

SUGAUTA ŠILUMA, ĮKINKYTAS VĖJAS:

įdomiausi Baltijos jūros regiono
energetiniai projektai

Sugauta šiluma, įkinkytas vėjas:

įdomiausi Baltijos jūros regiono
energetiniai projektai

Sugauta šiluma, įkinkytas vėjas:

įdomiausi Baltijos jūros regiono energetiniai projektai

Sudarytojas: Inga Ringailaitė

Tekstų autoriai:

Christian Ege, Andžela Petersone, Inga Ringailaitė, Tomas Soderlund, Jesper Toft

Nuotraukų autoriai:

Christer Björk, Søren Dyck-Madsen, Arnis Freimanis, Lina Kružinauskienė, Laimonas Mituzas, Gintaras Nenorta, Holger Wendt, Elmars Peterhofs, Zane Lide

Kalbos redaktorė: Birutė Juknevičienė



Leidinyi parengtas drauge su Europos Komisijos atstovybe Lietuvoje

Leidinyi parengtas, igyvendinant Šiaurės ministrų tarybos finansuojamą projektą „Šiaurės ir Baltijos šalių NVO partnerystė darniai energetikai“

Projektą igyvendina:



VšĮ „DVI Darnaus vystymo iniciatyvos“

Projekto partneriai:



Danijos ekologinė taryba (*Det Økologiske Råd*)



Latvijos gamtos fondas (*Latvijas Dabas fonds*)



Švedijos atsinaujinančios energetikos asociacija (*Sveriges Energiföreningars Riksorganisation*)

Leidinį remia:



Šiaurės ministrų taryba

Autorių nuomonė nebūtinai sutampa su oficialia Šiaurės ministrų tarybos, Europos Komisijos ar kitų paminėtų organizacijų nuomone.

Autorinių teisių objektas

© Inga Ringailaitė

© VšĮ „DVI Darnaus vystymo iniciatyvos“

ISBN 978-609-420-075-5

UDK 620.9(474)

Su25

TURINYS

Apie leidinį.....	5
Klimato kaita: problema, priežastys ir atsakas.....	7
Praktiniai klimato kaitos švelninimo pavyzdžiai.....	15
Danija: daugiabučių namų renovacija.....	16
Latvija: atsinaujinanti energija viešiesiems poreikiams.....	21
Lietuva: atsinaujinanti energija kaimo verslumui plėtoti.....	29
Švedija: atsinaujinančios energijos pritaikymas buityje kaimiškose vietovėse.....	40
Naudota literatūra.....	46

APIE LEIDINĮ

Pasaulinė klimato kaita laikoma vienu didžiausių aplinkos iššūkių nūdienos žmonijai, tačiau Lietuvoje ir kitose Baltijos šalyse visuomenė mažokai domisi šios problemos sprendimais ir nėra linkusi remti klimato kaitos švelninimo priemonių. Tai galima paaiškinti keleriopai. Viena vertus, pati problema dar nėra pakankamai įsisąmoninta ir apie ją galvojama kaip apie kažką tolimo ir nesusijusio su kiekvieno mūsų kasdienybe, t. y. nesuvokiama ir neprisiimama asmeninė atsakomybė, nežinoma, kaip keičiant asmeninę elgseną, vartojimą, galima prisidėti prie klimato kaitos problemos sprendimo. Kita vertus, vyrauja požiūris, kad kai kurios klimato kaitos švelninimo priemonės (energijos taupymas, atsinaujinančios energetikos technologijų diegimas) pernelyg brangios, negreit atsipirks. Tuo tarpu pamirštama, kad egzistuoja daugybė kitų galimybių klimato kaitos padariniams švelninti, o kai kurios priemonės atneša ir ekonominę naudą.

Šis švietėjiškas leidinys – vienas iš daugelio, siekiančių informuoti visuomenę apie klimato kaitos problemą, jos švelninimo priemones, didinti jų patrauklumą ir pademonstruoti, kaip šiltnamio efekto dujų išmetimui mažinti skirtos priemonės gali padėti taupyti pinigus ar net tapti nauju pajamų šaltiniu.

Pirmojoje leidinio dalyje aptariama, kas yra klimato kaita, nurodomos jos priežastys ir priemonės, skirtos šiai problemai spręsti. Antrojoje dalyje pateikiama efektyvesnio energijos naudojimo ir atsinaujinančių energijos šaltinių pritaikymo pavyzdžių iš Danijos, Latvijos, Lietuvos, ir Švedijos. Pavyzdžiuose iš Latvijos, Lietuvos ir Švedijos aptarti atvejai, kai energijos taupymo ar atsinaujinančios energijos panaudojimo priemonės buvo įdiegtos kaimo vietovėse ar mažuose miesteliuose, žemės ūkyje, pavyzdžiuose iš Danijos – energijos taupymo priemonės daugiabučiuose pastatuose. Parenkant pavyzdžius stengtasi orientuotis į skaitytojus miesteliuose ir kaimo vietovėse.

Norime, kad šis leidinys paskatintų skaitytojus domėtis klimato kaitos problematika, padėtų susivokti, kad kiekvienas mūsų galime prisidėti prie klimato kaitos padarinių švelninimo. Tikimės, kad aprašyti efektyvesnio energijos panaudojimo ir atsinaujinančių energijos šaltinių taikymo pavyzdžiai duos naujų

idėjų ir paskatins skaitytojus toliau domėtis praktinėmis klimato kaitos švelninimo galimybėmis ir jomis pasinaudoti.

Leidiny s parengtas drauge su Europos Komisijos atstovybe Lietuvoje. Jis paruoštas įgyvendinant Šiaurės ministrų tarybos remiamą projektą „Šiaurės ir Baltijos šalių NVO partnerystė darniai energetikai“, kurio pagrindinis tikslas – didinti Baltijos šalių nevyriausybių organizacijų gebėjimus paveikti klimato kaitos politiką gilinant žinias apie atsinaujinančios energetikos ir energijos taupymo priemones ir technologijas; taip pat šviesti visuomenę klimato kaitos švelninimo klausimais. Projektą drauge įgyvendina keturios Šiaurės ir Baltijos šalių nevyriausybinių organizacijų: „DVI Darnaus vystymo iniciatyvos“ (Lietuva), Latvijos gamtos fondas, Danijos ekologinė taryba ir Švedijos atsinaujinančios energetikos asociacija.

Leidinio autoriai dėkoja visiems padėjusiesiems leidinį parengti ir išleisti. Ypač dėkojame nuotraukų autoriams, leidusiems nemokamai panaudoti jas šiame leidinyje, čia aprašytų projektų vykdytojams, kurie noriai pasidalino savo patirtimi ir informacija.



KLIMATO KAITA: PROBLEMA, PRIEŽASTYS IR ATSAKAS

Klimato kaita vadinamas pastaraisiais dešimtmečiais fiksuojamas atmosferos ir vandenynų vidutinės temperatūros didėjimas: įvairiais vertinimais per pastarąjį šimtmetį vidutinė metinė oro temperatūra pakilo 0,6–0,9°C, ypač sparčiai ėmė kilti XX a. pabaigoje. Jungtinių Tautų Tarpyvyriausybės klimato kaitos komisijos prognozėmis, neapribojus šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo iki 2100 metų, vidutinė pasaulio temperatūra pakils 1,8–4°C, o labiausiai pesimistinėmis prognozėmis ji gali kilti net iki 6,4°C. Per visą Žemės istoriją oro temperatūra dėl įvairių natūralių priežasčių tiek šiltėdavo, tiek šaltėdavo, klimatas keisdavosi, tad mokslininkams prireikė bene poros dešimtmečių sutarti, kad vykstantys procesai nėra laikini temperatūros svyravimai, o svarbiausia – kad didžiausią įtaką šiam procesui turi žmogaus veikla.

Lūžis visuomenės diskusijose dėl klimato kaitos įvyko 2006 m. paskelbus Nicholo Sterno ataskaitą, kurioje buvo išnagrinėti turimi duomenys apie pasaulio klimato kaitą. Joje buvęs Pasaulio banko ekonomistas įrodinėjo, kad nedelsiant nesiėmus radikalių priemonių anglies dvideginio ir kitų šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimui sumažinti, kyla didžiulė grėsmė pasaulio ekonomikai bei milijonų žmonių saugumui, sveikatai ar net gyvybei. Jis siūlė neatidėliojant imtis daug išlaidų pareikalaujančių priemonių, kurias žmonija, pasiekusi dabartinį žinių, technologijų ir ekonominio išsivystymo lygį, visgi gali sau leisti.

Pasaulio politikai, mokslininkai ir visuomenė sutaria, kad mūsų dienų atsakas į klimato kaitą turi būti dvejopas:

- Švelninti klimato kaitą mažinant šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, nes tai lems švelnesnius klimato pokyčius ateityje;
- Taikytis prie galimų klimato kaitos padarinių ir nedelsiant pradėti rengtis pokyčiams.

Tarpyvyriausbinę klimato kaitos komisiją 1988 m. įsteigė Jungtinių Tautų Aplinkosaugos programa ir Pasaulinė meteorologijos organizacija pagal G. H. Brundtland komisijos ataskaitos „Mūsų bendra ateitis“ rekomendacijas. Šios komisijos, vienijančios tūkstančius mokslininkų pasaulyje, uždavinys – lyginti ir įvertinti visame pasaulyje skelbiamą mokslinę, techninę ir socialinę-ekonominę literatūrą apie klimato kaitą, jos poveikį, švelninimo ir prisitaikymo prie jos galimybes.

Kaip mus paveiks pakitęs klimatas

Nesusipažinusiam su sudėtinga ir įvairialype klimato kaitos problema žmogui gali ir pasirodyti, kad temperatūros padidėjimas keliais laipsniais gali būti tik į naudą šiauriau esančioms šalims: mažesnės energijos sąnaudos šildymui, geresnės sąlygos rekreacijai, išaugs kai kurių žemės ūkio kultūrų derliai. Pavyzdžiui įvertinta, kad Danijoje vidutinei temperatūrai pakilus 4°C, šioje šalyje energijos suvartojimas šildymui sumažėtų 25 %, o energijos suvartojimas vėdinimui išaugtų nežymiai; Šiaurės Europos javų derlingumas išaugtų 15–20 %. Tačiau tokia nauda tikrai neatsvers kylančių pavojų: dėl vandenyno lygio kilimo ir augančio audringumo bus užlieta dalis Baltijos jūros pakrantės, šiltojo sezono kritulių kiekis mažės, o šaltojo – daugės, ekstremalūs kritulių kiekiai didins labai stiprių, neįprastose vietose kylančių potvynių riziką, dažnėjančios karščio bangos, paviršinio ir požeminio vandens kokybės prastėjimas kels pavojų žmonių sveikatai, dėl besikeičiančio klimato kils naujos grėsmės biologinei įvairovei, žemės ūkiui, miškams, pramonei, transportui.

2007 m. Jungtinių Tautų Tarpyvyriausybinių klimato kaitos komisijos ataskaitoje „Poveikis, prisitaikymas ir pažeidžiamumas“ kai kurios klimato kaitos pasekmės žmonėms, gyvūnams ir augalams buvo įvertintos kaip labai grėsmingos. Prognozuojama, kad klimato kaita vienaip ar kitaip paveiks visus pasaulio regionus. Paminėsime keletą iš mokslininkų prognozių:

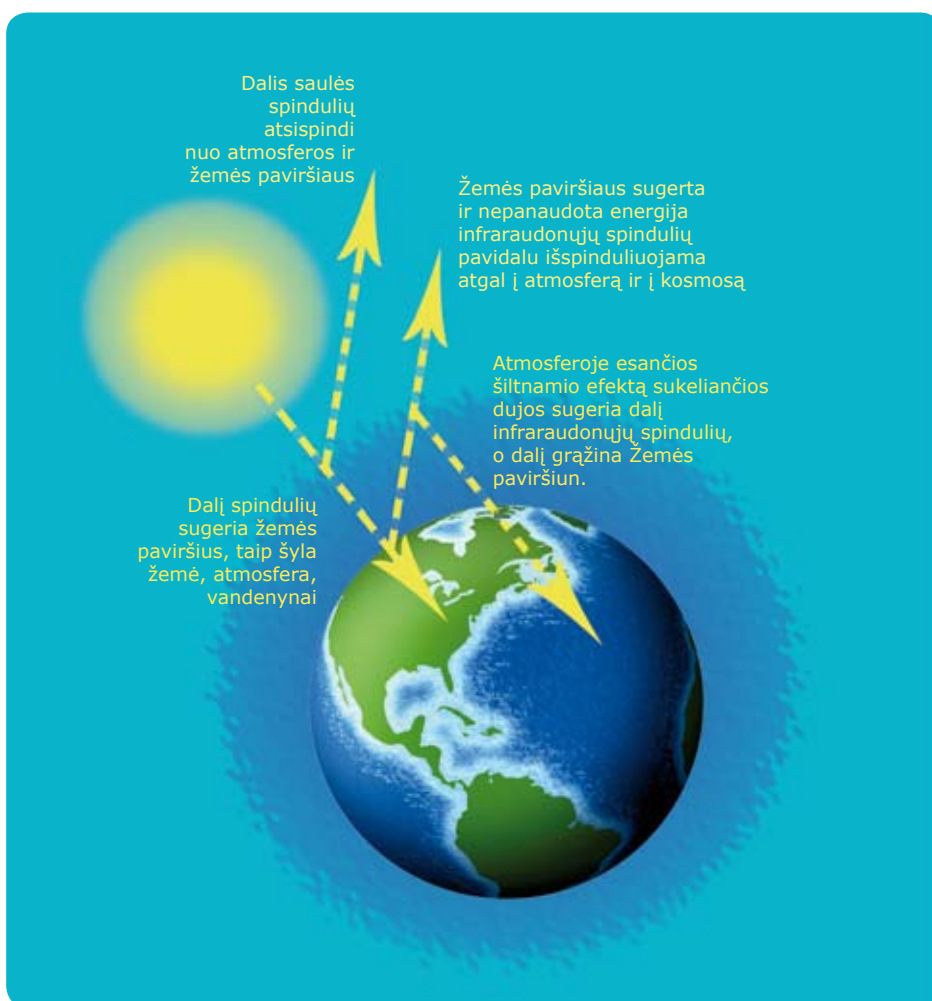
- Šio amžiaus viduryje drėgnos vietovės taps dar drėgnesnės, o sausos vietos dar sausesnės;
- Iki šeštadalio planetos gyventojų patirs sunkumų dėl vandens trūkumo;
- Regionuose arti pusiaujo sumažės grūdų derlius ir dar daugiau žmonių susidurs su bado grėsme;
- Vidutinei temperatūrai, lyginant su 1990 m. lygiu, pakilus daugiau nei 1,5–2,5°C, gali išnykti 20–30 % planetos gyvūnų ir augalų rūšių;
- Kylant jūros lygiui, didelei daliai žmonių, gyvenančių žemose teritorijose, grės potvyniai;
- Daugės ekstremalių meteorologinių reiškinių – potvynių, uraganų, karščio bangų;
- Kintant klimatui tikėtina, kad didės žmonių sergamumas įvairiomis su klimatu susijusiomis ligomis. Pavyzdžiui, temperatūrai pakilus bent 2°C, pavojus susirgti maliarija iškiltų dar 210 mln. žmonių.

