikalauja ypatingo tvarkymo. Natūralios ventilacijos sąlygomis sumažėja dulkių kiekis ir vietoj dulkių siurblio užtenka drėgnos pašluostės, o kilimėlius galima išpurtyti tiesiog lauke prie namo. Jeigu reikia pasinaudoti tam tikrais prietaisais, galima naudoti alternatyvius energijos šaltinius, pavyzdžiui, saulės baterijas. Gyventojai gali naudotis mobiliaisiais telefonais su saulės baterija. Netolimoje ateityje bus galima įsigyti ir saulės baterijomis veikiančių kompiuterių.

Gyvenimas be elektros nėra grįžimas į akmens amžių, o kaip tik naujos eros pradžia. Turint dabartinę patirtį, akivaizdžiai matant pasekmes to, kas Edisono buvo pradėta 1880 m., galima daryti išvadas ir ieškoti kitų būdų. Kol bus atrasti saugūs energetikos būdai, svarbu pristabdyti augančius energijos poreikius kartu su besaikio vartojimo augimu. Siekiant užtikrinti švarią ir

saugią energetiką, neužtenka svarstyti vien tik energijos išteklių ir jos gamybos technologijų klausimus – būtina skatinti racionalų energijos naudojimą.

**Autorius: Ingrida Žitkauskienė**

*Daugiau informacijos*

*· Ingrida Žitkauskienė, el. p. zitkauskas@yahoo.de*

## AUTONOMINĖ SAULĖS ELEKTRINĖ

### *Kampetorpo ekokaimas (Švedija)*

Kampetorpas yra mažas nuo miestų nutolęs ekokaimas. Kadangi į kaimo teritoriją nėra nutiesti elektros tinklai, kaime buvo sukurta autonominė elektros energijos gamybos sistema. Elektros energijai gaminti naudojama saulės energija, taip užtikrinama energetinė bei ekonominė kaimo nepriklausomybė bei energijos gamybos tvarumas. Kadangi elektros energija gaunama tokiu būdu, reikia kur kas labiau domėtis energijos ciklais, be to, tai skatina mažinti elektros energijos eikvojimą. Kaime įdiegta ir naudojama daug į tinklą neįjungtų atskirų mažų sistemų. Čia aprašoma sistema kol kas yra viena galingiausių: elektra tiekama dviem namams – vienam privačiajam ir vienam bendrajam (su skalbimo mašina, dušais ir apšvietimu).

### Techninis aprašymas

Sistemą sudaro du energijos šaltiniai: saulės baterijos ir dyzelinis generatorius. Generatorius naudojamas, kai nepakanka saulės baterijų energijos. Saulės kolektoriai gamina 12 V elektros energiją, o įkrovimo valdiklis nukreipia elektrą arba į įkraunamą bateriją, arba į keitiklį, paverčiantį ją 230 V, kokia dažniausiai naudojama namų ūkyje ir tinka daugumai buitinių prietaisų. Iš 12 V baterijų srovė eina arba į keitiklį (kuris paverčia ją į 230 V), arba į namą, kur įrengti 12 V lizdai. Jeigu buityje tinkami 12 V lizdai, jie įrengiami, kad elektros energija nebūtų prarandama konversijos procese, bet ne visais atvejais vien jų pakanka, todėl name įrengiami ir 12 V, ir 230 V lizdai.



*Elektros saugojimo sistema (12 V akumulatorius).  
Nuotraukos autorius: Karlas Gunnar Randau.*

Esant poreikiui (daugiausia per 3 tamsiausius metų mėnesius) naudojamas generatorius. Generatorius gamina 230 V srovę ir siunčia ją į keitiklį, kuris nukreipia srovę į namą arba į įkraunamas baterijas. Baterijos įkraunamos generatoriumi tik esant ypatingam poreikiui, nes tai labai neefektyvu. Bendras dyzelinio kuro sunaudojimas kasmet mažėjo ir šiuo metu jo sunaudojama apie 100 l visai sistemai. Ir baterijos, ir dyzelinis kuras daro poveikį aplinkai bei kelia aplinkosaugos problemų, tad gyventojai šias alternatyvas renkasi gerai išnagrinėję situaciją. Jų naudojimas pateisinamas tuo, kad baterijos buvo pirktos panaudotos, o dyzelinio kuro sunaudojimas greitai sumažėjo. Siekiant toliau mažinti dyzelinio kuro sunaudojimą, buvo galvojama apie papildomos vėjo jėgainių sistemos įrengimą, tačiau nuspręsta, kad ji bus neefektyvi dėl nepalankių sąlygų.

Pirmasis klausimas, kurį reikia išspręsti prieš įrengiant sistemą – tinkamos įrangos suradimas. Galima įsigyti jau specialiai pagamintų sistemų, tačiau jos labai brangios, tad verčiau užsiimti gerų komponentų už nedidelę kainą paieškomis. Kadangi šios įrangos verslas yra nedidelės apimties ir nuolat kinta, neišvengiamai tenka domėtis, kokios technologijos ir jų funkcijos bus reikalingos. Į pagalbą būtina pasitelkti ką nors, kas tikrai domisi šiomis technologijomis. Įstatymai numato, kad įrengiant tokią sistemą reikalingas elektrikas, tačiau gali būti sunku surasti specialistą, dirbantį su žemosios įtampos sistemomis. Net esant mažai įtampai, kaip šioje sistemoje, dirbti gali būti pavojinga. Taigi nors daug darbo galima padaryti patiems (ir tai nėra labai sunku), svarbu žinoti



Saulės kolektorių sistema įrengta ant pastato stogo.  
Nuotraukos autorius: Karlas Gunnar Randau.

apie pavojus, naudoti saugikius ir būti atsargiems. Sistemos palaikymas ir priežiūra iš esmės tėra baterijų veikimo tikrinimas ir, esant poreikiui, generatoriaus pildymas.

Aprašyti šios sistemos komponentai kainuoja maždaug 5 000–6 000 EUR, gerai pasiderėjus dėl naudotų baterijų kainos. Daugelis komponentų panaudojami ir kitiems tikslams, pavyzdžiui, 12 V įranga naudojama laivuose, o baterijos plačiai naudojamos kompiuterių duomenims saugoti. Apskritai rinka yra nenusipėjusi, tad reikalingų komponentų galima rasti įvairiuose jos segmentuose.

## Socialinis nepriklausymo tinklui poveikis

Čia aprašyta sistema naudojama viename namų ūkyje ir bendruomenės pastate su skalbimo mašina ir dušu (visuose kituose namuose įdiegtos panašios tik mažesnės sistemos). Sistemą valdo du žmonės – Christeris ir Björnas (daugiausia už ją atsakingas Björnas). Sistemos priežiūrai jis skiria dieną ar dvi per mėnesį, tačiau didžioji dalis šio laiko tenka savanoriškai atliekamiems papildomiems tyrinėjimams. Pagrindinis sistemos priežiūros darbas – baterijų būklės tikrinimas kas antrą mėnesį ar pan., taip pat generatoriaus paleidimas, kai tai būtina. Apskritai darbo yra labai mažai. Kartais taip pat reikia pakeisti baterijas – tai daug kruopštumo reikalaujantis darbas.

Negalėjimas prisijungti prie elektros tinklo turi įtakos socialiniam gyvenimui Kampetorpe. Nėra galimybės naudotis tam tikra buitine įranga, pavyzdžiui, šaldytuvais ir elektrinėmis viryklėmis. Viskuo naudojamas taupant energiją, nenaudojama tai, ko iš tiesų nereikia. Nesinaudojant elektros tinklu, elektra nėra savaime suprantamas dalykas, o laiko tarpas nuo jos pagaminimo iki sunaudojimo tampa apčiuopiama realybe (panašiai kaip ir pačių auginamas maistas vertinamas visai kitaip). Šios aplinkybės Kampetorpe žmones skatina gyventi paprasčiau. Gyventojai pripažįsta, kad toks jų gyvenimo būdas, kai suvartojama mažai energijos, vargu ar būtų įmanomas, jeigu kaimas būtų prijungtas prie elektros tinklo. Vadinas, autonomiškos elektros sistemos poveikis socialiam gyvenimui yra akivaizdus.

## Autonominės elektros gamybos sistemos naudotojų patirtis

*Pasakoja Christeris Karlssonas, vienas iš Kampetorpo įkūrėjų ir aktyviausių gyventojų, ir jo uošvis Björnas Macké, kuris dažnai lankosi kaime ir yra aktyviai įsitraukęs į kaimo reikalus, nors nuolat kaime negyvena.*

Kai įsigijome nuosavybę, čia nebuvo elektros linijos. Mums reikėjo pasirinkti, ar prisijungsime prie elektros tinklo, ar gyvensime visai be elektros, ar sukursime tinklui nepriklausančią energijos tiekimo sistemą. Kadangi atvesti elektros liniją būtų labai brangiai kainavę, bendruomenė tos minties atsisakė. Kurį laiką gyvenome be elektros labai paprastomis sąlygomis. Praėjus maždaug 2 metams, vienas gyventojas sugebėjo uždegti lemputę, įrengęs nedidelį saulės kolektorių – sistema nuo kuklių mėginimų pamažu išsivystė iki tokios, kokia yra šiandien. Iš pradžių dažnai buvo naudojamas generatorius, bet atsiradus daugiau saulės kolektorių ir geresnei įrangai, generatorius dabar naudojamas tik 3 tamsiausių mėnesių laikotarpiu, kai saulės kolektoriai gamina labai mažai energijos.

Didelis pokytis įvyko nusipirkus pirmąjį keitiklį, nes jis leido konvertuoti baterijų energiją į 230 V srovę (tokia įtampa reikalinga daugeliui buitinių prietaisų). Daug pastangų įdėta ieškant geros įrangos ir elektrikų, kurie išmanytų, kaip sukurti sistemą. Buvo ir išlaidų, kurios pasirodė neapgalvotos. Pavyzdžiui, buvo nupirkti Kinijoje pagaminti keitikliai ir reguliatoriai. Nors jie daug pigesni, dėl prastos kokybės juos naudoti rizikinga.

Kadangi didžiąją metų dalį pagaminamos elektros energijos pakanka, šiuo metu sistemos tobulinimas neplanuojamas. Buvo svarstoma apie vėjo energiją kaip alternatyvą žiemos mėnesiais, bet vietos sąlygos neleido rinktis šios energijos rūšies. Galbūt atsirastų naujos technologijos, kurios leis pažaboti vėjo energiją ir bus tinkamos Kampetorpui, arba atsirastų technologijos, kurios galėtų būti naudojamos energijai generuoti, tačiau šiuo metu negalvojame apie jokių modernius patobulimus. Antra vertus, kadangi technologijos šioje srityje labai greitai vystosi, galbūt kada nors ir pagalvosime apie galimybę patobulinti savo sistemą.

Sistemos trūkumai ir pranašumai didele dalimi priklauso nuo požiūrio. Sistema skatina tokį gyvenimo būdą, kuriam užtenka mažo biudžeto ir sunaudojama mažai energijos. Svarbus dalykas yra ir įgyjamas suvokimas, iš kur atsiranda elektra, ir kiek jos sunaudoja kiekvienas buityje naudojamas prietaisas. Kiti gali laikyti tai trūkumu, nes mūsų sistemos pajėgumas mažesnis nei tos sistemos, kuri sujungta su tinklais. Taip pat kad sistema generuotų pakankamai energijos, būtina ją tinkamai įrengti. Tačiau neginčytina yra tai, kad su elektros tinklais nesujungtos sistemos energija daug pigesnė už tą, kurią tektų pirkti iš elektros gamintojų. Kai pradinės išlaidos padengtos, einamosios išlaidos yra labai mažos. Galimybė nepriklausyti nuo tokių visuomeninių sistemų kaip maistas, elektros energija ir banko paskola yra išties džiuginanti laisvė. Be to, naudojantis su tinklais nesujungta sistema, energija gaunama iš atsinaujinančiųjų išteklių.

**Autorius: Kalle Randau**

*Daugiau informacijos*

· Kampetorpo ekokaimo el. p. [kampetorp@kampetorp.se](mailto:kampetorp@kampetorp.se)

· [www.solarpaneltalk.com](http://www.solarpaneltalk.com)

## SAULĖS ENERGIJOS GAMYBA IR PARDAVIMAS BENDRAJAM TINKLUI

### *Šarlotendalio ekokaimas (Švedija)*

Siekiant paspartinti investicijas į atsinaujinančiųjų energijos šaltinių technologijas, buvo priimti tam tikri politiniai sprendimai – įvesti supirkimo tarifai. Šarlotendalio ekokaime gaminama saulės energija, o jos perteklius už nustatytą kainą parduodamas „Telge Energi“, vietinei energijos gamybos įmonei. Šis susitarimas yra vienas iš pirmųjų tokio pobūdžio Švedijoje. Jis leidžia visą pagaminamą elektros energiją panaudoti, o ekokaimui gauti pajamų. Tai šiuolaikinis būdas ekokaimui pačiam apsirūpinti energija, kartu padidinant atsinaujinančiųjų energijos šaltinių naudojimą. Vis daugiau šalių taiko supirkimo tarifus, todėl Šarlotendalio pavyzdžiu gali sekti ir kiti ekokaimai.

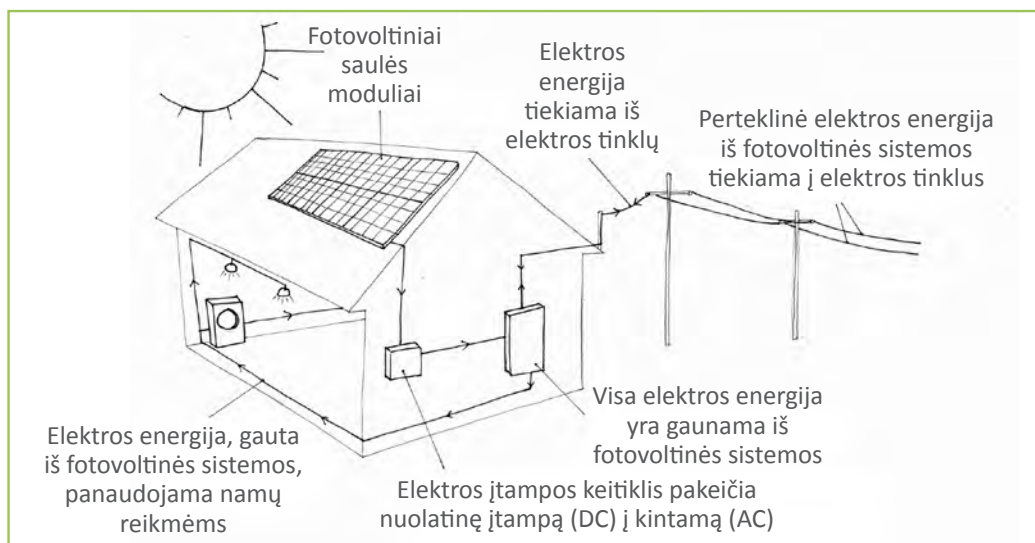
### **Techninis praktikos aprašymas**

Minima sistema yra standartinis elektros energijos gamybos sprendimas, kuris apima saulės kolektorius, keitiklius, saugiklius ir lydziausius saugiklius su elektros skaitikliais, įdiegtus „Telge Energi“ (vietinės elektros bendrovės), kad būtų galima kontroliuoti elektros gamybą ir naudojimą. Sistema padalyta į dvi posistemas, nes keitiklių pajėgumai riboti. Atitinkamai ir saulės kolektoriai padalyti į dvi grupes. Jie įrengti taip, kad niekada neatsirastų šešėlyje vienu metu. Sistema skirta visam kaimui, taip pat ir darželiui. Jos maksimali galia yra 20 kW.

Sudarius sutartį su vietine elektros energijos bendrove, Šarlotendalio ekokaimas visą pagaminamą energiją gali parduoti bendrovei. Tačiau kaimas pagaminamą elektros energiją pirmiausia naudoja pats, o elektros tinklui parduoti tik tada, kai gamybos pajėgumai viršija poreikius. Bendrai ši perprodukcija lygi apie 40 proc. kaimo per metus sunaudojamos energijos, ji duoda apie 2 500 EUR grynojo pelno per metus.

Įgyvendinant projektą buvo reikalingas vyriausybės finansavimas. Kreipiantis dėl finansavimo





Saulės kolektorių elektros gamybos ir paskirstymo schema.  
 Ilustracijos autorius: Jesús Pacheco Justo.

kaimo darželiui, kuris yra viešoji įstaiga, buvo skirta dotacija 70 proc. visų išlaidų padengti (privatiesiems asmenims Švedijos vyriausybė skiria dotaciją, padengiančią 50–60 proc. išlaidų). Visos sistemos kaina siekė apie 100 000 EUR, 25 000–30 000 EUR sudarė privačiosios investicijos. Palyginti su Kampetorpe įdiegta su tinklais nesujungta sistema, ši sistema yra daug kartų brangesnė, nes ji pirka už mažmeninę kainą (o ne surastos jau naudotos dalys), jos dydis ir pajėgumai galingesni, taip pat reikėjo samdyti rangovą jai įrengti.

### Socialinis kontekstas

Kadangi sistema visiškai save išlaiko, ji gali būti vertinama kaip pavienis techninis komponentas, nedarantis socialinio poveikio. Tačiau sistema gerai matoma vaikų darželyje, vaikai žino apie saulės kolektorių ir tai, kad jie teikia kaimui elektrą. Todėl sistema daro poveikį tapatybei ir švietimui. Ji yra matoma bendrosios kaimo ideologijos išraiška. Taip pat galima teigti, kad ši sistema prisideda ir prie kitų veiklų įgyvendinimo, pavyzdžiui, ekologinio turizmo, patalpų nuomos seminarams. Taip padidinama kaimo kaip ekologinio traukos ar pavyzdinio modelio vertė.

„Telge Energi“ buvo pirmoji elektros energijos bendrovė, pritaikiusi supirkimo tarifus privatiesiems gamintojams Švedijoje. Nuo tada kitos bendrovės taip pat teikia panašius pasiūlymus. Taigi bendrai saulės energijos paklausa didėja ir elektros energijos gamyba darosi vis labiau decentralizuota.

### Naudotojų patirtis

*Pasakoja Peteris Hagerrotas, vienas iš Šarlotendalio ekokaimo įkūrėjų. Peteris yra psichoterapeutas ir laisvai samdomas žurnalistas, jis taip pat dalyvauja vykdant plėtros projektus Jerroje.*

Apie saulės energijos panaudojimą pradėjome galvoti nuo pat įsikūrimo prieš 15 metų. Sąlygos vėjo jėgainėms buvo nepakankamos, todėl ėmėme domėtis saulės energija. Kadangi projektui pradėti buvo reikalinga finansinė parama, turėjome laukti, kol vyriausybė pradės teikti dotacijas. Po kelerių metų jos pradėtos teikti ir, kai mūsų pateiktos paraiškos buvo patenkintos, buvo įrengta sistema (2006 m.). Sistemą įrengė „Switchpower“ bendrovė, kuri taip pat sutiko pirkti elektros energijos perteklių už gerą kainą. Po dvejų metų bendrovė tapo nemoki ir mes likome be pirkėjo. Tuomet elektros energiją naudojome patys, dėl to mūsų sąskaitos už elektrą buvo šiek tiek didesnės. Paskui sudariau sutartį su elektros energijos bendrove „Bixia“, tačiau už palyginti

mažą kainą. Maždaug prieš metus pasirašiau sutartį su „Telge Energi“. Pasirašius šią sutartį buvo priimtas sprendimas įvesti supirkimo tarifus privatiems gamintojams, taip privatiems saulės energijos gamintojams Švedijoje atsivėrė naujos galimybės.

Kainų svyravimai ir sunkumai sudarant naudingas ilgalaikes sutartis su elektros energijos bendrovėmis pridarė rūpesčių, tačiau galima tikėtis, kad kai rinka nusistovės, viskas bus paprasčiau. Tokia energijos sistema pranaši tuo, kad elektros energija gaminama iš atsinaujinančiųjų energijos šaltinių ir yra švari. Taip pat ji atspindi bendras ekokaimo idėjas ir vykdomas veiklas. Vertinant ekonominiu požiūriu, blogiausiu atveju investicijos gali neatnešti pajamų, tačiau tikimasi, kad šio tokios pajamos vis tiek bus generuojamos, net jei priežastis įdiegti sistemą niekada nebuvo grynai ekonominė.

Švedijos energetikos rinka yra griežta ir nelanksti, palyginti, pavyzdžiui, su Vokietijos arba Nyderlandų, kur privati energijos gamyba labai išaugusi. Nors kiekvienoje šalyje situacija skirtinga, galima įžvelgti akivaizdžią decentralizacijos tendenciją ir augančią paramą bei subsidijas saulės energijos sprendimams. Kiekvienas besidomintis saulės energijos gamybos galimybėmis pirmiausia turėtų ištirti situaciją savo šalyje, o ypač pasidomėti, ar teikiamos subsidijos, ar yra nustatyti saulės energijos supirkimo tarifai.

**Autorius: Kalle Randau**

*Daugiau informacijos*

· Peteris Hagerrotas, el. p. [peter.hagerrot@telia.com](mailto:peter.hagerrot@telia.com)

· [www.svensksolenergi.se/page.php?page=english](http://www.svensksolenergi.se/page.php?page=english)

## ENERGIJĄ TAUPANTIS VANDENS BEI NAMŲ ŠILDYMAS; ELEKTROS ENERGIJA IŠ ATSINAUJINANČIŲJŲ ŠALTINIŲ

### ZEGG ekokaimas (Vokietija)

ZEGG ekokaimas, esantis Bad Belcigo vietovėje netoli Berlyno, pradėjo įgyvendinti naują energijos gamybos planą po to, kai buvo išmontuota anksčiau naudota biomasės deginimo sistema. Pirmoji sistema bendruomenėje buvo naudojama 20 metų. Naujasis planas yra susijęs su nauju biomasės deginimo katilu bei saulės energijos gamybos įrenginiais. Juos sudaro šie komponentai:

- 250 m<sup>2</sup> terminių saulės energijos įrenginių;
- naujas medžio skiedromis kūrenamas 500 kW katilas;
- medžio pliauskomis kūrenamas 350 kW katilas;
- 3 kombinuotieji šilumos ir elektros energijos gamybos įrenginiai, kurie teikia 45 kW šilumos ir 15 kW elektros bei veikia naudodami atsinaujinančią vėjo ir dujų energiją (dujos, pagamintos „Greenpeace“ naudojant vėjo turbinų sugeneruotą elektros perteklių, saugomos gamtinių dujų tinkle);
- šilumos atgavimas iš šaldymo patalpos ir šaldiklio, įrengtų po pagrindine virtuve.



*Stogo vaizdas iš viršaus, ant kurio įrengti saulės kolektoriai. Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

100 proc. ZEGG šiluminės energijos poreikių šiuo metu tenkinama naudojant atsinaujinančiuosius šaltinius.

Išsiaiškinus reikalavimus, esami 23 kW fotovoltiniai įrenginiai buvo pakeisti naujais 29 kW įrenginiais. Procesą finansavo ZEGG ekokaimo gyventojų grupė. Kombinuotieji šilumos ir elektros



Saulės kolektorių plokštės šalia mūsų ekologinio daržo.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.

Įrenginiai taip pat gamina šviesią elektros energiją be CO<sub>2</sub>, nes perteklinė šiluminė energija, pagaminta elektros generatoriaus, naudojama tiesiogiai vandeniui ir pastatams šildyti. Taip per metus susidaro 66 000 kg mažiau CO<sub>2</sub>. Šis įrenginių ir fotovoltinės plokštės derinys patenkina 90 proc. ZEGG ekokaimo poreikių. Likusi dalis perkama iš „Greenpeace Energy“, siekiant užtikrinti, kad ZEGG ekokaime naudojama elektra būtų 100 proc. atsinaujinanti.

ZEGG ekokaimas taip pat visiškai atnauja savo požeminį šiluminį tinklą. Dėl blogos vamzdžių būklės šilumos nuostoliai siekė 15 proc. (apie 150 kW), dabar juos pavyks sumažinti iki maždaug 4 proc. Sumažinti energijos nuostolius naudojant izoliaciją ir atnaujinant vamzdžius yra taip pat svarbu, kaip ir montuoti naujus įrenginius bei naudoti atsinaujinančią energiją. Dėl šios priežasties ZEGG ekokaimo pastatai taip pat yra apšiltinami. Kas dvejus metus atnaujinamas vienas pastatas – naudojama visa reikiama šiluminė izoliacija, taip pat sutvarkomas fasadas, langai, stogas ir grindys. Nors prie šildymo tinklų buvo jungiami papildomi pastatai, dėl įvairių

apšiltino darbų per pirmuosius 20 ekokaimo metų bendroji šilumos energijos paklausa sumažėjo daugiau nei 30 proc.

Šios investicijos užtikrina, kad ZEGG ekokaimas išliks sektinu pavyzdžiu atsinaujinančiųjų ir regioninių energijos šaltinių naudojimo srityje. Ankstesnį medžio skiedromis kūrenamą katilą apžiūrėjo maždaug 1 000 žmonių iš universitetų ir kitų aukštojo mokslo įstaigų, taip pat daugybė politikų, nes tai buvo novatoriškas šios rūšies pavyzdys – pirmasis skiedromis kūrenamas tos klasės katilas (daugiau kaip 100 kW), įrengtas Brandenburgo federacinėje žemėje Vokietijoje.

Žinoma, energijos gamyba turi būti derinama su energijos naudojimo efektyvumo didinimu: svarbu ne tik pastatų apšiltinimas, bet ir tokios priemonės kaip LED lemputės ar nedaug energijos naudojanti buitinė įranga.

**Autorius: Achim Ecker**



Senoji šildymo sistema (baltos spalvos vamzdžiai) atnaujinta, sumontavus naujus gerai izoliuotus vamzdžius (juodos spalvos).

Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.

## BENDRA ŠILUMOS IR ELEKTROS ENERGIJOS GAMYBA

**Bendra šilumos ir elektros energijos gamyba** – tai šilumos variklio arba elektrinės naudojimas elektros energijai ir naudingajai šilumai gaminti vienu metu. Bendra šilumos ir elektros energijos gamyba yra termodinaminis požiūriu efektyvus kuro naudojimas. Gaminant elektrą dalis energijos prarandama šilumos pavidalu; bendros šilumos ir elektros energijos gamybos procese ši šiluminė energija yra panaudojama. Iš esmės daugelyje šiluminių variklių daugiau kaip pusė energijos prarandama, o panaudojus šį šilumos perteklių bendrame energijos gamybos procese efektyvumas padidėja iki 80 proc. (esant įprastai įrangai). Tai reiškia, kad yra sunaudojama mažiau iškastinio kuro tam pačiam kiekiui naudingosios energijos pagaminti.

Bendrajai šilumos ir elektros energijos gamybai panaudojama dalis arba visa šiluminė energija, kuri susidaro kaip šalutinis produktas. Ji panaudojama arba tiesioginiam šildymui netoli įrenginio, arba vandeniui bei garų, kurie skirti tolimiems objektams, šildymui užtikrinti. Šis būdas

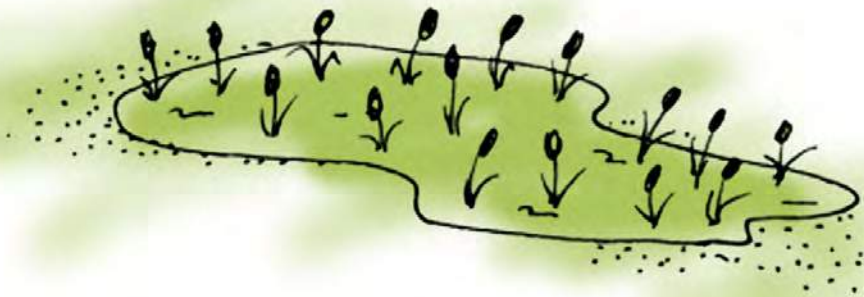
dar vadinamas centralizuotu šildymu naudojant **bendrą šilumos ir elektros energiją**. Nedidelio pajėgumo bendros šilumos ir elektros energijos gamybos įrenginiai yra decentralizuoto energijos tiekimo pavyzdys.

Bendra šilumos ir elektros energijos gamyba – vienas iš efektyviausių metodų mažinti šildymo sistemų į aplinką išmetamo anglies dioksido kiekį šaltojo klimato zonoje.

## **ĮRENGINIŲ TIPAI**

Yra keli skirtingi bendros šilumos ir elektros energijos gamybos įrenginių tipai. Įrenginiuose su biokurą naudojančiu varikliu sumontuojamas pritaikytas stūmoklinis dujinis ar dyzelinis variklis, priklausomai nuo to, koks biokuras naudojamas. Biokuro naudojimo pranašumas – sumažėjęs angliavandenilinio kuro naudojimas, o kartu ir mažesnis anglies dioksido išmetimas. Kitas tipas – bendros šilumos ir elektros energijos gamybos įrenginiai, skirti medžio dujoms generuoti. Juose medžių pliauskos arba medžių drožlių biokuras aukštos temperatūros ir deguonies trūkumo sąlygomis virsta dujomis. Susidariusios dujos panaudojamos dujiniam varikliui. Nedidelio galingumo bendros šilumos ir elektros energijos gamybos įrenginiams tinka stūmoklinis arba Stirlingo variklis. Šiluma sklinda iš sistemos ir radiatoriaus. Kai kuriuose energijos gamybos įrenginiuose derinama dujų ir fotoelektros gamyba, siekiant dar labiau patobulinti jų techninį veikimą ir sumažinti poveikį aplinkai.

Šaltinis: [www.wikipedia.fi](http://www.wikipedia.fi)



## NUOTEKŲ TVARKYMAS

Baltijos jūros regione galime naudotis gausiais švaraus gėlo vandens išteklių. Vargu ar kiltų problemų ieškant švaraus vandens, kurį galėtų naudoti ekokaimas. Tačiau esama tam tikrų problemų dėl jūros: didžiausia problema – eutrofikacija, kurią sukelia tirpių azoto ir fosforo junginių, iš dalies patenkančių į jūrą su komunalinėmis nuotekomis, perteklius. Nepakankamai išvalytos nuotekos gali būti žalingos mažiems vandens telkiniams ir užteršti gruntinį vandenį. Taikomi nuotekų valymo būdai svarbūs ne tik dėl galimo poveikio mūsų artimiausiai aplinkai, bet ir Baltijos jūrai.

Ekokaimuose nuotekos dažniausiai apdorojamos vietoje. Stengiamasi vietoje išvalyti ir panaudoti visas nuotekose ir dumble esančias maistines medžiagas, užuot paleidus jas per visą nuotekų sistemą. Yra daug galimybių vietoje įrengti nuotekų valymo įrenginius. Galite įsigyti ir įsirengti gamykloje pagamintą nuotekų valymo sistemą arba galite sukurti natūraliai veikiančius valymo įrenginius. Prieš nuspręsdami, kokią nuotekų valymo sistemą rinktis, ekokaimo gyventojai turi susipažinti su vietos nuostatais.

Nuotekų valymo sistema gali būti įrengta visam kaimui, dviem namų ūkiams bendrai arba ją gali įsirengti gyventojai tik savo namų ūkiui. Apskritai galima rinktis paprastesnius valymo būdus, jei tualetu vanduo (juodasis vanduo) ir paplavyos (pilkasis vanduo) nesusimaišo. Ekokaimai paprastai naudoja natūralias valymo sistemas, kurios dažnai derinamos su sausųjų tualetų naudojimu.

Daugeliu atvejų pirmiausia septiniuose (nuosėdų) rezervuaruose iš nuotekų turi būti pašalintos kietosios medžiagos. Kitame etape nuotekos patenka į plovimo lauką (galima naudoti tik tuo atveju, jei dirvožemio pralaidumas tinkamas, o gruntinio vandens lygis nėra labai aukštas), smėlio filtrą, specialiai tam skirtą šlapžemę, nendrių filtrą ar gluosnių išgarinimo sistemą (ypač tinka juodajam vandeniui). Apdorojimas gali būti tęsiamas toliau leidžiant nuotekas į tvenkinį su įvairiais vandens augalais. Šie apdorojimo tvenkiniai padidina biologinę įvairovę ir netgi gali prisidėti prie kuriamos ekokaimo aplinkos, jei tinkamai pritaikomi prie kraštovaizdžio.

# NENDRIŲ FILTRO NUOTEKŲ VALYMO SISTEMA

## ZEGG ekokaimas (Vokietija)

Nuo 1992 m. visos ZEGG ekokaimo nuotekos (įskaitant juodąjį vandenį) pereina per dirvožemio, kuriame auga augalai, filtrą. Tai natūralus procesas, reikalaujantis visai nedaug techninio darbo. Infrastruktūra apima tik 900 m<sup>2</sup> ir yra pajėgi atlikti 300 namų ūkių nuotekų valymą. Nendrių augimo vietoje suformuota valymo sistema yra nebrangi ir nedaug priežiūros reikalaujanti namų ūkių ar pramoninių nuotekų valymo priemonė. Čia vyksta tokie procesai kaip filtravimas, mikroorganizmų metabolizmas, košimas ir augalų medžiagų įsisavinimas.