Kodėl keičiasi klimatas

Kalbant apie klimato kaitą, pirmiausia būtina suvokti pagrindines jos priežastis. Pasaulio klimatai gali keisti įvairūs natūralūs veiksniai: Saulės spinduliuotės svyravimai, Žemės sukimosi apie savo ašį kitimas, gravitacinis ir magnetinis žemės laukas ir kt. Ypač galingu laikomas ugnikalnių poveikis, kai dėl jų išsiveržimo gali keistis atmosferos dujinė sudėtis, joje esančių aerozolių

kiekis. Klimato kaitai svarbūs žemių ir vandenynų plotų persiskirstymas, sausumos reljefo pokyčiai, sausumos paklotinio paviršiaus kaita, įvairūs gaisrai. Kalbant apie antropogeninius (žmogaus sukeltus) veiksnius, didžiausią poveikį klimatui daro ta veikla, dėl kurios išmetama daugiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir didėja jų koncentracija atmosferoje.

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos infraraudonąją spinduliuotę sugeria nevienodai. Be to, šios dujos smarkiai skiriasi pagal savo išsilaikymo atmosferoje trukmę. Tad ir dujų daroma įtaka šiltnamio efektui, t. y. **šiltnamio efekto kūrimo potencialas**, yra skirtingi.



Principinė šiltnamio efekto schema

Žemė gauna energiją iš Saulės spindulių pavidalu. Dalis šios energijos (apie 30 %) nėra sugeriama ir, atspindėta nuo atmosferos ir žemės paviršiaus, grįžta į kosmosą. Likusi energijos dalis (70 %) yra sugeriama, šildo žemę, atmosferą, vandenynus ir yra energijos šaltinis daugeliui procesų Žemėje. Žemės paviršiaus sugerta ir nepanaudota energija infraraudonųjų spindulių (šilumos) pavidalu išspinduliuojama atgal į atmosferą ir į kosmosą. Atmosferoje esančios šiltnamio efektą sukeliančios dujos sugeria dalį infraraudonųjų spindulių, o dalį grąžina Žemės paviršiui. Be tokio šiltnamio efekto vidutinė metinė temperatūra žemėje siektų tik -18°C , tuo tarpu dabar ji yra 15°C .

Nesant šiltnamio efekto vidutinė metinė temperatūra žemėje siektų tik -18°C , o dabar yra 15°C . Labiausiai šiltnamio efekto susidarymą lemia vandens garai – 21°C , anglies dvideginis (CO_2) – 7°C , troposferos ir stratosferos ozonas (O_3) – 2°C , azoto suboksidas (N_2O) – $1,4^{\circ}\text{C}$, metanas (CH_4) – $0,8^{\circ}\text{C}$. Visoms likusioms šiltnamio efektą sukeliančioms dujoms (SF_6 , HFC, PFC, CFC) tenka apie $0,8^{\circ}\text{C}$.

Šiltnamio efektą sukeliančios dujos yra gamtinės ir antropogeninės kilmės sudedamoji oro dalis. Svarbiausios dėl žmogaus veiklos išmetamų šiltnamio efekto dujų yra anglies dioksidas (CO_2). Pagrindinis šių šiltnamio efekto dujų šaltinis yra jėgainės ir varikliuose deginamas iškastinis kuras: anglis, nafta, gamtinės dujos ir kt. Kitos svarbios dujos yra

metanas (CH_4), kurio daugiausia išsiskiria išgaunant, transportuojant ir vartojant gamtines dujas ir anglis, auginant gyvulius ir sąvartynuose yrant atliekoms; taip pat azoto suboksidas (N_2O), susidarantis naudojant azoto trąšas ir gaminant sintetinį pluoštą, alkilhalidai (halogenalkanai) ir ozonas (O_3). Auganti šių dujų koncentracija atmosferoje keičia nusistovėjusią šilumos pusiausvyrą, todėl keičiasi ir žemės paviršiaus temperatūra. Savo ruožtu ji keičia kritulių, debesuotumo ir vėjų pobūdį. Dar didesnis atšilimas lemia vandenyno lygio kilimą, kuris iš dalies vyksta dėl ledynų tirpimo, o iš dalies – dėl terminio vandenynų vandens plėtimosi.

Svarbu paminėti, kad dėl fotosintezės dalis anglies dvideginio sugerama (pvz., įvairių vertinimų duomenimis, apie 30–50 % CO_2 išskirto deginant iškastinį kurą absorbuoja vandenynai), todėl svarbia klimato kaitos švelninimo priemone yra laikomos anglies dvideginio sugėrimo priemonės, pvz., miškų plotų didinimas.

Kaip galima švelninti klimato kaitą?

Pagrindinis žmonijos atsakas į klimato kaitą gali ir turi būti jos švelninimas ir prisitaikymas prie neišvengiamų klimato kaitos procesų pasekmių. O pagrindinėmis švelninimo priemonėmis laikomas efektyvus energijos panaudojimas ir taupymas, atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo skatinimas.

Nuolat girdėti skeptiškų visuomenės, ekspertų, politikų vertinimų, esą klimato kaitos švelninimo priemonės reikalaujančios didelių investicijų. Tačiau dalis priemonių yra gana paprastos, kaip, tarkime, sąmoningas energijos taupymas, žmonių vartojimo įpročių keitimas. Tiesa, kad kai kurios technologijos brangios, tačiau jos pinga, augant paklausai. Kita vertus, specialistai pabrėžia, kad egzistuojant daugybei galimybių klimato kaitai švelninti, pirmiausia turi būti taikomos tos, kurios atneša ir ekonominę naudą, o tik po to didelių sąnaudų reikalaujančios priemonės.

Atsinaujinantys energijos šaltiniai – tai gamtos ištekliai, kurių atsiradimą ir atsinaujinimą natūraliai sąlygoja gamtos procesai. Pagrindinės atsinaujinančios energijos rūšys yra saulės, vėjo, geoterminė, potvynių ir atoslūgių, hidroenergija, biomasė ir biokuras.

Efektyvesnis energijos vartojimas yra vienas iš paprasčiausių būdų pasiekti, kad būtų išmetama mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir kad natūralūs aplinkos turtai būtų naudojami taip, kad jų užtektų ilgam. Efektyviau vartojant energiją prisidedama prie ekonomikos vystymosi, kuriamos darbo

vietos, o namų ūkiai ir įmonės patiria mažiau išlaidų energijai. ES tikisi, kad iki 2020 m. ėmus energiją vartoti 20 % taupiau, per metus bus išmetama beveik 800 mln. tonų mažiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir bus sutaupyta net 100 mlrd. eurų.

Laikoma, kad atsinaujinanti energija vis dar ne visuomet yra ekonomiškai naudinga, tačiau išaugus rinkos poreikiui ir vis plačiau naudojant šias priemones, technologijos pinga ir atpigs dar labiau. Be teigiamo poveikio klimato kaitos švelninimui dažniausiai minimi tokie atsinaujinančios energijos privalumai kaip galimybė pasinaudoti vietiniais, lyginant su iškastiniu kuru, pigesniais ištekliais, kurie dar yra ir neišsenkantys. Tokio kuro panaudojimas smarkiai prisideda prie darbo vietų kūrimo.

Energijos taupymas. Nepaisant to, kad vis daugiau energijos pagaminama naudojant atsinaujinančius energijos šaltinius, šios energijos nepakanka šalių poreikiams patenkinti. Todėl efektyvus energijos panaudojimas ir energijos taupymas yra pirmasis žingsnis, švelninant klimato kaitą: energija, kurios nesunaudojame, net neturi būti pagaminta.

Tarptautinės pastangos sprendžiant klimato kaitos problemą

1997 m. Kioto mieste vykusioje Jungtinių Tautų konferencijoje pasiektas tarpvyriausybinių susitarimų penkerių metų laikotarpiu (2008–2012 m.) sumažinti išsivysčiusių šalių išmetamus šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekius 5,2 %, palyginti su 1990 m. kiekiu. Baigiantis protokolo galiojimo laikotarpiui, siekiant parengti jį pakeisiantį dokumentą, 2009 m. gruodžio mėn. Kopenhagoje įvyko Jungtinių Tautų klimato kaitos konferencija COP15, kurioje dalyvavo per 15 tūkst. delegatų iš beveik 200 pasaulio šalių. Konferencijoje intensyviai diskutuota apie tai, kaip pramoninės šalys turėtų mažinti savo išmetamus šiltnamio dujų kiekius, o sparčiai besivystančios Kinija ir Indija – juos riboti; kokia pagalba reikalinga besivystančioms šalims ir kaip jos prisitaikys prie klimato kaitos lemtų pokyčių; taip pat buvo sprendžiama, kaip ta pagalba būtų dalinama ir valdoma. Konferencijoje priimtame nutarime, vadinamajame „Kopenhagos susitarime“, raginama mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą siekiant, kad visuotinis atšilimas nebūtų didesnis nei 2 °C (skaičiuojant nuo XIX a. vidurio), o šiltnamio dujų koncentracija neviršytų 550 ppm. Manoma, kad iki šios ribos žmonija dar būtų pajėgi atsilaikyti prieš klimato pokyčius ir jų sukeliamus padarinius.

Mokslininkų nuomone, siekiant šio užsibrėžto tikslo, iki 2020 m. pasaulio mastu turi būti sustabdytas šiltnamio efekto dujų išmetimo didėjimas, o iki 2050 m. išmetami kiekiai turi būti sumažinti iki 1990 m. lygio. Tokiems tikslams pasiekti būtina iš esmės keisti energetiką, transportą ir pramonę, taip pat būtinos visos visuomenės ir atskirų jos narių pastangos.

Šiltnamio efekto dujų koncentracija atmosferoje išreiškiama milijoninėmis (*angl. parts per million – ppm*) arba milijardinėmis (*angl. parts per billion – ppb*) dalimis. 1 ppm reiškia vieną tam tikrų dujų molekulę 1 mln. visų esamų dujų molekulių

Europos Sąjungos pastangos

CO₂ išmetimas ES sudaro iki 82 % visų šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo visose 27 ES šalyse. Išskastinis kuras (anglis, nafta, gamtinės dujos) yra labiausiai paplitęs kuras, naudojamas šilumos ir elektros energijos gamybai, transportui Europoje ir pasaulyje.

Europos Sąjungai (ES) prisijungus prie Kioto protokolo, 15 ES valstybių narių įsipareigojo 2008–2012 m. bendrai sumažinti išmetamųjų šiltnamio dujų aštuoni procentai, palyginti su baziniu 1990 m. lygiu. Vykstant Europos integracijos procesui ir prisijungiant naujoms šalims, šis įsipareigojimas tapo

privalomas visoms ES narėms. Iki 2012 m. įgyvendinamoje šeštojoje ES aplinkos veiksmų programoje klimato kaita išskirta kaip viena iš keturių prioritetinių ES aplinkos politikos sričių. EK parengė komunikatą „Kaip užkirsti kelią pasaulio klimato kaitai“, kur įvertinta klimato kaitos nešama nauda ir nuostoliai, inovacijų, prisitaikymo ir kitų pasaulio šalių kovos su klimato kaita svarba. Komunikate taip pat apibrėžtos ES klimato kaitos politikos gairės: toliau įgyvendinti Kioto protokolo principus, remtis sėkmingais jo elementais; plėsti tarptautinės bendruomenės ir kitų šalių dalyvavimą kovoje su klimato kaita; taikyti priemones įtraukiant daugiau ūkio sektorių ir ribojant visų šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą, plėtoti ir diegti netaršias technologijas, prisitaikyti prie neišvengiamų klimato kaitos pasekmių ir kt.

ES politika ir planuojamos priemonės klimato kaitos srityje yra apibrėžtos Europos klimato kaitos programose. Jose numatyti konkretūs veiksmai diegiant energijos efektyvumo didinimo priemones, didinant visuomenės sąmoningumą, plėtojant mokslinius tyrimus, stiprinant bendradarbiavimą su besivystančiomis šalimis. Pirmojoje Europos klimato kaitos programoje (2000–2004 m.) siekta apibrėžti aplinkosauginiu požiūriu efektyviausias ir ekonomiškiausias europinio lygmens šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo priemones, kurios leistų pasiekti Kioto protokolo įsipareigojimus iki 2012 m. 2005 m. pradėtos antrosios Europos klimato kaitos programos tikslas buvo nustatyti papildomas sąnaudų požiūriu efektyvias šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimo priemones ES šalyse ir iš naujo įvertinti išmetimo mažinimo potencialą po to, kai į ES įstojo naujos valstybės narės. Didelis dėmesys šioje programoje buvo skirtas naujų klimato kaitos švelninimo priemonių, pvz., CO₂ sugavimo ir geologinio saugojimo, šiltnamio efektą sukeliančių dujų mažinimo aviacijoje ir kt., analizei. Prisitaikymas prie klimato kaitos taip pat yra numatytas kaip viena iš svarbiausių sričių.

2007 m. buvo toliau formuojama bendroji Europos energetikos politika, kurios tikslas yra trejopas: užkirsti kelią klimato kaitai, skatinti ekonomikos augimą ir darbo vietų kūrimą, mažinti ES priklausomybę nuo dujų ir naftos importo. Europos Komisija tarptautiniu lygiu pasiūlė priemones pasiekti naujam pasauliniam susitarimui, kuriuo būtų sprendžiama klimato kaitos problema ir finansuojamas

perėjimas prie mažai anglies dioksido išmetančios ekonomikos. Šios priemonės apima tarptautinės anglies dioksido rinkos sukūrimą iki 2015 m., naujoviškus finansavimo šaltinius visoms šalims ir veiksmus, kuriais būtų prisitaikoma prie klimato kaitos poveikio.

ES yra numačiusi daug priemonių, kurios turi skatinti energijos gamintojus ir vartotojus mažinti šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimą. Manoma, kad iš jų didžiausią įtaką turės prekybos apyvartiniais taršos leidimais (ATL) sistema, elektros gamyba iš atsinaujinančių energijos šaltinių, energijos gamyba kogeneracinėse jėgainėse, didesnis energijos taupymas pastatuose ir energijos efektyvumas didelėse pramonės įmonėse, vartotojų motyvavimas naudoti efektyvesnius prietaisus.

Kadangi ES prekybos ATL sistema yra viena svarbiausių šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimo priemonių, aptarsime ją čia truputį plačiau. Ši sistema pradėjo veikti visoje ES nuo 2005 m. Prekybos ATL sistemoje dalyvauja stambios ir vidutinės jėgainės, naftos perdirbimo, juodųjų metalų gamybos ir apdirbimo, cemento, kalkių, stiklo, keramikos, celiuliozės, popieriaus ir kartono gamyklos. Pagrindinis ES prekybos ATL sistemos tikslas yra mažiausiomis sąnaudomis sumažinti išmetamą anglies dioksido kiekį.

Apyvartiniai taršos leidimai yra skirstomi dviem etapais: makrolygmeniu ir mikrolygmeniu. Skirstant ATL makrolygmeniu, nustatomas bendras ATL kiekis visoms ES prekybos ATL sistemoje dalyvaujančioms įmonėms konkrečioje šalyje. Skirstant ATL mikrolygmeniu, nustatomas ATL kiekis konkrečioms įmonėms, dalyvaujančioms prekybos ATL sistemoje. Įmonės, gavusios ATL, turi teisę juos parduoti, jeigu veiklos procese susidaro mažiau šiltnamio dujų negu tiek, kiek leidžia turimas ATL kiekis. Ateityje, siekiant sustiprinti ES prekybos ATL sistemą, planuojama į ją įtraukti daugiau šiltnamio efektą sukeliančių dujų, taikyti sistemą visiems pagrindiniams pramoniniams dujas išmetantiems objektams ir įvesti platesnio masto ATL prekybą aukcionuose.

20-20-20 tikslas. 2007 m. ES priėmė paketą „Energija besikeičiančiam pasauliui“, pagal kurį vienašališkai iki 2020 m. buvo įsipareigota:

- Šiltnamio efektą sukeliančių išmetamų dujų kiekį sumažinti bent 20 %, lyginant su 1990 m. Jei būtų pasiektas tarptautinis susitarimas dėl klimato kaitos, šis tikslinis rodiklis būtų padidintas iki 30 %;
- Atsinaujanti energija turėtų sudaryti bent 20 % visų energijos sąnaudų; iki 2020 m. mažiausiai 10 % suvartojamo kuro būtų biodegalai;
- Energiją vartojant tausiau sutaupyti 20 % pirminės energijos, lyginant su 2005 m.

Apyvartinis taršos leidimas – leidimas išmesti vieną toną anglies dioksido ekvivalento šiltnamio efektą sukeliančių dujų 2005–2007 m. (pirmuoju ES prekybos ATL laikotarpiu) ir 2008–2012 m. (antruoju ES prekybos ATL laikotarpiu).

Kiekvienas gali prisidėti

Per metus kiekvienam ES gyventojui tenka 11 t į atmosferą išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų.

Keletas klimato kaitos nespartinančios asmeninės elgsenos patarimų:

- Kuo rečiau naudotis automobiliu – automobiliai kasmet išmeta iki 10 % visų ES šiltnamio efektą sukeliančių dujų;
- Taupyti šilumą, elektrą ir vandenį – trečdalis visos ES energijos suvartojama namų ūkiuose;
- Palaikyti vietinius gamintojus ir pirkti savo krašte pagamintus maisto produktus;
- Rinktis perdirbamus produktus;
- Rūšiuoti atliekas;
- Pačiam vartoti mažiau.

Tai, kaip ir kokius energijos išteklius mes naudojame, kiek suvartojame energijos, kur ir kaip mes pasirenkame gyventi, koku transportu naudojames, kokį maistą renkames, kokius gaminius vartojame ir kaip tvarkome susidarančias atliekas, taip pat veikia klimatą. Daugelis tyrėjų pabrėžia, kad švelninant klimato kaitą būtina ne tik investuoti į energijos taupymą, atsinaujinančią energetiką, šiltnamio efektą sukeliančių dujų sugėrimą skatinančias priemones, bet ir drauge imtis paprastų ir brangiai nekainuojančių priemonių. Keičiant asmeninius vartojimo įpročius ir tuo pačiu nemenkinant turimos gyvenimo kokybės, įmanoma gerokai sumažinti

neigiamą poveikį aplinkai. Kiekvienas asmuo yra laisvas nuspręsti, kokių ir kurių produktų ar paslaugų jam reikia.

Kita vertus, būtina politiškai palaikyti įvairias klimato kaitos mažinimo iniciatyvas, kad būtų padėti pamatai tokiai ekonomikai ir energetikai, kuri būtų kuo mažiau priklausoma nuo iškastinio kuro. Ir čia kiekvienas mūsų, kaip savos valstybės pilietis, galime išreikšti savo valią.

PRAKTINIAI KLIMATO KAITOS ŠVELNINIMO PAVYZDŽIAI



Danija



Latvija



Lietuva



Švedija

DANIJA: DAUGIABUČIŲ NAMŲ RENOVACIJA

Europoje apie 40 % visos sunaudojamos energijos suvartojama viešiesiems ir privatiems pastatams šildyti, tad namuose taupyti energiją yra aktualu visiems europiečiams. Pastaruoju metu daug kalbama apie daugiabučių pastatų renovacijos būtinybę, tačiau, trūkstant gerų pavyzdžių, visuomenė abejoja renovacijos suteikiama nauda. Šiame leidinyje kaip tik pristatoma keletas sėkmingų daugiabučių pastatų renovacijos pavyzdžių iš Danijos.

„Sealand“ namų bendrija Hedeboiparken rajone, Roskilde

Statybos metai 1971 m.
Renovacija vyko 2004–2005m.
Pastatuose yra 22 laiptinės, 159 butai.
Centrinė šildymo sistema.



Renovuojamas pastatas
(nuotraukos autorius Søren Dyck-Madsen)



Hedeboiparken, Roskilde miestelyje po renovacijos (nuotraukos autorius Søren Dyck-Madsen)

Situacija

„Sealand“ namų bendrijos namai buvo pastatyti 1971 metais. 2004 metais, prieš pradedant pastatų renovaciją, gyventojų apklausos metu buvo nustatyta pagrindinė problema – daug šildantis ir tam sunaudojant daug energijos, patalpose vis tiek būdavo žemas šilumos komforto lygis. Tai lėmė nusidėvėjusios, pažeistos pasato betoninės konstrukcijos. Dėl įtrūkimų ir plyšių sienose susidarė vadinamieji šalčio tiltai, išaugo šilumos nuostoliai. Kitas gyventojų nurodytas nepatogumas – nuolatinis triukšmas, sklindantis nuo gana arti esančio judraus kelio. Be to, buvo būtina pakeisti senus pastatų stogus, kurie buvo ne tik prastai izoluoti, bet

vietomis – ir prakiurę. Pastatai buvo renovuojami 2004–2005 metais. Apšiltinus sienas, pamatus ir stogus, sumažėjo šilumos nuostoliai, be to, buvo pakeista ir pati šildymo sistema.

Projekto eiga

Siekiant padidinti šiluminę varžą, pastatas buvo apšiltintas papildomu 125 mm izoliacijos sluoksniu, nepašalinant senosios 75 mm izoliacijos, ir apmūrytas vienu sluoksniu geltonų plytų, mat buvo nutarta, kad toks sprendimas – labiau estetiškas, be to, ateityje sumažės išlaidų pastato fasadui prižiūrėti.

Visi senieji pastato langai buvo pakeisti plastikiniais, o balkonai – įstiklinti. Į triukšmingą gatvę nukreiptoje pastato pusėje buvo sumontuoti langai su ypač gera garso izoliacija. Nors jie ir atrodė labiau gremėzdiški, gyventojai tokį sprendimą įvertino ypač palankiai, nes gatvės gaudesys jų nebetrikdė ir buvo girdimas tik atvėrus langus.

Susidėvėjusi stogo izoliacija buvo visiškai pakeista, stogo danga – atnaujinta ir perdažyta, o tai pagyvino ir atnaujino pastato išvaizdą.

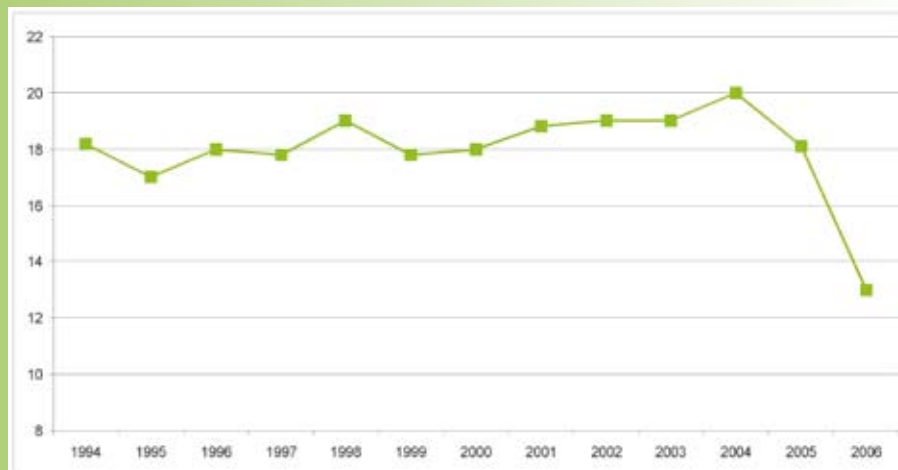
Projekto metu buvo atsisakyta vietinio šildymo katilo ir prisijungta prie miesto centrinės šildymo sistemos. Pastaruoju metu prisijungimas prie centrinio šildymo sistemos Šiaurės šalyse ypač skatinamas, kadangi taip efektyviau išnaudojama šiluma, mažinamas bendras neigiamas šildymo poveikis aplinkai – mažinama priežeminė atmosferos tarša ir šiltnamio efekto dujų išmetimas.

Pagrindiniuose rūsyje esančiuose šildymo sistemos kanaluose buvo įrengtos sklendės, dėl kurių sistema naudojama efektyviau. Be to, optimizuojant įrenginio veikimą, buvo atsisakyta siurblių.

Visiškai susidėvėjusi šildomų grindų sistema buvo pakeista radiatoriais, sumontuoti šilumos jutikliai, reaguojantys į išorės temperatūrų svyravimus – tai dar viena priemonė, leidžianti efektyviau reguliuoti patalpų šildymą.

Po renovacijos gyventojų gyvenimo sąlygos ir šilumos komforto lygis akivaizdžiai pagerėjo, jau nekalbant apie žymų energijos sutaupymą – tai ypač jaučiama kraštiniuose butuose prie šoninių pastato sienų. Be to, gyventojai ėmė labiau išnaudoti savo įstiklintų balkonų erdves, stipriai sumažėjo eismo keliamo triukšmo girdimumas.

(MWh/100 m²)



Šilumos sunaudojimas (MWh/100 m²) prieš ir po renovacijos 1994–2005 metais.

„Sealand“ namų bendrija Bakkegaarden rajone, Roskilde

Statybos metai 1954–1959 m.
Renovacija vyko 2004–2005 m.
Pastatuose yra 168 butai.
Centrinė šildymo sistema.