## Techninis valymo sistemos aprašymas

Sistema gali apdoroti tiek pilkąjį vandenį, pavyzdžiui, nuotekas iš kriauklių ir dušų, tiek juodąjį vandenį, t. y. neapdorotas nuotekas iš tokių sistemų kaip tualetai su nuleidžiamu vandeniu. Pirmiausia nuotekos mechaniškai apdorojamos komposte, kuris yra tarsi didelis sietas, sulaukantis nuotekų kietuosius komponentus. Antras etapas – apdorojimas nendrėmis apaugusiame dirvožemyje, kur skystosios nuotekos valomos perleidžiant jas per dirvožemio filtrą. Ši technologija pagrįsta mikroorganizmų procesų suaktyvinimu – taip paskatinamas teršalus sudarančių junginių irimas.



*Vasaros metu panaudoto vandens valymui naudojami gluosniai ir nendrės.  
Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*

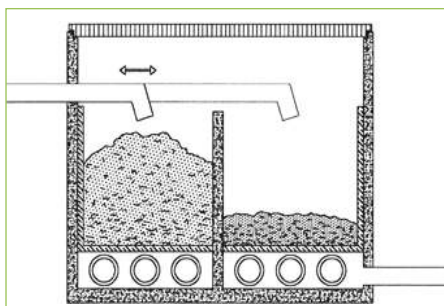
## Mechaniniam apdorojimui skirta kompostavimo talpykla

Pirmasis etapas – mechaninis valymas kompostavimo talpykloje. Šiuo atveju kompostavimas vyksta septinėje talpykloje, kuri yra 3 m gylio ir 6 m skersmens. Talpykla modifikuota taip, kad viduje būtų 3 kameros, kurios funkcionuoja kaip dideli nerūdijančio plieno sietai, filtruojant nuotekas atskiriantys kietąsias medžiagas. Ši tradicinė septinės talpyklos alternatyva nuo kitų 3 kamerų duobių skiriasi tuo, kad joje iš nuotekų nesusidaro fekalinis dumblas. Vietoje to, kietoji nuotekų dalis mechaniškai atskiriama ir sumaišoma su šiaudų ar medžio drožlėmis (santykiu 1 : 10), kad geriau vyktų aeracijos ir kompostavimo procesai. Maždaug po 2 metų šis kompostas gali būti naudojamas kaip trąšos – taip užbaigiamas maistinių medžiagų įsisavinimo ciklas ir pagerinamas dirvožemis. Maistinės medžiagos išsaugomos ir panaudojamos natūralaus ciklo metu tvarioje vietinėje infrastruktūroje. (Kai kurios maistinės medžiagos išsaugomos ir panaudojamos ir kitame žingsnyje, kai išvalytos nuotekos naudojamos drėkinti.)

## Dirvožemio su augalais funkcionavimo principai

Antrajame etape apdorotos nuotekos iš septinės talpyklos leidžiamos į surinkimo rezervuarą. Iš ten siurbliu po 10 min. kelis kartus per dieną jos pumpuojamos ir paskleidžiamos nendrėmis apaugusiame plote. Nuotekos pasklinda ant filtravimo paviršiaus, kuris padalytas į dvi dalis – vieną mėnesį aktyviai naudojama viena dalis, o kitą mėnesį – kita.

Valymas vyksta vertikaliajame dirvožemio filtre. Filtras yra apie 1,2 m gylio ir pripildytas išplauto žvyro bei geležies dalelių, kurios pašalina fosfatų. Viršutinėje dalyje vyksta aerobinis apdorojimas. Apačioje dalis ištekancio srauto grąžinama atgal į kanalą, kur susilieja su nauju srautu ir yra vėl pumpuojamas per sistemą iš naujo. Nors paprastai dirvožemio filtrai įrengiami taip, kad vienam asmeniui reikia 3 m<sup>2</sup> ploto, ši funkcija padidina valymo sistemos efektyvumą ir vienam asmeniui pakanka tik 2 m<sup>2</sup> ploto. Viso proceso metu nuotekos išlieka prisotintos deguonies (4–6 mg/lO<sup>2</sup>). Ši aerobinė aplinka padidina valymo sistemos pajėgumą ir užtikrina beveik bekvapį veikimą.



Panaudotam vandeniui pasiekus viršų, kietosios dalyės išfiltruojamos, o perkoštas panaudotas vanduo išbėga per apačią. Iliustracijos autorius: Dirkas Fiedleris.

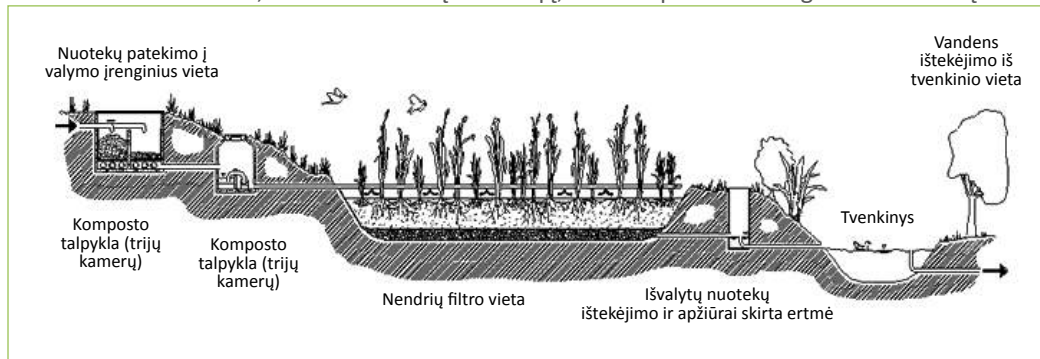
Smėlis išfiltruoja kietąsias daleles, kai kurios iš jų lieka viršuje ir suformuoja humuso sluoksnį. Mažesnės dalelės susmulkinamos tarp smėlio dalelių – taip susidaro mikroorganizmų dauginimuisi palankus paviršinis sluoksnis, kuriame mikroorganizmai atlieka skaidymo darbą. Efektyviai pasiskirstant vandeniui beveik visas nuotekose esantis amoniakas virsta nitratu. Taip išnyksta kvapas bei užtikrinamas optimalus deguonies tiekimas skaidymo darbą atliekantiems mikroorganizmams ir vertikaliajam srautui pačiame filtre.

Kai kurias iš nuotekų pašalintas organines maistines medžiagas įsisavina augalai ir jos virsta biomase, likusias mikroorganizmai suskaido į dujas. Jie pasisavina deguonį iš nitratų ir suardydami organines medžiagas šviežiose nuotekose pagamina atmosferos azotą, kuris patenka į orą. Drėkinant augalų ir grunto filtrus, pailgėja nuotekų išsilankymo juose laikas, todėl tampa įmanoma suskaidyti sudėtingus junginius. Jei yra papildomos denitrifikacijos tvenkinys, azoto koncentracija nuotekose gali nusistovėti ir sumažėti iki 13 mg/l ar daugiau. Humuso sluoksnyje, kuris kaupiasi sistemos viršutinėje dalyje, vyksta adsorbicija ir medžiagos suyra dėl ultravioletinių spindulių ir mikroorganizmų.

Dirvožemyje su nendrių filtrais auga įvairūs augalai. Jie meta šešėlį, todėl filtro paviršius nesukietėja ir neišdžiūsta saulėje, be to, jis neužanka dėl susidariusių dumblių. Augalų šaknų išskyros taip pat leidžia egzistuoti mikroflorai. ZEGG ekokaimo nuotekų valymo sistemoje daugiausia naudojami augalai, kuriems augant susidaro daug biomasės ir kuriuos galima reguliariai nupjauti, pavyzdžiui, drambliažolės (*Miscanthus sinensis*), vietinės rūšies paprastosios nendrės (*Phragmites australis Pseudodonax*) ir vietinės rūšies gluosniai (*Salix viminalis Mötzow*). Kasmet arba kas porą metų gluosnius nupjauname, jų šaknys lieka nedidelės, todėl neperauga molio sluoksnio. Šių nukirstų gluosnių biomasę gali būti naudojama mulčiavimui, kompostavimui arba krosnims kūrenti.

Profesionaliai suplanavus ir suprojektavus sistemą, statybos ir įrengimo darbus prižiūrėti specialistų gali atlikti nekvalifikuoti darbininkai. Pagrindinis darbas yra sulaikančiojo molio sluoksnio suformavimas, smėlio užpylimas ir augalų sodinimas. Mes naudojome molį, iš jo buvo suformuotas 20 cm storio sluoksnis sistemos sandarumui palaikyti, taip pat sandarinimui tinka EPDM gumos lakštai. Tokiai sistemai sukurti nereikia daug medžiagų ir energijos, ją nesunku prižiūrėti.

Ištekančio vandens kokybę reguliariai tikrinama. Nustatėme, kad labai aukšta vandens kokybė išlaikoma ištisus metus, net ir šalčiausią laikotarpį, kai temperatūra daugiau nei mėnesį būna



Nuotekos, patekusios į vandens valymo įrenginį, pirmiausia perfiltruojamos per pirmoje talpykloje esantį kompostą, vėliau antroje talpykloje per nendrių filtrą ir galiausiai patenka į tvenkinį, iš kurio išvalytas vanduo grįžta į gruntinius vandenis. Šaltinis: [www.bio-system.de](http://www.bio-system.de).

nukritusi žemiau kaip  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sistema sumažina teršalų koncentraciją, ji yra gerokai žemesnė už Vokietijoje nustatytą lygį. Trumpai tariant, ZEGG ekokaimas yra pavyzdys mažoms bendruomenėms ir namų ūkiams, kurie įsikūrę užmiestyje ir nėra prisijungę prie komunalinių tinklų. Ši bendruomenė parodo, kaip galima išnaudoti regeneruojančias gamtos galias valdant nuotekų valymo procesą. Be to, sistema puošia aplinką – sukuriamas šlapžemės biotopas, suformuojama gyvybiškai reikalinga terpė daugeliui augalų ir gyvūnų.



*Gluosnių derliaus nuėmimo metas.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

### Didžiausia ekologinė vertė – tvarus vandens valdymas

Mūsų tikslas – plėtoti ekologiškai pagrįstus vandens išteklių valdymo būdus, nes mes suprantame regionines ir pasaulines problemas ir norime ateities kartas paskatinti imtis asmeninės atsakomybės už šiuos išteklius.

Būtina regioninių vandens išteklių valdymo sąlyga – turėti prieigą prie technologijų, kurios, be kita ko:

- gali būti naudojamos nedideliu mastu;
- pasižymi dideliu pajėgumu;
- jų neveikia apkrovos svyravimai;
- užtikrina, kad perdirbtas vanduo bus higieniškas;
- nereikalauja jokios energijos;
- puošia gamtovaizdį.

Dirvožemio filtro technologijos veiksmingumas jau įrodytas ir mes nuolat ją tobuliname vykdydami įvairias mokslinių tyrimų programas. Su centralizuota nuotekų šalinimo sistema susijusių grėsmių pavyksta išvengti, nes:

- nereikalingas joks tolesnis nuotekų transportavimas;
- sumažinamas išteklių naudojimas;
- sumažinama gruntinio vandens tarša;
- vietoje išsaugomas kritulių kiekis – tai svarbu vietovėse, kuriose būna mažai kritulių;
- didinamas vandens naudotojų informuotumas;
- išleidžiamas vanduo gali būti naudojamas laistyti.

### Naudotojų patirtis

Sistemos vartotojai paprastai net nepastebi šlapžemės, kur auga nendrės, ir jiems netaikoma daugiau reikalavimų nei visiems kitiems, užtikrinant normalų nuotekų valymo procesą, išskyrus vieną – naudoti biologiškai skaidų muilą. Be to, žmonės didžiuojasi galėdami gyventi bendruomenėje, kurioje vanduo valomas švaraus ir efektyvaus natūralaus ciklo metu.



*Įrengta nuotekų valymo sistema po gluosnių medienos derliaus „nuėmimo“.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

Šį sprendimą pasirinkome, nes jau buvome naudoję nendrių ir dirvožemio filtrų sistemas, taip pat tai buvo įsipareigojimas, įtrauktas į žemės pardavimo sutartį, ir viena iš pagrindinių ZEGG ekokaimo kūrimo prielaidų – sukurti savo sistemą (žemės pirkimo metu 1991 m. savivaldybė nepateikė jokio centralizuoto sprendimo). Mes pamėgome sistemą, dėl kurios galime jausti artimesnį ryšį su gamta ir atsakomybę už savo pačių atliekas. Šis natūralus uždaras ciklas yra akivaizdus įrodymas, kad vieno žmogaus šiukšlės kitam yra lobis arba



kad kiekvienas šalutinis produktas kitam organizmui yra ištekliai: kaip sakoma, iš mėšlo auga gėlės, ir tai gali būti tiesiogiai matoma sistemoje, kurioje nėra atliekų.

Mes visada didžiavomės šia sistema ir nenorime jos prarasti. Deja, Europos Sąjungos ir Vokietijos teisės aktai suvaržė pačių žmonių sprendimų priėmimo galimybę dėl vandens tiekimo ir nuotekų, kurios susidaro jų namų ūkyje. ZEGG ekokaimas šiuo metu patiria savivaldybės spaudimą, mus nori priversti prisijungti prie komunalinių tinklų ir mes neturime teisinio pagrindo nesutikti. Atrodo, kad anksčiau ar vėliau mums teks prisijungti prie komunalinių tinklų. Nors galėsime toliau naudoti augalų ir dirvožemio filtro sistemą, išvalytos nuotekos turės tekėti į bendrąją kanalizaciją. Apmaldžiausia, kad prarasime teisę naudoti geriamąjį vandenį iš savo šulinių. Todėl mes rekomenduojame susipažinti su vietiniais teisės aktais dėl teisės naudoti vandenį prieš pradėdant įgyvendinti ekologinį nuotekų projektą.

### **Autorius: Achimas Eckeris**

*Daugiau informacijos*

- Dirkas Fiedleris, el. p. [dirkfiedler@web.de](mailto:dirkfiedler@web.de)
- [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)

## **BIOLOGINĖ VIENO NAMŲ ŪKIO NUOTEKŲ VALYMO SISTEMA**

### *Alternatyvi bendruomenė netoli Liublino (Lenkija)*

Rasti nuotekų valymo sprendimą yra vienas iš prioritetinių tvarios gyvenamosios klausimų: kaip atkurti gamtos ciklus, kad panaudotas vanduo galėtų būti gražinamas žemei kaip geras ir švarus vanduo? Poskyryje nuotekų valymas pristatomas kaip efektyvi ir pigi technologija, kuri gali būti taikoma sumontavus įrenginius netgi iš kartą jau naudotų medžiagų. Tokia valymo įrenginių sistema gali užsibaigti tvenkiniu ir vanduo iš jo gali tekėti tiesiai į pievą, sodą ar atgal į namų ūkio vandens sistemą (pavyzdžiui, tas vanduo gali būti naudojamas tualete). Naudodamos natūralias nuotekų valymo sistemas ekokaimų ir kaimų bendruomenės galėtų atsisakyti brangių betoninių nuotekų šulinių, kurie dažnai užnuodija požeminį vandenį ir natūralią gyvenviečių aplinką – sodus, pievas ir dirbamąją žemę. Be to, komerciniai biologiniai, bakteriniai filtrai ir vandens valymo įrenginiai dažniausia yra brangūs, jiems įrengti reikalinga sunkioji technika.

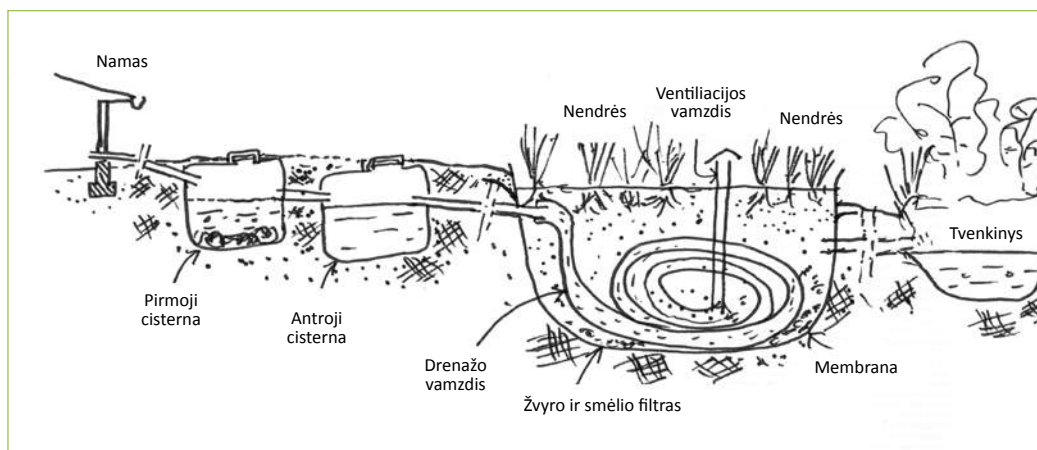


*Natūralios nuotekų valymo sistemos įrengimo darbai.  
Nuotraukos autorius: Monika Podsiadła.*

### **Techninis aprašymas**

Šis nuotekų valymo įrenginys susideda iš 2 cisternų, kurių kiekvienos talpa yra 1 m<sup>3</sup> (1 000 l). Jos apsaugotos plieno grotelėmis. Šie įrenginiai gali apdoroti pilkąsias ir juodąsias nuotekas, kurios susidaro 3 asmenų šeimos namų ūkyje. Tokias panaudotas cisternas galima įsigyti didesnėse degalinėse, jų vidus turi būti kruopščiai išvalytas.

Talpyklos ir drenažo kanalai sujungti PVC vamzdžiais, kurių skersmuo – 10 cm. Vamzdžiai eina iki filtravimo duobės, kuri yra 1,5 m gylio ir pripildyta žvyro bei smėlio. Duobės dugnu vedamas drenažo vamzdis. Vanduo juo gali nutekėti į tvenkinį. Filtravimo duobė po to, kai ji pripildoma žvyro ir smėlio, turi būti apsodinta nendrėmis. Aplink tvenkinį gali būti pasodinti gluosniai. Jie papildomai filtruoja jau perfiltruotą vandenį ir meta šešėlį ant tvenkinio, todėl vanduo vasarą greitai neišgaruoja.



Nuotekų valymo sistemos schema.  
 Ilustracijos autorius: Monika Podsiadła.

Pirmoji cisterna naudojama nuotekų nuosėdoms, ji įkasama į žemę bent 5 m atstumu nuo namo. Ji turi būti su sandariu dangčiu. Kas 2–3 metus (priklausomai nuo sistemos apkrovos) ši cisterna turi būti visiškai ištuštinama. Medžiaga, pašalinta iš cisternos, gali būti laikoma atskiroje komposto krūvoje ir po kompostavimo paskleidžiama po medžiais ir krūmais. Tiesiai už pirmosios cisternos mes įrengėme antrąją ir sujungėme ją su pirmąją cisterna. Ši jungtis turi būti labai sandari. Cisternas, prieš užkasant ir padengiant dirvožemiu, reikia pripildyti vandens, kitaip dirvožemio svoris gali jas deformuoti. Talpyklų išorinis paviršius turi būti sutvirtintas OSB plokšte arba lentomis.

Pilkasis vanduo iš pirmosios cisternos suteka į antrąją. Iš antrosios jis patenka į filtravimo duobę (ne mažiau kaip 6 m<sup>2</sup>). Nuotekų vamzdžių nuolydis turi būti maždaug 10–15°. Filtravimo duobės dugne vandens išleidimo vamzdis su drenažo vamzdžiu yra sujungtas taip, kad jis nutekėtų tolygiai ir nepatektų žvyro. Duobė išklota plastikine danga, kad nuotekos nesigertų į žemę.

Augalų šaknys padengtos įvairių rūšių vandenį valančiomis bakterijomis, įskaitant azotą sulaikančias bakterijas. Išvalytas vanduo iš filtro duobės išteka į pievą. Galutiniame sistemos taške vanduo suteka į žemesniame lygyje esantį tvenkinį, kuriame prisodinta augalų bei užveista gyvūnija. Kad neužšaltų, žiemą filtro duobę galima uždengti šiaudais, ir sistema veiks per visus šalčius. Vandens grynumo tyrimų nedarėme, tačiau jame gyvenančių organizmų biologinis gyvybingumas rodo, kad šis vanduo yra pakankamai išvalytas.

Taip pat papildomai į pirmąją cisterną pridedame efektyvių mikroorganizmų (EM), kurių funkcija – skaidyti organines medžiagas. Tokios iš dalies išvalytos nuotekos nebėra pavojingos aplinkai. EM taip pat galima pridėti į tualetą, kriauklę, dušą arba vonią.

Šiai nuotekų apdorojimo sistemai įrengti nereikalinga speciali kvalifikacija. Svarbu komandoje turėti vieną žmogų, kuris jau yra įrengęs tokią sistemą. Dirbant su dviem padėjėjais jai įrengti užteks kelių dienų. Medžiagų kaina Lenkijoje neviršija 1 500 PLN (apie 1 250 LTL). Mūsų valymo įrenginiai veikia dar tik 2 metus, todėl dar nenuopjovėme nendrių. Gluosnių vytelės gali būti naudojamos tvoroms, pavėsinėms ir vasaros virtuvėms statyti.

## Naudotojų patirtis

„Mūsų pagrindiniai nuotekų valymo įrenginiai atitinka daugumą mūsų reikmių ir kainuoja trečdajį kainos, palyginti su sistema, kurią įrengtų komercinė bendrovė, kaina. Po kelių savaičių, kai jau buvo juntamas EM veikimas, blogas kvapas išnyko. Nendrės įsišaknijo ir pavasarį tikrai gerai augs. Šiek tiek bijojome šalčių, bet sistema vis dėlto veikė kaip reikia. Norėtume papildomai

pasodinti ir kitokių augalų, pavyzdžiui, vilkdalgių. Mes tikrai patenkinti šiuo techniniu sprendimu ir tikrai rekomenduotume jį savo draugams“, – sako Maciekas.

**Autorius: Andrzejus Młynarczyk, Monika Podsiadła**

*Daugiau informacijos*

- Andrzejus Młynarczyk, el. p. [auramm@wp.pl](mailto:auramm@wp.pl)
- [www.motherearthnews.com/](http://www.motherearthnews.com/)
- [www.alamsantidesign.com](http://www.alamsantidesign.com)

## NUOTEKOMS APDOROTI ĮRENGTA ŠLAPŽEMĖ IR NUTEKĖJIMO ĮRENGINIAI

### *Rozkalnių kaimas (Latvija)*

Rozkalnių kaime (Latvijoje) įrengta kanalizacijos sistema, kuriai naudojama šlapžemė, yra biologinė nuotekų valymo sistema. Ji susideda iš tvenkinių ir nutekėjimo įrenginių ir buvo suprojektuota patenkinti 40 žmonių bendruomenės poreikius. Ši sistema buvo įrengta, nes bendruomenė ieškojo komunalinių nuotekų sprendimo, reikalaujančio labai mažai priežiūros. Sistemoje išvalytos pilkosios ir juodosios nuotekos buvo patikrintos valstybinės aplinkosaugos tarnybos specialistų ir įvertintos kaip labai aukštos kokybės. Kaskadų ir kanalų suplanavimas leido Rozkalnių kaime sukurti gražų kraštovaizdį ir pagal holistinį principą veikiančią ekosistemą.

### **Techninis sistemos aprašymas**

#### **Struktūra ir veikimas**

Sistema sudaryta iš didelį plotą (maždaug 1 ha) užimančių tvenkinių ir 2 žvyro filtrų. Pabuvęs nuosėdų surinkimo baseine, apdorotas vanduo teka į pirmąjį tvenkinį, kuriame vyksta pirminis valymo procesas – aeracija. Paskui iš dalies apdorotas vanduo per vertikalią filtrą, kurį sudaro žvyras, skaldyti akmenys, maži skirtingo dydžio ir formos akmenukai bei užsodintos upinės nendrės ir vilkdalgiai, nuteka į antrąjį tvenkinį, kurio krantai taip pat apsodinti nendrėmis ir vilkdalgiais. Galiausiai vanduo teka horizontaliu granito skaldos sluoksniu ir grįžta į gamtinę aplinką.



*Vandens nubėgimo vieta Rozkalnių ekokaime.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.*

#### **Vietos parinkimas**

Pirmiausia buvo parinkta vieta sistemai įrengti. Svarbu rasti tokią vietą, kuri būtų patogi tiek kanalizacijos nuotekoms įtekėti, tiek išvalytam vandeniui ištekėti.

#### **Medžiagos ir statyba**

Kitas darbas, kurį reikėjo atlikti – surasti reikalingas izoliuojančias medžiagas, neleidžiančias nuotekoms patekti į gruntinį vandenį, bei pasirinkti paslaugų teikėją (projektą įgyvendinti norėjo keli statybininkai). Latvijoje lengvai randama granito skalda buvo netinkama, nes dolomito filtras greitai užsikemša. Taip pat reikėjo gauti leidimą Latvijoje naudoti įrangą, kuri pagaminta Norvegijoje. Mums viską pavyko lengvai padaryti padedant latvei architektėi, kuri sutiko pateikti projektą su savo licencija.



Nuotekų valymo įrengimų vieta Rozkalnių ekokaime.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.

## Sistemos įrengimas

Įrengiant šią sistemą buvo pasikviesta profesionali statybos bendrovė. Kadangi stigo patirties – Latvijoje tokios sistemos dar nebuvo įrengiamos – dalyvauti įrengimo darbuose pakviestas ir ekspertas iš Norvegijos. Darbams atlikti reikėjo 4 darbininkų ir kelių mašinų: ekskavatorių, buldozerių ir sunkvežimių. Sistemos įrengimas užtruko tris su puse mėnesių. Ji buvo užbaigta 2002 m. ir kainavo 30 000 LVL. Kadangi įrengimo darbai baigėsi rudenį, pasodinti nendres ir vilkdalgys bei kitus vandens augalus buvo galima tik kitą pavasarį.

## Sistemos priežiūra

Sistema labai paprasta ir nereikalauja ypatingos priežiūros. Vasarą kas 2 savaites reikia išvalyti tvenkinius, kad vanduo nežydėtų (atsižvelgiant į temperatūrą). Kartą per 4 metus reikia išpumpuoti nuosėdų surinkimo baseiną. Pagal projekto aprašymą kartą per 10 metų būtina išvalyti pirmojo tvenkinio dugną. Mes vieną kartą bandėme tai padaryti, bet pasirodė, kad valymas dar nėra būtinas. Tvenkinio dugnas valomas naudojant įleidimo vamzdį: paprasčiausiai išsiurbiamos nuosėdos, kurios gali būti panaudotos kaip trąšos.

Taip pat gali būti, kad laikui bėgant reikės valyti filtrus, pakeisti smėlį ir žvyrą filtruose arba granito skaldą. Visiems šiems procesams būtini laiko ištekliai priklauso nuo laiko, tačiau pastebėjome, kad po 10 nuolatinės priežiūros metų šių darbų dar nereikia atlikti. Iš dalies sistemos priežiūros darbus reikia atlikti retai dėl to, kad sistema skirta 40 žmonių bendruomenei, bet ja naudojasi dvigubai mažiau žmonių. Rudenį, prieš prasidedant žiemai, nupjauname visas nendres ir uždengiame šiaudais, kad vanduo galėtų tekėti ir neužšaltų. Prieš pirmuosius šalčius ir sniegą taip pat pašaliname iš tvenkinių sausas nendres, kad nesikauptų nereikalinga biomasė: nendres dedame į kompostą arba sudeginame.

## Sistemos veikimo stebėseną

Kartą per metus įleidžiamas ir išleidžiamas vanduo yra patikrinamas, o šio patikrinimo rezultatai lemia mokesčio už gamtos išteklius dydį. Iki šiol jis buvo maždaug 3 LVL per metus: nedidelė suma rodo, kad į aplinką iš mūsų sistemos patenka mažai pavojingi teršalai.



Nutekėjimo įrenginiai Rozkalnių ekokaime.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.

## Naudotojų patirtis

### Sistemos pasirinkimo motyvacija ir istorija

Vilnis Neimanis, vienas iš pagrindinių sistemos kūrėjų ir diegėjų, sako, kad ši nuotekų valymo sistema buvo pasirinkta dėl to, kad ji leido ne tik atsisakyti sudėtingo bendrosios kanalizacijos įrengimo, bet ir užtikrino gražaus parko ir naujos ekosistemos Rozkalnių kaime sukūrimą.

Sukurta sistema panaši į įrengtą Vidarasene (Norvegijoje), kur Vilnis gyveno 5 metus. Ten jis susitiko su šios sistemos autoriumi, architektu, kuris sutiko suprojektuoti panašią ir Rozkalnių kaime. Vidarasene taip pat vyksta seminarai, kurių metu gaminamos šioms ir kitoms sistemoms naudojamos nutekėjimo įrenginių formos – vandens kaskados, išrastos Johno Wilkeso.

### Rozkalnių kaimo gyventojų atsiliepimai

Rozkalnių kaimo gyventojai mano, kad kanalizacijos nuotekų valymo sistema yra puikus sprendimas: gyventojai džiaugiasi ne tik puikiais valymo įrenginiais, bet ir gražiu parku bei nauja ekosistema – į aplinką išleidžiamas vanduo yra išvalytas. Jie tikisi, kad šia sistema jie galės naudotis ilgai, todėl stengiasi išlaikyti kartu su sistema sukurtą kraštovaizdį – prižiūri, kad filtruose neaugtų medžiai ar krūmai.

Gyventojai rekomenduoatų panašią valymo sistemą įsirengti ir kitiems. Ji tikrai nėra tinkama mažoms šeimoms ir namų ūkiams, tačiau tai puikus sprendimas dideliems ekokaimams ir bendruomenėms. Taip pat labai svarbu, kad sistemą naudotų žmonės, kreipiantys dėmesį į tai, kas patenka į kanalizaciją, pavyzdžiui, gyventojai turi būti pasirengę naudoti biologiškai skaidžius skalbiklius ir muilą.

### **Autorius: Vilnis Neimanis**

*Daugiau informacijos*

· Rozkalnių ekokaimo interneto svetainė: [www.camphillrozkalni.lv/en/](http://www.camphillrozkalni.lv/en/); kontaktinis asmuo: Vilnis Neimanis



## SAUSIEJI TUALETAI

Kai šiandien žmonės kalba apie tualetą, jie iš karto galvoja tik apie tualetą su nuleidžiamu vandeniu – „WC“ yra tualetu sinonimas. Naujuose pastatuose netgi kaimiškosiose vietovėse įrengiami tualetai su nuleidžiamu vandeniu, o sausieji tualetai laikomi senamadiškais, nepatogiais, sklaidžiančiais blogą kvapą, manoma, kad juos nemalonu tvarkyti. Tačiau tai nėra tiesa: norint įsirengti modernius ir higieniškus tualetus, vanduo ne visada būtinas. Sausojo tualetu technologijos užtikrina pasirinkimų įvairovę: tai gali būti ir paprastas lauko tualetas, ir įrengtas stilingame vonios kambaryje. Sausieji tualetai buvo naudojami ilgą laiką daugelyje ekokaimų, o sukaupta patirtis leido sukurti įvairias reikmes tenkinančius tualetu modelius, įskaitant ir paprastesnius sprendimus viešųjų renginių metu, kai reikia daugiau tualetų.

Sausieji tualetai ekologiniu požiūriu pasižymi daugybe pranašumų. Jie leidžia taupyti švarų geriamąjį vandenį, jų nuotekas lengviau tvarkyti, paprastai jie gali būti įrengiami ir prižiūrimi be tarnybų pagalbos, jie neužšąla netgi per ilgus šalčius, taip pat juose susikaupia maistinės medžiagos, kurios gali būti panaudotos vietinėms reikmėms. Tualetu atliekos neturi būti specialiai apdorotos, jas tereikia kompostuoti, o tai lengva padaryti. Šlapimas gali būti atskirtas. Abu galutiniai produktai (kietosios atliekos komposto pavidalu ir šlapimas) yra vertingos organinės trąšos, kurias verta naudoti sode.

Sausiesiems tualetams ir tualetu atliekoms tvarkyti, žinoma, reikia šiek tiek pastangų, bet tai daryti verta. Naudodamiesi sausuoju tualetu pajusite, kad dalyvaujate gamtos medžiagų apykaitos cikle.