Bakkegaarden rajonas,
Roskilde po renovacijos
(nuotraukos autorius
Søren Dyck-Madsen)



Situacija

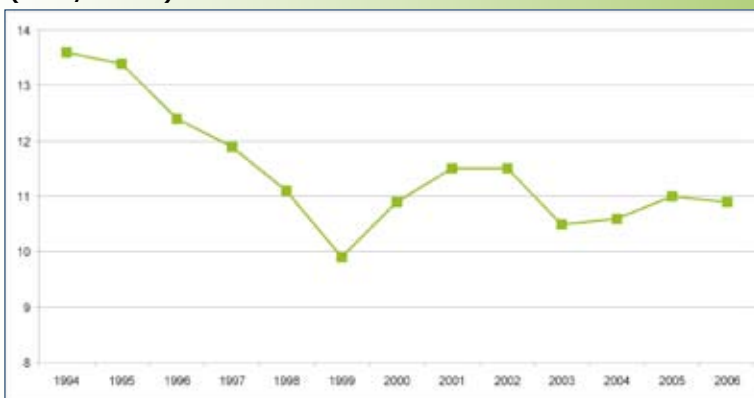
Bendras šilumos komforto lygis, gyventojų nuomone, buvo žemas, ypač kraštinuose butuose, esančiuose prie šoninių pastatų sienų. Pastatų balkonai buvo nusidėvėję, o stogus reikėjo pakeisti.

Projekto eiga

Renovacijos darbai buvo pradėti 1998 metais: buvo visiškai pakeista stogų izoliacija, stogai uždengti nauja danga. Pastatą iš išorės papildomai apmūrijus vienu plytų sluoksniu, jo sienos pastorėjo 100 mm, tad gyventojai butuose netruko pajusti, kad sąlygos žymiai pagerėjo. Balkonų įstiklinus vienasluoksniais stiklais, t. y., net nesudėjus gerai izoliuotų langų rėmų, senieji šeštojo dešimtmečio pastatai ėmė atrodyti itin moderniai. Senoji šildymo sistema buvo pakeista vertikaliais radiatoriais ir karšto vandens vamzdiniais, įrengta mechaninė ventiliacijos sistema, prie kurios, esant būtinybei, gali būti prijungti viryklių gartraukiai.

Pirmaisiais metais po renovacijos atsitiko kai kas netikėto: gyventojai ėmė gauti didesnes nei įprasta sąskaitas už elektrą ir šildymą. Kaip vėliau paaiškėjo, įstiklinus balkonų, žmonės sumanė išnaudoti atsiradusią papildomą balkonų erdvę ir ėmė juos šildyti elektra. Tačiau ilgainiui, pamatę išaugusias sąskaitas, jie to atsisakė, ir elektros suvartojimas sumažėjo iki įprastinio lygio.

(MWh/100 m²)



Šilumos sunaudojimas (MWh/100 m²), įskaitant karštą vandenį.

„Sealand“ namų bendrija Bjergbakken rajone, Roskilde



Statybos metai: 1970 m.
Renovacija vyko 2004–2005 m.
15 daugiabučių pastatų, 361 butas.
Betoninga konstrukcija.
Centrinė šildymo sistema.

Bjergbakken
rajonas, Roskilde po
renovacijos
(nuotraukos autorius
Søren Dyck-Madsen)

Situacija

Visi namai buvo gana nusidėvėję: betoninės struktūros buvo apirusios ir vietomis sutrūkinėjusios, susidarę nemažai šalčio tiltų, ypač tarp rūsio ir pirmojo aukšto patalpų, šoninės pastatų sienos buvo nepakankamai izoliuotos. Atlikus pastatų auditą nustatyta, kad net 45 % sienų, esančių po langais, prie sujungimo elementų buvo susidarę šalčio tiltai. Dėl nesandarių langų ir susidariusių šalčio tiltų gyventojai nuolat skundėsi pelėsiomis ir grybeliais, ypač voniose.

Užsikimšus ir sugedus lietaus vandens drenažo sistemai, rūšiai dažnai būdavo užliejami. Plokšti stogai buvo visiškai nusidėvėję, sukritę. Po stogais įrengtų ventiliacijos sistemų išvalyti praktiškai buvo nebeįmanoma, o vieno pastato stogas buvo nuplėštas per audrą.

Projekto eiga

Visi pasatai buvo nuosekliai renovuoti: pakeistos stogų konstrukcijos ir sumontuoti dvikraigiai stogai, padengti 250 mm izoliacijos sluoksniu. Gerinant sienų izoliaciją, pastatų fasadai buvo papildomai apšiltinti 125–250 mm sluoksniu, o palei galines pastatų sienas buvo sumūrytos naujos plytų sienos. Pamatų izoliacijai pagerinti tarpas tarp senosios ir naujosios sienų taip pat buvo papildomai apšiltintas. Įrengta nauja drenažo sistema padėjo išspręsti nuolat užtvindomų rūšių problemą.

Langų rėmai buvo pakeisti į medžio ir aliuminio rėmus su stiklo paketais. Pakeisti ir visų rūšių langai, kurie anksčiau buvo įstiklinti vienu sluoksniu stiklo. Be to, buvo sumažintas bendras visų langų plotas. Balkonams įstiklinti buvo panaudotos slankiojančių sistemų konstrukcijos.

Taigi po renovacijos pastatai ėmė atrodyti moderniai ir šiuolaikiškai, pagerėjo gyvenimo sąlygos, išaugo terminio komforto lygis, nebeliko grybelių ir pelėsių. Deja, nebuvo nuolat stebima, kiek pastatuose yra sunaudojama energijos ir vandens. Įvertinta, kad 2006 metais, jau po renovacijos, buvo sunaudojama apie 14 MWh/100 m² šilumos, įskaitant energiją, naudojamą karštam vandeniui paruošti. Tačiau šie vertinimai pagrįsti tik pusės šildymo sezono duomenimis. Remiantis energijos suvartojimo statistika analogiškuose neatnaujintuose pastatuose, galima teigti, kad dabar pastatuose sutaupoma apie 25 % energijos.

Pastatas Osterbrogade rajone, Kopenhagoje

Daugiabutis pastatas pastatytas 1925 m.
Renovacija atlikta 1994 m.



Saulės kolektoriai sumontuoti ant pastato fasado
(nuotraukos autorius Soren Dyck-Madsen)

Kalbant apie pastatų renovaciją ir efektyvų saulės energijos panaudojimą pastatams šildyti, šio pastato fasado su ant jo įrengta „saulės siennele“ vaizdas dažnai yra naudojamas kaip savotiška vizitinė kortelė. Tai vienas iš pirmųjų pavyzdžių, kai daugiabutis pastatas buvo renovuotas įdiegiant jame ir energijos taupymo, ir atsinaujinančios energijos priemones: 1994 metais, atlikus renovaciją, ant fasado buvo įrengtas 178 m² ploto saulės kolektorius ventiliacijos sistemos orui pašildyti. Pastate buvo įdiegtos ir kitos efektyvios energijos taupymo priemonės, kaip antai: saulės kolektoriai vandeniui pašildyti, senieji langai pakeisti trisluksniais stiklo paketais, įrengta oro šilumos antrinio panaudojimo sistema, o centrinės šildymo sistemos efektyvumas kontroliuojamas čia sumontuotais automatiniais davikliais.

Dėl renovacijos energijos suvartojimas pastate nuo 125 kWh/m² sumažėjo iki 61 kWh/m², t. y. sutaupoma iki 51 % energijos.

LATVIJA: ATSINAUJINANTI ENERGIJA VIEŠIESIEMS POREIKIAMS

Šiame skyrelyje pateikiame biokuro, mišrių saulės ir vėjo bei biodujų įrenginių Latvijoje, aprūpinančių visuomeninės paskirties pastatus ar kitas erdves šiluma ar elektra, pavyzdžių. Čia aprašomos technologijos yra perspektyvios ir gali būti daug plačiau pritaikomos ne tik Latvijoje, bet, atsižvelgiant į situaciją ir išteklių prieinamumą, ir kitose šalyse.

Efektyvus kietojo kuro katilas Dundagos sveikatos ir socialinės paramos centre

Mediena – viena labiausiai tradicinių kuro rūšių Latvijoje, ypač kaimo vietovėse. Ją deginant yra pagaminama daugiau nei pusė visos buityje sunaudojamos energijos Latvijoje, o Kuržemėje, kur nepakankamai išplėtoti gamtinių dujų infrastruktūra ir ypač gausūs miškų ištekliai – dar daugiau. Devintajame dešimtmetyje daugelyje Kuržemės miestelių, tuometinių kolūkių centrų, buvo gerai išvystyta anglimis ar krosniniais kuru kūrenama centrinio šildymo sistema. 1990 m. Latvijai atkūrus nepriklausomybę iškastinis kuras gerokai pabrango, centrinio šildymo sistema suiro, ir gyventojams teko pereiti prie vietinio individualaus šildymosi malkomis.

Situacija

Dundagoje yra apie 1 800 gyventojų, tarp jų daug vaikų ir pagyvenusių žmonių. 72 % seniūnijos teritorijos dengia miškai. Pagrindiniai vietos žmonių užsiėmimai yra miškininkystė, pieno ūkis, žuvis perdirbimas ir turizmas. Seniūnijoje yra net aštuonios saugomos gamtinės teritorijos, priskirtos Europos Sąjungos saugomų gamtinių teritorijų tinklui *Natura 2000*. Didžiausias jų – Slīterės nacionalinis parkas.

Vietovė: Dundagos miestelis, Kuržemės regionas, Šiaurės Latvija.
Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: biomasė (mediena).
Nuosavybė: savivaldybės.
Per metus pagaminamos šiluminės energijos kiekis: 100–150 MWh.
Įrengimo kaštai: apie 2 300 LVL (apie 11 200 litų).
Metiniai išlaikymo kaštai: 9 000 LVL (apie 43 900 litų).



Kietojo kuro katilas
(nuotraukos autorius Elmars Peterhofs)

Projekto eiga

Dundagos sveikatos priežiūros ir socialinės paramos centras – pagrindinis pirminės sveikatos priežiūros ir slaugos paslaugų tiekėjas seniūnijoje. Vietos savivaldybė jį įkūrė vietoje ligoninės, kuri buvo uždaryta vykdant Latvijos sveikatos apsaugos sistemos reformą. Centras įsikūręs 1932 m. pastatytame name, kuris 2007 m. buvo renovuotas ir apšiltintas. Iki renovacijos pastatą šildė kelios malkomis kūrenamos krosnys. Tačiau toks šildymo būdas buvo neefektyvus, neekonomiškas, o krosnys – jau nusidėvėjusios. Po renovacijos specialiai pastatytame pastato priestate buvo įrengtas 50 kW galios katilas. Šis efektyvus ir ekonomiškasis įrenginys yra kūrenamas kietu kuru ir malkomis, kurios yra lengviausiai prieinamas vietinis energijos išteklius Dundagoje.



Dundagos sveikatos priežiūros ir socialinės pagalbos centras (nuotraukos autorius Elmars Peterhofs)

Techninės charakteristikos

Katilas: ATMOS DC 50S, 50 kW galingumo;
Šildomas plotas: 908 m²;
Pagal technines gamintojo specifikacijas
rekomenduojamas šildomas plotas – 380 m², tačiau
pastatas yra gerai izoliuotas, ir šildymo katilo
pakanka šilumos komfortui palaikyti;
Šildymo sistemai valdyti sunaudojama 50 kW
elektros energijos per mėnesį.

Ekonominiai rodikliai, ateities perspektyvos

Pastatas šildomas 7–8 mėnesius per metus. Pagrindines šildymo išlaidas sudaro išlaidos kurui įsigyti ir darbo apmokėjimas: du darbuotojai pasamdyti medienai paruošti ir katilui kūrenti.

- 7 600 LVL (apie 37 010 litų) kasmet išleidžiama katilinės operatorių darbui atlyginti;
- 1 400 LVL (apie 6 820 litų) išleidžiami kurui pirkti ir paruošti;
- Vidutinė 1 m² ploto šildymo kaina per sezoną – 1,25 LVL/m² (apie 6 litus).

Jeigu lyginsime su Ryga, kur centrinio šildymo ir karšto vandens paruošimo kainos yra vienos žemiausių Latvijoje ir yra apie 1 LVL/m² (apie 4,87 Lt/m²), ar su individualaus būsto šildymu malkomis, tokie centro šildymo kaštai taip pat nėra patys žemiausi. Tačiau įvertinus tai, kad yra samdomi operatoriai, šildymo kaina nėra didelė.

Stipriosios pusės:

- Naudojamos malkos, kurios yra vietinis ir labiausiai prieinamas kuras;
- Ekonomiškas sprendimas, palyginti maža šildymo kaina;
- Patogi ir lengva priežiūra.

Silpnosios pusės:

- Katilė gali būti naudojama tik sausa mediena;
- Būtina pasamdyti žmonės kurui ruošti ir katilui kūrenti.

Biodujų kogeneracinė jėgainė Vecaucėje

Nors tokio tipo jėgainė yra stambi ir reikalauja daug investicijų, šis pavyzdys buvo pasirinktas tinkamu pristatyti, dėl to kad biodujos Latvijoje laikomos vienu perspektyviausių atsinaujinančios energijos šaltinių. Anaerobiniu fermentacijos būdu biodujos gali būti gaminamos iš medienos perdirbimo pramonės, ar žemės ūkio atliekų, valymo įrenginių dumblo ar sąvartynų.

Pirmieji du žaliavos šaltiniai yra itin aktualūs kaimo vietovėse. Biodujų gamybos potencialas Latvijoje yra apie 120 mln. m³ per metus, iš kurių net 100 mln. m³ gali būti išgauta iš žemės ūkio atliekų. Tradiciškai Latvijoje mėšlui tvarkyti yra įrengiamos srutų talpyklos, kurios paprastai reikalauja gana didelių investicijų, o jų statybai yra teikiama ES parama. Čia aprašoma jėgainė – pirmasis atvejis Latvijoje, kai srutomis tvarkyti naudojamosi biodujų gamybos procesu.

Vietovė: Vecaucė, Žiemgalos regionas, Pietų Latvija.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: biodujų gamyba iš žemės ūkio atliekų.

Nuosavybė: valstybinis universitetas.

Metinis pagaminamos šiluminės energijos kiekis: 1 800 MW elektros 2 400 MW šilumos.

Įrengimo kaštai: apie 800 000 LVL (apie 3 896 000 litų).

Metiniai išlaikymo kaštai: 120 000 LVL (apie 584 400 litų).

Situacija

Žiemgalos regiono žemės – derlingiausios Latvijoje, tad ir žemės ūkis čia labiausiai išvystytas. Jelgavoje, didžiausiame Žiemgalos regiono mieste, yra įsikūręs Latvijos žemės ūkio universitetas. Šio universiteto tyrimų ūkis „Vecauce“ – vienintelis mokomasis ūkis Latvijoje, kuriame studentai atlieka tiek gamybos, tiek lauko praktiką. Čia kasmet mokosi ir susipažįsta su moderniomis

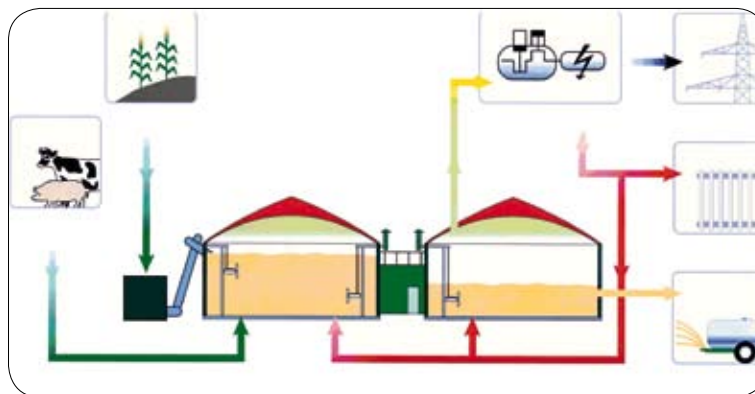
žemės ūkio technologijomis apie 1 000 universiteto ir technikumų studentų; magistrantai ir doktorantai vykdo savo tyrimus. 1 800 ha ūkyje yra plėtojama augalininkystė, auginama 800 galvijų, iš kurių 350 yra melžiamos karvės. Techniniai ir ekonominiai biodujų gamybos tyrimai ūkyje vykdomi jau nuo aštuntojo XX a. dešimtmečio, tad šioje srityje sukaupta nemažai kompetencijos, žinių ir patirties.

Projekto eiga

2006 metais, kruopščiai išanalizavus mėšlo tvarkymo praktiką Latvijoje ir biodujų gamybos patirtį kitose šalyse, įvertinus ekonominę naudą, biodujų gamybos projektas prasidėjo nuo modernios fermos statybos. Laikantis mėšlo tvarkymo reikalavimų, prie naujos 500 galvijų fermos būtų tekę įrengti du 4 000 m³ talpos srutų rezervuarus, kurių statyba būtų kainavusi ne mažiau 100 000 LVL (apie 487 000 litų). Todėl buvo nutarta atsisakyti tokios investicijos ir vietoje rezervuarų įsirengti biodujų jėgainę. Taip ūkyje buvo sukurta dar viena pelną kurianti veikla – energijos gamyba, kuri, kaip tikimasi, ilgainiui atpirks statybos išlaidas. Uždirbti tikimasi parduodant elektrą ir biodujų gamybos kogeneracijos proceso metu pagamintą šilumą. Naujoji biodujų jėgainė „Vecauce“ ūkyje pradėjo veikti 2008 metais.

Techninės charakteristikos

- Bioreaktoriaus užpildas: galvijų srutos ir kukurūzų silosas;
- Bioreaktoriaus dydis: 2 000 m³;
- Reaktoriuje palaikoma 38°C temperatūra;
- Biodujose yra 50–60 % metano;
- Elektros gamybos pajėgumai: dabartiniai (2009 m.) – 280 kW, yra galimybė padidinti iki 400 kW;
- Šilumos išeiga: 356 kW.



Principinė biodujų gamybos, naudojant žemės ūkio žaliavas, schema
(pagal Dubrovskis Vilis 2007)

Biodujų jėgainę sudaro žaliavos talpykla, bioreaktoriaus fermentacijos talpykla, dujų gaudyklė, perdirbto dumblo talpa ir kogeneracinė įranga. Žaliava tiekama į talpyklą, iš ten – į bioreaktorių, kur mikroorganizmai skaidydami organines medžiagas gamina biodujas. Bioreaktoriuje palaikomos anaerobinės sąlygos ir pastovi temperatūra. Pagamintas substratas teikiamas į fermentacijos talpą. Dujos apvalomos nuo nepageidaujamų priemaišų ir teikiamos į kogeneracinę jėgainę, kuri gamina elektrą ir šilumą. Biodujų gamybos metu pagamintas perdirbtas dumblas (atlieka) naudojamas kaip puiki trąša žemės ūkyje.

Visa kogeneracinėje jėgainėje pagaminta šiluma naudojama fermoje. Penktadalis pagamintos energijos sunaudojama reaktoriuje biodujų gamybos procesui palaikyti. Pagaminta elektros energija yra perduodama į bendrą tinklą. Elektros energiją gaminantis variklis pirktas iš kompanijos „UPB“.

Ekonominiai rodikliai ir ateities perspektyvos

Į biodujų jėgainės reaktorių buvo investuota 800 000 LVL (apie 3 896 000 litų). Tam buvo naudojamos valstybinės subsidijos, tarptautinių fondų lėšos, gauta banko paskola. Turint galvoje, kad į šią sumą neįskaičiuota kogeneracinės jėgainės kaina (jėgainė yra įsigyta išperkamosios nuomos būdu) investicijos yra gana didelės. Tačiau tai paaiškintina patirties stoka finansuojant ir techniškai įgyvendinant tokius objektus, nes tai yra pirmoji žemės ūkio atliekas naudojanti biodujų jėgainė Latvijoje.

Elektros energija parduodama lengvatiniu tarifu (0,17 LVL/kWh, apie 0,83 Lt/kWh). Įplaukos už parduodamą elektros energiją sudaro apie 30 000 LVL (146 100 litų) per mėnesį ir priklauso nuo elektros gamybos režimo. Biodujų jėgainės išlaikymo išlaidos per mėnesį sudaro apie 10 000 LVL (48 700 litų): žaliavos pirkimas, įrangos priežiūra, darbas, kt. Dalis pajamų naudojama banko paskolai gražinti.

Ūkis yra pakankamai didelis, kad biodujų išėigą ateityje būtų galima padvigubinti. Kadangi Latvijoje taikoma privaloma energijos iš atsinaujinančių energijos šaltinių įsigijimo kvota, planuojama, kad biodujos bus naudojamos artimiausiai gyvenamajai teritorijai, esančiai maždaug už 1,5 km, šildyti. Kita planuojama alternatyva – naudoti biodujas ūkio transportui.

Stipriosios pusės:

- Sukauptas atsinaujinančių energijos šaltinių naudojimo, mokymų, patirties ir tyrimų bazės potencialas;
- Elektros energijos gamyba įvairina ūkio veiklas, mažina ekonominę riziką, yra papildomas pajamų šaltinis;
- Nekenksminga aplinkai veikla, sumažinta smarvė ir tarša nitratais;
- Sumažėjęs neigiamas gyvulininkystės poveikis klimato kaitai.

Silpnosios pusės:

- Dideli įrengimo kaštai;
- Negali būti pristatomas kaip pavyzdinis „žaliojo verslo“ modelis;
- Susidurta su technologiniais sunkumais užtikrinant maksimalią dujų išėigą.



Vecause biodujų reaktorių (nuotraukos autorius Zane Lide)

Autonominis gatvių apšvietimas Salacgryvoje

Vietovė: Salacgryvos miestelis, Vidžemės regionas, Šiaurės Latvija.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: saulė ir vėjas.

Nuosavybė: savivaldybės.

Per metus pagaminamos šiluminės energijos kiekis: 300–400 MWh.

Įrengimo kaštai: apie 4 295 LVL (apie 20 920 litų).

Vidutinis vyraujantis vėjo greitis Latvijoje yra 4–6 m/s, o Kuržemės ir Vidžemės regionuose prie Baltijos jūros vėjas dar stipresnis: Ainažiuose ar Salacgryvoje jis viršija 7,5 m/s, tad šiame regione galima sėkmingai plėtoti didelio masto (0,8–1,5 MW) vėjo jėgaines. Ainaži miestelyje jau yra sumontuotos dvi 0,6 MW galios jėgainės.

Situacija

Salacgryvos savivaldybė yra netoli Salacos upės estuarijos. Salacgryva su jį supančiomis kaimiškėmis teritorijomis yra šiaurinėje Vidžemės biosferos rezervato dalyje. Savivaldybės teritoriją kerta greitkelis „Via Baltika“. Salacgryvos miestelyje ir aplinkiniuose kaimuose yra 6 000 gyventojų, tarp kurių daug pensininkų ir vaikų. Pagrindinės ekonomikos šakos čia yra medienos ir žuvies perdirbimas.

Projekto eiga

Rengiant Salacgryvos teritorijos planą, turizmas, uosto plėtra ir medienos perdirbimas buvo įvardintos kaip strateginės plėtros kryptys. Ši vietovė yra ypatinga Latvijos teritorija, kur vyrauja stiprūs vėjai, todėl elektros energijos gamyba taip pat buvo numatyta kaip potencialios verslo plėtros galimybė.

Kita vertus, buvo nurodyti ir keletas savivaldybės trūkumų, kaip antai: pasenusi infrastruktūra, nepakankamas vaikų žaidimo aikštelių skaičius. Atlikus inventorizaciją paaiškėjo, kad gatvių apšvietimo tinklas taip pat nėra tinkamai išnaudojamas, neaiškus tikrasis jo savininkas. Rasta daug kabelių, kurių paskirtis – nežinoma, be to, daugelis tų kabelių buvo smarkiai nusidėvėję. Gyventojai skundėsi, kad gatvių apšvietimas buvo per silpnas ir neryškus.

Siekdama spręsti šias ir kitas problemas, savivaldybė iškėlė aplinkosaugos sritį kaip siektiną prioritetą, tikėdamasi, kad taip rajonas taps patrauklesniu tiek vietos žmonėms, tiek turistams. Žinant, kad pajūrio regione, kur nuolat pučia stiprūs vėjai, tikrai verta naudotis šiuo neišsenkančiu energijos šaltiniu, 2009 metais savivaldybės pastangomis vienoje iš vaikų žaidimų aikštelių buvo įrengti trys autonominiai vėjo-saulės energijos šviestuvai.

Nors tai nėra didelis įrenginių kompleksas, jis jau susilaukė gana daug atgarsio iš visuomenės pusės: publikuota keletas spaudos straipsnių, teigiamų atsiliepimų interneto svetainėje palieka į miestelį užsukantys svečiai, savivaldybės atstovai daugelį kartų pristatinėjo savo patirtį įvairiuose renginiuose ir konferencijose. Tad galima teigti, kad pirminis tikslas – pagerinti savivaldybės įvaizdį – buvo pasiektas.

Techninės charakteristikos

Kiekvieną autonominį apšvietimo įrenginį sudaro stulpas, saulės baterija, vėjo energijos generatorius, energijos kaupimo akumuliatorius ir švietimo elementai su šviesos diodo lempomis. Visi šviestuvai yra 50 W galios ir atitinka 250 W galios natrio lempą. Dienos metu vėjo ir saulės pagaminta energija kaupiama akumuliatoriuje, o naktį ji vartojama apšvietimui. Toks dviejų energijos rūšių pritaikymas užtikrina, kad teritorija bus apšviesta nepriklausomai nuo meteorologinių sąlygų. Baterija automatiškai įsijungia vėjo greičiui pasiekus 3 m/s. Tuo tarpu įrenginyje įmontuotas šviesos daviklis įjungia šviestuvą sutemus ir išjungia vos prašvitus.

Autonomiškas gatvės
apšvietimas vaikų
žaidimų aikštelėje
(nuotraukų autorius
Arnis Freimanis)



Stipriosios pusės:

- Pirmą karą Latvijoje įrengtas viešųjų erdvių apšvietimas, naudojant saulės ir vėjo energiją;
- Palaikomas teigiamas savivaldybės įvaizdis;
- Nepriklausomybė nuo energijos tiekėjų, nemokama energija;
- Saugumas avarių atveju;
- Nesudėtingas įrengimas.

Silpnosios pusės:

- Sąnaudos didesnės nei tradicinių gatvių apšvietimo lempų;
- Antroje nakties pusėje apšvietimas kartais būna neryškus.

Šviesos diodai – tai viena naujausių apšvietimo technologijų, kurių privalumas – mažas dydis ir nedidelis energijos poreikis. Skirtingai nei kaitrinėse lempos, kur šviesa išgaunama pakaitinus jos dujinį užpildą, šviesos diodai yra kristalai, kurie, prijungti prie srovės, ima švytėti. Tokios lempos sunaudoja apie 10 kartų mažiau energijos nei kaitrinės lempos ir gali tarnauti bent 10 metų.