## SAUSIEJI VIDAUS TUALETAI: BENDRA SISTEMA KAIME

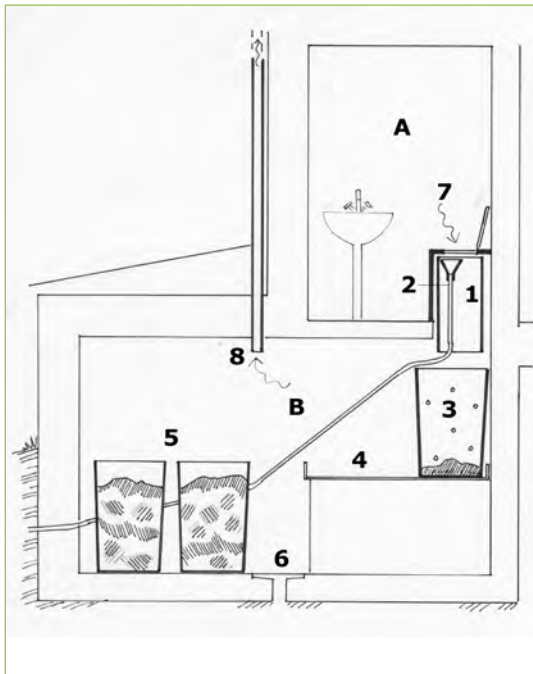
### *Kangasalos bendruomenės kaimas (Suomija)*

Jau planuojant Kangasalos bendruomenės kaimą buvo susitarta, kad jame nebus vandens tualetų: gyventojai norėjo laikytis ekologinių principų taupydami vandenį ir perdirbdami maistines medžiagas. Kaime buvo pastatyti 9 pavieniai namai ir kiekviename namų ūkyje naudojamas gyventojų įsirengtas sausasis tualetas. Pasirinkti skirtingų rūšių tualetai, bet visi jie yra namų viduje, prijungti prie gyvenamųjų patalpų. Beveik visus tualetus įsirengė patys kaimo gyventojai, kai kurie iš jų taip pat buvo savarankiškai suprojektuoti. Tualetuose atskiriamas šlapimas, kuris susikaupia bendroje talpoje. Taip pat kaime yra vieta, kur nuolat kompostuojamos kietosios tualetų atliekos. Sausieji tualetai jau veikia apie 13 metų ir visi gyventojai jais patenkinti.

## Sausųjų tualetų sistema

Jau ankstyvajame gyvenamojo pastato planavimo etape svarbu žinoti, kokios rūšies sausojo tualetu norite. Tualetas pasirenkamas pagal tai, kiek laiko, pastangų ir pinigų jį įsirengti planuojantys gyventojai yra pasiruošę investuoti: svarbiausia nuspręsti, ar statyti tualetą patiems, ar pirkti jį jau pagamintą. Tulaeto pasirinkimas daro įtaką pastato erdvės sprendimams ir atvirkščiai. Dauguma kaimo sausųjų tualetų yra tokio tipo, kuriuose kompostavimo talpykla yra po tualetu. Tai reiškia, kad name turi būti patalpa po laiptais ar rūsys (su įėjimu), kur gali būti laikoma kompostavimo talpykla. Pačios tualetu patalpos struktūra nėra svarbi, tačiau jei pasirenkamas didelis jau pagamintas tualetas, jam reikia pakankamai vietos.

### Sausųjų tualetų struktūra ir veikimo principai



Anu ir Jario sausojo tualetu gamybos schema. Schemos paaiškinimas:  
A) Tulaeto patalpa. B) Kompostu ruošimo patalpa.  
1) Latakas nuo klozeto iki kompostu statinės (pagamintas iš drenažo vamzdžių).  
2) Šlapimo atskirymui panaudotas piltuvėlio principas.  
3) Ertmė, leidžianti patekti orui.  
4) Nuotekų baseinas (perpildymo ar išsiliejimo atvejams).  
5) Patalpa, skirta pripildytoms statinėms laikyti, kol jos ištuštinamos.  
6) Drenažas grindyse (perpildymo ar išsiliejimo atvejams).  
7) Anga, skirta tiekti orą iš tualetu patalpos į kompostu patalpą.  
8) Ištraukiamoji ventilacija, mažas kanalas iki stogo.  
Iliustracijos autoriai: Anu Pellinen ir Mia Saloranta.

kompostuotas atliekas. Patalpos forma ir dydis lemia, kokios keičiamosios statinės gali būti naudojamos (arba atvirkščiai, jei talpykla statoma naujai). Šioje patalpoje žiemą temperatūra neturėtų nukristi žemiau nulio. Visi tualetai kaime yra su mechanine ištraukiamąja ventilacija. Išmetimo vožtuvas yra sėdynės šone arba viršutinėje kompostu talpyklos dalyje. Oras išeina iš tualetu per kompostu talpyklą, todėl kvapas nenukreipiamas į tualetu kambarį. Išleidimo kanalas išeina virš stogu, kur įrengiamas šalinamojo oro ventilatorius, sunaudojantis mažai energijos.

Galima įsigyti daugybės rūšių sausuosius tualetus, kurių funkcionavimo principais yra labai skirtingi. Tokie pirktiniai sausieji tualetai įrengti 3 namuose Kangasalos bendruomenės kaime. Nedidelis kompostavimo konteineris yra pačiame tualete, todėl nėra reikalo suformuoti atskirą

Daugelyje bendruomenės gyvenamųjų namų yra pačių gyventojų įsirengti tualetai. Tiesiai iki kompostavimo talpyklos po tualetu eina didelis vamzdis (25–30 cm skersmens). Sėdynėje yra komponentas, atskiriantis šlapimą, tam gali būti panaudotas, pavyzdžiui, alyvos piltuvas. Taip pat naudojami švediški sausieji tualetai, kuriuose atskiriamas šlapimas. Šlapimas vamzdžiais nuteka į bendras talpyklas, įkastas į žemę lauke. Viena iš talpyklų (9 m<sup>3</sup>) pagaminta iš seno alyvos konteinerio, o kita – iš pramoniniu būdu pagaminto plastikinio konteinerio (5 m<sup>3</sup>).

Kietosios tualetu atliekos susikaupia surinkimo kameroje tualetu apačioje. Bendruomenės gyvenvietės namuose naudojamos 3 rūšių talpyklos: patalpą primenantis konteineris su nuožulnia apačia; vietoje sukonstruotas didelis vertikalus bakas; keičiamieji konteineriai, pavyzdžiui, statinės. Svarbu užtikrinti priėjimą prie dviejų pirmųjų tipų talpyklų, kad reguliariai būtų galima pašalinti dalį turinio; trečiuoju atveju reikalingi bent du konteineriai, kad, kai vienas yra pilnas, jį būtų galima pakeisti tuščiu. Pasirenkamas toks šių talpyklų dydis, kad talpyklas būtų galima lengvai perkelti, kai jos pilnos.

Patalpa, kurioje įrengiamos surinkimo talpyklos, turi turėti laisvą praėjimą, kad būtų lengva išnešti statines arba iš dalies

erdvę po tualetu – jie montuojami tiesiog ant grindų. Tad jie tinkami tiek pirmam, tiek viršutiniams aukštams. Skysčiai atskiriami ir šiame modelyje. Kompostavimo konteineris yra lengvas ir jį paprasta ištuštinti.

### Sausųjų tualetų naudojimas ir priežiūra

Kasdien naudojant sausąjį tualetą svarbiausia pridėti papildomų kompostavimo priedų po kiekvieno tuštinimosi. Tai padeda reguliuoti drėgmę, neleidžia vabzdžiams dėti kiaušinėlių, atliekas ne taip nemalonu tvarkyti. Sugrėbstyto atliekos, sausi lapai, pjuvenos, durpės, susmulkinti šiaudai ir šių biologiškai skaidžių medžiagų mišiniai yra tinkamos kompostuoti medžiagos. Pelenai netinka, nes jie šarminiai ir stabdo kompostavimo procesus.

Kaip dažnai kompostavimo talpyklą reikia ištuštinti, priklauso nuo jos dydžio, tipo ir naudojimo. Jei naudojamos statinės, jos keičiamos, kai būna pilnos. Tačiau jos ir toliau laikomos viduje, kad vyktų kompostavimo procesas. Gali būti keletas statinių, tokiu atveju atliekos gerai kompostuojamos ir jas lengva tvarkyti, kai statinė tolesniam kompostavimo procesui išnešama į lauką. Kompostavimo laikas priklauso nuo masės drėgmės, tačiau paprastai kompostas turėtų likti viduje apie 8 mėnesius prieš išnešant jį į lauką. Didesnės talpyklos ištuštinamos su kastuvu ar šakėmis: laikas nuo vieno ištuštinimo iki kito gali trukti nuo 1 iki 4 metų. Talpyklos nėra visiškai ištuštinamos – naujausias atliekos paliekamos talpykloje tolesniam kompostavimo procesui. Mažos pirktnių tualetų talpyklos ištuštinamos kas 2 savaites. Tačiau tada atliekos dar nebūna paruoštos išnešti į lauką, kur toliau būtų kompostuojamos. Jos pirmiausia turi būti apdorojamos šiltose iš senų šaldiklių pagamintose kompostavimo dėžėse.

Visos tualetų atliekos toliau kompostuoti išgabenamoms į atvirą pastogę, pastatytą specialiai šiuo tikslu bendrai visam kaimui. Pastogės pagrindas ir šonai yra betoniniai, kad atliekos nenutekėtų į aplinką ar požeminio vandens telkinius, o stogas apsaugo nuo lietaus. Kompostas laikomas pastogėje bent 1 ar 2 metus, kad žiemos šaltis jį dezinfekuotų. Sterilizacija šaldant yra tinkama esant Suomijos klimatui, kur kompostas neišsilaiko jšilęs daugiau kaip +60 °C ilgesnį laiką, kad būtų pasiektas toks pat sterilizacijos poveikis. Išlaikytas kompostas paskui naudojamas kaip trąšos daržui ir gėlių lysvėms kaime tręšti.

Šlapimo talpyklos ištuštinamos naudojant panardinamąjį siurbį. Šlapimas naudojamas kaip vejos, ganyklos ir sodo trąšos – laistoma tiesiogiai arba atskiedus su vandeniu. Tinkamas tręšti kiekis – apie 1 l šlapimo 1 m<sup>2</sup> ploto šiltuoju metų laiku.

Labai svarbu nepamiršti, kad nacionaliniais teisės aktais gali būti draudžiama naudoti žmonių šlapimą ir kompostuotas išmatas kaip trąšą.

Atsižvelgiant į naudojimosi įpročius ir pasirinkto tualetu modelį, tualetu tvarkymo laikas skiriasi. Kangasalos bendruomenės kaime tai yra 1 valanda per mėnesį.

### Naudotojų patirtis

Kai Anu Pellinen ir Jaris Hämäläinen planavo savo namo, kuris buvo vienas iš pirmųjų Kangasalos bendruomenės kaime, statybą, jie norėjo paprasto, nebrangaus ir visiškai savarankiškai įrengto tualetu. Galiausiai jie pasirinko tokią sistemą, kur atliekos surenkamos į keičiamąsias nedidelės talpos plastiko statines po tualetu. Tualetu pagrindas yra kaip suolas su skylė ir dangčiu jai uždengti. Šlapimas atskiriamas naudojant plastikinį piltuvėlį, įtaisytą skylės priekinėje dalyje.

Statydami namą tualetu talpyklai numatytoje vietoje jie aptiko kietą uolą. Kad būtų galima



*Pasinaudojus kompostiniu tualetu, užpilamos pjuvenos. Nuotraukoje pavaizduota klozeto vieta, kurioje atskiriamos kietosios ir skystosios atliekos, padaryta iš plastikinio piltuvėlio. Nuotraukos autorius: Mia Saloranta.*





*Ekokaimo gyventojų pačių sukurtas sauso tualetu interjeras.  
Nuotraukos autorius: Outi Palttala.*

kai kompostas dar nėra pakankamai ilgai pastovėjęs. Tinkamai kompostuotą turinį būtų ne taip nemalonu tvarkyti. Kompostavimo procesas galėtų būti pagreitintas, jeigu drėgmė atliekų masėje pasiskirstytų tolygiai. Tam statinės turinį reikėtų kartais pamaišyti, tačiau gyventojai pripažįsta, kad jie retai kada tai daro. Planuojant talpyklą reikia daugiau pagalvoti apie ergonomiką. Perkelti 3 statines mažoje erdvėje yra sunku, ypač kai jos pilnos.

Anu ir Jaris taip pat sako, kad jų patirtis rodo, jog reikia nepamiršti pridėti daugiau papildomų kompostavimo priedų, nei jie dabar deda. Jie rekomenduoja lapuočių medienos skiedras. Taip pat dėdavo panaudotą kraiką iš smiltpelės narvo, kuriame yra pjuvenų ir susmulkinto popieriaus – kraikas pasirodė esąs puikus priedas. Rūpinimasis tualetu iš viso užima kiek mažiau nei valandą laiko per mėnesį.

Anu ir Jario praktinis patarimas dėl visos bendruomenės sausojo tualetu sistemos yra susijęs su vamzdžiu, kuriuo šlapimas nutekinamas į bendrą talpyklą. Šis vamzdis lengvai užsikemša, todėl įrengiant sistemą reikia pagalvoti, kaip bus galima išvalyti arba pakeisti šį komponentą.

Kangasalos bendruomenės kaimas dalyvavo tolesniuose tyrimuose, kurių metu 2 ekokaimų ekologinė pusiausvyra buvo palyginta su įprastų kaimo gyvenviečių (*Erat & Palttala: Sustainable communities in a northern climate, 2009*). Per 2 metus apklausos būdu surinktos medžiagos rezultatai parodė, kad Kangasalos kaimo gyventojas per dieną sunaudoja apie 60 l vandens. Šis kiekis yra gerokai mažesnis nei įprastoje gyvenvietėje, ir tai lemia įrengti sausieji tualetai. Pagal statistiką paprastai Suomijoje vienas gyventojas sunaudoja 90–270 l vandens per dieną. Vidutiniškai sunaudojama 155 l vandens per dieną, iš jų 40 l tenka klozetui nuplauti.

Apdoroti kaimo pilkajį vandenį yra lengviau, nes šlapimas atskiriamas nuo nuotekų ir, kaip buvo nurodyta ataskaitoje, kaimo įsirengti biologinio nuotekų valymo įrenginiai akivaizdžiai geriau veikia nei centriniai nuotekų valymo įrenginiai. Kaimo gyventojai naudoja tik gamtos neteršiančius skalbiklius, ir tai turi įtakos rezultatams. Tyrime pažymėta, kad komposto tualetai, šlapimo surinkimo ir pilkojo vandens apdorojimo įrenginiai gali būti įdiegti taikant paprastus metodus. Tyrime taip pat teigiama, kad aprašytas funkcijų derinys yra veiksmingas valant nuotekas ir leidžia vietoje įsisavinti jose esančias maistines medžiagas.

**Autorius: Mia Saloranta (Dėkojame architektkei Outi Palttalai už profesionalią pagalbą!)**

*Daugiau informacijos*

· Kangasalos bendruomenės kaimas: [www.yhteiskyla.net/index\\_en.htm](http://www.yhteiskyla.net/index_en.htm); kontaktinis asmuo:

Outi Palttala, el. p. [op@arkinor.fi](mailto:op@arkinor.fi)

· [www.drytoilet.org](http://www.drytoilet.org), [www.humanurehandbook.com](http://www.humanurehandbook.com)

· Parduodami sausieji tualetai: [www.biolan.fi/english](http://www.biolan.fi/english) > Dry toilets > Naturum

## TUALETAS SU BIOANGLIMI

### *Suderbyno permakultūros ekokaimas (Švedija)*

Bioanglis yra mediena ar kitokia organinė medžiaga, virtusi medžio anglimi pirolizės proceso metu – kaitinant biomasę su mažu kiekiu deguonies ar be jo. Ši bioanglis sugeria anglies dioksidą ir sumažina poveikį klimatui; tai taip pat vertingas dirvožemio papildas, pagerinantis vandens kokybę ir dirvožemio derlingumą, medžiagų išsiskyrimą iš dirvožemio.

Naudojant bioanglį tualetuose, atliekose padaugėja maistinių medžiagų ir yra sugeriami nemalonūs kvapai. Dėl šios paprastos technologijos efektyviai panaudojamos tokios medžiagos kaip medienos likučiai ar šlapimas, kurios paprastai būtų laikomos atliekomis. Ši technologija tinkama permakultūros principus diegiančioje aplinkoje.

### Bioanglies ypatumai, gamyba ir naudojimas

#### Bioanglies gamyba

Yra įvairaus dizaino talpyklų, skirtų bioangliui susidaryti. Suderbyno ekokaime naudojama viena paprasčiausių – ji susideda iš apverstos mažesnės alyvos statinės, laikomos didesnėje alyvos statinėje. Tereikia paprasčiausiai nupjauti vieną dugną, jei statinės užsandarintos, ir padaryti skylės orui įeiti didesnės statinės dugne. Nereikia nieko virinti ar taikyti kitų sudėtingų technologijų. Į mažesnę statinę pridėjama medžio ar kitokios organinės medžiagos likučių ir ji pastatoma apversta didžiosios statinės viduje. Paskui į tarpą tarp dviejų statinių pridėjama tiek malkų, kad degtų 30–45 min. Biomasė mažesnėje statinėje įkais, bet kadangi nėra deguonies, nesudegs, o tik skleis dujas, kurios išeis per apačią ir sudegs. Įkaitęs statinės paviršius gali būti naudojamas, pavyzdžiui, pupelėms virti ar dar kam nors, kam reikia geros kaitrios ugnies. Kai statinės atvėsta, suanglėjusi biomasė gali būti išimta ir panaudota tualete. Paskui ji gali būti kompostuojama arba naudojama tręšti dirvožemį. Jei statines pasiseka rasti metalo surinkimo vietoje, tokia sistema gali būti sumontuota visiškai nemokamai ir neturint specialių įgūdžių.



*Katilo apačioje padarytos angos, skirtos oro patekimui į vidų.  
Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*

Naudoti bioanglį tualetuose labai paprasta. Pavyzdžiui, Suderbyne į kibirą buvo pridėta bioanglių ir kibiras pastatytas lauke: aplink buvo suformuota pašiūrė iš šiaudų kūgių, kad vieta būtų nematoma.

#### Bioanglies naudojimo permakultūra



*Katilas paruoštas bioanglies gamybai, panaudojant medienos atliekas.  
Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*

Suderbyne naudojami tualetai su bioangliu yra kasdienio gyvenimo dalis ir daro poveikį visam maistinių medžiagų ciklui: žmogaus išmatos grįžta į ciklą, kuriame susidaro naujos maistinės medžiagos. Bioanglies gamyba ir vaikščiojimas į tualetą yra kasdienės rutinos dalis, o galutinis produktas (su bioangliu) yra naudojamas sodininkystei.

Bioanglies naudojimas atitinka permakultūros principus. Šlapimas, kuris paprastai tėra tik atliekos, panaudojamas medienos likučiams apdoroti, ir taip atliekos pavirsta į išteklius. Bioanglies naudojimo paprastumas ir jos paskirties aiškumas padeda keisti žmonių savimonę ir puoselėti ekologijos principais grįstą gyvenimo būdą.

## Naudotojų patirtys

*Pasakoja Henrikas Halleris, buvęs Suderbyno gyventojas, kuris ilgą laiką užsiėmė bioanglies gavyba ir studijavo biovalymo technologijas.*



*Bioanglis - pirolizės proceso metu gautas produktas.  
Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*

Idėja įrengti tualetą su bioanglimi kilo ruošiantis tarptautiniam susitikimui Suderbyne. Reikėjo alternatyvaus lauko tualetų įrengimo sprendimo, nes turėjo dalyvauti daug lankytojų. Tualetai turėjo būti praktiški ir higieniški, įrengti naudojant žinomas ekologiškas technologijas. Todėl sukūrėme prototipą, kuris buvo panaudotas susitikimo metu. Projektas vėliau buvo patobulintas ir taip sukurtas modelis, gyventojų vasarą naudojamas kasdien.

Tualetas su bioanglimi pasižymi tokiais ypatumais kaip kvapo absorbcija, anglies dioksido sugėrimas, galutinio produkto, kuris gali būti panaudotas kaip trąšos, susidarymas. Sistema tai pat pranaši savo paprastumu bei šviečiamąja verte. Vienintelis trūkumas, kad, jei talpykla nėra pakankamai didelė, ji turi būti reguliariai ištuštinama. Kadangi pirolizė yra procesas, kurį sunku optimizuoti esant žemiausiam technologiniam sistemos lygiui, naudojant šį paprastą modelį gali būti neefektyviai eikvojamas kuras. Tačiau šiek tiek modifikavus šiuos įrenginius, jie gali būti patobulinti iki tokio lygio, kad būtų gaunami kiti šalutiniai produktai, pavyzdžiui, medienos actas. Medienos actas gali būti naudojamas kaip medienos konservantas, kenkėjų ir piktžolių kontrolei arba augalų augimui skatinti. Įrengus tualetą su bioanglimi taip pat reikia atlikti tam tikrus priežiūros darbus. Jei talpykla nebus naudojama kaip nuolatinis tualetas, ją galima panaudoti susitikimų, švenčių arba kitų renginių metu, kai reikia papildomai įrengti tualetus.

**Autoriai: Henrikas Halleris ir Kalle Randau**

*Daugiau informacijos*

- [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/)



## Ekologinis kompostavimas, perdirbimas, vartojimas

Pagrindinis tvaraus gyvenimo ekokaimuose principas yra efektyvus maistingų ir visų medžiagų perdirbimas. Visa organinė biomasė ir biologinės atliekos gali būti išskaidytos kompostavimo proceso metu ir panaudotos dirvožemiui pagerinti bei augalininkystei. Taip skatinamas maistingų medžiagų perdirbimas ir aukštos kokybės dirvožemio formavimasis.

Atlikus kruopštų rūšiavimą, vertingos žaliavos, pavyzdžiui, metalai, stiklas ir popierius, gali būti perdirbami vėl ir vėl. Kartais yra ekologiškiau pakartotinai naudoti daiktus, medžiagas, o ne juos perdirbti. Drabužiai, indai, knygos ir kiti daiktai gali rasti naujus šeimininkus blusų turguose ir tose vietose, kur keičiamasi nebereikalingais daiktais. Aukštos kokybės produktai gali gyvuoti ilgai.

Vartojimas laikantis ekologinių principų reiškia, kad suvartojama mažiau, daiktai yra tausojami, jie remontuojami, taisomi ir perdirbami. Tai taip pat reiškia, kad kreipiamas dėmesys į žaliavų kilmę, gamybos sąlygas ir metodus. Aplinkai nekenkiančių ir ekologiškų produktų galima rasti daugelyje parduotuvių. Bet ne viskas turi būti perkama iš parduotuvių – daug sužinoti galima domintis vietinėmis tradicijomis ir daug pasidaryti galima patiems!

## Dirvožemio būklės atkūrimas

### ZEGG ekokaimas (Vokietija)

*„Geriausias dalykas, kurį žmonės gali padaryti – tai sukurti itin gerą dirvožemį.“*

*Sveikas dirvožemis = sveiki augalai = sveikas maistas = sveiki žmonės.*

Pirmieji 30 cm dirvožemio sluoksnio yra itin svarbūs gyvybės Žemėje raidai ir išlikimui. Šis lygmuo – humuso turintis viršutinis sluoksnis – maitina augalus, gyvūnus ir žmones, nes jame yra visos būtinos maistinės medžiagos. Atsiradus pramoniniam žemės ūkiui kilo grėsmė šiam gyvybiškai svarbiam dirvožemio sluoksniui. Visame pasaulyje 24 milijardai tonų derlingojo dirvožemio kasmet yra nuplaunama, nupučiama arba tiesiog sunaikinama. Štai kodėl raktas į tvarumą yra dirvožemio atkūrimas. Tai esminis dalykas: dirvožemis – vienintelis mūsų sveiko maisto ir (arba) mitybos šaltinis. Kartu su oru ir vandeniu jis yra viena iš pagrindinių aplinkos apsaugos sistemų,



*Straipsnio autorius rankoje laiko paruoštą naudoti humusą.  
Nuotraukos autorius: Ina Meyer-Stoll.*

galėtų lengviau įsisavinti mineralus. Dirvožemyje yra neįsivaizduojamai didelis kiekis organizmų. Vidutiniškai 1 g sveiko dirvožemio yra maždaug 600 milijonų bakterijų, 400 000 grybelių ir 100 000 dumblių. 1 ha dirvožemio yra daugiau nei 20 000 kg mikroorganizmų, egzistuojančių viršutiniame 15 cm sluoksnyje. Be to, yra 4 500 kg aukštesniųjų organizmų, kurie taip pat atlieka darbą dirvoje.

Mikroorganizmų dirvožemyje atliekamas skaidymas yra priešingas tam procesui, kuris užtikrina augalų augimą ant dirvožemio. Naujais tyrimais rodo, kad įsitikinimas, jog augalai auga įsisavindami azoto druskas, kaip tvirtina pramoninio žemės ūkio specialistai, yra nepagrįstas. Nors augalai gali išgyventi įsisavindami druskas (kurių yra cheminėse trąšose), jie tai daro tik tada, kai nėra humuso sluoksnio. Atrodo, kad jie geriau absorbuoja visas makromolekules ir ląsteles iš dirvos gyvosios materijos, pavyzdžiui, bakterijas. Tai, ko jiems iš tikrųjų reikia, yra dirvožemis su dideliu kiekiu gyvųjų organizmų, kuriuos jie gali įsisavinti. Augantys augalai naudoja saulės energiją, reikalingą angliai, azotui ir visiems kitiems elementams susintetinti į kompleksinius junginius. Energija, sukaupia šiuose junginiuose, daugiau ar mažiau sunaudojama mikroorganizmų, dėl kurių veiklos dirvožemyje susidaro maistinės medžiagos naujai augalų kartai. Taip organinės medžiagos palaiko dirvožemio gyvybingumą.

kurios suteikia galimybę egzistuoti žmonėms, gyvūnijai ir augalijai. Tik sveikame dirvožemyje gali išlikti biologinė įvairovė, genetiniai ir gamtos išteklių, kauptis vanduo ir energija. Sveikame dirvožemyje taip pat aktyviai veikia mikroorganizmai, galintys suskaidyti ir utilizuoti daugelį teršalų.

Dirvožemio gyvūnija ir augalija yra žemės darbininkai, požeminių valdų tvarkytojai. Kirmėlės visų pirma suskaido organines medžiagas į sudėtinę dalis, kurios gali būti įsisavinamos mikroorganizmų, pavyzdžiui, bakterijų ir grybelių. Jie savo ruožtu dar labiau suskaido organinę medžiagą, kad augalai



*ZEGG ekokaimo vaismedžių sode žemė mulčiuojama rudeniniais lapais.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

## Dirvožemio atkūrimas



*Tikrinama, ar mulčiavimas pagerino dirvožemio kokybę, taip pat dar įterpiant į dirvožemį naują medžiagą.  
Nuotraukos autorius: Ina Meyer-Stoll.*

Remiantis šiomis prielaidomis, dirvožemio sluoksnio apsauga ir gerinimas yra vienas pagrindinių ZEGG ekokaimo atliekamo ekologinio darbo tikslų. Vieta, kurioje įsikūrusi bendruomenė, yra Vokietijos Brandenburgo žemėje. Čia dirvožemiui būdingas ledynų suneštas smėlis, gerai vyksta dirvožemio aeracija, bet vanduo labai greitai prasisunkia kartu nuplaudamas maistines medžiagas. Aplinkiniuose miškuose vidutinis humuso sluoksnis yra ne storesnis nei 2 cm ir atvirose vietovėse plona žolės velėna dengia gryną smėlį. Kritulių labai mažai, tik 550 mm per metus, situaciją dar labiau pablogina tai, kad dirvožemis negali kaupti vandens.

Dvi pagrindinės dirvožemio kokybės atkūrimo strategijos, taikomos ZEGG ekokaime: organinės medžiagos kiekio padidinimas ir dirvožemyje esančių populiacijų (mikrobų, grybelių, kirmėlių, vabzdžių ir t. t.) atkūrimas, užtikrinant joms palankias sąlygas. Mes nuolat didiname humuso sluoksnį, mulčiuodami dirvą senais šiaudais, lapais ir šienų iš Belcigo savivaldybės parkų ir skverų, taip pat kartonu. Mulčiavimas sukuria aplinką, reikalingą daugeliui organizmų ir grybelių, kurių dėka maistinės medžiagos tampa prieinamos ir kitiems augalams.

Šviežia organinė medžiaga paprastai išsiskiria tuo, kad joje yra didelis kiekis anglies. Norint padidinti dirvožemio organinį turinį, daugeliu atvejų geriau naudoti ankštinius augalus ir žoles, o ne tiesiog pridėti organinių medžiagų, pavyzdžiui, šiaudų ir komposto. Ankštiniai augalai įsisavina azotą iš oro ir jis patenka į dirvą, kai jie suyra. Mes taip pat į dirvožemį dedame molio, kad susidarytų sveikas molio ir humuso kompleksas. Tai padidina dirvožemio gebėjimą kaupti maistines medžiagas ir vandenį.

Iš mėšlo auga gėlės! Kartu su šlapimu išmatose yra didelis kiekis azoto ir fosfatų. Fosfatų pasaulyje sparčiai mažėja. Kai šitaip mažėja išteklių, atrodo tikra beprotybė be naudos išlieti tai, kas vertinga, ir su atliekomis sunaikinti maistines medžiagas, kurių mums reikia. Fermentavę su medžio anglimis ir mikroorganizmais, galime jas panaudoti. Pats šlapimas yra beveik sterilus.

Pradėjome eksperimentuoti formuodami *terra preta* – juodą derlingąjį dirvožemį, pirmiausia atrastą Amazonės baseine, o vėliau – Irane, Irake, Skandinavijoje ir kituose pasaulio regionuose. Jis derlingas dėl unikalios sudėties: jį sudaro apie 10–15 proc. anglies, organinės medžiagos, žemės mineralai, mikroorganizmai, grybeliai ir išmatos. Pirmiausia kelias savaites žemės bioanglis veikiama pieno rūgšties bakterijomis ir šlapimu, tada sumaišoma su kitomis medžiagomis ir paskleidžiama plonu sluoksniu ant žemės. Šis sluoksnis suskaidomas žemėje gyvenančių sliekų ir tampa juodžemiu.

*Terra preta* dirvožemis išsaugo ir suriša drėgmę, maistines medžiagas ir anglį galbūt šimtams metų. Dėl šios priežasties (anglies surišimo) tai yra perspektyviausias metodas ir priemonė kovoje su pasauliniu klimato atšilimu. Medžio anglis gali būti gaunama iš organinių atliekų. Kartu tai yra sprendimas, kaip sustabdyti dirvožemio humuso nykimą pasaulyje ir derlingumo mažėjimą dėl pramoninio žemės ūkio plėtros bei cheminių trąšų naudojimo. Šiuolaikinei žemdirbystei naudojamame dirvožemyje humuso ir gyvosios medžiagos kiekis yra mažesnis kaip 2 proc., o derlingame dirvožemyje – iki 60 proc.! Smulkiųjų ūkių skatinimas, ekologinis žemės ūkis, *terra preta* ir dirvožemio su humusu naudojimas galėtų prisidėti prie kovos su pasauliniu klimato atšilimu, leistų išsaugoti ir valyti vandenį humuso sluoksnyje, stabdyti eroziją ir dirvožemio eikvojimą, užtikrintų ilgalaikį ir nuolatinį dirvožemio derlingumą ir t. t.

Kitas vertingas metodas, taikomas dirvožemiui atkurti, yra žaliųjų trąšų naudojimas. Šios trąšos – tai žirniai, pupelės, lešiai, dobilai, liucernos (*Medicago sativa*), lubinai (*Lupinus polyphyllus*), palėpščiai, baltažiedės robinijos (*Robinia pseudoacacia*) – visi pupinių šeimos (*Fabaceae*) atstovai. Keletą metų sėjome daug įvairių žaliosiomis trąšomis laikomų augalų, kurie dabar laisvai dauginasi.

## Naudotojų patirtis ZEGG ekokaime

Apie 15 metų Belcigo miestas rudenį gausiai mus aprūpina lapais. Anksčiau jie būdavo išvežami į šiukšlyną už 10 km ir net buvo mokama už šių „atliekų“ priėmimą. Nuo tada, kai lapai atiduodami mums, už juos reikia mažiau mokėti, jie mažiau vežami, išievojama mažiau energijos. Mes šiuos lapus šiek tiek palaikome ir tada paskleidžiame po medžiais ir krūmais arba



ZEGG ekokaimo daržininkas ekologiniame daržovių darže.  
Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.

pievose – taip pamaitiname ištikus laukus, kad vėliau galėtume žemę įdirbti ir auginti joje daržoves.