Ekonominiai rodikliai ir ateities perspektyvos

Įrengti vieną šviestuvą kainavo 1 430 LVL (apie 6 960 litų). Savivaldybės manymu, toks sprendimas buvo perspektyvus, o autonominio atsinaujinančio energijos šaltinio naudojimas yra labai patogus, kadangi buvo pritaikyta esama infrastruktūra ir nereikėjo papildomai statyti apšvietimo stulpų ir tiesti kabelių. Savivaldybės vertinimu, šios trys lempos turi atsipirkti per trejus – ketverius metus.

Jei toks techninis sprendimas pasiteisins, kitos savivaldybės taip pat planuoja įsirengti panašius saulės-vėjo įrenginius vietose, kur nėra įrengta elektros linija ir kur jos tiesimas būtų neracionaliai brangus.

Salacgrīvas savivaldybė ir toliau palaiko savo „žaliosios“ savivaldybės įvaizdį: čia 2009 m. įkurtas Šiaurės Vidžemės Biosferos rezervato mokymų centras, kuris buvo aprūpintas geotermine šildymo įranga. Be to, rajone yra didžiulės galingų vėjo jėgainių verslo galimybės.



Šviestuvai su saulės baterijomis ir vėjo generatoriumi
(nuotraukos autorius Arnis Freimanis)

LIETUVA: ATSINAUJINANTI ENERGIJA KAIMO VERSLUMUI PLĖTOTI

Renkantis pavyzdžius iš Lietuvos, buvo orientuojamasi į tas klimato kaitos švelninimo priemones, kurios yra susijusios su kaimo verslų skatinimu ir darbo užimtumo didinimu. Pristatomiems pavyzdžiams bendra tai, kad juos inicijavo ir įgyvendino kaimo bendruomenės ir visuomeninės organizacijos, kurios, diegdamos šias praktines priemones, siekė ne tik užsitikrinti papildomų pajamų šaltinį savo vykdomai veiklai, bet ir prisidėjo prie aplinkosauginio švietimo, informuodamos visuomenę ir tikėdamos, kad jų pavyzdžiu bei patirtimi galės pasinaudoti kitos organizacijos.

Smalininkų bendruomenės vėjo jėgainė

Pastaraisiais metais Lietuvoje sparčiai vyksta vėjo jėgainių plėtra. Ir nors šiame pavyzdyje pristatoma palyginti stambaus ir brangaus įrenginio statyba, tai – pirmasis ir šiuo metu bene vienintelis atvejis Lietuvoje, kai vėjo jėgainės statytojas ir savininkas yra vietos bendruomenė, t. y. organizacija, gautas pajamas už elektros pardavimą ketinanti naudoti visuomeniniams poreikiams tenkinti. Pristatydami šį atvejį norime atkreipti dėmesį į tai, kaip susitelkusi bendruomenė, siekdama pagerinti savo miestelį, įžvelgė naujas galimybes ir nepabijojė išsikelti ambicingų ir ilgalaikių tikslų.

Vietovė: Smalininkai, Jurbarko rajonas, Tauragės apskritis.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: vėjas (250 kW galios vėjo jėgainė).

Nuosavybė: visuomeninės organizacijos.

Įrengimo sąnaudos: 1 039 000 litų.

Metinės išlaikymo sąnaudos: apie 12 000 litų.

Planuojamos metinės pajamos: apie 110 000 – 130 000 litų.

Situacija

Smalininkų miestelyje iš 1 600 gyventojų beveik pusę sudaro vaikai ir jaunimas iki 18 metų, čia veikia 3 mokyklos, yra keletas nedidelių medžio apdirbimo įmonių, veikia paštas, biblioteka, ambulatorija. Susibūrusi aktyvi bendruomenė ieškojo aplinkai palankių sprendimų, leisiančių sutelkti miestelio visuomenę, mažinti joje esančią socialinę atskirtį. 2007 metais atlikus gyventojų apklausą paaiškėjo, kad daugelis didžiausiomis problemomis laikė prastą gatvių apšvietimą ir tai, kad miestelyje beveik nebelikę šaligatvių. Apšvietimo trūkumą gyventojai ypač susiejo su nusikalstamumu; daugelis respondentų netgi nurodė, kad prisidėtų savo darbu, įrengiant miestelyje apšvietimo sistemą. Keletas bendruomenės narių susidomėjo vėjo energetika, ir diskusijų metu gimė idėja pasistatyti Smalininkuose vėjo jėgainę, o jos pelną naudoti socialinėms ir ekonominėms bendruomenės reikmėms tenkinti.

Projekto eiga

Gavus nedidelę priešprojektinę paramą iš Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programos ir padedant ekspertams, buvo įvertinta galimybė įsirengti

tokią vėjo jėgainę netoli miestelio, Antšvenčių kaime. Minėtos programos bei LR Žemės ūkio ministerijos suteikta bendra finansinė parama leido ieškoti tolesnių finansavimo šaltinių, ir netrukus Jurbarko kredito unija suteikė paskolą projektui įgyvendinti. Dalis šios paskolos (630 000 litų) jau subsidijuota Lietuvos aplinkos apsaugos investicijų fondo (LAAIF) lėšomis, dalį paskolos palūkanų kompensuoja Jurbarko rajono savivaldybė. Be to, projektui įgyvendinti papildomo finansavimo suteikė Pagėgių ir Jurbarko rajonų vietos veiklos grupė „Nemunas“.

Kadangi Smalininkų bendruomenė neturėjo investicinių projektų patirties, projektui prasidėjus buvo pasamdyti patyrę šios srities konsultantai, kurie padėjo smulkiai suplanuoti visus jėgainės statybos etapus. Daugeliui sudėtingų darbų (statybos aikštelės parengimas, jėgainės statybos ir montavimo, prijungimo prie tinklų darbai) buvo pasamdyti profesionalūs rangovai, o pati bendruomenė kiek galėdama prisidėjo talkomis, technika ir įranga, kitomis priemonėmis bei aktyviai vykdė švietėjišką veiklą.

Jėgainė pagal vokiečių technologiją (*Wind Technik Nord*) buvo pagaminta Indijoje ir jūriniuose konteineriuose laivu buvo atgabenta į Smalininkus. Jai surinkti ir pastatyti prireikė maždaug dviejų savaičių, o po to dar tris mėnesius užtruko įrengimų derinimas: WTN 250 kW buvo pirmoji tokio tipo jėgainė Lietuvoje, aptarnavimo struktūra buvo dar tik kuriama, tad derinimas užtruko ilgiau nei buvo tikėtasi. Planuojama, kad per metus jėgainė pagamins iki 450 tūkst. kW elektros energijos, atitinkamai anglies dvideginio išmetimas bus sumažinamas 51 t kasmet. Jau dabar pagaminta energija parduodama elektros tinklams.

Svarbu, kad įgyvendindama projektą bendruomenė aktyviai bendradarbiavo su vietos politikais, valdžios institucijomis, mokslininkais, techniniais ekspertais. Bendruomenės dėka visuomenės požiūris į nedideles vėjo jėgaines tapo daug palankesnis. Visas projekto įgyvendinimo laikotarpis truko 30 mėnesių. Pasak projekto vykdytojų, daugiausia laiko prireikė įvairiems dokumentams ir projekto ataskaitoms rengti.



Smalininkų jėgainės stebulės montavimas
(nuotraukos autorius Gintaras Nenorta)



Vėjo jėgainės sparnai
(nuotraukos autorius Gintaras Nenorta)

Techninės charakteristikos

Vėjo elektrinė WNT250:

- Nominali galia – 250 kW;
- Rotoriaus skersmuo – 30 m;
- Rotoriaus kampinė plokštuma – 707 m²;
- Bokšto aukštis – 50 m;
- Vėjaračio apsukų skaičius – apie ~16 aps/min.

Gondola:

- Pavarų dėžė su dviejų greičių, dviem asinchroniniais generatoriais 250/50 kW;
- Trijų sparnų rotorinė sistema su rotoriumi, kurio diametras – 30 m;
- Trys rotoriaus mentės (sparnai) iš stiklo pluošto su epoksidu;
- Pasyvus rotorinės sistemos reguliavimo išjungimo įrenginys;
- Automatinės į vėją pasisukimo sistemos;
- Disbalanso sensorius ir per didelio greičio ribotuvas.

Bokštas:

- Karšto cinkavimo plieninių grotinių pertvarų bokštas;
- Kopėčios su išorėje sumontuota saugos sistema;
- Kabeliai nuo gondolos iki valdymo bloko, įmontuoti centrinėje bokšto dalyje.

Generatorius:

- Asinchroninis, 50 ir 250 kW;
- Darbinė generatoriaus įtampa – 415 V±10 %;
- Darbinis dažnis – 50 Hz ±5 %.

Papildoma įranga:

- Transformatorius 0,4/10 kV, skyrikliai, apskaita, ryšiai, SCADA.

Valdymo sistema:

- Tinkama instaliuoti namuose ar pastotėje;
- Nuotolinė kontrolės bei valdymo sistema.

Įranga ir saugos priemonės:

- Vienas visiškai sukomplektuotas įrankių rinkinys;
- Vienas visiškai sukomplektuotas saugos komplektas.



Vėjo jėgainės statybų aikštelė (nuotraukos autorius Gintaras Nenorta)

Garantija:

Tiekėjo garantinės priežiūros laikotarpis – 24 mėnesiai. Garantinė priežiūra atliekama vietoje, tiekėjas garantuoja dalių tiekimą ir remonto darbus. Visiškas įrangos našumo atstatymas privalo trukti ne ilgiau kaip trisdešimt darbo dienų. Jei nepavyksta atkurti įrangos našumo per trisdešimt darbo dienų, tiekėjas turi pateikti kitą įrangą remonto laikotarpiui.

Ekonominiai rodikliai

Ekspertų vertinimu, Smalininkų bendruomenė kasmet turėtų gauti apie 75 000 Lt pelno. Nusprendusi nuolat atidėti lėšų naujai jėgainei įsigyti, bendruomenė dar įsteigė ir projekto reinvesticinį fondą, pasitvirtino jo nuostatus

ir valdybą. Planuojama, kad fonde bus kaupiama 30 % iš jėgainės gaunamo pelno. Šio fondo lėšos bus naudojamos Smalininkų bendruomenės centrui stiprinti, Smalininkų viešajai socialinei infrastruktūrai kurti – bus įrengta miestelio apšvietimo sistema, skiriama lėšų vaikams ir jaunimui ugdyti ir kitoms miestelio socialinėms reikmėms tenkinti. Bendruomenė planuoja, kad per 5 metus išsimokės paskolą, kurią projektui įgyvendinti buvo suteikusi Jurbarko kredito unija, ir įsirengs naują miestelio apšvietimo sistemą.

Stipriosios pusės:

- Pelnas, gautas pardavus energiją, bus naudojamas visuomeninės organizacijos veiklai finansuoti;
- Organizacija pasirūpino, kad būtų atidėta lėšų naujos jėgainės statybai;
- Puiki demonstracinė priemonė, paskatinusi daugelį Lietuvos bendruomenių ieškoti galimybių užsidirbti diegiant atsinaujinančius energijos šaltinius.

Silpnosios pusės:

- Reikalingos didelės finansinės investicijos ir, negaunant fondų paramos, gana ilgas atsipirkimo laikas;
- Be ekspertų pagalbos toks projektas vargiai ar gali būti įgyvendintas.

Saulės kolektoriai Panaroje vaistiniams ir prieskoniniams augalams ruošti

Kalbant apie saulės kolektorių pritaikymą, dažniausiai minimas jų panaudojimas karštam vandeniui paruošti. Gerokai mažiau pavyzdžių žinoma, kuomet saulės sušildytas oras naudojamas įvairiausiems tikslams, tarkim, pastatui apšildyti arba žemės ūkio produkcijai džiovinti aruoduose. Siekdami pademonstruoti saulės energijos panaudojimo galimybių įvairovę, pristatome vaistinių augalų džiovyklą, įrengtą Panaros kaime, Varėnos rajone. Pasak projekto sumanytojų ir vykdytojų, ši konstrukcija – pirmasis toks suprojektuotas ir sumontuotas įrenginys Lietuvoje, gal net Europos Sąjungoje. Mokslininkų vertinimu, džiovinant tokią produkciją kaip vaistiniai ir prieskoniniai augalai, išlaidos karštam orui paruošti paprastai sudaro 50–70 procentų visų išlaidų, tad įrengti saulės kolektoriai leidžia žymiai sumažinti pastovius gamybos proceso kaštus.

Situacija

Panaros kaime, Varėnos rajone, Dzūkijos nacionalinio parko teritorijoje įsikūrusi Pilnų namų bendruomenė, taikydama dvasinį ugdymą ir darbo terapiją, padeda priklausomybės ligomis sergantiems ir socialinę atskirtį patiriantiems žmonėms pasveikti ir vėl integruotis į visuomenę. Bendruomenė ieškojo būdų, kaip įtraukti savo centro gyventojus į darbo terapijos veiklas ir tuo pačiu užsitikrinti pajamų šaltinį šioms veikloms. Kadangi bendruomenė turėjo apie 13 ha žemės, buvo susidomėta vaistinių, prieskoninių ir kvapiųjų augalų auginimu. Buvo įvertinta, kad per sezoną iš augalais apsodinto 1,3 ha ploto bus išgaunama apie 9 500 kg vaistinės žaliavos, tuo tarpu tokio kiekio žaliosios masės buitinėmis sąlygomis, naudojant natūralią ventiliaciją, tinkamai paruošti neįmanoma. Besidomint įvairiomis galimybėmis, buvo konsultuojamasi su įvairių sričių specialistais ir nutarta įrengti saulės kolektorius vaistažolėms džiovinti. Įvairiapusiško projekto, kurio metu ekologiniame ūkyje buvo auginami vaistiniai augalai, o jiems perdirbti naudojamas atsinaujinantis energijos šaltinis, finansavimą 2005 m. suteikė Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programa, parėmė daugelis kitų rėmėjų.