Kai kaimynai ir svečiai atkeliauja į ZEGG, jie iš karto pastebi, kad čia skraido daug daugiau paukščių ir augalija daug vešlesnė nei už kelių šimtų metrų. Paukščiai klesti šioje vietovėje, nes čia gausu sveikesnio maisto, gaunamo maistinių medžiagų grandinėje. Kiekvienais metais priskrenda vis daugiau įvairių paukščių, kurie prisideda prie mūsų sodininkystės. Žolininkė čia atrado daugiau nei 80 rūšių gydomųjų žolelių. Pagerintas dirvožemis tapo rojumi, čia yra galimybė vežėti daug didesniams skaičiams augalų, vabzdžių, paukščių ir gyvūnų, o didesnė įvairovė reiškia didesnę atsparumą ekstremaliomis sąlygomis. Atminkite, viso to pagrindas yra sveikas dirvožemis – jis suteikia sveikatos visiems čia gyvenantiems.



*Vaikų mokymas derliaus nuėmimo metu ZEGG ekokaimo ekologiniame darže. Nuotraukos autorius: Achimas Eckeris.*

### **Autorius: Achimas Eckeris**

*Daugiau informacijos*

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

· Achimas Eckeris. *Sustainability and Ecology at the ZEGG Community*: [www.zegg.de/zegg-community/ecology.html](http://www.zegg.de/zegg-community/ecology.html)

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

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

## **HUMUSO PARUOŠIMAS NAUDOJANT VERMIKOMPOSTĄ**

### *Nevoecoville ekokaimas (Karelijos Respublika, Rusija)*

Vermikomposto ruošimas naudojant kompostavimo dėžę su sliekais yra natūralus būdas pagaminti 100 proc. ekologiškas trąšas ir dirvą pagerinantį humusą iš karvių ar arklių mėšlo ir (arba) organinių biologinių bei maisto atliekų. Jis gali būti ruošiamas patalpose visus metus. Paruoštas humusas idealiai tinka tręšti visų rūšių augalams, net tose vietose, kur dirva yra prasta arba buvo labai intensyviai eksploatuota. Šis humusas geresnis nei mėšlas, nes jame nėra nitratų pertekliaus, kuris gali susidaryti mėšle, jei mėšlas naudojamas netinkamu laiku.



*Sliekai atlieka svarbų vaidmenį biohumuso gamyboje. Nuotraukos autorius: Outi Tuomela.*

Pateikiamas kompostavimo metodas yra naudingas šiaurės šalims, kuriose šaltas klimatas, skurdžios dirvos ir trumpos vasaros, o sliekų veikla natūraliomis sąlygomis trunka labai trumpą laiką ir humuso susidarymo procesai labai lėti, nes žemos temperatūros sąlygomis sliekų veikla sulėtėja. Vermikompostavimo metodas leidžia gaminti humusą visus metus ir patalpose. Jis idealiai tinka individualiems namų ūkiams, nebūtina gaminti dideliais kiekiais. Tačiau yra ekokaimų, kur ši technologija naudojama dideliame produkcijos kiekiui paruošti, tokiu atveju sliekus reikia laikyti atskiroje šildomoje vietoje.

## Vermikompostavimo aprašymas

**Reikia:** sliekų, 2 dėžių su padėklų, maisto atliekų ir kt., kuo galėtų misti sliekai, vandens.

Sliekai. Apie šį metodą papasakojusi šeima naudoja paprasčiausius sliekus, kurių galima rasti ir prisikasti jų ūkyje. Šie sliekai geriau prisitaikę prie vietos klimato sąlygų nei plačiai žinomi Kalifornijos sliekai (*Eisenia fetida*), kurie tampa nebeproduktyvūs esant žemesnei nei +16 °C temperatūrai. Sliekų taip pat galite įsigyti arba išsikasti iš kompostavimo vietų (ypač jei ketinate maitinti sliekus maisto atliekomis). Iš pradžių reikės bent kelių tūkstančių sliekų.

Dėžės. Šiuo atveju buvo naudojamos 2 medinės dėžės. Kadangi kalbame apie vermikomposto pasigaminimą šeimos tvaraus ūkio poreikiams patenkinti, dėžės sliekams turi būti kompaktiškos, paprasto dizaino. Galite jas padaryti, kad būtų kaip staliukas ar komoda, ir laikyti virtuvėje, prieškambarėje, taip pat bet kurioje kitoje tinkamoje vietoje. Nors dėžės gali būti horizontalios arba vertikalios, šiuo atveju kalbame apie vertikalią sliekų dėžę. Dėžę sudaro 2 viena ant kitos sudėtos kubo pavidalo konstrukcijos, kurios pastatytos ant padėklo. Padėklas skirtas ištekantiems skysčio pertekliui kauptis.



*Biohumuso gamyba Suomijoje.  
Nuotraukos autorius: Outi Tuomela.*

Kiekviena vertikali sliekų dėžės konstrukcija yra 35–40 cm<sup>3</sup> dydžio (be viršaus). Kubo sienos pagamintos iš plonų lentelių, o dugnas yra arba iš metalinio tinklo, arba plastiko lakštų su 2 cm skersmens skylėmis, išgręžtomis kas 4–6 cm. Prie kiekvienos pusės varžtais pritvirtinamos 2 rankenos (pavyzdžiui, 2 medinės lazdelės, maždaug 10 cm ilgio, kurių skerspjūvis – apie 4 x 4 cm). Šios konstrukcijos sienos pritvirtintos kvadratiniais arba stačiakampiais kabikliais, o apačia prie konstrukcijos sienelių pritvirtinta varžtais arba, jei naudojamas tinklas, metaliniais spaustukais. Net nenaudojant specialių apsaugos nuo puvimo priemonių, tokią konstrukciją galima naudoti iki 4 metų, paskui ją reikia pakeisti.

Dėžė pastatoma ant vandens nepraleidžiančio metalinio padėklo su 2–3 cm kraštais, nes į jį nuolat turės sutekėti skysčio perteklius.

Kaip matyti iš šio aprašymo, tokią dėžę sliekams gali lengvai pasigaminti kiekvienas.

### Sliekų dėžės naudojimas

Abi dėžės reikia pripildyti šviežio gyvulių (karvių ar arklių) mėšlo, sumaišyto su keliais tūkstančiais sliekų. Kruopščiai pripildykite dėžę, kiek paspausdami turinį rankomis, ir įpilkite šiek tiek vandens. Jei pradėsite su keliais tūkstančiais sliekų, per kelerius metus jų populiacija nusistovės pagal tai, kiek jų daugiausia gali tilpti dėžėje. Vienas iš svarbiausių dalykų sliekams – drėgmė. Sliekai mėgsta, kad būtų labai drėgna, jie geriausiai jaučiasi, kai drėgmė siekia apie 80–90 proc. Galite nustatyti, ar pasiekta tinkama drėgmė, paėmę šiek tiek substrato į ranką: skystis neturi lašėti, kol nesuspaudžiate substrato, o suspaudus skystis turi tuoj pat pradėti sunktis. Jei substratas pasidaro pernelyg drėgnas, vandens perteklius tiesiog išteka per dugno skylę ir suteka į padėklą. Taip vertikaliuose sliekų dėžėse palaikomas reikalingas drėgmės kiekis.

Viršutinis dėžės sluoksnis sliekams yra jų tualetas, ir šis sluoksnis yra ne kas kita kaip vertingasis humusas, kurį norime paruošti. Sliekai maitinasi ir gyvena dėžės apačioje. Po tam tikro laiko, kai humuso susikaupia pakankamai, jį galima pašalinti. Humusas labai skiriasi nuo pradinio substrato: jis sausesnis ir atrodo kaip juodas dirvožemis. Kai humusas paruoštas, turite pašalinti sausą viršutinį sluoksnį. Nustatyti, kokio storio sluoksnį reikia nusemti, nėra sunku, nes apatinis sluoksnis, kurį reikia palikti, bus drėgnesnis ir jame bus daugiau sliekų.



Humuso susidarymo laikas priklauso nuo daugelio dalykų: sliekų skaičiaus, temperatūros, drėgmės ir sezono. Net jei temperatūra patalpoje normali ir daugiau ar mažiau pastovi ištisus metus, sliekų našumas žiemą sumažėja.

Paimkite humusą ir supilkite į prikaistuvį. Pastatykite jį ant šiltos (bet ne karštos) viryklės. Norėdami išvengti šilumos, sliekai iškils į paviršių ir susivys į kamuolį, taip juos bus galima lengvai išimti ir grąžinti į dėžę.

Keletą kartų išėmę humusą, galiausiai pasieksite pirmosios dėžės dugną. Tada pripildykite dėžę naujo mėšlo ar kitokio sliekų maisto ir sukeiskite dėžes vietomis: buvusi apatinė dėžė atsidurs viršuje. Kai sliekų dėžėje bus maksimaliai gaminamas humusas, dėžes reikės sukeisti vietomis kas antrą ar trečią savaitę.

Maždaug po 2 metų sliekų populiacijai nebeužteks gyvenamosios erdvės. Tačiau galite palikti juos taip, kaip yra, nes sliekai reguliuoja savo skaičių. Kitas būdas – sliekų perteklių perkelti į antrąją dėžę. Galite perkelti juos į kompostavimo vietą, parduoti (ar atiduoti) žvejams (ypač žiemą) arba pasiūlyti kaimynams naudoti tvariai daržininkystei.

Būtina užtikrinti, kad niekada sliekams netrūktų maisto ir jis būtų visada lengvai prieinamas. Sliekai labai išrankūs ir turi būti šeriami tuo, ką ėdė nuo tos dienos, kai gimė. Jei, pavyzdžiui, jų maistas yra mėšlas, tai svarbu jo turėti pakankamai sukaupto visai žiemai. Esu matęs, kad sliekai yra maitinami ir paprasčiausiomis organinėmis atliekomis iš virtuvės. Tačiau sliekai tada turi būti paimti iš Jūsų įprastos kompostavimo vietos. Paprastai sliekai mėgsta pusiau supuvusias atliekas. Kol pasieksite optimalų humuso gamybos lygį, turėsite paeksperimentuoti ieškodami geriausio sliekų raciono.

## Naudotojų patirtis

*Pasakoja Andrejus Obruchas, Nevoecoville ekokaimo gyventojas. Andrejus su šeima ekokaime gyvena nuo 1997 m.*

Nevoecoville ekokaimas įsikūręs vietovėje, kur dirva labai prasta, o klimatas toks, kad vasaros trumpos ir šaltos, o žiemos – ilgos ir atšiaurios. Šie veiksniai lemia specifines sąlygas, kuriomis turi būti plėtojamas žemės ūkis, štai kodėl naudinga ištisus metus namie gaminti sliekų humusą. Turėtumėte žinoti, kad, jei šia veikla užsiimsite savo namų ūkyje, pradžioje Jums tikrai kils klausimų. Procesą turėsite priderinti prie konkrečios aplinkos, o tam reikia kantrybės ir nuolatinio domėjimosi. Bet jei ketinate tuo rimtai užsiimti, jums tikrai pasiseks.

Taip pat svarbu yra sliekų pasirinkimas. Mūsų šalyje Kalifornijos sliekai dažnai laikomi produktyviausiais. Jie nesiskiria nuo mėšlo sliekų, bet jų veislė išvesta specialiai karštam Kalifornijos klimatui. Esant +15 °C ir žemesnei temperatūrai, jų veikla yra daug lėtesnė nei Rusijos mėšlo sliekų, kurie aktyvūs, kol temperatūra nukrinta iki +6 °C. Kitas svarbus dalykas – už Kalifornijos sliekus turite mokėti, o paprastų sliekų galite tiesiog prisikasti artimiausioje mėšlo krūvoje. Galiausiai iš užsienio atkeliavusios hibridinės veislės gali būti užsikrėtusios įvairiomis infekcijomis, kurias gali būti labai sunku išnaikinti, jeigu jos su humusu pateks į lysves. Dėl šių priežasčių sliekų dėžei geriau rinktis paprastus mėšlo sliekus.

### **Autorius: Andrejus Obruchas (tekstą sutrumpino ir adaptavo Laysan Mirzagitova)**

*Daugiau informacijos*

- Andrejus Obruchas, el. p. [obruch@nwgsm.ru](mailto:obruch@nwgsm.ru)
- Sliekų dėžės nuotraukos: <http://derevnyaonline.ru/community/187/1812>
- <http://subscribe.ru/archive/culture.people.vrp/200804/17001405.html>

## KOMPOSTAVIMO PRINCIPAI

Kompostavimas sukuria optimalias sąlygas visoms organinėms medžiagoms (pavyzdžiui, biologinėms virtuvės atliekoms, sausojo tualetu ir sodo atliekoms) suskaidyti. Skaidymo procese dalyvauja bakterijos, grybeliai, aktinomicetai, sliekai ir daugelio kitų grupių mikroorganizmai. Skaidymo procese išsiskiria vanduo, anglies dioksidas, maistinės medžiagos ir šiluma, formuojasi humuso masė. Kompostavimas yra aerobinis procesas, kuriam vykstant organinės atliekos ir medžiagos skaidosi be išskiriamo blogo kvapo. Galutiniai produktai yra maistinės ir organinės medžiagos: vertingas tamsus kompostas, tinkamas daržininkystei ir kraštovaizdžiui formuoti kaip organinė trąša ir dirvožemį papildanti medžiaga.

### **Pagrindinės efektyvaus kompostavimo sąlygos:**

#### **Kompostavimo įranga**

Namų ūkyje naudojama komposto dėžė gali būti bet kokia savarankiškai pagaminta arba įsigyta konstrukcija, kurioje tilptų numatytas kiekis biologinių atliekų. Ji turėtų sudaryti sąlygas efektyviam kompostavimo procesui ir šilumos gamybai. Paprastai komposto dėžės dydis yra nuo 200 l vienai šeimai iki 500–1 000 l didesniai namų ūkiui ar grupei. Termiškai apsaugotos komposto dėžės geriau tinka esant žemai temperatūrai. Seni šaldiklių korpusai arba panašios uždaro dėžės su užsandarintu pagrindu yra tinkamas pasirinkimas, nes skystis neišteka į aplinką ir dėžė neprivilioja žiurkių – tai ypač svarbu, jei kompostui naudojamos žmonių išmatų atliekos. Turi būti užtikrinta gera ventiliacija. Dėl nuolatinio naudojimo reikalingos dvi panašios komposto dėžės: viena susidarantioms atliekoms surinkti, o antra – kompostavimo procesui.

#### **Pakankamas deguonies kiekis komposte**

Kad medžiagas skaidantys organizmai būtų aktyvūs, jiems reikalingas deguonis. Kompostas tampa anaerobinis, jei jis pasidaro per daug šlapias. Pridėjus stambesnių dalių (pavyzdžiui, šakų) ir kartais kompostą pamaišant, jis nesusoka į gabalus ir vyksta aeracija.

#### **Tinkamas azoto ir anglies kiekis**

Mikroorganizmams, kurie dalyvauja skaidymo procesuose, reikalingi anglies junginiai, esantys energijos šaltiniu, bei kitos maistinės medžiagos, vertingos kaip statybinė medžiaga. Jei komposte nėra pakankamai azoto, komposte esančių organizmų veikla sulėtėja. Geriausias derinys yra tualetu komposto, kuriame daug azoto, arba buitinių atliekų, į kurias įeina daržo atliekos, mišinys.

#### **Tinkamas drėgmės kiekis**

Kad medžiagas skaidančių organizmų veikla būtų optimali, jiems reikia pakankamai drėgmės. Geriausias derinys yra stambiais gabalais susmulkintų medžiagų ir kokių nors drėgmę sugeriančių elementų (pavyzdžiui, žolės ir lapų, sausojo tualetu atliekų) mišinys. Mišinius, kurie greitai išsausėja, galima retkarčiais palaistyti.

#### **Šilumos kiekis**

Skilimo metu susidaro šiluma. Tačiau jeigu į kompostą pridedama tik šiek tiek naujų atliekų ir temperatūra sumažėja, kompostavimo procesas sulėtėja. Jei komposto dėžė nėra apšiltinta, kompostas žiemą gali užšalti.

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

Daugiau informacijos: [HumanureHandbook.com](http://HumanureHandbook.com)

## EFEKTYVŪS MIKROORGANIZMAI (EM) – MIKROBIOLOGINIAI PRODUKTAI TVARIAM GYVENIMO BŪDUI

### *Lenkija*

Efektyvių mikroorganizmų (EM) produktai – tai bakterijų kultūrų, tokių kaip pieno rūgšties bakterijos, fototropinės bakterijos ir mielės, mišiniai. Mikrobiologinio proceso veiksmingumą lemia bakterijų šeimų, kurių mitybos būdai skirtingi, sinergija. Profesionalus ir sistemingas jų naudojimas atkuria aplinkos natūralios regeneracijos gebėjimą. Profesorius Teruo Higa iš Okinavos, Japonijos, sukūrė metodą, pagrįstą teigiamu EM poveikiu aplinkai. Daugelyje šalių

šis metodas naudojamas augalininkystėje, gyvulininkystėje ir perdirbant organines atliekas. EM technologija taip pat naudojama dirvožemio ir vandens telkinių regeneracijos procesams skatinti.

Dauguma Alternatyvios bendruomenės prie Liublino narių naudoja EM technologijas savo kasdiniame gyvenime. Tie, kurie turi pagal permakultūros principus įrengtą daržą, paprastai EM naudoja sausiesiems komposto tualetams. Daug žmonių naudoja EM savo soduose, namams valyti arba gyvuliams auginti. Šiuo metu Liubartuvo savivaldybės tarnybos naudoja EM technologiją miesto tvenkiniui tvarkyti.



Nuotekų valymas naudojant mikroorganizmus – tvenkinys Lubartove.  
Nuotraukos autorius: Nicole GrosPierre Słomińska.

EM technologiją labai paprasta taikyti: tam nereikalingi jokie specialūs prietaisai, užtenka tų, kurie aptinkami kiekviename ūkyje. EM produktai paprastai yra skysčiai, kurie tam tikru santykiu turi būti skiedžiami vandeniu prieš naudojant šį tirpalą vandeniui valyti arba augalams purkšti. Ekologiniame ūkyje purkšti galite naudoti tuos pačius prietaisus, kurie naudojami įprastai, tik jie pirma turi būti išvalyti.

Esama dar dviejų formų EM produktų. Atsijos, apdorotos naudojant EM fermentaciją, dedamos į kompostą ir kaip priedas į gyvulių pašarus. Taip pat yra produktų, pagamintų iš degto molio, fermentuoto su EM. Jie išlaiko visas preparatų savybes ir yra naudojami

dirvožemiui regeneruoti, vandeniui valyti ir kaip statybinių medžiagų komponentai.

EM preparatai gali pakeisti cheminius produktus daugelyje sričių. Jie nėra kenksmingi ir nežaloja aplinkos. Kaina atitinka rinkos kainas, tad jie nėra brangesni nei kiti kasdienio naudojimo produktai. Ūkininkaujant žemės įdirbimo naudojant EM sąnaudos neviršija įprastų trąšų sąnaudų, be to, kaina su laiku mažėja. Kuo daugiau ūkininkų supras, kad vertėtų naudoti EM produktus, tuo švaresnė bus mūsų aplinka.

**Autorius: Nicole GrosPierre Słomińska, Alternatyvi bendruomenė netoli Liublino, Lenkija**

Daugiau informacijos

- 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.emrojapan.com/](http://www.emrojapan.com/)

## ATLIEKŲ RŪŠIAVIMAS, MEDŽIAGŲ PERDIRBIMAS IR KEITIMOSI DAIKTAIS KAMBARYS

*Keurū ekokaimas (Suomija)*

Intensyvus atliekų rūšiavimas, perdirbimas ir pakartotinis senų daiktų panaudojimas – esminės veiklos Keurū ekokaime. Jos padėjo geriau suprasti individualius vartojimo įpročius ir galiausiai sumažinti atliekų kiekį. Keurū ekokaimas yra parengęs išsamų atliekų rūšiavimo bei perdirbimo planą ir teikia praktinę informaciją bei mokymus gyventojams ir lankytojams šiais klausimais. Įvairioms atliekoms skirtos aiškiai pažymėtos vietos. Kai kurios atliekos išgabenamos į savivaldybės atliekų surinkimo aikštelę, kitos pakartotinai panaudojamos ekokaime. Drabužiams ir kitiems panaudotiems, bet dar naudingiems daiktams yra skirtas keitimosi daiktais kambarys, vadinamasis blusų turgus. Į šį kambarį gyventojai gali atnešti bet ką, kas jiems nebereikalinga, o kiti gali pasiimti tai, ką jie nori naudoti. Tai ypač praktiška keičiantis vaikų drabužiais. Esant vienam bendram keitimosi kambariui taupoma erdvė, nes nereikia laikyti to, kas nenaudinga, butuose. Renginių metu blusų turgus yra atviras lankytojams, taip pat veikia nedidelė kavinė.

## Atliekų tvarkymo organizavimas

### Atliekų rūšiovimas ir perdirbimas

Keurū ekokaime atliekų rūšiovimas ir perdirbimas yra gerai organizuotas. Atliekos efektyviai rūšiuojamos pagal bendrai sukurta planą (žr. „Atliekų rūšiovimas ir perdirbimas Keurū ekokaime“). Bioatliekos kaime labai naudingos: kompostas ir kitos biologiškai skaidžios atliekos paskleidžiamos laukuose ir soduose (pavyzdžiui, apie obelis ir vaiskrūmius), prieš tai sumaišius jas su gyvulių mėšlu. Medienos atliekos naudojamos šildyti: jos sudeginamos arba centrinėje šildymo krosnyje, arba atskirų namų ūkių krosnyse.



*Dėžutės, skirtos atliekų rūšiovimui su informacija, kokie daiktai priskiriami kiekvienai atliekų rūšiai. Nuotraukos autorius: Ansa Palojärvi.*

Dauguma kitų atliekų kruopščiai išrūšiuotos ir surinktos specialiose rinkimo vietose bendrai įrengtoje pastogėje. Į ekokaimą iš savivaldybės komunalinių atliekų punkto reguliariai atvyksta atliekas surenkanti mašina paimti popieriaus atliekų, medžiagų, kurios gali būti panaudotos energijai gauti, bei mišrių atliekų (už pastarųjų dviejų rūšių atliekų išvežimą imamas nedidelis mokestis).

Pagrindiniame pastate yra perdirbimo patalpa, kur kaupiamos ir rūšiuojamos problemiškos atliekos, stiklas, metaliniai objektai (maži), kartonas, buteliai, skardinės ir elektros prietaisai. Visos šios atliekos nemokamai priimamos į savivaldybių surinkimo punktus. Dideli metaliniai daiktai surenkami į tam tikrą pažymėtą vietą ekokaime, tada organizuotai išvežami į savivaldybės antrinių žaliavų punktą.

### Pakartotinis naudojimas

Atliekos, kiek tai įmanoma, panaudojamos pakartotinai, pavyzdžiui, tuščios plastikinės dėžutės gali būti naudojamos laikyti maistui šaldikliuose.

Panaudoti, bet dar naudingi daiktai išnešami į blusų turgų – daiktams, kuriais gali būti keičiamasi, skirtą patalpą. Tai daugiausia vaikų drabužiai ir kai kurie kiti maži daiktai, pavyzdžiui, žaislai, sporto įranga ir puošybos elementai. Pagrindinė idėja yra ta, kad gyventojai gali nemokamai atnešti ir pasiimti tai, ką jie nori. Į patalpą galima įeiti bet kuriuo metu. Visi daiktai rūšiuojami, pavyzdžiui, vaikų drabužiai sudedami pagal dydį – taip palaikoma tvarka. Stengiamasi, kad vieta būtų patogiai ir būtų malonu į ją užėiti. Renginių metu blusų turgus yra atviras lankytojams, taip pat veikia nedidelė kavinė. Iš lankytojų tikimasi simbolinio užmokesčio už tai, ką jie pasiima; kaina yra sutartinė, paprastai svyruoja nuo 20 centų iki 5 eurų. Blusų turgus bendrai prižiūrimas savanorių. Retkarčiais tenka sumažinti surinktų daiktų kiekį ir dalį daiktų išgabenti į kitus blusų turgus už ekokaime ribų arba tiesiog išmesti daiktus kaip mišrias ar energijai gauti skirtas atliekas.

### Švietimas

Keurū ekokaime yra keli gyventojai, kurie rengia atliekų panaudojimo sprendimus. Jie jau parengė detalius atliekų rūšiovimo ir perdirbimo planus ir gali padėti kitiems sprendžiant su atliekomis susijusias problemas. Kartais jie organizuoja atliekų rūšiovimo mokymus gyventojams. Sumanymas yra toks: kiekvienas atsineša įvairių rūšių atliekų, o grupė nustato, kuriai kategorijai priskirtini atliekų pavyzdžiai. Kai kurias atliekas rūšiuoti yra lengva, bet dėl kitų vyksta diskusijos. Kai kuriuos daiktus reikia išmontuoti, nes atskiros dalys priklauso skirtingų kategorijų atliekomis. Mokymų dienos reikalingos žinioms įgyti ir atnaujinti. Visiems lankytojams suteikiama informacija apie atliekų rūšiovimo ir perdirbimo sistemas.

Tose vietose, kur kaupiasi atliekos, pavyzdžiui, virtuvėse ir bendrojo naudojimo patalpose, kabo raštiškos atliekų rūšiovimo instrukcijos. Bendruose valgomuosiuose ir gyvenamuosiuose kambariuose yra nedidelės dėžės kiekvienos kategorijos atliekomis su tokių atliekų pavyzdžiais, taip pat jų aprašymais ir pavyzdžių sąrašais. Bet kuriuo metu kiekvienas gali pasitikrinti ir toliau

gilinti savo žinias apie atliekų rūšiavimo sistemą. Labai svarbu, kad rūšiavimo vietos ir perdirbtini daiktai būtų gražūs ir malonūs, nes atliekos yra iš tikrųjų labai vertingos!

## Naudotojų patirtis, susijusi su atliekų rūšiuoju, perdirbimu ir pakartotiniu panaudojimu

*Patirtimi dalijasi ilgą laiką kaime gyvenanti Siru Kuusela ir viena iš ekokaimo įkūrėjų Ritva Elo.*



*Surūšiuotų atliekų laikymo vieta ir bio atliekų kompostas Keurū ekokaimo. Nuotraukos autorius: Ansa Palojarvi.*

Atliekų rūšiavimas ir perdirbimas ekokaimo visuomet buvo vienas svarbiausių dalykų ir, Siru Kuuselos nuomone, laikui bėgant procesas buvo patobulintas. Medžiagoms rūšiuoti reikia pakankamai erdvės, daug darbo ir motyvacijos. Pavyzdžiui, pakuotės turi būti išplaunamos, išdžiovinamos, išardomos ir sudedamos į krūvą. Kiekvienas ekokaimo gyventojas pirmiausia turėtų rasti informacijos apie atliekų perdirbimą kaime ir rūšiavimo galimybes vietovėje. Ekokaimui labai naudinga, jei tarp gyventojų atsiranda žmogus, ypač besidomintis atliekų tvarkymu ir galintis apie tai informuoti kitus.

Motyvacija pakartotinai panaudoti tam tikrus daiktus ar medžiagas padidėja, kai žinome, kad atliekame ekologinį veiksmą. Smagu, kad yra žmonių, kurių vertybės panašios. Tuo remiantis ir skatinamas pakartotinis daiktų panaudojimas. Kartais sudėtinga pristatyti atliekų rūšiavimo ir perdirbimo sistemą naujiems lankytojams, keisti gyventojų įpročius ir palaikyti tvarką patalpoje, kurioje kaupiamos atliekos.

Šiuo metu sistema veikia puikiai. Dažnai pastebime, kad lankytojai nėra susipažinę su atliekų rūšiavimu. Iš tiesų tai itin daug pastangų reikalaujantis papildomas darbas ekokaimo gyventojams! Tačiau jeigu turite pakankamai žinių ir atliekų konteineriai yra aiškiai paženklinėti, tada rūšiuoti ir perdirbti atliekas yra lengva. Detalios atliekų rūšiavimo sistemos gali net paskatinti generuoti mažiau atliekų nei anksčiau. Bendri apsipirkimai ir didelės pakuotės – vienas iš būdų sumažinti atliekų kiekį. Galbūt galėtume skirti dar daugiau dėmesio pakartotiniam panaudojimui skatinti ir daugiau apie tai pagalvoti.

Ritva Elo sako, kad keitimosi daiktais kambarys, arba blusų turgus, atsirado, kai į kaimą atvyko pirmieji gyventojai. Jie atsivežė daugybę daiktų, kurie vėliau tapo nebereikalingi. Pradžioje keitimosi daiktais kambarys buvo mokamas ir pilnas buvo skiriamas Keurū ekokaimo kooperatyvui. Vėliau taikėme sistemą, kad pinigai grįžtų žmonėms, kuriems daiktai priklausė. Dar vėliau bet kokie mokesčiai buvo panaikinti, nes svarbiausia, kad daiktai būtų efektyviai pakartotinai naudojami. Dabar tai mainų kambarys, o ne blusų turgus, bet pavadinimas vis tiek išliko.

Iš pradžių blusų turgumi nustatytomis darbo valandomis rūpinosi paskirtas žmogus. Vėliau paaiškėjo, kad tai nėra patogu, ir kambarys tapo atviras bet kuriomis valandomis, buvo įvesta savitarnos sistema.

Siru Kuusela aiškina, kad kartais visko atnešama tiek daug, kad dalį daiktų tenka išgabenti. Prioritetas dabar teikiamas drabužiams, pagamintiems iš natūralių medžiagų. Daugiausia daiktų yra gyventojų ir nuolatinių lankytojų, tačiau kartais juos atneša ir pašaliniai asmenys. Čia labai patogu vaikų išaugtus drabužius ir avalynę pakeisti į didesnių dydžių reikalingą aprangą. Sporto įranga taip pat populiaru, o vaikiški dviračiai ypač greitai suranda naujus savininkus. „Man patinka atnešti savo drabužius į blusų turgų ir pasiieškoti sau ko nors kito, – sako Siru. – Taip galima labai daug sutaupyti



*Blusų turgus – keitimosi daiktais kambarys Keurū ekokaimo. Nuotraukos autorius: Ansa Palojarvi.*

ir dažniau keisti drabužius. Išties smagu pamatyti kitus dėvint mano drabužius! Kitas didelis pranašumas yra tai, kad namuose atsiranda daugiau erdvės.“

Būtų puiku kiekviename kaime turėti didelę pakartotinio panaudojimo daiktams skirtą salę. Tada gyventojams reiktų tam skirti mažiau vietos savo namuose, o didesnėje erdvėje būtų lengviau palaikyti tvarką. Svarbu, kad į kambarį būtų lengva patekti ir jame būtų aiški tvarka, pavyzdžiui, būtų atskiri skyriai vaikų, suaugusiųjų drabužiams ir t. t. Svarbu, kad keitimosi daiktais ciklas veiktų efektyviai ir kad gyventojai iš tokios keitimosi vietos turėtų naudos. Nedideliame ekokaime taip viską organizuoti gali būti sudėtinga. Tokiu atveju keitimosi kambarys arba blusų turgus galėtų būti organizuojamas bendrai kelių kaimų. Taip pat patalpose galėtų vykti perdirbimo seminarai. Kodėl gi nepaskatinus bendradarbiavimo tarp aplinkinių kaimų ir nesurengus daiktų rinkimo renginių? Tuo taip pat galėtų domėtis su trečiosiomis šalimis dirbančios labdaros organizacijos.

**Autorė: Ansa Palojärvi**

## **ATLIEKŲ RŪŠIAVIMAS IR PERDIRBIMAS KEURŪ EKOKAIME**

Atliekos Keurū ekokaime yra kruopščiai rūšiuojamos ir paskui jos arba pakartotinai naudojamos vietoje, arba išgabenamos į savivaldybės atliekų surinkimo punktą. Už medžiagas, kurios gali būti panaudotos energijai gauti, bei mišrias atliekas imamas nedidelis mokestis, bet už išrūšiuotas atliekas mokėti nereikia.

### **Atliekų rūšiavimo kategorijos Keurū ekokaime:**

#### **Bioatliekos:**

- maisto atliekos, kava ir arbata su filtro popieriumi, popierinės servetėlės (dedama į bioatliekų kompostą);
- augalinės medžiagos ir dirvožemis (dedama į gyvulių mėšlo komposto krūvą);
- krūmokšniai, kitos medienos atliekos (naudojama šildyti ir/arba krosnims).

#### **Stiklas:**

- išplauti stiklainiai ir buteliai.

#### **Metalai (smulkūs daiktai):**

- aliuminio skardinės ir folija; metalinės skardinės ir dangteliai.

#### **Metalai (stambūs daiktai):**

- surenkami atskirai ir išvežami į savivaldybės atliekų surinkimo punktą.

#### **Perdirbamas popierius:**

- visas paštu atkeliaujantis popierius, knygos be viršelių.

#### **Kartonas:**

- fanera, kartonas.

#### **Elektros atliekos:**

- elektros įranga; mobilieji telefonai be baterijų.

#### **Problemiškos atliekos:**

- aerozoliai, baterijos, energiją taupančios lemputės; cheminės medžiagos (rūgštys, tirpikliai ir kt.); vaistai (galį būti grąžinami vaistininkui).

#### **Statybos ir griovimo atliekos:**

- išrūšiuotos atliekos turi būti išgabenamos arba paskirstomos naudoti pakartotinai; impregnuota mediena priskiriama probleminėms atliekoms.

#### **Energijai gauti (sudeginti) skirtos atliekos:**

- plastikas (išplautos talpyklos, išskyrus PVC); popierius (išskyrus perdirbamą popierių ir kartoną).

#### **Mišrios atliekos:**

- visa kita: pakuotės, kuriose yra aliuminio, purvinas plastikas ir popierius, plastikas, kurio negalima priskirti konkrečiai grupei, porcelianas, PVC plastikas, panaudotos sauskelnės ir higieniniai paketai.

Daugiau informacijos

Žr. <http://www.recycling-guide.org.uk/>

Pasidomėkite, kas gali būti perdirbta vietoje!

# NATŪRALUS EKOLOGIŠKAS SKALBIKLIS: IŠ PELENŲ PAGAMINTAS ŠARMAS

## *Bolšoj kamen ekokaimas (Rusija)*

Šiuolaikiniai cheminiai skalbikliai toli gražu nėra saugūs jų naudotojams ar gamtai. Daugelyje skalbiklių yra fosfatų, laurilsulfatų ir kitų kenksmingų sudėtinių medžiagų. Fosfatai teršia vandens telkinius skatindami pernelyg greitą dumblių dauginimąsi, o šie irdami užteršia vandenį. Laurilsulfatai ir kiti cheminiai junginiai kenkia žmogaus organizmui. Ankstesnės žmonių kartos neturėjo daug skalbimo priemonių – tik muilą. Tačiau žmonės patys gaminosi priemones, ir viena iš jų buvo šarmas. Jis buvo naudojamas skalbti drabužiams, plauti plaukams bei praustis. Šarmas yra visiškai natūrali medžiaga ir neutrali žmogaus organizmo ir aplinkos atžvilgiu. Jis neturi kvapo ir nesukelia jokių alergijų. Jį lengva pasigaminti naudojant tik vandenį ir pelenus, kurie yra mediena kūrenamų šildymo įrenginių šalutinis produktas.



*Pelenai krosnyje.  
Nuotraukos autorius: Ivanas Kuliašovas.*

## Šarmo ypatybės ir gamyba

Kad paruoštumėte šarmą, reikės kibiro arba didelio puodo, pelenu, vandens, lazdelės maišyti ir šiltos vietos šarmui gaminti. Be to, gerai būtų turėti guminį balionėlį su antgaliu šarmui siurbti ir butelių produktui laikyti. Bolšoj kamen ekokaime šarmas yra gaminamas taip:

1. Paimkite pelenus iš krosnies. Juos supilkite į kibirą (maždaug iki pusės) ir įpilkite tokį pat kiekį vandens. Nesvarbu, jei pelenuose yra medžio anglių gabaliukų arba kitų priemaišų: ruošiant šarmą jie pirmiausia iškils į paviršių, o tada nusės ant dugno. Jei medžio anglių priemaišos iškils į paviršių, jų iš pat pradžių nereikia pašalinti. Palaukite 3 dienas ir, jei vis dar ko nors bus paviršiuje, nugraibykite prieš nupildami šarmą.
2. Pastatykite kibirą šiltoje vietoje (maždaug 3 dienoms). Nuo temperatūros priklauso, kiek laiko užtruks paruošti šarmą: labai šiltoje vietoje šarmas pasigamina daug greičiau – per vieną ar dvi dienas. Mišinys turi būti pamaišomas bent 2–3 kartus per dieną (kuo dažniau, tuo geriau). Jei nepersijojote pelenu, paviršiuje susidarys šiek tiek putų ir suspensijos pavidalo (mažų) dalelių. Nepašalinkite jų, nes jos reikalingos, kad vyktų reakcija. Pamažu skystis pasidarys skaidrus. Po 3 dienų skystis taps šarminis ir bus geras skalbiklis.
3. Skaidrų skystį galima nusiurbti naudojant balionėlį. Darykite tai labai kruopščiai, kad nesudrumstumėte nuosėdų, nes šarmas su nuosėdomis netinkamas naudoti.

Šarmo spalva gali būti nuo bespalvės ir skaidrios iki gelsvos arba geltonos (jei naudojami pušų pelenai). Šarmo stiprumas taip pat gali skirtis. Koncentraciją galima nustatyti ranka: kuo šarmas glitesnis, tuo jis stipresnis. Supilstykite nusiurbtą (nukoštą) šarmą į butelius. Gali būti laikomas tiek, kiek reikia.

## Greitas šarmo paruošimas

Užuot laikius mišinį šiltoje vietoje 3 dienas, galima pelenu ir vandens mišinį virinti 3 val. Po virinimo, kai mišinys atvės, nusistos, jį galima nukošti ir naudoti.

## Naudojimas

Šarmas gali būti naudojamas plaukams plauti, praustis ir drabužiams skalbti. Naudojant šarmą plaukams plauti ir praustis, reikia jį atskiesti vandeniu (1 : 1), jei šarmas stiprus. Nestiprus šarmas gali būti naudojamas neatskiestas.

Drabužiams ir kitiems skalbiniams plauti reikia apytiksliai 1 stiklinės šarmo į 6–7 l karšto vandens. Skalbiniai turi būti laikomi šiame šarminame tirpale 3–4 val. (ne ilgiau), paskui juos galima skalbti rankomis arba skalbimo mašinoje. Jei skalbsite skalbimo mašinoje, nescalautus skalbinius tereikia sudėti į mašiną ir skalbti (nereikia jokio kito skalbiklio).

Bolšoj kamen ekokaime, kaip ir kituose senuose kaimuose, šarme išmirkytiems skalbiniams skalbti naudojama skalbimo kultuvė, o paskui jie rankomis praskalaujami upėje.

Jei skalbiniai labai nešvarūs, dėmes prieš skalbinių mirkymą galite patrinti paprastu muilu. Taip pat skalbinius galima virinti šiame šarminame tirpale.

Kai šarmas paruoštas ir nusiurbtas (nukoštas), likę pelenai ir (arba) nuosėdos gali būti naudojami daržui kaip natūralios ekologiškos trąšos.

## Patirtis ruošiant ir naudojant šarmą

*Pasakoja Antonina Kuliašova, Bolšoj kamen ekokaimo Vologdos regione (Šiaurės vakarų Rusija) gyventoja. Ji su nedidelėmis pertraukomis ekokaime gyvena nuo 1998 m. ir ruošia šarmą daugiau kaip 10 metų.*



*Pelenai, sumaišyti su vandeniu.  
Nuotraukos autorius: Ivanas Kuliašovas.*

Kai nusprendėme gyventi ekokaime, mano vyras, vaikai ir aš buvome įsitikinę, kad nereikia savo dirvos teršti jokiais chemikalais – sintetiniais skalbikliais, trąšomis, pesticidais ir t. t. Nusprendėme naudoti šarmą. Aš prisiminiau, kaip mano močiutė jį ruošdavo, ir nuo tada šarmą gaminame nuolat. Per pastaruosius 10 metų nenaudojome nieko kito, išskyrus šarmą ir šiek tiek paprastą muilą. Mūsų ekokaime rengiami seminarai, kuriuose dalyvauja daug pranešėjų, svečių ir savanorių, todėl įsivedėme taisyklę, kad jie negali naudoti skalbimo miltelių ar šampūno, kol vieši kaime. Visi, kurie lankosi ekokaime, turi naudoti tik šarmą ar kitas natūralias priemones.

Jei nuspręsite sekti mūsų pavyzdžiu, turiu Jums šiek tiek patarimų. Reikia eksperimentuoti tiek gaminant šarmą (ruošiant iš skirtingų pelenų sudeginus skirtingą medieną), tiek jį jau naudojant. Turite paruošti tokį šarmą, kokį būtų malonu naudoti. Gatavo produkto koncentracija priklauso nuo daug ko – ypač medienos ir vandens, kurie yra šiek tiek skirtingi skirtingose vietose. Pavyzdžiui, medžio kamieno išorinio sluoksnio pelenų šarmas bus labai silpnas. Reikia nuolat domėtis šarmo savybėmis ir kaupiti patirtį.



*Paruoštas šarmas butelyje.  
Nuotraukos autorius: Ivanas Kuliašovas.*

Iš pradžių buvo šiek tiek keista naudoti šarmą vietoj kitų skalbiklių ir šampūnų. Pavyzdžiui, jis neputoja. Putoja tik plaunant palyginti nešvarius plaukus. Jei plaukai daugiau ar mažiau švarūs, putas nesusidaro. Aš paprastai plaukus su šarmu plaunu du kartus per savaitę, plaukai po plovimo atrodo puikiai – blizgantys ir purūs.

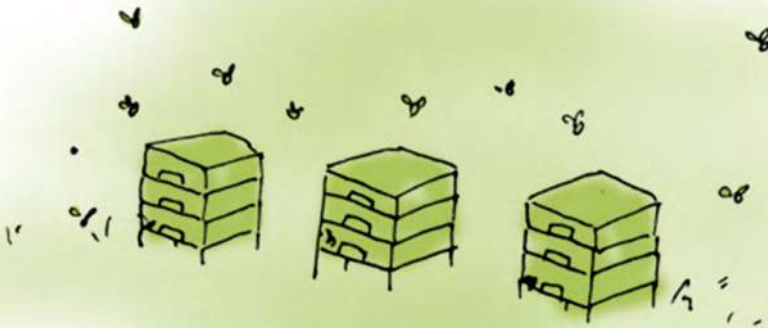
Ir dar vienas dalykas – jei mėgstate, kad skalbiniai ir paklodės būtų sniego baltumo, šarmas tikrai ne Jums. Mano nuomone, sniego baltumo skalbiniai nebuvo tai, kuo pasižymėjo tradicinis kaimo gyvenimas.

**Autorė: Antonina Kuliašova**

*Daugiau informacijos*

- Antonina ir Ivanas Kuliašovai, el. p. [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)
- <http://eko-jizn.ru/?p=4051>
- <http://soapidea.ru/kak-sdelat-shhelok-iz-zolyi/>
- <http://www.hnh.ru/health/2010-10-19-4>





## MAISTO GAMYBA

Daugelio ekokaimų gyventojai turi sodus ir augina daržoves, žoleles, vaisius ir uogas savo reikmėms, o kartais net parduoti arba mainyti į kitus produktus. Ekokaimuose labai paplitusi vegetariška mityba, tačiau daugelyje kaimų verčiamasi ir gyvulininkyste. Bitės yra dažniausiai sutinkami vabzdžiai ekokaimuose! Auginant maistui gaminti skirtus produktus laikomasi ekologiško ūkininkavimo principų. Teoriniuose ekologinio ūkininkavimo modeliuose pateikiami nurodymai, kaip ūkininkauti ekologiškai, pavyzdžiui, kaip atlikti sėjomainą, tręšti ir užtikrinti augalų apsaugą. Europos Sąjunga yra parengusi ekologiško ūkininkavimo gaires, tačiau daugelio ekokaimų gyventojų ūkininkavimo kriterijai dažniausiai daug griežtesni, pavyzdžiui, taikoma biodinaminio ūkininkavimo praktika, remiantis Rudolfo Steinerio filosofija, ar gamtinės žemdirbystės metodai, populiarinami Lietuvoje. Permakultūrinis ūkininkavimo būdas yra holistinis metodas, kuris daugeliu atžvilgiu taikomas maisto gamybos srityje.

Pastaruoju metu vis labiau populiarėjant idėjoms, kad reikia mažinti neatsinaujinančiųjų gamtos išteklių naudojimą ir siekti kuo daugiau savarankiškai užsiauginti maisto gamybai skirtų produktų, ekokaimuose galima rasti šioms idėjoms įgyvendinti reikalingų sprendimų pavyzdžių. Net mieste galima savarankiškai užsiauginti kuo daugiau maisto produktų – soduose ar specialiuose krepšiuose balkone. Eksperimentuojama, kaip patalpose įrengtose akvaponikos sistemose būtų galima auginti žuvis ir salotas. Maistui skirtų produktų auginimo praktika gali būti svarbi socialinė bendruomeninė veikla. Daugelis ekokaimų organizuoja savanorių savaites, kad svečiai turėtų galimybę pabuvoti jų soduose. Ekokaimuose taikoma bendruomeninio ūkininkavimo sistema siūlo įdomią alternatyvą, kuri išsprendžia darbo jėgos poreikį ekokaimo tam tikrų ūkininkavimo etapų metu, užtikrina pajamas ūkininkavimu užsiimančiam asmeniui, sveikus produktus vartotojams (iniciatyvos dalyviams) ir leidžia pasidalyti rizika derliaus praradimo atveju (pavyzdžiui, daržoves auginantys ekokaimo gyventojai prie ūkininkavimo kviečia prisijungti savanorius iš miesto, norinčius savo darbu prisidėti prie daržovių auginimo ir vėliau už atliktą darbą gauti tam tikrą dalį derliaus – sveikų daržovių, kurias jie turėjo galimybę patys auginti ir prižiūrėti; ekokaimų gyventojai gauna reikalingos darbo jėgos ir gali pasidalyti riziką dėl būsimos derliaus). Laukinių uogų vartojimas yra svarbus mitybos racionui, ypač Baltijos jūros šalyse, kur naudotis šiomis gėrybėmis gali kiekvienas žmogus. Kiti laukiniai augalai taip pat gali pagerinti mitybos racioną, o iš daugybės laukinių žolelių gali būti gaminamos puikios arbatos.

Esant ilgai ir šaltai žiemai ir trumpam vegetacijos laikotarpiui, labai svarbu sandėliuoti ir išsaugoti maisto produktus žiemai. Tradiciniai rūšiai – puikus pigus sprendimas, kaip išlaikyti sveiką maistą, jeigu jie tinkamai funkcionuoja. Ekokaimuose maistas dažnai apdorojamas taip, kad jis dar geriau išsilaikytų. Labai svarbus ekologiškos gyvensenos principas – nešvaistyti maisto produktų. Ekokaimuose dažnai yra bendra virtuvė ir maistas ruošiamas bendrai, todėl pirkti ir gaminti produktus yra taupiau, lengviau laikytis ekologijos reikalavimų. Taip susidaro ir mažiau atliekų, be to, jas nesunku tinkamai utilizuoti.

Kviečiame susipažinti su taikomomis praktikomis ekokaimuose ir mėgautis skaniu bei sveiku maistu!

# GAMTINĖ ŽEMDIRBYSTĖ

## Ekogvėnviėtė netoli Vėprių (Ukmergės rajonas, Lietuva)



Laimis didina savo daržą prie tvenkinio mulčiavimui naudodamas meldus.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

Gamtinė žemdirbystė – tai ūkininkavimo būdas, pagrįstas gamtos procesų pamėgdžiojimu. Esama keleto gamtinės žemdirbystės variantų. Vieno iš jų kūrėjas – japonų ūkininkas Masanobu Fukuoka, kitą sukūrė rusas Aleksandras Kuznecovas su grupele daržininkų mėgėjų. Lietuvoje yra unikali gamtinės žemdirbystės mokykla, kurios pradininkais laikomi Saulius Jasionis ir Laimis Žmuida. Ji buvo išplėtota drauge su grupe nepriklausomų ūkininkų ir daržininkų.

Lietuviškoji gamtinės žemdirbystės mokykla (toliau – gamtinė žemdirbystė) pabrėžia visų trijų gamtinės žemdirbystės filosofinių sferų svarbą: gyvenimo būdo, dirvodaros ir ekosistemos ryšių. Pagrindiniai gamtinės

žemdirbystės tikslai ir uždaviniai: a) auginti maisto produktus nekenkiant aplinkai; b) auginti ne tik ekologiškus, nenuodingus produktus (kaip tai daro ekologiniai ūkiai), bet ir tokius, kurie turi daugiau mikroelementų ir vitaminų nei užauginti ekologiniuose ar pramoniniuose ūkiuose; c) išsaugoti natūralų kraštovaizdį (ekologinių ūkių pasėliai – monokultūriniai, o gamtinėje žemdirbystėje išsaugomas natūralus kraštovaizdis); d) sukurti laisvo, nepriklausomo, save apsirūpinančio žmogaus gyvenimo modelį.

Gamtinė žemdirbystė yra ekologija *par excellence*, nes ji orientuota ne tik į žemei draugišką ūkininkavimo modelį, bet ir į žmogaus gyvenimo būdą, kuris taip pat turėtų būti ekologiškas. Pavyzdžiui, jeigu jūs užauginate ekologiškai švarias daržoves, tai dar nereiškia, kad nepakenkėte gamtai. Galbūt naudojote organines trąšas ar mulčią iš kitos planetos vietos ir taip ją nuskurdinate. Gamtinėje žemdirbystėje žiūrima ne tik į tai, kaip užauginti ekologiškai švairius produktus ar tausoti savo sklypo dirvožemį, bet ir kaip nepadaryti netiesioginės žalos kitiems žemės lopinėliams.

Gamtinėje žemdirbystėje itin svarbi lokalumo idėja – visomis reikiamomis medžiagomis turėtų būti apsirūpinama savo sodyboje. Užsimant gamtine žemdirbyste ir naudojant vietinius išteklius turi būti puoselėjama ne tik sava žemė, bet ir visa aplinka.

Iš esmės gamtinei žemdirbystei reikalingi tik du dalykai – žinios ir rankų darbas – ir jau galima ūkininkauti. Kiti reikalingi ištekliai:

- žemė;
- sėklos ir gyvuliai pradžiai (vėliau užsiauginamos savos sėklos ir gyvuliai);
- įrankiai: dalgis, grėbllys (mulčiui paruošti), kastuvas (medeliams sodinti).



Laimio daržas, kuriame taikomi gamtinės žemdirbystės principai.  
Nuotraukos autorius: Živilė Gedminaitė-Raudonė.

## Gamtinės žemdirbystės etapai

1. Sėjimas ar sodinimas.
2. Mulčiavimas.
3. Jei laukinės žolės pradeda užstoti šviesą, jas reikia nupjauti ir padėti šalia (naudojama kaip mulčias).
4. Pakartotinis piktžolių vertimas mulčiu, jei reikia.

Mulčiuojant nereikia laistyti, mažiau būna piktžolių ir jas paprasčiau pašalinti, dirvožemis darosi aktyvesnis ir jo kokybė vis gerėja. Be mulčiavimo taip pat labai svarbūs ir kiti dalykai:

- Reikia auginti ne monokultūrinius pasėlius, o polikultūrą – kiek įmanoma maišyti augalus ir ne tik kultūrinius. Labai svarbu kultūrinius augalus maišyti su laukiniais (geriausia, kad kultūriniai sudarytų 10 proc., o visa kita būtų laukiniai vietiniai augalai).
- Būtina gauti keletą derlių iš tos pačios vietos per vieną sezoną (sodinti paeiliui skirtingos vegetacijos daržoves, pavyzdžiui, salotas, ridikėlius, paskui pomidorus, po pomidorų – vėl ridikėlius ar kas dar spės užaugti iki žiemos).
- Žemės paviršius visada turi būti pridengtas žaliais lapais (gyvų augalų lapai turi mesti šešėlį ant žemės bei kiek įmanoma sugaudyti saulės šviesą).
- Medžiai turėtų augti netoli daržo, kad susidarytų reikiami ekosistemos ryšiai.
- Naudingus vabzdžius viliojantys nektaringi augalai turėtų nuolat žydėti vieni po kitų visą sezoną.

## Pranašumai ir trūkumai

**Gamtinės žemdirbystės pranašumai.** Pirma, rankų darbas leidžia užtikrinti, kad dėmesys ir priežiūra bus suteikiami kiekvienam augalui atskirai. Antra, ūkininkas ne tik užaugina ir valgo sveikus produktus, tačiau dirbdamas gamtoje ir su gamta kartu patiria ir estetinį bei terapinį augalų poveikį. Gamtinė žemdirbystė yra sąlyginai pigi, nes nenaudoja išteklių iš išorės, taip pat nereikia transportuoti tų išteklių iki sklypo. Produktų kaina priklauso tik nuo rankų darbo, kuris gali būti sąlyginai vertinamas kaip pigus arba kaip brangus. Galiausiai gamtinė žemdirbystė nealina žemės, neiššvaisto išteklių, nesukelia taršos, nekenkia aplinkai.

**Gamtinės žemdirbystės trūkumai.** Tai gali būti tik nedidelės apimties ūkininkavimas, nes naudojant rankų darbą sunku užauginti didelius kiekius derliaus. Be to, rankų darbo produktai, palyginti su mechanizuoto darbo vaisiais, kainuoja daugiau, todėl gali būti sudėtinga atrasti pirkėjus.

**Autorius: Laimis Žmuida**

*Daugiau informacijos*

· Laimis Žmuida, el. p. zmuida@gmail.com

## PERMAKULTŪRINIO MIŠKINĖS SODININKYSTĖS PRINCIPŲ ĮRENGTO DARŽO-SODO KŪRIMAS

### Suderbyno permakultūrinis ekokaimas (Švedija)



“Miško tipo” sodas: 7 sluoksniai.

1. Viršutinis skliautas (aukštaūgiai vaismedžiai ir riešutmedžiai)
  2. Žemesni medžiai (žemaūgiai vaismedžiai)
  3. Vaiskrūmiai (serbentai, agrastai)
  4. Daugiamečių gėlių ir žolių sluoksnis (įvairios vaistažolės, gėlės)
  5. Šakniastiebiai augalai (šakninės daržovės)
  6. Žemi prie dirvos paviršiaus esantys augalai (braškės, žemuogės)
  7. Vertikalus sluoksnis (įvairūs vijokliniai augalai)
- Iliustracijos autorius: Stevenas Porteris.

Pagal permakultūros principus sukurtame miškinės sodininkystės darže-sode sodinami vaisius vedantys ar kitaip naudingi augalai. Idealus miškinės sodininkystės principu įrengtas daržas-sodas yra pranašesnis už tradicinį daržą-sodą, nes jame užauga toks pat kiekis maisto produktų, bet jam reikia daug mažiau priežiūros, nenaudojami pesticidai ar kitos cheminės medžiagos. Tačiau reikia laiko, kad būtų galima visiškai atskleisti permakultūrinio miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo potencialą. Pasakyti, kad jau pavyko gauti geriausią šio tipo daržo rezultatą, išvis vargu ar galima. Suderbyno ekokaime didelis permakultūrinio miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo projektas buvo pradėtas 2009 m. Jį kuriant įkvėpimo semtasi iš Holmos miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo Skanėje, kuris buvo pradėtas kurti 2004 m. ir šiandien jis yra vienas iš geriausiai įgyvendintų

miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo projektų Baltijos jūros regione. Daržas-sodas yra vieta, kur demonstruojami praktiniai modeliai, atliekami tyrimai su augalais šiaurinio klimato sąlygomis ir žmonės gali įgyti miškinės sodininkystės kūrimo pagrindus, lankydamiesi ekskursijose bei seminaruose.

## Miškinės sodininkystės daržo-sodo sistemos aprašymas

**Pagrindinė idėja, paskatinusi sukurti miškinės sodininkystės principu įrengtą daržą-sodą**



Medžių sodinimas miškinės sodininkystės darže-sode.  
Ilustracijos autorius: Jesús Pacheco Justo.

Miškinės sodininkystės idėja yra imituoti natūralų lapuočių mišką, skirtumas tik toks, kad visi medžiai, krūmai ir antžeminiai augalai yra tokių rūšių, kurios naudingos arba veda vaisius, uogas, riešutus arba kurių lapai ar šakniavaisiai valgomai. Taip pat sodinamos tokios augalų rūšys, kurios naudingos sistemai, pavyzdžiui, padeda tręšti dirvą, sulaikydamos azotą arba traukdamos maistines medžiagas iš gilesnių sluoksnių. Darže-sode yra daug įvairių rūšių augalų: aukštaūgiai medžiai, krūmai ir vijokliniai augalai auga šalia žemaūgių arba šliaužiančiųjų augalų; kai kurios rūšys suveša saulėje, kitos – pavėsyje; kai kurių šaknys yra negilios, o kitų gilos; kai kurios auga pavasarį, kitos – vasarą ir pan. Ši įvairovė leidžia efektyviau

naudoti žemę, taip pat apsaugo nuo ligų ir kenkėjų. Šiaurinio klimato sąlygomis visų projektų bendras tikslas yra apriboti vėjo poveikį, taip pat padidinti gaunamos saulės kiekį ir sukurti šiltą mikroklimatą.

### Daržo-sodo įrengimas Suderbyno ekokaime

Suderbyne siekiama įrengti miškinės sodininkystės principu pagrįstą daržą-sodą maždaug 2 ha plote. 2009 m. buvo pastatytos septynios pasagos formos sienos, kurios atsiveria į saulę. Šios pasagos yra tarsi saulės spindulių gaudyklės, taip pat jos apsaugo nuo vėjo ir sukuria šiltą mikroklimatą, leidžiantį auginti rūšis, kurios paprastai šiaurinio klimato sąlygomis gerai nedera. Šiaurinės pasagų pusės buvo apsodintos dideliais medžiais, o mažesni medžiai ir krūmai gula ant pietinių kraštų. Miškinės sodininkystės principu kuriamas daržas-sodas iš tiesų formuojamas kaip miško pakraštys, o ne miško tankmė – kad jam tektų daugiau saulės spindulių. Iš viso septyniose pasagose buvo pasodinta keli šimtai medžių (paprastų vaismedžių ir riešutmedžių, pavyzdžiui, obelių ir lazdynų krūmų, taip pat rūšių, augančių šiltesniuose kraštuose, pavyzdžiui, persikų, graikinių riešutų, migdolų) ir krūmų (paprastų uogų krūmų, pavyzdžiui, serbentų ir aviečių, taip pat retesnių rūšių, pavyzdžiui, šaltalankių ir serbentinių agrastų).



Miškinės sodininkystės daržo-sodo įrengimas:  
žemė dengiama mulčiumi iš šiaudų.  
Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.

Miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo plotas yra gana didelis ir nebuvo kruopščiai suplanuotas, tiesiog buvo pasodinta daugybė medžių ir krūmų, kad sodas pradėtų augti. 2012 m. vasarą buvo surengtas seminaras apie miškinės sodininkystės principu kuriamo daržo-sodo projektavimą, viena iš pasagų buvo pasirinkta kaip pavyzdys ir kruopščiau sutvarkyta. Daugybė medžių ir krūmų buvo perkelti iš kitų miško ar sodo vietų ir persodinti į pasagą. Tvarkymo metu naudota daug mulčio siekiant sunaikinti piktžolės aplink augalus, o paskui augalai gerai palieti, kad nenudžiūtų. Kitame etape buvo išrautos piktžolės ir vietoj jų pasodinti kiti augalai, kurie augdami uždengtų žemės paviršių.

Miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo kūrimas yra „ES LEADER“ projekto, įgyvendinamo Suderbyno ekokaime, dalis. Pasagos formos sienų statyba kainavo 22 000 EUR, dar 6 000 EUR buvo išleista augalams įsigyti ir dirvožemiui pagerinti. Miškinės sodininkystės principu paremtam daržui įrengti reikėjo daug savanorių darbo, kai kurie savanoriai atvyko dirbti pagal Europos savanorystės programą,



Miškinės sodininkystės daržas-sodas, suformuotas iš vaismedžių ir riešutmedžių, krūmų, žolelių, vijoklinių augalų ir daugiamėčių daržovių. Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.

kartu su jais dirbo ir nuolatiniai ekokaimo gyventojai. Miškinės sodininkystės principu įrengtas daržas-sodas Suderbyne yra didelės apimties projektas, tačiau galima įgyvendinti ir mažesnius projektus, pasirenkant mažesnj plotą arba nestatant pasagos formos sienų.

### Daržas kasdienėms reikmėms

Miškinės sodininkystės principu įrengtas daržas-sodas dar yra labai jaunas, medžiai maži ir kol kas neveda vaisių. Šiuo metu darže-sode užauga tik uogos, kurias pasidalija ekokaimo gyventojai. Uogienės, sulčių ir vyno gaminimas iš uogų taip pat yra daugelio ekokaimo gyventojų užsiėmimas.

Kai kurios pasagos šiuo metu retai lankomos, jose auginami tik medžiai, o kai kurios atlieka tam tikras laikinas funkcijas. Pavyzdžiui, viena naudojama kaip sporto aikštelė, kita – vienmečiams augalams auginti, kol užaugs daržo augalai.

Tikimasi, kad ilgainiui miškinės sodininkystės principu įrengtas daržas-sodas taps neatsiejama kaimo dalimi. Jau dabar vienoje iš pasagų įrengtas naujas lauko tualetas, o kitoje statoma pirtis. Lankymasis darže-sode gali būti susijęs su praktiniais tikslais arba teikti malonumą: dabar lengviau kasdien prižiūrėti sodą ir nuimti derlių, taip pat sodas yra graži, rami poilsiui tinkama vieta. Buvo net įrengti suolai ir stalai. Dalis miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo apžiūrima per mokomąją ekskursiją, jos metu lankytojams papasakojama apie ekokaimą ir jame įgyvendinamas praktikas.

## Naudotojų patirtis

*Pasakoja Oskaras Kullingsjö, kuris ekokaime gyvena nuo 2009 m. ir yra vienas iš pagrindinių žmonių, planuojančių ir kuriančių miškinės sodininkystės principu įrengiamą daržą-sodą.*

Kadangi naujame ekokaime yra daugybė darbo, sunku prižiūrėti visą miškinės sodininkystės principu kuriamo daržo-sodo plotą. Jauniems medeliams pirmuosius keletą metų reikia daug priežiūros. Kurį laiką jie nebuvo reguliariai laistomi ir sausomis vasaromis dėl to kilo problemų. Jie apaugo žolėmis, o kai kurie netgi nudžiūvo. Buvo dvi neįprastai atšiaurios žiemos, per kurias nušalo keli kaštonai. Nors gyvų medžių liko visose sodo dalyse, tačiau praeis daug laiko, kol jie užaugs dideli ir duos vaisių – tai užtruks daug ilgiau, nes medžiai nėra reguliariai prižiūrimi.

Nuo 2012 m. darbai vykdomi nedidelėje miškinės sodininkystės principu įrengto daržo-sodo dalyje (t. y. vienoje pasagoje), siekiant palengvinti planavimą ir priežiūrą, kad toje vietoje auginami medžiai ir krūmai tikrai suvešėtų. Vėliau, kai šie augalai jau bus paaugę, bus planuojamas sodinimas kitose pasagose ir augalai bus sodinami labiau apgalvotai. Galima būtų sakyti, kad iš pradžių buvo verta pradėti tik nuo vienos pasagos, tačiau gerai, kai medžiai jau pasodinti ir gali pradėti augti kuo anksčiau. Jeigu jie nenudžiūs, vėliau prireikus juos bus galima persodinti.

Veisiant miško sodą, geriau pasirinkti nedidelę teritoriją ir ją gerai suplanuoti prieš užsodinant. Atsižvelgiant į turimą biudžetą, geriau iš pradžių pasodinti daug medžių ir krūmų, net jei ateityje persodinti kai kurie nudžiūs. Taip pat svarbu sodinukus pažymėti, ypač jei sode dirbs daug žmonių. Galiausiai reikia atlikti daug bandymų ir šiame etape klaidos neišvengiamos, norint nustatyti, kas geriausiai tinka. Geras planas labai svarbu, bet jį reikia vis iš naujo peržiūrėti ir prireikus keisti.

### Autoriai: Oskaras Kullingsjö ir Kalle Randau

Daugiau informacijos

- Suderbyno permakultūrinio ekokaimo el. p. [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.

# MULČIAVIMAS

## *Suderbyno permakultūrinis ekokaimas (Švedija)*

Mulčias yra žemės sluoksnis, beriamas ant dirvos auginant javus arba augalus. Jis dažnai naudojamas dirbant žemę pagal permakultūros principus. Mulčias gali būti nuolatinis, pavyzdžiui, skiedros ar akmenukai, arba laikinas, pavyzdžiui, kartonas ar šienas. Mulčiavimas yra paprasta praktika, turinti daug pranašumų, pavyzdžiui, išsaugoma drėgmė, pagerinamas dirvožemio derlingumas, sumažinamas piktžolių augimas. Suderbyne naudojami įvairūs mulčiavimo būdai.