Projekto eiga

Pradėdama savo veiklą bendruomenė pirmiausia ėmė rūpintis, kaip įrengti vaistažolių ūkį, kaip perdirbti ir parduoti vaistažoles. 2005 m. 1,3 ha plote buvo užveista įvairių rūšių vaistinių augalų plantacija. Į šią veiklą aktyviai įsitraukė visi centro gyventojai. Projektuojant ir įrengiant vaistinių augalų džiovyklą, bendruomenei aktyviai talkino Lietuvos žemės ūkio universiteto (LŽŪU) šilumos ir biotechnologijų inžinerijos katedros mokslininkai, statybos ir įrengimo darbus atliko rangovai ir patys centro gyventojai.

Atsižvelgiant į bendruomenės poreikius, vaistažolių ūkio specifiką ir maisto gamybos technologijoms keliamus reikalavimus, buvo suprojektuotas specialus džiovyklos pastatas. 186 m² ploto pastate yra pirminio žaliavos paruošimo patalpa, džiovykla, fasavimo ir pakavimo patalpos, specialios buitinės patalpos darbuotojams ir sanitariniai mazgai, mansardoje įrengta sandėliavimo patalpa, techninės katilinės ir ventiliatorių patalpos. Pagal parengtą projektą buvo pastatytas mūrinis pastatas, kuris vėliau buvo apkaltas medinėmis dailylentėmis, o stogas padengtas skiedromis.

Pasak pačių projekto vykdytojų, sudėtingiausia pastato konstrukcija buvo saulės kolektoriai, įrengti ant pietinio pastato stogo šlaito, montuojant teko kelis kartus keisti stogo konstrukcijos techninį projektą. Kolektorių sudaro skaidri danga ir juodai dažyto plieno lakštas, kuris atskiria ertmę į dvi oro kameras

Vietovė: Panaros km., Varėnos raj., Lietuva.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: saulė (saulės kolektorius).

Nuosavybė: visuomeninės organizacijos.

Per metus pagaminamos šiluminės energijos kiekis: 127 750 kWh.

Įrengimo kaštai: apie 536 000 litų, iš jų įrangos kaštai – 76 000 litų.

Metiniai išlaikymo kaštai: apie 35 000 litų, susiję su vaistinių ir prieskoninių augalų perdirbimu.

Džiovykla naudojama ištisus metus. Džiovinimo procesui nevykstant, džiovintos vaistažolės yra apdorojamos: smulkinamos, rūšiuojamos, fasuojamos, pakuojamos ir pateikiamos galutiniam vartotojui.

Įrenginys įrengtas ir naudojamas nuo 2008 metų.

Techninės charakteristikos

Per metus pagaminamos šiluminės energijos kiekis yra apie 127 750 kWh. Džiovinimui naudojant saulės energiją ir išsaugant vaistažolių kokybę, sutaupoma apie 84 % džiovinimui reikalingos energijos;

Saulės kolektorių plotas: 140 m², kolektorių sumontavo rangovai pagal LŽŪU mokslininkų rekomendacijas.

Kolektorių sudaro skaidri, saulės spindulius absorbuojanti danga (juodai dažytas plienas) ir dvi oro kameros;

Dvi 1 000 l talpos akumuliacinės talpos;

Papildomai įrengti du 20 kW galios kieto kuro katilai;

Aukšto slėgio keturi išcentriniai ventiliatoriai po 3 kW, maksimalus oro srautas 7 100 m³/val.;

Per sezoną galima apdoroti iki 10 500 kg žaliosios masės;

Įrenginio panaudojimo sezonas – nuo gegužės iki spalio mėn. Vasarą saulės kolektorius efektyviausiai dirba 8,5 val. per parą, dėl didelio saulės kolektoriaus ploto šis laikas prailginamas iki 14 valandų per parą. Kitu metų laiku šilumos poreikis kompensuojamas kūrenant kieto kuro katilus.

bei taip užtikrina oro srauto tekėjimą išilgai stogo. Juodas plienas sugeria saulės šilumą ir ją atiduoda virš ir po juo esančioms oro kameroms. Dingus saulei, plienas kurį laiką skleidžia sukauptą šilumą. Skaidri kolektoriaus danga turi būti tvirta, optiškai skaidri, atspari atmosferos poveikiui ir aukštai temperatūrai. Panaroje buvo panaudotas kanalinis polikarbonatas – populiari šiuolaikinė polimerinė medžiaga.

Proceso stabilumui užtikrinti tuo atveju, kai nėra saulės, buvo būtina pasirūpinti alternatyviu šilumos šaltiniu. Pastate buvo įrengtos dvi 1 000 l akumuliacinės talpos ir du kieto kuro katilai. Taip pat, siekiant užtikrinti optimalų vaistažolių džiovinimo režimą, buvo sumontuoti specialūs aukštą slėgį ir didelį oro srautą sukeliantys ventiliatoriai.

Geras visų veiklų planavimas ir tai, kad organizacija labai aktyviai į veiklas įtraukė įvairių sričių ekspertų ir specialistų (botanikų, ekologinio ūkininkavimo ekspertų ir vaistažolių perdirbimo specialistų, agrarinės inžinerijos ir saulės energetikos specialistų) iš dalies nulėmė projekto sėkmę. Tolesnę

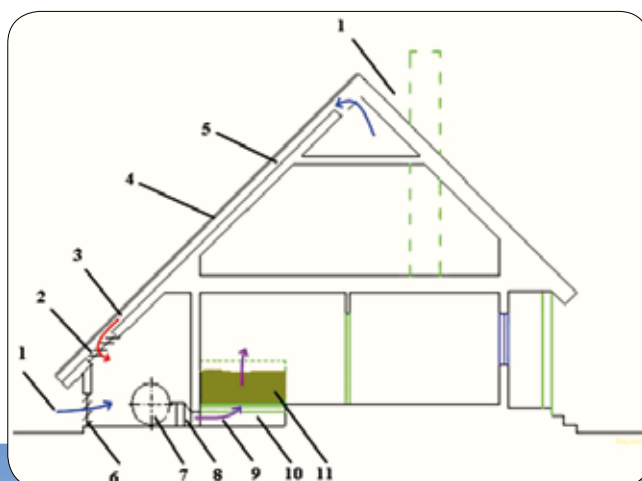


Įrengtą džiovyklą apžiūri lankytojai (nuotraukos autorius Laimonas Mituzas)

sėkmę nulėmė ir aktyvus visų bendruomenės narių įtraukimas bei jų mokymai (truko net 74 valandas), paskaitos bei konsultacijos su specialistais apie vaistinių augalų auginimą ir perdirbimą, saulės kolektoriaus ir džiovyklos įrenginių veikimo principus. Bendruomenės siekimas susikurti sau stabilų papildomų pajamų šaltinį tik dar labiau sustiprino dalyvių motyvaciją. Bendruomenės nariai ir dabar labai noriai dalijasi savo patirtimi tiek auginant vaistinius augalus, tiek įrengiant džiovyklą: ją yra aplankę jau daugiau nei 2 000 lankytojų. Informacijai apie savo projektą skleisti Pilnų namų bendruomenė yra išleidusi ir knygėlę.

Žemiau pateikta principinė vaistažolių džiovinimo aruodo schema: vaistinei medžiagai džiovinti pučiamas oras turi būti pašildomas iki 35–40°C. Ventilatoriaus siurbiamas oras sušildomas saulės kolektoriuje, įrengtame ant pastato stogo. Džiovinimui naudojamo oro temperatūra reguliuojama, sklendėms (1 ir 6) maišant kolektoriaus karštą orą (3) su lauko oru (1). Trūkstant saulės ar naktį džiovinimui naudojamas oras sušildomas vandens šilumokaityje (8). Karšto vandens gamybai buvo sumontuoti du kieto kuro katilai. Džiovykloje yra sumontuoti keturi aruodai, kuriuose didžiausias įkrovos aukštis – iki 1 metro, o didžiausia įkrovos džiovinimo trukmė – iki 3 parų.

Principinė džiovyklos už saulės kolektoriaus veikimo schema:
1 – lauko oro srautas, 2 – sklendė, 3 – karšto oro srautas, 4 – skaidri dangą, 5 – oro įkaitinimo kamera, 6 – sklendė, 7 – ventilatorius, 8 – šilumokaityje, 9 – paruoštas darbui džiovinamasis agentas (karštas oras), 10 – posietinė ertmė, 11 – džiovinamos vaistažolės (pagal Railą, Novošinską, Zvicevičių ir Kemzūraitę 2007)



Vaistinių ir prieskoninių augalų džiovykla Panaroje (nuotraukos autorius Laimonas Mituzas)

Ekonominiai rodikliai, ateities perspektyvos

Džiovykla buvo įrengta 2007 metų pabaigoje ir pilnu pajėgumu eksploatuojama nuo 2008 metų. Nuo tada buvo pradėta ruošti džiovyklos automatizavimui, kuris, kaip tikisi Pilnų namų bendruomenė, prasidės 2010 metais. Kasmet bendruomenė išaugina ir apdoroja iki 5 000 kg žalios masės

vaistažolių. Lėšos, gautos pardavus vaistažoles, tapo vienu pastoviausių bendruomenės pajamų šaltinių.

Be to, aktyvi bendruomenė užsiėmė ir kitos infrastruktūros, kuri buvo būtina jos veiklai, rengimu: pastatyti lauko inžineriniai tinklai, biologiniai valymo įrengimai, namų ūkio pastatas su pirtimi ir viešaisiais tualetais, koplyčia, kurioje pamaldoms gali susirinkti iki 200 žmonių. Šiuo metu rengiami techniniai projektai gyvenimo sąlygoms gerinti.

Stipriosios pusės:

- Pirmą kartą Lietuvoje panaudota saulės energija vaistiniams ir prieskoniniams augalams džiovinti sėkmingai taikant mokslininkų rekomendacijas ir metodikas, pasiekta gerų rezultatų;
- Puiki vaizdinė priemonė;
- Bendruomenė įgijo patirties, įgyvendindama mokslo inovacines idėjas;
- Išsaugant vaistažolių kokybę, sutaupoma apie 84% džiovinimui reikalingos energijos;
- Bendruomenė įsikūrusi nuošalioje vietoje, o tai leidžia išlaikyti vaistažolių ūkį visiškai ekologišką.

Silpnosios pusės:

- Didesniam kiekiui vaistinių augalų džiovinti turi būti įrengta automatizuota sistema;
- Nepakankamas kiekis profesionalių specialistų, sunku juos pritraukti į kaimą dirbti, o savų darbuotojų tobulinimas yra ilgalaikis procesas.

Bendruomenės laukuose renkami grikių ir medetkų žiedai (*nuotraukų autorius Laimonas Mituzas*)



Energetinio miško plantacijos Gražiškių seniūnijoje

Vis dažniau atnaujinant šildymo sistemas, daugėja nedidelių biokuru kūrenamų katilinių ir energetinių augalų plantacijų poreikis. 2006 m., kai bendruomenė ėmėsi čia aprašomos iniciatyvos, tokių plantacijų Lietuvoje buvo įveista tik 300 ha. Tuo metu Vilkaviškio rajone jau buvo 5 biokuru kūrenamos katilinės, gaminančios 4,5 MW šilumos: trys iš jų buvo mokyklų ir dvi – miesto katilinės. Be to, specialiu šiaudais kūrenamu katilu buvo šildomi Alvito bendruomenės namai, o Keturvalakių bendruomenė įrenginėjo šiaudų perdirbimo (briketavimo) liniją.

Situacija

Kaimyninėse Gražiškių ir Vištyčio seniūnijose vyrauja tradiciniam ūkininkavimui nepalankios žemės, kalvotos vietovės, kur derlius dažnai žūva nuo lietaus ar sausros. Be to, abiejose seniūnijose vyrauja smulkūs ūkiai, mažai šienaujamos pievos, vietos gyventojai neturi lėšų pasisamdyti technikos derliui nuimti. Atsižvelgdami į savo gyvenamos vietovės ypatumus, keletas bendruomenės ūkininkų nusprendė auginti energetinį mišką. Gražiškių bendruomenė su projekto paraiška kreipėsi į kelis finansuotojus (Pasaulio aplinkos fondo Mažųjų projektų programą, Baltijos labdaros fondą, LR Žemės ūkio ministeriją) ir gavo apie 200 000 litų paramos.

Projekto eiga

Pradėdama savo veiklą bendruomenė kreipėsi patarimo į specialistus, kurie suteikė daug vertingų patarimų, kaip užveisti gluosnių plantaciją, ją prižiūrėti ir

Vietovė: Gražiškių ir Vištyčio seniūnijos, Vilkaviškio raj., Lietuva.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: biokuras.

Nuosavybė: privatūs ūkininkai, visuomeninė organizacija.

Projekto įgyvendinimo kaštai: miško įveisimas – 98 550 litų, traktorius – 24 000 litų, šakų smulkintuvas, benzininis pjūklas, krūmapjovė – 22 500 litų.