## Mulčiavimo principų ir praktikos aprašymas

### Mulčiavimo principai



*Ekologinis mulčius iš šiaudų naudojamas Suderbyno ekokaimo name-kupole. Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*

Yra daug įvairių mulčiavimo būdų, o mulčiavimo būdo taikymas priklauso nuo mulčiavimo tikslo. Mulčias gali būti organinis, pavyzdžiui, lapai, šienas, šiaudai, mėšlas, kompostas, vilna, kartonas, arba neorganinis, pavyzdžiui, akmenukai, plastikas, guma. Jei mulčiavimu siekiama sumažinti piktžolių paplitimą dirvožemyje, geriausia naudoti mulčią, kuris ilgą laiką nesuyra, pavyzdžiui, pagamintą iš dirbtinių (plastikinių) medžiagų. Jeigu siekiama išlaikyti drėgmę dirvoje, galima rinktis šieną ar šiaudus. Dažnai pageidaujama naudoti mulčio mišinį, jis taip pat gali būti kelių rūšių. Tuo atveju, jei naudojamos neorganinės medžiagos, reikia žiūrėti, kad jų sudėtyje nebūtų kenksmingų cheminių medžiagų.

### Miškinės sodininkystės principu įrengtas daržas-sodas

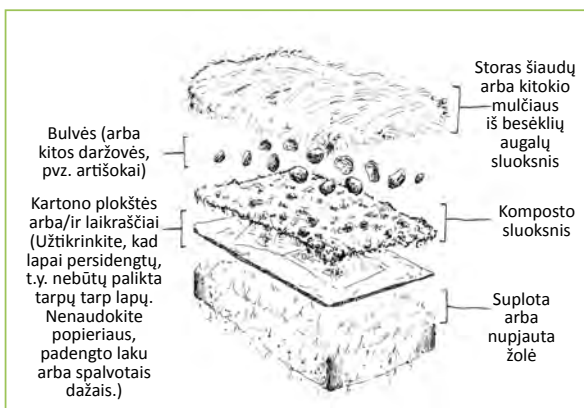
Mulčiavimas Suderbyne atliekamas ir vienmečių augalų soduose, ir pagal permakultūros principus įrengtame miškinės sodininkystės darže-sode. Darže-sode mulčias naudojamas įvairiems tikslams, priklausomai nuo situacijos. Pradiniame etape miškinės sodininkystės principu kuriamas daržas-sodas buvo formuojamas kitaip – buvo pastatytos pasagos formos sienos, kad medžiai, krūmai ir augalai būtų saulėkaitoje, jų nelaužytų vėjas. Kadangi tada žemė buvo plika, ji buvo apšėta baltaisiais dobilais, kad neapželtų žolė ir kitomis piktžolėmis, kurios greitai dauginasi. Miškinės sodininkystės principu įrengtame darže-sode buvo pasodinta daugybė medžių ir krūmų, aplink augalus nupjauta žolė, kad jie geriau augtų. 2012 m. vasarą, kai daugiau dėmesio buvo skirta vienai iš pasagų, daug medžių ir krūmų buvo persodinta, o dirvos paviršius padengtas mulčiu. Aplink augalus buvo išdėlioti akmenys, siekiant užtikrinti geresnes vegetacijos sąlygas ir užkirsti kelią piktžolėms, o ant kartono sluoksnio pakloti šiaudai, kad piktžolėms būtų sunkiau dygti.

### Vienmečių augalų daržas

Vienmečių augalų darže mulčiavimas buvo atliekamas įvairiais būdais. Plote, kuris buvo numatytas naujam bulvių laukui, dirvožemis buvo molingas, sušokęs į gabalus ir apžėlęs žole. Kartonas buvo klojamas tiesiai ant žemės, kad sunyktų piktžolės. Ant kartono paskleistas arklių mėšlo sluoksnis, o ant viršaus dar paskleista šieno ir šiaudų. Tada kartone padarytose skylėse pasodintos bulvės, nors jos taip pat gali būti sodinamos į mėšlo ir šieno mišinį. Kadangi bulvės buvo pasodintos dirvožemyje, kad geriau



*Mulčiavimo metu kartu su kitomis priemonėmis naudojamas ir kartonas. Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*



Augalų sodinimas naudojant mulčiavimo techniką.  
 Ilustracijos autorius: Stevenas Porteris.

dėl šviesos poveikio. Supratome, kad šieno ar šiaudų sluoksnis turi būti pakankamai storas – apie 25–30 cm. Bulvių laukui mulčiuoti naudojome daugiau šieno, nes jo turėjome pakankamai. Deja, šiene yra piktžolių sėklų ir jos pradėjo augti laukuose. Todėl šiaudai yra priimtinesnis sprendimas, jeigu jų turima.

Daržovių lysvių mulčiavimas buvo atliekamas šiek tiek kitokiu būdu. Po derliaus nuėmimo lysvės buvo padengtos šieno, šiaudų ir nupjautos žolės mišiniu. Kai atėjo pavasaris, biomasė buvo pašalinta ir ant lysvių paskleista šiek tiek arklių mėšlo. Tada tiesiai į dirvą buvo sėjama. Kai augalai šiek tiek paaugo, aplink juos vėl buvo paskleista šiek tiek mulčio. Tai padėjo pristabdyti piktžolių augimą, išlaikyti drėgmę dirvoje ir parūpinti maistinių medžiagų augalams.

### Mulčiavimas kaip permakultūros dalis

Mulčiuojant reikia žinoti ne tik pagrindinius principus, bet ir drąsiai išmėginti įvairius metodus ir jų derinius, kad būtų galima nustatyti poveikį. Kadangi mulčiuoti tinka įvairios medžiagos, reikėtų naudoti vietos išteklius. Suderbyne mulčio sudedamosios dalys gaunamos iš kelių vietų. Kompostas ir dalis šieno, taip pat nedideli kiekiai dumblių yra iš paties ekokaimo. Kita dalis šieno įsigyjama iš kaimyninio ūkio (kainuoja apie 50 euro centų už vieną ryšulį). Dar dalis šieno atsigabenama iš šienavimo vietų, esančių už kelių kilometrų nuo ekokaimo. Suderbyno gyventojai kiekvienais metais talkininkauja šienploviams ir mainais gauna prastos kokybės šieno, kuris netinkamas gyvuliams šerti. Arklių mėšlo gaunama iš kito kaimyno. Kartono gaunama nemokamai iš baldų ir maisto parduotuvių mieste. Iš viso mulčias vieneriems metams kainuoja apie 10 EUR, neskaitant transporto.

Mulčiavimas dažnai pakeičia požiūrį į permakultūrą – galima rinktis ekonomiškus kasdienės priežiūros būdus ir naudoti vietinius išteklius, kurie tampa labai vertingais, jei tik tinkamai vartojami.

Mulčio naudojimas taip pat skatina nedidelio masto prekybinius santykius ir vietos ekonomikos skatinimą, o tai atitinka permakultūros principus. Suderbyno atveju būtinybė rasti pigių vietinių išteklių paskatino ekokaimą palaikyti artimus ryšius su kaimynais.

### Naudotojo patirtis

*Pasakoja Suderbyno darbų vadovė Kalle Haller, kuri yra pagrindinis už daržo darbus atsakingas asmuo pastaruosius 2–3 metus.*

Mulčiavimas trunka ištisus metus, nors daugiausia šių darbų atliekama vegetacijos laikotarpio metu. Galima sakyti, kad mano darbo Suderbyno ekokaime metu visi gyventojai buvo įtraukti į

mulčiavimo procesą, nes jis be galo svarbus žemdirbystei. Kadangi dalį komposto sudaro virtuvės atliekos, visi yra informuoti, kaip atliekos panaudojamos: bioatliekos tampa maistu vištoms arba kompostu. Vištų mėšlas ir kompostas naudojami mulčiuoti.

Mulčiavimas iš pat pradžių buvo atliekamas Suderbyne, nes tai permakultūrai įprasta praktika. Pirmajame nedideliame darže austi kilimai iš atnaujinamo namo buvo naudojami kaip mulčias. Kilimai gerai apsaugojo nuo piktžolių, nes yra stori ir ilgai nesuyra. Nuo tada bendras sodo plotas padidėjo nuo maždaug 50 iki 500 m<sup>2</sup> ir buvo išbandyta daug įvairių mulčio rūšių, dažnai panaudojant viską, kas prieinama. Pavyzdžiui, vienu metu kaimas gavo daug vilnos, kuri taip pat gerai tinka kaip mulčias, nes lėtai suyra. Apskritai mulčiavimas galėjo būti atliekamas organizuočiau ir skiriant daugiau dėmesio – ypač dėl to, kad būtų atsikratyta piktžolių. Nebuvo pagalvota apie ateitį suplanuojant procedūras ir tada dėl priežiūros trūkumo vėl padaugėdavo piktžolių. Dažnai kartonas yra nupučiamas, todėl piktžolės gali netrukdomos daugintis. Mulčiavimo procesas turi būti gerai prižiūrimas; turi būti suformuojamas šiaudų ir šieno sluoksnis ir reguliariai tikrinama, ar kartonas dengia visą žemę. Kovoiant su piktžolėmis, tarp valgomųjų augalų lysvių galima įterpti apsaugines kitų augalų juostas, kurios pristabdytų piktžolių sėklų plitimą, pavyzdžiui, taukių juostas. Jeigu dabar sodintume bulves, nebedarytume skylių kartone, o bulves sodintume tiesiog šieno, šiaudų ir mėšlo mišinyje ant kartono.

Mulčiavimas nėra maloniausia darbo dalis, bet jis tikrai naudingas, nes sutaupoma daug laiko. Mulčiuoti pasirinkite prieinamas medžiagas. Jei iš anksto nuspręsite, kokią medžiagą naudoti, vėliau gali pasirodyti, kad jos sunku rasti. Mums buvo sunku rasti pakankamai kartono. Dauguma parduotuvių Švedijoje kartoną naudoja pakartotinai ir jo neatiduoda. Iš pradžių kartono gaudavome artimiausioje maisto parduotuvėje, bet tai buvo maži gabalai, todėl netiko. Vėliau pavyko susitarti su baldų įmone Visbyje, kuri palaikė mūsų idėjas ir leisdavo pasiimti kartono tam tikromis dienomis, kai jo daugiau susikauptavo. Apskritai reikia būti lankstiems naudojant medžiagas. Pavyzdžiui, jei nėra kartono, gal galima naudoti laikraščius. Tiesiog reikia pabandyti ir žiūrėti, kas išeis. Kitas patarimas – pradėti nuo nedidelio ploto ir daugiau dėmesio skirti konkrečiai procedūrai, kad būtų galima viską tinkamai įvertinti. Ir, be abejojimo, nepamirškite, kad išnaikinti piktžolės yra labai sunku!

#### **Autorius: Kalle Randau**

*Daugiau informacijos*

- Kalle Haller, el. p. [kalle.haller@gmail.com](mailto:kalle.haller@gmail.com)
- [www.en.wikipedia.org/wiki/Mulch](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Mulch)
- [www.treesaregood.com/treecare/mulching.aspx](http://www.treesaregood.com/treecare/mulching.aspx)

## **BULVIŲ AUGINIMAS PO ŠIENU**

### *Grišino ekokaimas (Sankt Peterburgo regionas, Rusija)*

Bulvių auginimas po šienų yra ekologiškas ir patrauklus sprendimas. Derlius auginant šiuo „tinginių“ būdu yra toks pat (arba didesnis) kaip ir auginant bulves įprastai. Tačiau tai efektyvesnis metodas, nes:

- nereikia sukasti dirvos;
- bulvės nėra sodinamos kaip įprastai;
- nereikia prižiūrėti dirvos;
- nereikia bulvių kaip įprastai kasti.

Jums reikės šieno arba šieno mulčio, bet kaime jo paprastai nestinga.



*Šieno ruošimas.  
Nuotraukos autorius: Vladislavas Kirbiatjevas.*



## Praktikos aprašymas

Yra keletas būdų, kaip galima bulves auginti po šienų. Pateikiame vieną iš jų.



*Bulvės, augančios šieno.  
Nuotraukos autorius: Vladislavas Kirbiatjevas.*

Lysvė suformuojama ant neįdirbtos žemės, bulvės (arba bulvių sėklos) dedamos ant dirvožemio. Tada jos užberiamos 25–30 cm storio šieno mulčiu (šieno mulčias yra metų senumo šienas, kuris buvo sugrėbtas, bet nedžiovintas; kadangi buvo sugrėbtas mažomis krūvomis, iš dalies jis išdžiūvo, o iš dalies supuvo). Galite naudoti ir ką tik nupjautą ar išdžiovintą šieną. Galite sukrauti šieną mažais lizdais, užuot kloję ištaisai. Taip nereikės vėliau vasarą dėti papildomų sluoksnių. Kai bulvės baigia žydėti ir pradeda džiūti, derlių jau galima nuimti, t. y. nugrėbti šieną ir susirinkti bulves.

Taip pat daržovių lysves galima uždengti popieriaus mulčiu. Mulčio sluoksnyje padaromos skylės tose vietose, kur numatyta sodinti bulves. Lysvė vėl užklojama 20 cm pernykščio šieno sluoksniu. Kai bulvių ūgliai išauga iki kelių centimetrų, ant lysvės dedama naujo šieno (du ar daugiau kartų per sezoną), kad bulvės nepažaliuotų. Tai ypač būtina regionuose, kuriuose daug saulės. Grišine užtenka vieno 25–30 cm storio sluoksnio, kad bulvės nepažaliuotų. Taip pat svarbu bulves pasodinti tinkamu laiku, kad būtų išvengta

ligų. Jeigu jos pasodinamos per vėlai, yra pavojus, kad bulvės užsikrės amaru. Grišine bulves sodiname gegužės viduryje.

## Naudotojų patirtis

*Pasakoja Olegas Kovalenka ir Marina su Vladislavu, kurie gyvena Grišino ekokaime beveik nuo jo įkūrimo 1990 m. pabaigoje.*

Pirmą kartą apie šį bulvių sodinimo būdą sužinojome iš N. I. Kurdiomovo, permakultūros diegėjo Rusijoje, knygų. Praktika taikoma daugelyje vietovių, bet ne visur pasiekiami vienodi rezultatai. Vieno eksperto nuomone, žmonės neturėtų nustoti mėginti auginti bulves šiuo būdu, jei jiems nepasiseka vieną ar du kartus. Kad metodas būtų pritaikytas konkrečiai vietai, kartais reikia kelių bandymų ir eksperimentų. Šis metodas taip pat geresnis dirvožemiui, nes jis mažiau kasinėjamas, išsaugoma dirvos biologinė įvairovė, šienas veikia kaip trąša. Auginti bulves po šienų taip pat yra patogus „tinginių“ būdas išnaudoti neįdirbtą dirvą – tiesiog auginate bulves ant dirvos ir po derliaus nuėmimo turite nuostabiai minkštą, išpureną dirvožemį, kuris iš karto paruoštas sodinti. Šienas apsaugo dirvožemį nuo nualinimo.

Olegas ir Marina pradėjo eksperimentuoti ir sukūrė savo praktinį metodą, kuris daug lengvesnis nei aprašytasis Kurdiomovo knygoje. Jie vėliau sužinojo, kad anksčiau kaime gyvenusios kartos taip pat bulves augino tokiu būdu. Iš pradžių jaunesni kaimo gyventojai labai skeptiškai vertino šį būdą. Vienas iš Olego kaimynų pradėjo juoktis iš jo, kai pamatė jį dėstantį bulvių gumbus ant žemės. Jis paprašė Olegą, kad jį pasikviestų, kai ims derlių. Atėjus rudeniiui, kaimynas buvo priblokštas, kai pamatė, kad Olegas tiesiog paima pusiau sudžiūvusį augalą ir nuo jo šaknų nurenka bulves – nereikia nei kasti, nei šiaip jokių pastangų dėti. Kaimynas, negalėdamas patikėti, vis klausinėjo: „Tai tu visai nekasei? Visai jų neravėjai? Oho! Tai kodėl aš dirbau visą tą sunkų darbą?“

**Autorė: Laysan Mirzagitova**

*Daugiau informacijos*

*· Vladislavas iš Grišino, el. p. vasudeva@bk.ru*

## MAISTO PRODUKTŲ LAIKYMAS IR IŠSAUGOJIMAS



Daržovių auginimas natūriniam ūkyje.  
Nuotaukos autorius: Daina Saktiņa.

### *Jaunpiebalgos ekobendruomenė (Latvija)* **Šviežių daržovių ir vaisių laikymas**

Ne visi vaisiai ir daržovės gali būti laikomi švieži. Kai kurie greitai genda ir gali būti laikomi tik kelias dienas, todėl jie yra apdorojami kaupiant atsargas žiemai, pavyzdžiui, visos uogos, pomidorai, agurkai ir žiediniai kopūstai. Kopūstai gali būti laikomi švieži arba užraugti. Šviežioms daržovėms laikyti reikia sausos vietos rūsyje. Taip išlaikyti galima morkas, kopūstus, bulves ir burokėlius. Obuoliai taip pat gali būti laikomi švieži sudėti į dėžes. Žiemą jie gali būti valgomi švieži arba kepamas pyragas. Bulvės išrūšiuojamos pagal tai, kaip naudojamos (skirtos sodinti, maistui, pašarui). Svogūnai ir česnakai taip pat išrūšiuojami, išdžiovinami ir laikomi sausoje ir šiltoje vietoje, kartu su ankštiniais augalais, kurie išdžiovinami ir išgliaudomi – iš jų gaminami šalti valgiai, verdamos sriubos ir košės.

### **Daržovių ir vaisių išsaugojimas**

Dauguma vaisių ir daržovių gali būti saugomi taip, kad jų turėtumėte ištisus metus – jie gali būti marinuojami, konservuojami, verdama uogienė arba spaudžiamos sultys. Taip namų ūkio sandėlyje atsiranda įvairiausio maisto ir jo užtenka iki kito derliaus. Kad mitybos racionas būtų kuo įvairesnis, vaisiai ir daržovės gali būti apdorojami įvairiais būdais, pavyzdžiui:

- vytinami / džiovinami;
- laikomi šaldiklyje arba šaldytuve;
- sūdomi;
- užraugiami fermentacijos būdu;
- užraugiami naudojant chemines medžiagas;
- marinuojami;
- užkonservuojami su cukrumi;
- termiškai apdorojami.



Daržovių ir vaisių derlius,  
kuris bus konservuojamas ir ruošiamas žiemai.  
Nuotaukos autorius: Daina Saktiņa.

### **Gyvulinės kilmės produktų laikymas**

Šviežias pienas gali būti išlaikomas tik labai trumpą laiką. Pienas naudojamas grietinei, sviestui, varškei, jogurtui ir kt. produktams gaminti. Išrūgos ir pasukos, gautos kaip šalutiniai produktai, gali būti naudojamos gyvuliams šerti arba kasdienei kosmetikai (pavyzdžiui, veido kaukėms). Dažniausiai ūkiai, kurie gamina pieną, pasigamina ir sviesto su sūriu. Šie produktai gali būti laikomi rūsyje ar sandėliuke ilgesnį laiką.

Kiaušinius sausoje ir vėsioje vietoje paprastai galima išlaikyti apie mėnesį. Žalią mėsą ir žuvis kurį laiką galima išlaikyti ant ledo rūsyje arba šaldytuve. Mėsą taip pat galima sūdyti arba rūkyti.

Rūkyta mėsa sukabinama ant kablių sandėliuke, taip ją laikyti galima palyginti ilgai. Kaip vaisiai ir daržovės, mėsa taip pat gali būti laikoma skardinėse rūsyje. Žuvis galima sūdyti ir džiovinti arba rūkyti. Sūdytos ir džiovintos žuvis negenda ilgai, o rūkytos turi būti suvartotos per kelias dienas.

**Autorė: Lasma Grisane**

## „IVAN CHAI“ – FERMENTUOTA ŽOLELIŲ ARBATA IŠ OŽKAROŽIŲ

*Grišino ekokaimas (Rusija)*



Vaistažolių pieva, iš kurių daroma Ivano arbata.  
Nuotraukos autorius: Maria Altusar.

Fermentuota ožkarožių (*Epilobium angustifolium*) arbata buvo tradicinis karštasis Rusijos gėrimas šimtus metų, kol ją galiausiai pakeitė juodoji ir žalioji arbata iš Indijos ir Kinijos. Ožkarožėse gausu mineralų ir vitaminų, todėl iš jų galima pasidaryti sveikos arbatos be kofeino, kurioje nebūtų kenksmingos šlapimo rūgšties arba oksalato. Ožkarožių arbata taip pat yra švelniai raminanti.

Augalas yra paplitęs dideliuose Baltijos jūros regiono plotuose, tad gamtoje galima lengvai pririnkti didelius kiekius. Fermentuota žolelių arbata gaminama ekokaimuose naudojant paprastas priemones. Kaip švarus vietinis produktas „Ivan Chai“ puikiai pakeičia importines arbatas.

### Istorija

Rusišką pavadinimą „Ivan Chai“ tikriausiai sugalvojo užsieniečiai, nes arbata buvo eksportuojama į Angliją ir kitas Europos šalis: „Ivan“ yra tradicinis rusiškas vardas, o „Chai“ reiškia arbatą (tai indiškas žodis). Kadaise „Ivan Chai“ buvo antra gausiausiai eksportuojama rusiška prekė, ją lenkė tik linas ir kailiai! Ji buvo žinoma trimis pavadinimais: „Ivan Chai“, „Русский чай“, „Карорие Чай“ – pagal vietą, kur buvo gaminama. XIX a. pab. ją išstūmė „East India Company“. Po 1917 m. Spalio revoliucijos „Ivan Chai“ nustota gaminti pardavimo tikslais. Šiuo metu „Ivan Chai“ ruošimu vėl pradėta domėtis, arbata sulaukė daugybės gamintojų dėmesio.

### Augalo apibūdinimas

Ožkarožėse yra mikroelementų, kurie padeda išsaugoti normalią kraujo sudėtį – geležies, titano, nikelio, vario, mangano, ličio, molibdeno, taip pat boro, kalio, kalcio, natrio ir kt. Jose gausu bioflavonoidų, lipniųjų medžiagų, pektino ir taninų, taip pat yra vitamino C (daugiau nei citrusiniuose vaisiuose) ir vitamino B. Įdomu tai, kad laukinis augalas, augantis šiauriniuose regionuose, turi daug daugiau vitamino C nei pietiniuose regionuose augantys augalai.

Ožkarožės gausiai auga visoje Rusijoje, įskaitant šiaurės vakarų regioną, taip pat kaimynines Baltijos šalis. Ožkarožės turi daug pavadinimų, kai kuriose vietose jos vadinamos gaisražolėmis, nes jos yra pirmasis augalas, išdygstantis išdegintoje žemėje. Ožkarožės žydi nuo birželio iki rugpjūčio, greitai dauginasi iš vėjo išnešiojamų sėklų. Drėgno ir vidutinio klimato zonose ožkarožių lapelių geriau prisiskinti liepą, kol lapeliai dar nesustorėję – reikės mažiau laiko jiems išdžiūti. Džiovinti vėliau



Lapų surinkimo etapas.  
Nuotraukos autorius: Maria Altusar.

nei liepą nuskintas ožkarožes sunkiau – tada reikia pašalinti žiedus ir sėklas, nes džiovinant jos subręs ir pasklis į šalis, ožkarožių „medvilnė“ susimaišys su džiovinamais lapeliais ir juos teks išmesti.

## Gaminimo nurodymai

Yra labai daug „Ivan Chai“ receptų. Papasakosime, kaip ji gaminama Grišino ekokaime (kuris įsikūręs regione, seniau garsėjusiame šios arbatos gamyba).



*Paruošus lapus, jie sumalami mėsmale.  
Nuotraukos autorius: Maria Altusar.*

### I. Vidutinės fermentacijos „Ivan Chai“

- 1. Augalų rinkimas.** Augalus Grišine iš laukų vežame vienračiais. Augalas turi būti nupjautas maždaug 20 cm nuo žemės, kur prasideda lapai.
- 2. Lapelių skyrimas ir pirmoji fermentacija.** Rankomis nuskinkite lapelius ir sudėkite juos į statinę, kitą didelę talpyklą ar puodą, kuriame jie bus paliekami pradinės fermentacijos laikotarpiu. Kiek šis procesas užtruks, priklauso nuo patalpos, kurioje laikomos talpyklos, temperatūros. Jis gali trukti nuo kelių valandų iki vienos dienos. Galite patikrinti, kaip vyksta procesas, įkišdami ranką į vidų. Temperatūra neturi būtų pernelyg aukšta. Taip pat pažiūrėkite, kokia yra lapelių spalva, ji turėtų likti žalia: jei lapeliai pradeda geltonuoti, temperatūra yra per aukšta. Turite pamaišyti lapelius, kad jie pernelyg neįkaistų, nes šiluma sklinda iš masės centro. Fermentacijos metu natūralūs lapuose esantys fermentai pradeda apdoroti medžiagą, taip susidaro nauji aromatiniai junginiai. Šie natūralūs fermentai yra baltymai, jų veikimas sustoja, kai temperatūra yra aukštesnė nei +60 °C – jei temperatūra per aukšta, lapeliai kaista ir gelsta, todėl arbata bus nemalonus kvapo ir rūgšti.
- 3. Smulkinimas.** Grišine naudojamos malimo mašinos. Kai kurie gamintojai įsitikinę, kad arbata skanesnė, jei lapeliai nesiliečia su jokių metalu, todėl jie naudoja specialiai pagamintas medines lentas lapeliams trinti.
- 4.** Kad fermentacija būtų stipresnė, sumalti lapeliai gali būti laikomi kelias valandas mažomis krūvelėmis (tai nėra būtina).
- 5. Džiovinimas (antroji fermentacija).** Susmulkintų lapelių masė paskleidžiama ant paklodės arba padėklo ir džiovinama ne didesnės nei +60 °C temperatūros sąlygomis. Kiek laiko džiovinti, priklauso nuo to, kur džiovinate ir ar oras yra sausas ir karštas. Grišine yra elektriniai džiovintuvai ir specialus džiovinimo namas su malkomis kūrenama geležine krosnimi. Tad arbatą čia išdžiovinti paprastai neužtrunka daugiau kaip 12 val. Kai kuriose vietovėse (pavyzdžiui, *Bolšoj kamen* ekokaime) žmonės arbatą džiovina rusiškoje krosnyje, ir jos skonis tik pagerėja. Arbata turi būti išdžiovinta, bet ne tokia sausa, kad lapeliai subyrėtų į miltelius. Pagaminta arbata dedama į maišus, kurie kruopščiai užrišami ir laikomi sausoje vietoje. Jei gyvenate drėgnoje vietoje, žiūrėkite, kad arbata neprisigertų drėgmės iš oro ir nepūtų.

### II. Greitai sudžiovinta „Ivan Chai“ arbata

1 ir 2 etapai – kaip aprašyti anksčiau.

3 etapas. Lapai kaitinami keptuvėje ant mažos ugnies, nuolat maišant, kol išdžiūsta. Paskui lapeliai turi būti džiovinami žemesnės temperatūros sąlygomis ant krosnies, elektrine džiovykle arba naudojant kitas specialias priemones (kaip nurodyta anksčiau).

Kai kuriose vietovėse žmonės rankomis susuka lapelius į mažus ritinėlius prieš džiovindami ir šiek tiek paslegia keletą valandų. Paskui ritinėlius supjausto į gabalus ir džiovina keptuvėje ant mažos ugnies.

## Ožkarožių arbatos gaminimas Grišino ekokaime

Grišine „Ivan Chai“ arbatą gaminame sau ir parduoti. 1 kg žolelių arbatos kainuoja nuo 50 iki 100 EUR už 1 kilogramą mažmeninėje prekyboje. Šį nedidelį verslą plėtoti padeda pagalbininkai ir savanoriai. Kasmet liepos mėnesį pagaminamas numatytas kiekis arbatos. Pagalbininkai užsidirba šiek tiek pinigų, o savanoriai gauna nemokamą nakvynę ir maisto, taip pat pasigamina sau puikios arbatos. Vis dėlto didžiausia proceso vertybė – gera draugija, grynas oras, natūraliai sveika ir graži gamta (upė ir miškas). Liepos mėnesį nuostabus „Ivan Chai“ kvapas persmelkia visą kaimą. Vienas asmuo, dirbdamas 5–6 val. kasdien, gali pagaminti apie 5–6 kg sausos arbatos.

## Pasakojimas apie Grišine gaminamą ožkarožių arbatą

*Pasakoja Vladislavas Kirbiatjevas, Grišino bendruomenės vadovas ir vienas iš pirmųjų gyventojų. Grišino ekokaime jis pradėjo lankyti 1993 m., įsikūrė – 1998 m.*

„Ivan Chai“ arbatos gaminimo technologiją išmokau iš vietinių gyventojų, kai čia atvykau pirmaisiais metais. Jie pakvietė mane arbatos ir, kai jos paragavau, ji man tikrai patiko. Kadangi visai negeriu juodosios arbatos ir geriu labai mažai žaliosios arbatos, pradėjau „Ivan Chai“ ruošti namuose. Prieš keletą metų pradėjome „Ivan Chai“ arbatą gaminti ir kitiems.

Grišinas yra labai graži vieta, ir didelę dalį jos grožio sudaro neapbrėpiamas rožinės spalvos ožkarožių laukas – tad pati vieta man pateikė šią idėją.

Beje, arbata nėra vienintelis dalykas, ką galima pasidaryti iš šių augalų. Iš ožkarožių bitės neša labai gerą medų. Taip pat augalų stiebai gali būti džiovinami, vėliau iš jų gaminamas užpilas, naudojamas rusiškoje pirtyje užpilti ant akmenų. Šis užpilas kartu yra ir puikus šampūnas arba plaukų balzamas. Pirmieji gegužės ir birželio mėnesio lapeliai gali būti naudojami salotoms ir sriuboms, nes juose daug baltymų ir jų puikus skonis.

**Autorė: Laysan Mirzagitova**

*Daugiau informacijos*

- Vladislavas iš Grišino ekokaime, el. p. [vasudeva@bk.ru](mailto:vasudeva@bk.ru)
- <http://kedr.primorye.ru/biblio/health/koporsky/>

## KIAULPIENĖS: MAISTINGOJO AUGALO RECEPTAI

### *Lietuva*

Ekokaimų gyventojai plačiai vartoja maistinguosius augalus – jie yra svarbus vietinis išteklius, naudojamas tiek kulinarijoje, tiek medicinoje. Todėl norime daugiau papasakoti apie paprastųjų kiaulpienių – daugelio sodininkų vis dar laikomų piktžolėmis – maistingąsias savybes bei maisto ruošimo iš augalų šaknų, lapų ir žiedų galimybes.

### **Bendroji informacija**

Paprastoji kiaulpienė (*Taraxacum officinale*) yra daugiametis žolinis augalas, plačiai paplitęs visame pasaulyje. Kiaulpienės sparčiai dauginasi, nes jų žiedai nužydėję pavirsta apvaliais baltų pūkų kamuoliukais, kuriuos vėjas lengvai išnešioja aplinkui. Būtent dėl šios ypatybės kiaulpienės ir yra lengvai atpažįstamos.

Kiaulpienės auga pievose, pakelėse, upių ir ežerų pakrantėse bei kitose vietose, kur dirva pakankamai drėgna. Tokiose šalyse kaip Prancūzija, Austrija, Vokietija, Nyderlandai, Indija, Japonija ar JAV kiaulpienės netgi auginamos specialiose plantacijose, nes augalai laikomi ne bjauriomis piktžolėmis, o medicininės paskirties žolelėmis ir maistui gaminti tinkamais žalumynais.

**Maistingosios savybės.** Maistingosios kiaulpienių savybės buvo atrastos prieš daugybę metų. Kiaulpienės turi unikalią cheminę sudėtį, jose taip pat gausu vitaminų. Kiaulpienių lapuose yra vitamino A ir daug daugiau karotino nei morkose. Lapuose taip pat gausu geležies ir kalcio, daug daugiau negu špinatuose. Netrūksta vitaminų B, C, E, biotino, kalio, magnio, kalcio. Šaknyse daug vitamino C, inulino, dervų, organinių rūgščių, vaško, kaučiuko. Vartojant kiaulpienes organizmas gauna ir daug antioksidantų, kurie apsaugo nuo kenksmingo laisvųjų radikalų poveikio.

**Rinkimas.** Maistui ruošti naudojamos visos kiaulpienių dalys: lapai, žiedai ir šaknys.

Kiaulpienių lapai tinkamiausi vos prasikalę. Jauni lapeliai būna vos kartūs, todėl turėtų būti renkami ankstyvą pavasarį dar prieš pasirodant geltoniems žiedams arba vėlyvą rudenį po šalčių, kai apsauginis kartumas išnyksta. Geriausios tos kiaulpienės, kurios auga turtingoje, drėgnoje dirvoje ir kurių plačiausi lapai bei didžiausios šaknys. Be to, kuo labiau saulėta vieta, tuo lapeliai kartesni, todėl patariama rinkti augančius šešėlyje.

Šaknis galima rinkti visus metus, tačiau geriausios būna šiltuoju metų laiku. Šaknys turėtų būti kasamos ankstyvą pavasarį, kai lapai tik pasirodo ir augalas dar neturi žiedų, arba vėlyvą rudenį, kai lapai jau būna nukritę. Surinktas šaknis reikia kruopščiai nuvalyti ir nuplauti šaltu vandeniu, o tolimesni žingsniai priklauso nuo maisto, kurį ruošiamasi gaminti.

Iš kiaulpienių žiedų taip pat galima pasigaminti skirtingų maisto produktų. Jie turėtų būti renkami saulėtoje pievoje, dar neįpusėjęs pavasariui, kai žydėjimas didžiausias. Maistui ruošti turėtų būti naudojamos tik geltonosios žiedų dalys, nes žiedą juosiantys žali taurėlapiai yra kartūs.

## Receptai

Yra daugybė įvairių receptų, kuriuose kiaulpienės naudojamos kaip pagrindinis produktas. Todėl norime pristatyti pačius populiariausius.

### Pienių vynas

Pražyodus pienėms prasideda vyndarystės sezonas. Pienių vynui tinka tik geltonieji žiedlapiai, žalią dalį reikia atskirti, kitaip vynas įgaus kartų skonį. Žiedus patartina rinkti šviečiant saulei, kai pienės yra visiškai išsiskleidusios ir sausos. Tuo metu žiedai turi daugiausia nektaro ir stipriausiai kvėpia, todėl galėsite išgauti geriausią skonį ir aromatą. Pienes rinkite į pintinę ar kitą platų indą, tik jokiū būdu ne į polietileninį maišelį, nes jame pienės sušunta ir susispaudžia. Ant žiedų dažnai būna įvairiausių vabaliukų, todėl parsinešę žiedus namo plonai paskleiskite juos ant popieriaus, kad visi vabzdžiai išsibėgiotų. Norint pagaminti 25 l vyno, reikia prisirinkti apie 60 l žiedų.

Sudėtiniai produktai (25 l vyno)

- 14 l geltonų žiedlapių
- 10 apelsinų
- 1 kg razinų be kauliukų
- 5,5 kg cukraus (cukraus kiekį rinkitės patys, nuo jo kiekio priklauso vyno stiprumas)
- 25 g citrinų rūgšties
- 1 pakelis maistingųjų medžiagų
- 1 pakelis konservanto
- 1 pakelis vyno mielių



*Kiaulpienių laukai Lietuvoje.  
Nuotraukos autorius: Gintaras Rumšas.*

Mielės rinkitės pagal tai, kokį vyną gaminsite: „Steinberger“ vyno mielės skirtos daugiau sausam vynui, „Chereso“ vyno mielės – nuo sauso iki saldaus vyno, „Madeira“ vyno mielės – saldžiam vynui, universalios vyno mielės – nuo sauso iki saldaus vyno.

Vyno gamybai reikalinga įranga

- Kibiras vynui rauginti. Jis turi būti su sandariu dangčiu (kad nepraleistų oro). Jei turite stiklinį butelį jis taip pat tiks, tik pradiniam rauginimo etapui vis tiek reikės indo, kuriame būtų galima parauginti misą su tirščiais.
- Rauginimo vamzdelis, skirtas išleisti susidariusiai angliarūgštei.
- Hidrometras cukringumui bei alkoholio kiekiui nustatyti. Šis prietaisas nėra būtinas, tačiau jis leidžia lengviau orientuotis, kiek cukraus berti norint gauti tam tikrą alkoholio kiekį.
- Sifono vamzdelis susidariusioms nuosėdoms atskirti. Galima naudoti ir paprastą ploną žarnelę, tačiau sifono vamzdelis patogesnis.

## Gamyba

Atskirkite žiedlapius nuo žalios žiedo dalies. Žalioji žiedo dalis vynui suteikia kartumo, todėl imkite tik geltonąją žiedo dalį. Kuo kruopščiau atrinksite, tuo geresnis bus galutinis rezultatas.

Žiedų galvutes suberkite į plastikinį kibirą ir užpilkite verdančiu vandeniu. Vandens reikėtų tiek, kad apsemtų žiedlapius. Razinas smulkiai supjaustykite, o apelsinų skilteles perpjaukite ir išimkite sėklytes. Tada pjaustytas razinas ir apelsino skilteles suberkite į kibirą. Visa masė turi būti laikoma dvi ar tris dienas, būtinai bent kelis kartus per dieną masę permaišykite. Ilgiau kaip tris dienas masės laikyti nereikėtų, nes paskui vinas gali įgauti nemalonų kvapą.

Praejus dviem ar trimis dienoms, masę per tankų audinį reikia nusunkti ir supilti į rauginimo kibirą arba į stiklinį butelį. Visą cukrų užpilkite verdančiu vandeniu ir išmaišykite. Kai cukrus ištirps, sirupą pilkite į rauginimo indą ant žiedlapių misos. Jei reikia, į rauginimo indą pripilkite šalto vandens. Tada hidrometru pamatuokite sunkos cukringumą ir, jei reikia, galite papildomai įberti cukraus. Hidrometro duomenis būtinai užsirašykite, kitaip nežinosite, kokio stiprumo išėjo vinas. Pavyzdžiui, norint pasigaminti 12 laipsnių stiprumo vyno, reikia, kad cukringumas siektų +90 (žyma hidrometro skalėje). Jei nesinaudojate hidrometru, nepadauginkite cukraus ir dėkite, kiek nurodyta recepte, nes cukrus veikia kaip konservantas ir vinas gali net nepradėti rūgti.

Kai misa paruošta, supilkite mieles, drungname vandenyje ištirpintas maistingąsias medžiagas ir citrinų rūgštį. Maistingosios medžiagos reikalingos mielėms, kad jos aktyviau daugintųsi, o citrinų rūgštis naudojama dėl skonio, nes pienių žiedlapiai rūgštis neturi.

Kai misa visiškai paruošta, rauginimo indą sandariai uždarykite, įstatykite rauginimo vamzdelį ir palikite šiltoje patalpoje rūgti. Praėjus dviem ar trimis savaitėms, kai per rauginimo vamzdelį išeina tik 1–2 burbuliukai per minutę, vyną patikrinkite hidrometru. Hidrometras turi rodyti 0 arba net –5 (juoda skalė), tai reiškia, kad fermentacija baigta. Jei hidrometro neturite, vyną ragaukite – jis turi būti rūgštaus skonio, net jei gaminote saldų vyną. Tačiau jei vinas per saldus ar hidrometras nesiekia 0, vyną pamaišykite ir dar palikite kurį laiką fermentuotis. Vynui visiškai įrūgus, hidrometru apskaičiuosite jo stiprumą. Nenusigąskite, jei paragavus vinas pasirodys neskanus ir be aromato, bręstant atsiras ir skonis, ir kvapas.

Kai vinas įrūgsta, sifonu ar plona žarnele atskirkite nuosėdas. Tada supilkite paruoštą vyno konservantą – tai vadinama vyno sulfitavimu. Konservantas akimirksniu sustabdo vyno rūgimą ir sunaikina visas bakterijas. Naudoti konservantą patartina tam, kad neprasidėtų pakartotinis vyno rūgimas. Kai supilate konservantą, vyną gerokai pravėdinkite, kad išėtų fermentacijos metu susidariusi angliarūgštė. Tiesiog papilstykite vyną iš vieno indo į kitą ar naudokite plaktuvą. Tada vyną vėl sandariai uždarykite, įstatykite rauginimo vamzdelį ir padėkite vėsioje vietoje, kad vinas nuskaidrėtų. Kas mėnesį nupilkite, kad pašalintumėte susidariusias nuosėdas.

Kai vinas bus visiškai skaidrus, galite jį pasaldinti, jei pasirodys, kad per sausas (rūgštaus skonio). Cukrų į vyną berkite po truputį, kad nepersaldintumėte, ir būtinai gerai išmaišykite,

kad ištirptų. Pasaldinę vyną iki norimo saldumo, išpilstykite į butelius ir palikite bręsti 6–12 mėn. Visiškai vyno skonis ir kvapas atsiskleidžia po metų.

Šaltinis: <http://medeja.lt/index.php?kk=3&vv=30&pp=2>

### **Kiaulpienių šaknų kava**

Iš skrudintų kiaulpienių šaknų yra verdama kava. Tinkamiausios kavai yra vėly rudenį surinktos kiaulpienių šaknys – jos išdžiovinamos, sukapojamos ir paskrudinamos.

Kruopščiai nuplovę surinktas kiaulpienių šaknis, supjaustykite jas maždaug 1 cm ilgio gabaliukais, storesnes perskelkite pusiau ir džiovinkite orkaitėje apie 60 min. Karštis orkaitėje turėtų būti ne didesnė kaip +40 °C, taip pat orkaitė turėtų būti pravira, kad visiškai išgaruotų drėgmė. Išdžiovintas šaknis sukopokite gabaliukais bei pašaukite į orkaitę arba krosnį skrudinti. Skrudinti reikėtų vidutiniame karštyje, kol šaknys taps aromatingos bei pakeis spalvą iš baltos į šviesiai, o paskui tamsiai rudą (kaip kavos pupelių). Karštį reikėtų kontroliuoti, kad gabalėlių krašteliai nepajuoduotų.

Paskrudintas šaknis patartina iš karto sumalti, nes atvėsusios jos pasidaro kietos. Skrudintus grūdėlius laikykite sandariame inde.

Kava gali būti ruošiama arba iš kavos malimo mašinėle sumaltų miltelių, arba tiesiai iš skrudintų granulių – kavą reikėtų gaminti verdančio vandens puode. 1 puodeliui kavos naudokite 1 šaukštą skrudintų granulių. Supilkite granules į verdantį vandenį ir virkite 30 min. Tada perpilkite į prikaistuvį ir pakartotinai pakaitinkite iki norimos temperatūros. Patiekite su pienu arba medumi.

Šaltinis: [www.naturalu.wordpress.com/2009/07/15/kitokia-kava/](http://www.naturalu.wordpress.com/2009/07/15/kitokia-kava/)

### **Pienių medus**

- 300 g pienių žiedų be kotelių (rinktų švarioje, neužterštoje vietovėje)
- 1 citrinos sultys ir smulkiai nutarkuota žievelė
- 1 kg cukraus

Pamerkite surinktas pienių galvutes į vandenį ir gerai praplaukite. Pienių žiedai turi būti be kotelų, nes kitaip medus išeis kartus. Tada švarius pienių žiedus puode užpilkite 1 l vandens ir dėkite ant mažos ugnies virti, virkite apie valandą. Ataušusį viralą palikite per naktį, kad žiedai visą savo aromatą atiduotų medui.

Rytą pienes perkoškite per sietelį ir gerai nusunkite. Tada skystį dėkite virti, berkite cukrų, tarkuotą citrinos žievelę ir pilkite išspaustas sultis. Virti reikėtų nuo valandos iki dviejų, ant mažos ugnies, priklausomai nuo to, kokio tirštumo medaus norėsite. Kartkartėmis galima patikrinti tirštumą užlašinus lašą sirupo ant lėkštės – jam ataušus matoma tikroji sirupo konsistencija. Į virimo pabaigą galite įmesti kelių švariai nuskabytų pienių žiedlapius, jie medui suteiks žaismingumo.

Šaltinis: [www.sezoninevirtuve.lt/pieniu-medus/](http://www.sezoninevirtuve.lt/pieniu-medus/)

### **Salotos**

Kiaulpienių lapai gali būti puikus sudedamasis produktas (o galbūt netgi pagrindinis!) gaminant salotas. Lapeliai visada turėtų būti plėšomi, o ne pjaustomi – taip išlaikomas skonis. Jeigu bijomasi kartumo, lapelius galima pamerkti šiltame pasūdytame vandenyje, tačiau tada jie netenka dalies maistingųjų medžiagų.

- 2 saujos jaunų kiaulpienių lapų
- 1 didelis pomidoras
- gabaliukas poro
- 2 skiltelės česnako
- šlakelis alyvuogių aliejaus



- žiupsnelis cukraus
- žiupsnelis druskos
- šviežiai maltų pipirų
- šlakelis citrinų sulčių

Kiaulpienių lapelius sudėkite į šiltą pasūdytą vandenį ir palaikykite pusvalandį. Česnaką susmulkinkite ir trumpai pakepinkite alyvuogių aliejuje. Padažui sumaišykite alyvuogių aliejų, cukrų, druską, pipirus bei citrinų sultis. Išdėliokite lėkštėje kiaulpienių lapelius, ant viršaus pasmulkintą pomidorą ir porą. Galiausiai užpilkite viską pakepintu česnaku ir padažu.

*Šaltinis: <http://blog.mezgalai.lt/2011/05/02/kiaulpieniu-lapu-salotos/>*

**Autorius: Simona Griškutė**

*Daugiau informacijos*

- [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)
- [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)



## TRANSPORTAS IR BENDRAS AUTOMOBILIŲ NAUDOJIMAS

Transporto sektoriui tenka didelė dalis bendro energijos sunaudojimo, pvz., Suomijoje jis sudaro apie 16 proc. Didelė dalis šios energijos vis dar gaunama iš iškastinio kuro. Kadangi ekokaimai kaimiškose vietovėse gali būti įsikūrę toli nuo darbo vietų, parduotuvių, mokyklų ir kitų įstaigų, tolimų atstumų įveikimas su privačiomis transporto priemonėmis smarkiai padidina kitais požiūriais mažą ekologinių kaimų gyventojų poveikį aplinkai.

Geriausias būdas sumažinti iškastinio kuro ir energijos naudojimą transporto sektoriuje yra tiesiog mažiau keliauti! Šiuolaikinės IT technologijos leidžia dirbti nuotoliniu būdu, kitas galimas pasirinkimas – dirbti ekokaime: savo įmonėje arba ekokaime. Be to, jei gyvenate gražioje vietoje, kurioje galima užsiimti įvairia veikla ir yra įdomi bendruomenė, nėra reikalo kur nors keliauti atostogų: ekokaimas gali būti puiki vieta jūsų atostogoms!

Jei neskubate, galima keliauti ir ne motorinėmis transporto priemonėmis. Galima mėginti važinėti dviračiu, vaikščioti, plaukti valtimi, joti arkliu ir kartu galbūt net pagerinti savo fizinį pasirengimą. Viešasis transportas ir bendras keliavimas vienu automobiliu taip pat yra puikus būdas sumažinti energijos kiekį, kurį suvartoja atskiras keliautojas. Bendro naudojimo transporto priemonės, net jei naudojamos pavieniais atvejais, užtikrina gamtos išteklių taupymą, nes reikia mažiau gaminti transporto priemonių.

Jeigu turite naudoti motorizuotą transporto priemonę, atsiranda vis daugiau galimybių rinktis biodegalus, pagamintus iš įvairių biologinių atliekų frakcijų, ir atsinaujinančiuosius energijos šaltinius, taip sumažinant išmetamųjų teršalų kiekį ir priklausomybę nuo naftos. Tiesiog sužinokite, ar biokuras, kurį pasirinkote, pagamintas jūsų regione tvariuoju būdu ir nekonkuruoja su (ir taip nekelia grėsmės) tvaria žaliavų gamyba bei nėra pagamintas naudojant derlingą dirbamąją žemę ne maisto gamybai.

### BENDRAS AUTOMOBILIŲ NAUDOJIMAS

#### *Suderbyno ekokaimas (Švedija)*

Bendras automobilių naudojimas reiškia bet kokį organizavimą, susijusį su bendromis kelionėmis, ir važinimą vienu automobiliu. Tai praktika, kuri turi tam tikrų pranašumų – tiek ekonominių, tiek ekologinių. Suderbyno ekokaime bendruomenė dalijasi vienu automobiliu. Taip

sumažėja visų išlaidos, ribojamas automobilių naudojimas, o pats naudojimas tampa efektyvesnis. Ekokaime susitarimas dėl bendro automobilio naudojimo yra įmanomas administratoriumi paskyrus vieną iš gyventojų.

## Bendras automobilių naudojimas ekokaime

Suderbyno „automobilių parką“ sudaro tik vienas automobilis. Šiuo automobiliu gali naudotis bet kuris ekokaime gyventojas privatiems arba su darbu susijusiems reikalams. Yra sąsiuvinis, kuriame tie, kurie naudojami automobiliu, įrašo nuvažiuotą atstumą ir kelionės trukmę. Sąsiuvinyje taip pat gali būti nurodyta, ar kelionė yra privati, ar susijusi su viena iš dviejų ekokaime organizacijų. Vienai iš jų, ekonominiam kooperatyvui, automobilis ir priklauso. Kiekvieną mėnesį asmuo, atsakingas už automobilio naudojimo priežiūrą, peržiūri sąsiuvinį ir el. paštu išsiunčia sąskaitas privatiems asmenims ir organizacijų administracijai. Mokestis sumokamas kooperatyvui.

Iki šiol nebuvo išankstinio užsakymo sistemos, nes kol kas automobiliu nebuvo labai daug naudojama, be to, bendruomenės nariams labai artimai bendraujant, ji tiesiog nebuvo reikalinga. Pastaruoju metu didėjant ekokaime gyventojų skaičiui, vis dažniau naudojama automobiliu, todėl svarstoma kurti automobilio rezervavimo sistemą. Nors automobilio priežiūra laikoma viena iš bendrų užduočių, bet praktiškai iki šiol tuo užsiėmė vienas gyventojas, kuris yra samdomas darbuotojas ir už automobilio priežiūrą jam mokama. Šis susitarimas gali pasikeisti, nes daug užduočių kaime atliekama savanoriškai ir neturėtų kilti problemų, jei automobilio techninė priežiūra būtų atliekama taip pat.

Pats automobilis nėra ekologiškas. Jis sunaudoja daug kuro, geriau būtų ekologiškesnis automobilis. Tačiau visa kompensuoja palyginti ne toks dažnas automobilio naudojimas, kai į kelionę automobiliu vienu metu vyksta keli žmonės, iš anksto suderinę savo planus.



*Automobilių rezervavimo knyga.  
Nuotraukos autorius: Jesús Pacheco Justo.*

Paprastai naudojantis automobiliu didelės išlaidos yra susijusios su jo pirkimu (didelė vienkartinė įmoka) ir technine priežiūra. Bendro automobilio naudojimo atveju kiekvienas automobiliu besinaudojantis asmuo turi padengti tik tas išlaidas, kurios tiesiogiai susijusios su pačiu naudojimu. Suderbyne mokestis už naudojamąsi automobiliu apskaičiuojamas taip: 30 SEK už 10 km ir 20 SEK už 1 val. (10 SEK = 1,15 EUR). Toks mokestis nustatytas benzino, techninės priežiūros kainai bei pradinei įmokai už automobilį padengti. Naudotis privačiu automobiliu yra brangu, todėl verta to vengti. Automobilis dažniausiai naudojamas su darbu susijusiems reikalams: statybinėms medžiagoms

pirkti arba kokioms nors bendroms kaimo reikmėms – maistui pirkti, pakartotinai panaudojamos medžiagoms transportuoti. Įvairi veikla gali būti derinama, taip automobiliu naudojama mažiau.

Taip pat derinamos ir su darbu susijusios, ir privačios kelionės. Pavyzdžiui, bendras maisto apsipirkimas derinamas su šokių pamokomis, vykstančiomis mieste. Tai patogiu ir efektyvu, bet gali kilti klausimų, kas už tai turi mokėti. Šiuo atveju šios išlaidos deklaruojamos kaip susijusios su darbu arba ekokaime reikalais. Gyventojai turi sąžiningai naudotis automobiliu ir patys nuspręsti, kokiais atvejais dar tinka juo pasinaudoti. Toks naudojimasis ekonominiu požiūriu yra tvarus ir kooperatyvas mano, kad kol kas kokie nors griežtesni apribojimai nėra reikalingi.

Ši bendro automobilio naudojimo sistema turi daug pranašumų. Kadangi gyventojai kasdien bendrauja, retai kyla problema, kad kam nors kur nors nusprendus važiuoti automobilis staiga būtų reikalingas dar kam nors kitam. Iš tiesų tas, kuriam reikia važiuoti automobiliu, apie tai visada praneša kitiems, ir tada dažnai keliaujama kartu arba paprasčiausiai, pavyzdžiui, nupirkti prekių ar išsiųsti laišką. Kita aplinkybė, dėl kurios Suderbyne galima naudotis vienu automobiliu, yra tai, kad dažniausiai keliaujama į vieną vietą – Visbj, didžiausią salos miestą. Todėl važiuojant su konkrečiu tikslu, galima ir kartu ką nors pavežti, t. y. automobilis naudojamas optimaliai.

Įdomu panagrinėti bendrą automobilio naudojimą tvarios gyvensenos požiūriu. Aplinkosaugos požiūriu geriau, kad ir bendrai naudojant automobilį juo būtų naudojama kuo mažiau. Tačiau ekonominiu požiūriu juo turėtų būti naudojama kuo daugiau: būtina sąlyga, kad sistema būtų ekonomiškai tvari – tai toks automobilio naudojimo lygis, kad pakaktų apmokėti sąskaitas. Tokiu atveju reikėtų diskutuoti, ar tokia situacija turėtų būti laikoma ekologiškai tvaria. Be to, į socialinį aspektą taip pat turėtų būti atsižvelgta. Automobilio naudojimas suteikia naujas galimybes socialiniame gyvenime, taip pat yra daugiau patogumo. Bet jei įkainiai nustatyti per dideli, automobilis bus naudojamas mažai, sumažės gyventojų galimybės dalyvauti socialinės veiklos srityje ir jiems bus prieinama mažiau tos veiklos rūšių. Ši situacija, kita vertus, būtų geresnė aplinkos apsaugos požiūriu. Ekonominiu požiūriu kaina neturėtų būti nei per didelė, nei per maža, kad automobilis būtų pakankamai naudojamas ir teiktų geras pajamas. Šis pavyzdys rodo, kaip vienas veiksnys (kaina) turi didelę reikšmę užtikrinant sistemos tvarumą. Svarbu nepamiršti, kad šis modelis, kai siekiama tvarumo, yra sudėtingos visumos dalis. Pavyzdžiui, iš dalies gyvenimas ekokaime ir tvari gyvensena apskritai reiškia patogumų atsisakymą ir tvaresnių alternatyvų pasirinkimą. Tokie pokyčiai gali užtikrinti didesnę gyvenimo kokybę. Turint visa tai omenyje, modelis kai kuriais aspektais yra labai griežtas, ypač kalbant apie bendruomenės socialinio gyvenimo dinamiškumą.

Bendras automobilio naudojimas darosi populiarsnis visoje Švedijoje dėl aplinkosaugos, ekonomiško, komfortiško ir kitų priežasčių. Daugybėje interneto tinklaviečių skelbiamos bendro keliavimo galimybės, siūlomos bendro automobilių naudojimo paslaugos. Pavyzdžiui, yra svetainių, kurios teikia užsakymo sistemų prieigą, kur galima siūlyti ir kreiptis dėl bendrų kelionių. Tai organizacinės priemonės, neapimančios bendros automobilio nuosavybės, automobiliu tik bendrai naudojama (tai vadinama pavežimu). Šios veiklos galimybės dar nėra visiškai išnaudotos, nes tokios paslaugos yra tinkamos didžiai visuomenės daliai ir vis plačiau taikomos. Tiems, kurie ieško keliavimo galimybių prieš leisdamiesi į trumpą ar ilgą kelionę, bendro naudojimosi automobiliais paslaugos yra puikus pasirinkimas. Engsbackoje, Varmlande, kur yra įkurtas ekokaime, panašios, tačiau mažesnio masto bendro keliavimo automobiliais paslaugos siūlomos jų tinklalapyje tiems, kas ruošiasi vykti į Engsbacką ar iš jos. Ekokaimams, kuriuose pabuvoja daug lankytojų, ekologiškų nuostatų besilaikančioms mokymo įstaigoms ir panašioms institucijoms tai yra geras sprendimas, nes šios vietos dažnai yra atokios. Kai automobilis naudojamas bendrai, vieno apsilankančio žmogaus poveikis aplinkai gali būti sumažintas, kitaip tai taptų problema, kuri prieštarauja ekokaimų praktikai.

## Naudotojų patirtis dėl bendro automobilių naudojimo

*Pasakoja viena iš Suderbyno įkūrėjų Ingrid Gustafsson, kuri ekokaime gyvena nuo jo įkūrimo pradžios.*

Iš pradžių mūsų šeima turėjo privatų automobilį. Kai į ekokaimą atvyko naujų narių, tai buvo vienintelis automobilis kaime, tad viskas baigėsi tuo, kad juo pradėjo naudotis visi ekokaimo gyventojai, todėl imta ieškoti kitokios bendro automobilio išlaikymo galimybės. Automobilį nupirko ekokaimo įsteigtas kooperatyvas (kuris šeimai dar tebemoka sutartą nuomos mokestį). Prieš nustatant naudojimosi automobiliu tvarką, ieškota gerų pavyzdžių iš kitų kaimų praktikos ir tada bendruomenė kartu nustatė savo taisykles. Nuspręsta, kad sąnaudos turi būti apskaičiuojamos pagal atstumą ir laiką. Kadangi buvo tik vienas automobilis, naudojimosi juo laikas turėjo būti ribojamas, kad automobilis būtų prieinamas didesniai skaičiui žmonių, atsisakyta ilgos trukmės kelionių (kurios galėtų sukelti problemų, jei automobiliu būtų negalima pasinaudoti ilgesnį laiką). Pirmenybę juo naudotis turi organizacijos, taip pat jis pirmiausia naudojamas ekokaimo tikslams. Tokios taisyklės iš tiesų leido pasiekti norimą tvarką: automobilis yra retai naudojamas ilgai trunkančioms privačioms kelionėms, nes tai būtų brangu.

Iš pradžių žmonės nebuvo pratę dalytis automobiliu, užmiršdavo užpildyti žurnalą, bet pamažu viskas pasikeitė. Kita problema buvo tai, kad niekas automobilio tinkamai neprižiūrėjo ir neatliko

reikalingų remonto darbų, nes niekas nebuvo už jį atsakingas. Ilgainiui paskyrėme atsakingą asmenį, ir nuo tada kyla mažiau problemų dėl bendro automobilio naudojimo.

Bendras automobilio naudojimas, be abejonų, teikia daug pranašumų. Nebūtina kiekvienam įsigyti savo automobilį, tai būtų nepageidautina, nes brangiau kainuotų. Be to, mokesčio už naudojimąsi struktūra užtikrina, kad automobiliu važinėjama daug rečiau, ir tai yra labai svarbu. Problemiška yra tik tai, kad naudojant automobilį bendrai reikia organizuoti, kaip jis bus techniškai prižiūrimas, tad padaugėja administravimo.

Jei bendruomenė auga, naudojimosi automobiliu poreikiai taip pat didėja. Didžiausia problema tokiu atveju būtų tai, kad naujus automobilius turėtų nupirkti organizacija. Bendrai naudojant automobilį, administravimo darbu taip pat padaugėja, tačiau sistema turėtų išlikti ta pati. Tikriausiai turėtų būti naudojamas užsakymų sąrašas, kad gyventojai galėtų iš anksto žinoti, kada bus galima naudotis automobiliu. Esant didesniai automobilių parkui, turėtų būti automobilių priežiūros planas ir jį priežiūrą turėtų būti atsižvelgta nustatant automobilio naudojimo mokesť; taip pat bendras automobilių naudojimas turi būti geriau kontroliuojamas jų ekonomiško požiūriu. Taigi didesniai automobilių parkui reikės daugiau administravimo (darbo ir žmonių) ir daugiau kainuos jų išlaikymas. Antra vertus, tada tai bus atliekama profesionaliau.

### **Autorius: Kalle Randau**

*Daugiau informacijos*

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

· Tarptautinės interneto svetainės, skirtos bendroms kelionėms automobiliu: [www.carpoolworld.com](http://www.carpoolworld.com); [www.ridefinder.eu/](http://www.ridefinder.eu/), [www.shareyourride.net](http://www.shareyourride.net), <http://www.mitfahrgelegenheit.de/>

## **ATSINAUJINANTIS BIODIEZELINIS AUTOMOBILIAMS IR KITAM TRANSPORTUI**

### **Pirmosios, antrosios ir trečiosios kartos biokuras**

Biokuras – tai kuras, pagaminamas perdirbant biomasę (organines medžiagas). Biokuras gali būti naudojamas vietoj iškastinio kuro, taip sumažinant mūsų priklausomybę nuo naftos ir neigiamą poveikį aplinkai. Daugeliu atvejų biokuras gali būti gaunamas iš vietinės biomasės.

Biokuras paprastai skirstomas į kelias kategorijas. Pirmosios kartos biokuras gaminamas iš žaliavų, kurios taip pat naudojamos maisto gamybai, pavyzdžiui, kukurūzai ar cukranendrės. Ar toks biokuras yra tvarus, į šį klausimą dar nėra atsakyta. Žaliava antrosios kartos biokurui yra daugiausia atliekos, kuriose yra didelis kiekis lignoceliuliozės, pavyzdžiui, miško atliekos ar kitokia sumedėjusi medžiaga. Maisto pramonės atliekos irgi gali būti naudojamos. Trečiosios kartos biokuras yra kuriamas, jis bus gaminamas iš visiškai naujų žaliavų, tokių kaip dumbliai.

### **Bioetanolis**

Bioetanolis gali būti naudojamas kaip benzinas. Cukranendrės, grūdai, celiuliozė ar biologinės atliekos yra žaliava, iš kurios jis gaminamas. Grynojo bioetanolio naudojimas yra ribotas dėl techninių problemų: šalto variklio paleidimas gali būti sudėtingesnis, jei tai vidaus degimo variklis. Dėl šios priežasties bioetanolis dažniausiai maišomas su benzinu.

### **Biodyzelinas**

Biodyzelino kokybė panaši į dyzelinės alyvos. Jis gali būti pagamintas iš aliejinių augalų, pavyzdžiui, rapsų ir palmių aliejaus, taip pat naudoti alyvų iš įvairių šaltinių. Iš 1 ha rapsų derliaus išėina maždaug 1 000 l biodyzelino. Biodyzelinas gali būti naudojamas grynas (o ne tas, kuris skirtas transporto priemonėms), jei variklis yra su tinkamais tarpikliais.

Kad vyktų biodyzelino esterinimas, reikia metanolio arba etanolio ir šiek tiek šarmo. Galutiniai produktai yra biodyzelinas ir glicerolis. Biodyzelinas gali būti gaminamas naudojant labai paprastą

įrangą ūkiuose arba namų ūkiuose. Naujas gamybos metodas taikomas miško pramonėje – biodyzelinas išgaunamas iš medžio biomasės, naudojant pušų aliejų, kuris yra celiuliozės gamybos šalutinis produktas.

### **Biodujos**

Biodujos gali pakeisti gamtines dujas, naudojamas šildymui ir transporto priemonėms. Biodujos gaminamos iš dujų, atsirandančių nuotekų valymo įrenginiuose ir atliekų sąvartynuose. Jos taip pat gali būti gaminamos iš ūkiuose susidarančių organinių atliekų ir kitos žaliosios biomasės. Intensyviai auginamų kukurūzų naudojimo biodujų gamybai tvarumas yra abejotinas. Biodujos gaminamos dideliuose termiškai izoliuotuose reaktoriuose naudojant anaerobines metaną gaminančias bakterijas.

Kai kuriose hibridinėse transporto priemonėse biodujos gali būti naudojamos vietoj įprasto benzino arba dyzelino.

### **Medžio dujos**

Medžio dujos gaminamos sumedėjusios medžiagos dujinimo būdu. Dujinimo procese utilizuojamos medienos atliekos ir kiti šalutiniai lentpjūvių produktai, kurie jokia kitu būdu nėra naudojami medžio apdirbimo pramonėje. Medienos dujų generatoriai gali būti prijungti prie vidaus degimo variklių transporto priemonėse, kurių energijos naudojimo efektyvumas siekia 65–80 proc., palyginti su kitokiu biokuru.

### **ES tikslai ir poveikis aplinkai**

2007 m. Europos Sąjungoje nustatyti „20–20–20“ tikslai. Buvo numatyta atsinaujinančios energijos dalį transporto sektoriuje padidinti 10 proc. iki 2020 m. Biokuras, parduodamas ES teritorijoje, turi atitikti tam tikrus tvarumo kriterijus, kad juos būtų galima priskirti šio tipo energijos rūšiai. Tiriant biokuro poveikį aplinkai, turi būti atsižvelgiama į visą gyvavimo ciklą, įskaitant netiesioginį poveikį, pavyzdžiui, konkurenciją dėl žaliavų arba gamybos sričių.

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



## **APIBENDRINIMAS: DU HOLISTINIAI EKOKAIMO MODELIAI**

Ekokaimas yra holistinė sistema, kur ekologinio tvarumo principai pritaikomi įvairiose srityse. Toliau pateikiami du pavyzdžiai, kaip siekiama ekologinio tvarumo ekokaimuose. Pirmuoju atveju pristatomas vienas namų ūkis, kuris dar tik kuriamas, o antruoju atveju pristatomas kaimas, kuris jau gyvuoja 16 metų ir yra kelių tyrimų objektas.

### **TVARIOS VIENOS ŠEIMOS SODYBOS FORMAVIMAS**

#### *Dziesmas ekokaimas (Latvija)*

Šiuo pavyzdžiu norima parodyti, kaip buvo planuojama vienos šeimos sodyba, kuri remiasi ekokaimų steigimo principais, kūrimas bei apsisprendžiama dėl pagrindinių ekologiškos gyvenamosios aplinkos aspektų. Tikslas buvo sukurti kompaktišką, savarankišką ir ekologišką sodybą šeimai gyventi. Šeima taip pat siekė ekonominės nepriklausomybės nuo išorinių energijos tiekėjų bei komercinius produktus ir paslaugas teikiančių įmonių, kurių paslaugomis paprastai naudojamosi modernioje visuomenėje siekiant asmeninės laisvės. Sukurti panašią gyvenamąją aplinką į aprašytą šiame pavyzdyje turėtų būti įmanoma bet kuriai vidutinės pajamas gaunančiai šeimai, apsieinant be paskolų ir kitų finansinės pagalbos priemonių. Straipsnio autoriaus manymu, šių tikslų pasiekti neįmanoma nepakeitus netvarios gyvenamosios aplinkos įpročių, pavyzdžiui, didžiulio kiekio energijos sunaudojimo, priklausymo nuo tam tikrų produktų, praktikų ir paslaugų, kurios būdingos įprastam vartotojiškam gyvenimo stiliui pramoninėje visuomenėje.

#### **Pagrindiniai sodybos modelio elementai**

##### **Namo vieta ir statyba**

Namas pastatytas maždaug 1,3 ha žemės sklype, kuriame yra tvenkinys ir šulinys. Namų vieta ir išdėstymas pasirinkta taip, kad namui tektų kuo daugiau saulės



*Saulės kolektorių sistema sumontuota šeimos sodyboje.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.*

energijos: namas pastatytas vakarų–rytų kryptimi, o pietinis stogo šlaitas pakreiptas tokiu kampu, kad kuo daugiau saulės šviesos gautų saulės baterijos, kurios gamina elektros energiją, ir kolektoriai, kurie šildo vandenį namui.

Namo matmenys yra 5 x 5,6 m. Jo gyvenamajai erdvei šildyti reikia apie 2 kW energijos. Namas yra optimalaus aukščio (1,5 aukšto), kad 7–8 m aukštyje būtų galima naudoti mažą vėjo generatorių (300 W) elektrai gaminti. Generatorius pritvirtintas prie pagrindinio kamino ir ventilacijos vamzdžio. Namų interjeras buvo projektuojamas taip, kad būtų išsaugoma kuo daugiau šilumos, užtikrinama gera ventilacija, panaudojama kuo daugiau saulės šviesos kaip natūralaus apšvietimo šaltinio, išnaudojami temperatūros pokyčiai per dieną.

### Efektyvus energijos naudojimas

Siekiant sukurti efektyviausią energijos gamybos ir vartojimo sistemą, kiekvienas energijos naudojimo aspektas buvo nagrinėjamas remiantis konkrečiu atveju, atsižvelgiant į energijos tipą: centrinis šildymas, elektra (apšvietimas, namų elektronika, trumpalaikis intensyvus galingų elektrinių prietaisų ir įrangos naudojimas), maistui gaminti reikalinga energija ir karšto vandens tiekimas.

### Centrinis šildymas

Centrinio šildymo sistema – tai kietojo kuro krosnis su įmontuotu katilu. Šildymo sistema yra su skysčiu, panaudota atvirojo ciklo termosifono technologija, pagrįsta natūralia konvekcija, dėl kurios vyksta karšto skysčio cirkuliacija. Ši sistema efektyviai paskirsto krosnies tiekiamą karštą karšto vandens katilui ir namui. Siekiant sumažinti energijos sąnaudas, pavyzdžiui, pirktinių malkų naudojimą krosniai, kūrenami sklype auginami greitai augantys krūmai.

### Elektra

Kadangi Latvijoje saulės, vėjo ir vandens energija yra ribota, energetinės sistemos stabilumas pasiekiamas derinant įvairių mažų šaltinių energiją, kur vienos rūšys papildo kitas. Namo energetinę sistemą sudaro: saulės baterijos (PV), vėjo generatorius, termogeneratorius (šiuo atveju šilumą gamina krosnis) ir benzino generatorius. Energija, gaunama iš visų šių šaltinių, pirma patenka į prietaisą, kuris įkrauna akumuliatoriaus bateriją ir tiekia namui elektrą. Pagamintos galios kiekis priklauso nuo oro sąlygų ir sezono, o bendra didžiausia galia svyruoja nuo maždaug 0,7 iki 0,9 kW.



Elektros energijos paskirstymo sistema gyvenamajame name.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktaņa.

Taip pat yra atsarginė sistema, kuri būtų naudojama, jei ši pagrindinė sistema sugestų. Ji sudaryta iš atskiro akumuliatoriaus, valdomo atskiru prietaisu, esant buferiniam režimui.

Namui tiekama tiesioginė srovė (DC 12 V). Todėl nereikalingi brangūs AC 220 V keitikliai ir nėra energijos nuostolių, kurie atsiranda energijos keitimo metu. Tai taip pat yra tam tikra apsauga nuo gaisro – nereikia įrengti brangių apsaugos priemonių, kurios dažnai naudojamos esant srovės svyravimams. Be šių pranašumų dar reikia paminėti, kad yra daug buitinių prietaisų, kurie buvo suprojektuoti naudoti transporto priemonėse, automobiliniuose nameliuose ir laivuose, naudojančiuose DC 12 V srovę.

### Apšvietimas

Apšvietimo sistemai naudojami tik šviesos diodai (LED), ir ji yra dviejų rūšių – bendrasis ir tikslinis apšvietimas. Bendrasis apšvietimas – tai pačių įrengti laidai ir pakabinamosios lempos, kurios teikia fono apšvietimą patalpose. Šių lempų ryškumas reguliuojamas specialiu jungikliu.



Tikslinį apšvietimą užtikrina atskiros lempos, pakabintos virš įvairių darbo vietų, pavyzdžiui, virtuvės stalo, kriauklės, poilsio zonos ir t. t. Kai kuriose namo interjero ir eksterjero srityse taip pat yra įrengtas dekoratyvinis apšvietimas, kuris įjungiamas naudojant judesio jutiklius.

Didžiausias apšvietimo sistemos energijos sunaudojimas siekia 50–80 W, o ši sistema vidutiniškai sunaudoja 10–20 W net tamsiausiu paros metu.



*Kambario apšvietimo sistema.  
Nuotraukos autorius: Daina Saktiņa.*

### **Energija buities prietaisams**

Namų ūkyje naudojama elektronika – nešiojamieji ir planšetiniai kompiuteriai, el. knygos, mobilieji telefonai ir garso įranga – yra su atskirais DC 12V srovės adapteriais, jungiamais tiesiai į elektros tinklą. Taip pat turime elektroninę saugos sistemą, kurią sudaro gaisro ir apsaugos signalizacija su papildoma vaizdo įrašymo funkcija, valdoma per GSM tinklą. Ji įjungiama tokiu pat būdu.

Šie prietaisai sunaudoja daugiausia 200–250 W, vidutiniškai – 80–100 W. Tai leidžia mums atlikti įvairius darbus, žiūrėti įdomius filmus arba bendrauti internetu naudojantis kompiuteriu, taip pat įkrauti mobiliuosius telefonus. Tačiau turėjome pamiršti elektrinius virduklis, elektrinius kavos aparatus, skrudintuvus, indaploves ir t. t. Bet kiek jie iš tikrųjų yra reikalingi? Kava gali būti net skanesnė pagaminta nenaudojant elektros prietaisų.

### **Daug energijos sunaudojanti įranga (su varikliais ir kt.)**

Benzininis generatorius (3 kW) naudojamas elektros įrangai, kuriai reikia daug elektros energijos. Generatorius taip pat naudojamas kaip atsarginė sistema įkrauti akumuliatoriaus baterijas bei tiekti namams šaltą ir karštą vandenį.

### **Energija maisto gamybai**

Name įrengta standartinė dujinė viryklė su orkaite, kuri veikia naudodama suskystintąsias dujas. Yra keletas priemonių, kurios padeda sumažinti dujų suvartojimą: vandenį valgiui ir karštiems gėrimams ruošti pašildo saulės kolektorius, taip pat naudojama mobili malkomis kūrenama viryklė vasaros virtuvėje (ši viryklė yra patobulinta, į krosnį patenka daugiau oro, intensyviau vyksta degimo procesas ir efektyviai panaudojama likusi medžio anglis). Taip pat planuojame įrengti saulės baterijomis kaitinamą puodą baterijų vakuuminio vamzdžio gale. Saulėtu metu jis bus naudojamas karštiems gėrimams gaminti, maistui šildyti ar jam išlaikyti šiltam.

### **Karšto vandens tiekimas**

Karšto vandens tiekimo sistemos komponentai: vakuuminis saulės kolektorius (1,5 kW), šildymo vamzdžiai, termoizoliacija, netiesioginio šildymo katilas (110 l talpos), automatinis valdymo įtaisas ir cirkuliacinis siurblys – visa tai veikia įrengus mažo galingumo saulės baterijas.

Žiemos mėnesiais, kai saulės kolektorius negauna pakankamai saulės spindulių, vanduo katile šildomas naudojant centrinio šildymo sistemą. Prireikus vanduo taip pat gali būti šildomas elektriniu benzininio generatoriaus šildytuvu.

Tokiu būdu užkaitinto karšto vandens paprastai pakanka rytą nusiprausti, nusiskusti, indams suplauti, vakare išsimaudyti po dušu, išsiskalbti kai kuriuos skalbinius. Žinoma, karštą vandenį reikia naudoti taupiai.

## Vandens tiekimas

Iš šulinio vanduo tiekiamas į namą saulės energiją naudojančiu siurbliu, kuriam atskirai įrengtos saulės baterijos. Atsarginį siurbį maitina benzininis generatorius. Šalto vandens rezervuarai (200–400 l talpos) yra termiškai izoliuotoje namo palėpėje, apsaugoti nuo užšalimo žiemą. Vanduo automatiškai pumpuojamas į talpyklas, jei tik yra pakankamai saulės energijos baterijomis maitinamam siurbliui veikti. Vandens tiekimas pagrįstas gravitacijos ir mažiausio hidraulinio pasipriešinimo principais. Nors vandens slėgis silpnesnis nei vidutiniškai mieste bute, jis vis tik pakankamai stiprus, kad būtų galima patogiai naudotis. Kai vandens rezervuaras prisipildo, vandens pakanka nuo kelių dienų iki savaitės.

## Ventiliacija

Vėdinimo sistemai nereikalinga elektra. Oro tiekimo vožtuvai reguliuoja gryno oro tiekimą veikiant vėjo turbinoms, kurios kontroliuojamos autonomiškai veikiančio vožtuvo – oras keičiamas priklausomai nuo patalpų drėgmės. Sistema naudojama ne tik gyvenamosioms patalpoms, bet ir žiemos metu naudojamam biotualetui vėdinti. Virtuvės viryklės išmetamasis vamzdis yra su papildomu šalinamojo oro ventiliatoriumi.

## Kanalizacija

Nuotekos iš kriauklės, dušo ir virtuvės išteka iš namo 1 m gylyje po žeme. Jos filtruojasi dirvožemyje, o sodo lysvėje pasodinti žydintys augalai iš nuotekų gauna maistines medžiagas. Yra dviejų tipų tualetai: lauko, kuriais naudojamos esant šiltam orui, ir vidaus, kuriais naudojami naktį arba blogu oru. Abiejų tipų tualetai yra sausieji, su kompostu, jiems naudojami polietileno maišai. Šiuose maišuose yra durpių, skiedrų ir nupjautos žolės – tai nuslopina kvapus, nes į maišus surenkamas tiek šlapimas, tiek išmatos. Kai maišai prisipildo, pridedama bakterijų (papildų) ir kompostavimo procesas porą metų tęsiasi lauke. Taip bakterijos visiškai perdirba maistines medžiagas ir žmogiškosios atliekos grįžta į dirvą kaip trąšos.

**Autorius: Dmitrijus Galuščenka, Džiesmas ekokaimo gyventojas**

*Daugiau informacijos*

*· Dmitrijus Galuščenka, el. p. dmitry@ank-sia.com*

# KANGASALOS BENDRUOMENĖS KAIMO EKOLOGIŠKOS GYVENSENOS KONCEPCIJA

## Suomija

Kai 1996 m. grupelė jaunų šeimų planavo Kangasalos bendruomenę, jų tikslas buvo įkurti ekokaimą, kuriame būtų laikomasi aukštų ekologijos standartų. Visi gyventojai (ilgainiui kaime apsigyveno 9 šeimos) dalyvavo kaimo planavimo ir statybos procese. Kartu buvo aptarti ir ekokaimo tikslai – apsvarstyti tokie klausimai kaip namų statyba, šildymas, sausieji tualetai, pilkųjų nuotekų apdorojimas ir atliekų rūšiavimas, gamtai žalos nedarantys sprendimai, bendras darbas ir veikla. Privačius namus kiekviena šeima statė atskirai, o bendras erdves ir kaimo infrastruktūrą visi kartu. Savo kasdieniame gyvenime gyventojai laikosi ekologinės praktikos, tačiau jie gyvena įprastą gyvenimą, naudodamiesi visais įrenginiais, kurie šiandien yra įprasti.

2007–2008 m. du architektai Outi Palttala ir Bruno Eratas atliko dviejų Suomijos ekokaimų tyrimą ir palygino juos su dviem įprastomis gyvenvietėmis. Kangasalos bendruomenės kaimas buvo vieno iš tyrimų objektas. Suomijos Aplinkos ministerija publikavo šio tyrimo rezultatus „Tvartosios bendruomenės šiaurės klimato sąlygomis“ straipsnyje (tik suomių kalba).



Pastatas, kuriame sumontuotas šildymo katilas.  
Nuotraukos autorius: Outi Palttala.

## Infrastruktūra ir technologijos

### Ekokaimo vieta ir struktūra

Ekokaimo kūrėjai pageidavo rasti keletą hektarų žemės ūkio paskirties sklypą, kurio pietiniame šlaite būtų galima statyti gyvenamuosius namus ir kuris būtų netoli veikiančio kaimo bei viešojo transporto infrastruktūros. Jie taip pat norėjo, kad aplinka būtų tinkama vaikams, arti gamtos. Sklypas buvo rastas Kangasalos savivaldybėje (apie 4 km nuo savivaldybės centro), kurioje veikia pagrindinės įstaigos ir teikiamos reikalingos paslaugos.

Sklype, kuris buvo išnuomotas ekokaimui, buvo tik vienas senas pastatas – daržinė karvėms laikyti, kuris vėliau tapo bendruomenei labai reikalingu sandėliu. Nauji pastatai kuriamame ekokaime buvo statomi netoli vienas nuo kito ant miškingo šlaito. Tokia kompaktiška kaimo struktūra leido sukurti bendrą infrastruktūrą, pavyzdžiui, šildymo tinklą. Daržininkystei skirta žemė ir nuotekų valymo sistema yra į pietus nuo šlaito. Šiaurinėje kaimo dalyje yra miškas, kuris suteikia apsaugą nuo šaltų vėjų. Iš kiemų atsiveria vaizdas į laukus. Mažiau nei už kilometro yra ežeras ir autobusų stotelė.

### Dirvožemio naudojimo principai

Vienas iš ekokaimo bendruomenės susitarimų buvo kuo mažesnis dirvožemio ardymas. Šio principo buvo laikomasi statant pastatus, tiesiant kelius ir kuriant infrastruktūrą: visi darbai buvo atliekami taip, kad būtų kuo mažiau kasama ir kertami medžiai. Todėl viską reikėjo tiksliai suplanuoti: namai buvo atsargiai pastatyti ant esamo žemės masyvo, kanalizacijos ir vandentiekio vamzdžiai buvo klojami kartu su elektros laidais tuose kanaluose, kurie naudoti ir šildymo sistemai.

### Namų statyba

Papildomai prie pastatytų 9 gyvenamųjų namų (vidutinis plotas apie 157 m<sup>2</sup>) gyventojai ekokaime taip pat pastatė keletą mažesnių statinių ir vieną didelį bendrojo naudojimo pastatą. Bendrojo naudojimo pastate yra šildymo įrenginiai bei įrengtos laisvalaikiui skirtos patalpos (suplanuota bendro naudojimo pirtis, bet dar nepastatyta). Visuose pastatuose langai yra į pietų pusę, kad būtų kuo daugiau šviesos ir šilumos. Pasyvi saulės energija dar efektyviau kaupiama namuose įrengiant įstiklintas patalpas. Prie beveik visų gyvenamųjų namų yra dirbtuvės, nes daugelis ekokaimo gyventojų dirba namie. Kai kuriuose namuose yra medžio kuru kūrenama pirtis.

Būsimieji gyventojai kartu nusprendė, kokius metodus taikyti ir kokias medžiagas naudoti statybai, kad būtų laikomasi ekologijos principų, pavyzdžiui, nutarė naudoti sveikatai nekenksmingas ir natūralias arba perdirbtas medžiagas. Taip pat buvo sutarta dėl namų formos, bet šie susitarimai netrukdė įgyvendinti individualių sprendimų. Visi kartu patvirtino būsimų namų statybos planus. Nors namai buvo statomi skirtingi, tačiau jie labai harmoningai dera tarpusavyje. Statybos metu pritaikyti tradiciniai, laiko patikrinti bei šiuolaikiniai ekologiški sprendimai. Ypatingas dėmesys buvo skiriamas statybinių medžiagų gyvavimo ciklui: medžiagas turi būti lengva prižiūrėti, o gyvavimo ciklo pabaigoje – utilizuoti.



Namo interjere panaudota neapdorota arba aliejuota mediena.  
Nuotraukos autorius: Outi Palttala.



*Namai Kangasala bendruomenės kaime.  
Nuotraukos autorius: Outi Palttala.*

Rankomis rėsti rąstiniai namai itin dažni ekokaime. Dar kiti pastatai pastatyti su medinėmis konstrukcijomis. Namų sienos, stogai ir grindys gerai apšiltinti naudojant celiuliozės pluoštą (pagamintą iš perdirbto popieriaus). Sienoms ar luboms apšiltinti nenaudotas plastikas. Langai daugiausia su trigubais stiklais, kai kurie iš jų pripildyti dujų arba yra su selektyvine plėvele. Kai kuriems langams pasirinktas jau anksčiau naudotas stiklas, kuris buvo išmestas perdirbti. Šiuo atveju rankų darbas ir senų medžiagų pakartotinis panaudojimas buvo svarbesnis nei energijos taupymas. (Šiame vadovėlyje jau buvo rašyta, kaip Kangasalos bendruomenės kaime pakartotinai naudojamos medžiagos.) Ventilacija namuose daugiausia natūrali, o sausuosiuose tualetuose įrengti mechaniniai ištraukimo ventiliatoriai (kurie sunaudoja labai mažai energijos).

Visi fasadai nudažyti natūraliais dažais. Namų vidaus apdailai panaudota daug medžio, apdoroto, pavyzdžiui, aliejiniu vašku, ir senos plytos.

### **Šildymo sistema**

Energija namui ir vandeniui šildyti gaunama deginant medžio drožles bendroje katilinėje. Mediena perkama iš kaimyninių regionų ir smulkinama vietoje ekokaime. Šildymo įrenginiai yra automatizuoti. Naudojant medžio drožlių katilą, pašildomas vanduo, kuris cirkuliuoja pasiekdamas namus termiškai izoliuotais vamzdžiais požeminiuose kanaluose. Šilumos paskirstymo tinklas veikia pagal uždarnosios grandinės principą, šiluma perduodama namų ūkiams naudojant šilumokaičius. Šildymo įrenginių techninė priežiūra nereikalauja labai daug darbo. Priežiūra organizuojama bendrai – kas savaitę sistemą prižiūri vis kitas gyventojas.

Visi namai taip pat turi bent vieną krosnį. Viename name įrengti saulės kolektoriai.

### **Sausieji tualetai ir nuotekų tvarkymas**

Nerengti tualetų, kuriuose būtų naudojamas vanduo, buvo svarbus ekologiškos buities principas, kurio laikytasi įsikuriant kaime. Taigi kiekviename namų ūkyje yra sausasis tualetas, kuriame atskiriamas šlapimas. Kompostas, gautas iš tualetų atliekų ir šlapimo, naudojamas kaip trąšos daržams. Taip lengviau apdoroti nuotekas, taip pat įsirengus sausąjį tualetą sunaudojama daug mažiau vandens. (Pasakojimą apie sausųjų tualetų veikimą ir jų atliekų apdorojimą Kangasalos bendruomenės kaime galite rasti šio vadovėlio skyriuje „Sausieji tualetai“).

Nuotekos – tai vadinamasis pilkasis vanduo, kurį sudaro nešvarus vanduo, gautas indų plovimo, skalbimo, prausimosi metu (ne tualete nuleistas vanduo). Ekokaimo gyventojai yra

susitarę naudoti tik ekologiškus skalbiklius, todėl nuotekos būna palyginti švarios dar prieš jas apdorojant. Pilkasis vanduo iš namų patenka į bendrąją tvarkymo sistemą, kuri yra lauke. Nuotekos teka per tris septinius rezervuarus (kanalizacijos nusodintuvus), kol galiausiai patenka į uolienos klodų filtrus. Ekokaimo atveju tie filtrai, galima sakyti, yra net nereikalingi, nes nuotekos yra „per švarios“: nėra pakankamai maistinių medžiagų bakterijoms, kurios turėtų apdoroti vandenį filtre. Po filtravimo vanduo išleidžiamas į tvenkinį, apšodintą vandens augalais. Augalai įsisavina paskutines maistines medžiagas ir veiksmingai išvalo vandenį. Vanduo iš tvenkinio naudojamas daržams laistyti.

Ekokaime nuolat imami nuotekų mėginiai, kad būtų užtikrintas geras valymo sistemos veikimas.

## Elektra

Namų ūkiai naudoja įvairiausias priemones, kad taupyty elektros energiją: mediena kūrenamas krosnis ir orkaitės; šaltą rūšį ar sandėliuką maistui laikyti; energiją taupančias lempas ir judesio jutiklius, automatiškai įjungiančius ir išjungiančius šviesą. Kangasalos bendruomenės kaime gyventojai patys negamina elektros energijos. Jie bendrai perka elektros energiją iš komunalinių paslaugų bendrovės, kurioje ji gaminama iš vėjo energijos.

## Ekologiška buitis

Kaime gyvenančios šeimos turi įvairių įpročių ir praktinių buities tvarkymo būdų, susijusių su jų ekologinėmis nuostatomis. Be jau minėtųjų, kai kuriuos verta apžvelgti atskirai.

Dauguma namų ūkių dalį savo maisto užsiaugina mažuose ekologiškuose daržuose, esančiuose bendrame lauke. Virtuvės ir sodo atliekos kompostuojamos kiemuose ir panaudojamos daržuose.

Buitinių atliekų rūšiavimas ir pakartotinis panaudojimas (perdirbimas) yra gerai organizuotas. Pavyzdžiui, jie turi bendrą ūkinį namelį su surinkimo konteneriais, skirtais popieriui, kartonui, stiklui, smulkiems metaliniams objektams ir mišrioms atliekoms. Ūkiniame namelyje yra vieta, kur galima palikti tai, kas nebereikalinga, bet dar gali būti naudojama. Šeimos, kurios organizavo šį blusų turgų, gali keistis vaikiškais drabužiais, sporto įranga. Taip pat iš vienos pašto dėžutės į kitą įmetami perskaityti žurnalai.

Vienas iš ekonomiškėsių apsipirkimo būdų – pirkti bendrai didesniais kiekiais. Kangasalos bendruomenės kaime ekologiška duona, daržovės ir ekologiški skalbikliai perkami bendrai dideliais kiekiais. Bendruomenės nariai taip pat kartu įsigijo tam tikrus įrenginius ir prietaisus, vieną bendrai naudojamą traktorių. Privačių automobilių naudojimas tampa dažnu diskusijų objektu, ypač turint omenyje jų daromą poveikį aplinkai. Kangasalos bendruomenės kaime kiekviena šeima turi automobilį, kai kurios šeimos net du automobilius. Vis dėlto gyventojai stengiasi mažinti automobilių naudojimą, bendrai važiuodami į įvairias keliones, pavyzdžiui, veždami vaikus į užsiėmimus netoliese esančiame mieste. Daug keliaujama autobusais, daugiausia jais važinėja moterys ir vaikai. Daugelis gyventojų dirba namuose, todėl automobiliu važinėjama rečiau. Be to, šio ekokaimo gyventojai dažnai atostogas leidžia namie, todėl ir į užsienį jie skrenda mažiau nei kiti žmonės.

## Poveikis aplinkai

Remiantis jau minėtu tyrimu, ekokaimai daro daug mažesnę poveikį aplinkai nei įprastos gyvenvietės, bet jie taip pat turi kur tobulėti. Kangasalos bendruomenės kaimo gyventojai naudoja mažiau šilumos energijos ir elektros, palyginti su ir kitomis tirtomis gyvenvietėmis. Namų ūkiai neteršia aplinkos anglies dioksido dujomis, nes šildymui ir elektrai gaminti naudojama tik atsinaujinanti energija. Šiuo požiūriu naudojamos energijos rūšis yra svarbiau nei sunaudojamas kiekis. Iš ekokaimo nuotekų valymo sistemos paimtų mėginių tyrimo rezultatai buvo geresni nei mėginių iš centralizuotų savivaldybės valymo įrenginių, esančių netoliese. Visų rūšių atliekų

panaudojimas taip pat buvo efektyvesnis. Mišrių atliekų, išvežtų į sąvartyną iš Kangasalos bendruomenės kaimo, kiekis sudarė tik pusę to atliekų kiekio, kuris pašalinamas iš miesto gyvenamųjų namų.

Siekiant sustabdyti visuotinį klimato atšilimą, kad jis nepasiektų kritinio dviejų laipsnių lygio, šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimas turi būti sumažintas daugiau nei 1 000 kg vienam asmeniui per metus. Net Kangasalos ekokaimo gyventojai vis dar gerokai viršija šią ribą. Tačiau tyrime nurodyta, kad ekokaimuose šis tikslas gali būti pasiektas. Pasirinktas gyvenimo būdas ir vartojimo įpročiai yra itin svarbūs vertinant būsto ir namų ūkio tvarumą.

**Autorė: Mia Saloranta**

*Daugiau informacijos*

- *Outi Palttala, el. p. op@arkinor.fi*
- *www.yhteiskyla.net/index\_en.htm*

# NACIONALINIAI IR REGIONINIAI EKOKAIMŲ TINKLAI BALTIJOS JŪROS REGIONE

## NACIONALINIAI TINKLAI

Danija: Landsforening for Økosamfund (LØS), interneto svetainė <http://okosamfund.dk>

Estija: Eesti Ökologukondade Ühendus (MTÜ) (Estijos ekobendruomenių tinklas), interneto svetainė [www.kogukonnad.ee](http://www.kogukonnad.ee), el. p. [juhatas@kogukonnad.ee](mailto:juhatas@kogukonnad.ee)

Latvija: Latvijos ekobendruomenių ir iniciatyvų asociacija, interneto svetainė <http://ekociemati.lv/>

Lietuva: Lietuvos ekogynvenviečių tinklas, interneto svetainė [www.ekogynvenvietes.lt](http://www.ekogynvenvietes.lt)

Suomija: Suomen kestävän elämäntavan yhteisöt ry (SKEY, GEN-Finland), interneto svetainė <http://rihmasto.fi/skey>, el. p. [skey@rihmasto.fi](mailto:skey@rihmasto.fi)

Rusija: Сеть Экопоселений и Экоинициатив России (Rusijos ekokaimų ir ekoiniciatyvų tinklas), interneto svetainė [www.gen-russia.ru](http://www.gen-russia.ru), el. p. [laysanm@yandex.ru](mailto:laysanm@yandex.ru) (kontaktinis asmuo – Laysan Mirzagitova)

Švedija: Ekobyarnas Riksorganisation (ERO), interneto svetainė <http://ekobyar.se/>

Kai buvo rengiamas šis vadovėlis, Vokietijoje, Lietuvoje ir Lenkijoje prasidėjo formalių nacionalinių ekokaimų tinklų kūrimo procesai. Prašom ieškoti atnaujintos informacijos internete!

## REGIONINIAI TINKLAI

Baltijos jūros regione: Baltic Ecovillage Network (BEN), el. p. [robert.hall@suderbyn.se](mailto:robert.hall@suderbyn.se)

Europoje: Global Ecovillage Network Europe (GEN Europe), interneto svetainė [www.gen-europe.org/](http://www.gen-europe.org/)

Pasauliniu mastu: Global Ecovillage Network (GEN), interneto svetainė: <http://gen.ecovillage.org/>



### Pagrindinis projekto partneris

Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, [www.laei.lt](http://www.laei.lt)

### Projekto partneriai



MTT Suomijos žemės ir maisto ūkio institutas, [www.mtt.fi](http://www.mtt.fi)



Latvijos valstybinis agrarinės ekonomikos institutas, [www.lvaei.lv](http://www.lvaei.lv)



Suderbyno kooperatyvas, [www.suderbyn.se](http://www.suderbyn.se)



Vakarų Pomeranijos verslo mokykla, [www.zpsb.szczecin.pl](http://www.zpsb.szczecin.pl)

### Asocijuoti projekto partneriai



[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)

GEN-Finland  
([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)



Baltic Sea Region Programme 2007-2013



**Įkvepiančios istorijos iš ekokaimų patirties: ekotechnologijų taikymo praktikoje pavyzdžiai.**

Sudarytojai: Ansa Palojärvi, Jarkko Pyysiäinen, Mia Saloranta. Vilnius: BMK Leidykla, 2013. – 120 p.

ISBN 978-609-8080-78-0

Kiekvienas galime matyti, kaip visame pasaulyje susiduriama su nesaikingo įvairių išteklių naudojimo problema. Visuomenė vis dažniau jaučia netvaraus gamtos išteklių, energijos ir maisto naudojimo pasekmes. Todėl būtina sutelkti pastangas ir užtikrinti išteklių naudojimo pusiausvyrą bei siekti tvarios gyvensenos ekologiniu, socialiniu, kultūriniu ir ekonominiu požiūriu.

Siekdami šio tikslo, galime daug ko išmokti bei pasinaudoti ekokaimų gerosios praktikos pavyzdžiais ir patirtimi. Ekokaimai yra specialiai suburtos bendruomenės ir gyvosios laboratorijos, siekiančios sumažinti aplinkai daromą žalą, kurią paprastai lemia žmonių įpročiai ir naudojamos technologijos.

Šioje knygoje pateikiami įkvepiantys pasakojimai apie ekokaimuose taikomus gerosios praktikos pavyzdžius. Jais dalijasi Baltijos jūros regione įsikūrusių ekokaimų gyventojai. Knygoje galėsite rasti informacijos apie kaimo teritorijos planavimą, statybos darbus, energijos gamybos galimybes, atliekų ir nuotekų tvarkymą, kompostavimą ir perdirbimą, maisto gamybą ir transportą bei bendrą automobilių naudojimą. Tikimės, kad įkvėpsime ne tik tuos skaitytojus, kurie domisi ekokaimais, bet ir tuos, kurie nori sužinoti daugiau apie įvairius ekologiškos gyvensenos sprendimus.

Šioje knygoje pateikiami įkvėpiančios pasakojimai apie ekokaimuose taikomus gerosios praktikos pavyzdžius. Jais dalijasi Baltijos jūros regione įsikūrusių ekokaimų gyventojai. Knygoje galėsite rasti informacijos apie kaimo teritorijos planavimą, ekologiškos statybos darbus, energijos gamybos galimybes, atliekų ir nuotekų tvarkymą, kompostavimą ir perdirbimą, maisto gamybą ir transportą bei bendrą automobilių naudojimą. Tikimės, kad įkvėpsime ne tik tuos skaitytojus, kurie domisi ekokaimais, bet ir tuos, kurie nori daugiau sužinoti apie konkrečius ekologiškos gyvenamosios būdus.