Prie traktoriaus montuojamas šakų smulkintuvas (nuotraukos autorė Lina Kružinauskienė)

Techninės charakteristikos

30 ha plote pasodinta 427 660 vnt. *Salix viminalis* veislės sodinukų;

Įsigytas MTZ80 traktorius;

Dvidiskis šakų smulkintuvas Farmi CH 260, kurio našumas – 10–40 m³/val., skiedros susmulkinamos iki 7–25 mm ilgio ir 260 mm skersmens.

nuimti derlių. Paruošiamieji darbai plantacijų sodinimui turėjo būti pradėti dar vasarą, prieš sodinant mišką: žemė buvo išdirbta, kruopščiai išnaikintos piktžolės. Pasak specialistų, efektyviai šalinant piktžoles iš pat pradžių, gluosnių plantacijos produktyvumas gali būti užtikrintas visu jos augimo laikotarpiu. Išnaikinus piktžoles, pavasarį, prieš sodinimą, laukai buvo tręšiami. Gluosniai buvo pasodinti gegužės pirmojoje pusėje, kol žemė dar drėgna ir nebegresia šalnos. Vienam hektarui apsodinti reikia 15 tūkst. vienetų gluosnių

sodinukų: apie 20 cm ilgio vytelės yra įspaudžiamos į dirvą dvigubose eilėse dideliais atstumais.

Sodinukai pradeda leisti pirmuosius ūglius po 1–2 savaitių, tad kitas intensyvus dvejų metų etapas – piktžolių naikinimas, mat prasta sodinukų priežiūra pirmaisiais dvejais metais gali nulemti menką plantacijos derlingumą. Vėliau, gluosniams išsiplėtojus, piktžolės jų nebestelbia, todėl sumažėja priežiūros darbų. Pasak specialistų, net ir nederlingose žemėse gluosnių daigai per pirmuosius metus užauga iki 1,5–1,8 metrų, o po 3 metų jų aukštis siekia 5–7 metrus.

Siekiant spartesnio krūmelių išsišakojimo, antraisiais-trečiaisiais metais po pasodinimo prigiję sodinukai nupjaunami. Jau tada nupjautos vytelės gali būti naudojamos arba kaip biokuras, arba kaip sodinukai dauginimui. Pirmasis energetinio miško derlius nuimamas po ketverių metų, vėliau gluosnių šakos yra išpjauamos kas 4 metus 30–40 metų, t. y. plantacija duoda iki dešimties derlių.

Pagal susitarimą tarp bendruomenės ir projekto finansuotojų, pasibaigus projektui gluosniai liks ūkininkų nuosavybe. Tačiau šie, remdamiesi papildomomis



Pavasary sodinami gluosniniai žilvičiai (nuotraukos autorė Lina Kružinauskienė)

susitarimo sąlygomis, turi nemokamai padauginti ir perduoti gluosnių ūglius kitiems ūkininkams, norintiems pradėti auginti gluosnius, tokiomis pat ar panašiomis sąlygomis, kaip gavo patys. Pradedant veiklą, sodinukai buvo išdalinti 11 šeimų, o jau 2010 m. jie buvo padalinti 200 šeimų.

Projekto metu bendruomenė įsigijo ir įrangą, reikalingą gluosnių plantacijoms sodinti, prižiūrėti ir vytelėms smulkinti: traktorių, šakų smulkintuvą, benzininį pjūklą. Jau pirmaisiais metais su šia technika buvo išvalyti melioracijos grioviai, pašalinti menkaverčiai krūmai, o per visą projektą išvalyta 300 km melioracijos griovių. Šiuo metu su savivaldybe yra sudaryta sutartis dėl 1 200 km griovių priežiūros. Paruošti kapojai buvo naudojami bendruomenės patalpoms, miestelio bibliotekai ir klebonijai šildyti. Bendruomenė jau sudarė preliminarias sutartis ir įsipareigojo tiekti didesnį kapijų kiekį rajone planuojamai įrengti biokuro briketų gamybos linijai. Tačiau kol kas biokuro neparduoda, nes žilvičiai dar nepjaunami, o kapojai, kurie gaunami valant griovius nuo menkaverčių medžių ir krūmų, yra nevienodo dydžio.

Kad bendruomenės nariai akivaizdžiai pamatytų biokuro naudojimo naudą, bendruomenės namams šildyti buvo įrengti biokuro katilai ir šildymo sistema, suremontuotos bendruomenės namų patalpos, kurios dabar yra nuolat naudojamos. Ūkininkams buvo suorganizuoti keturi mokymai-seminarai energetinio miško auginimo ir apsauginių juostų tvarkymo, kooperacijos ir kitomis bendruomenei aktualiomis temomis, surengta vaikų stovykla. Apie projektą buvo aktyviai skleidžiama informacija, bendruomenė nuolat sulaukia klausimų iš privačių ir juridinių asmenų, kaip auginti energetinį mišką.

Ekonominiai rodikliai ir ateities perspektyvos

Projekto metu buvo nupirktas 427 660 vnt. sertifikuotų gluosninių žilvičių (*Salix viminalis*) veislės sodinukų, kurie buvo pasodinti 30 ha plote, priklausančiuose 11 šeimų: sklypai buvo nuo 1 iki 5 ha. 2010 m. metais žilvičių sodinukų buvo padalinta jau 200 šeimų.

Ekonominė šių augalų nauda vaizdžiai prilyginama kviečiams, kuriuos sėti reikia tik kartą per 40 metų. 1 ha gluosnių kasmet duoda apie 20 t sausos masės derliaus. Apytikriai iš vieno kilogramo gluosnių gaunama 1 kWh elektros energijos.

Gražiškiuose savaime želiančius krūmus ir menkaverčius medžius pjauna ir smulkina bendruomenės sudaryta komanda, kuriai pavesta prižiūrėti techniką. Nors pastovi darbo vieta nesukurta dėl administracinių kliūčių (nėra nuolatinio buhalterio, per dideli mokesčiai), tačiau bendruomenė kaupia lėšas turimai įrangai prižiūrėti ir atnaujinti.

Stipriosios pusės:

- Plantacija reikalauja daug priežiūros pirmaisiais metais, o vėliau jos priežiūra – minimali;
- Veikla tinkama plėtoti nederlingose ir apleistose žemėse;
- Buvo paskatinta kooperacija tarp nedidelių ūkininkų – dalijamasi technika žemei išdirbti, krūmams smulkinti;
- Sodinukų perdavimas kitoms šeimoms paskatino bendruomenę labiau bendrauti tarpusavyje.

Silpnosios pusės:

- Energetinio miško negalima sodinti melioruotose teritorijose – gluosnių šaknys ardo melioracijos įrenginius;
- Pirmaisiais metais piktžolėms naikinti naudojama daug pesticidų.

ŠVEDIJA: ATSINAUJINANČIOS ENERGIJOS PRITAIKYMAS BUITYJE KAIMIŠKOSE VIETOVĖSE

Šiame skyrelyje pateikiame pavyzdžių iš Švedijos, kaip atsinaujinančios energijos įrenginiai buvo naudojami nuosavuose namuose. Pabrėžtina, kad tai – privačios iniciatyvos, tad patys savininkai kruopščiai skaičiavo reikiamus įrengimo kaštus ir atsiperkamumą. Abiem aprašytais atvejais atsinaujinanti energija buvo naudojama šiuose namuose jau gana ilgą laiką: vieno namo savininkai praplėtė jau anksčiau įdiegtos elektros energijos gamybos (saulės baterijomis) pajėgumus, o kitame name šildymo sistema sėkmingai veikia nuo 2002 metų.

Vėjo mikrojėgainė Hagestade

Vietovė: Hagestadas, Loderupo km., Skanės regionas, Pietų Švedija.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: vėjas (vėjo mikrojėgainė).

Nuosavybė: privati.

Per metus pagaminamos energijos kiekis: 600 kWh.

Įrengimo kaštai: apie 8 630 litų.

Hagestadas – vietovė netoli Loderupo kaimo Skanės regione Švedijos pietuose. Čia sename ir prie elektros tinklų neprijungtame name gyvena Holgerio Wendto šeima. Tačiau pačių įsirengta vėjo mikrojėgainė ir saulės baterijos pagamina pakankamai energijos namo elektros įrangai, vandens siurbliui, apšvietimui ir keletui kitų elektros įrenginių. 2009 m. padedant draugams, šeima savo reikmėms įsigijo, sumontavo ir pajungė nedidelę vėjo jėgainę; profesionalios pagalbos prireikė tik keletui projekto įgyvendinimo etapų.

Techninės charakteristikos

Įranga pradėta eksploatuoti 2009 m.;

Vėjo jėgainės tipas: PWG 400;

Instaliuota galia: 450 W;

Planuojamas vidutinis metinis pajėgumas: 600 kWh;

Stebulės aukštis – 12 m. Stebulę iš plieno vamzdžių pagamino vietos kompanija;

Vėjo turbino skersmuo – 1,4 m. Pagal Švedijos įstatymus jokių statybos leidimų ar licenzijų tokiems mažiems įrenginiams nereikia;

Įtampa: 12 V;

Baterijos pradamos krauti vėjo greičiui esant 5,5 m/s ir automatiškai sustabdomos jam išaugus iki 13 m/s.

Situacija

Namo šeimininkas Holger Wendt jau turėjo patirties, kaip naudoti atsinaujinančią



Vėjo jėgainę įrengti padėjo šeimininko draugai ir įrangos pardavėjas (nuotraukos autorius Holger Wendt)

energiją įvairiems savo buities ir ūkio poreikiams: mediena ir suskystintos dujos (LPG) yra naudojami pastatams šildyti ir maistui gaminti, tik suskystintos dujos – vandeniui duše pašildyti bei šaldytuvui. Šiek tiek saulės energijos buvo naudojama šildymui, elektros gamybai buvo naudojama 100 W galios saulės baterija. Pagamintos elektros energijos pakako apšvietimui ir siurbliams. Tačiau ilgainiui šiai 4–5 narių šeimai prireikė daugiau ir įvairesnės elektros įrangos, išaugo elektros energijos poreikis, tad atitinkamai reikėjo praplėsti ir elektros gamybos pajėgumus. Tuo tarpu Pietų Švedijoje, kur vyrauja lygumos ir stiprūs vėjai, vėjo mikrojėgainė buvo pats tinkamiausias sprendimas.



Stipriosios pusės:

- Šeima apsirūpina elektra net debesuotomis dienomis;
- Kaimynai teigiamai žiūri į tokio dydžio vėjo jėgainę.

Silpnosios pusės:

- Vėjo jėgainėi įrengti reikia nedidelio žemės sklypo.

Hagestado vėjo mikrojėgainė veikia nuo 2009 m.
(nuotraukos autorius Holger Wendt)

Projekto eiga

Išnagrinėjus Švedijos hidrologijos ir meteorologijos instituto vėjų greičių duomenis paaiškėjo, kad vietovėje esantys vėjai yra labai tinkami vėjo jėgainėi įsirengti: čia vidutinis vėjo greitis siekė 7 m/s, vyravo palankūs Vakarų vėjai. Šeimininkas pats įsivertino savo elektros energijos sunaudojimo poreikius ir atsižvelgdamas į juos išsirinko vėjo jėgainės tipą. Informaciją apie tinkamą jėgainės dydį, modelį ir apie tai, kaip įsirengti ir pajungti vėjo jėgainę, pateikė įrangos tiekėjas, kuris kaip tik ir specializavosi diegiant mažas elektrines sodybose ir ūkiuose.

Vėjo turbina buvo pristatyta nedidelėje 1,140 x 0,56 x 0,24 m išmatavimų dėžėje, kuri tesvėrė 19 kg. Šeimininkas drauge su bičiuliais ir įrangą pardavinėjančios kompanijos šeimininku įsirengė vėjo jėgainę. Sistemai įrengti buvo pasitelktas transformatorius ir kabelis, kurie sodyboje jau anksčiau buvo įrengti saulės kolektoriaus sistemai. Tai žymiai sumažino išlaidas.

Naujos mikrojėgainės ir jau anksčiau sodyboje įrengtos saulės baterijos pagaminta energija kaupiama 12 voltų akumuliatoriuje. Abiejų įrenginių pagamintos energijos pakanka vandens siurbliui, apšvietimui ir transformatoriui, kuris transformuoja įtampą į 220 voltų.

Baiminantis, kad keliama vibracija rimtai nepakenktų pastatams, vėjo jėgainė nebuvo tvirtinama nei prie gyvenamojo namo, nei prie kitų pastatų.

Ekonominiai rodikliai

Pagaminta elektros energija naudojama tik namų ūkyje. Kadangi sodyba nėra prijungta prie elektros tinklų, jėgainės pagaminta elektros energija negali būti parduota. Šeimininkai teigia, kad įrangos priežiūros kaštai – minimalūs.

Įranga	Kaina, litais	Pastabos
Stebulė	6 905	Gamyba ir instaliacija
Turbina	1 725	
Transformatorius 12 v/220 v	-	Buvo naudota jau turima įranga ir instaliacija
Elektros kabelis	-	Buvo naudota jau turima įranga ir instaliacija
Darbo jėga	-	Savininko draugai talkino nemokamai
Visa investicija	8 630	



Mikrojėgainės turbina (nuotraukos autorius Holger Wendt)

Nuosavas namas, šildomas saulės kolektoriais ir granulėmis

Švedijoje jau yra įrengta 1,5–2 tūkstančiai mišrių šildymo sistemų, kurias sudaro saulės kolektoriai ir biomasės granulėmis kūrenami katilai. Tokia energijos šaltinių kombinacija yra labai tinkama Švedijos sąlygoms, mat biomasės granulės yra gaminamos iš vietinių žaliavų, be to, šalyje pakanka saulės: ilgų saulėtų vasaros dienų metu čia patenkančios saulės spindulių kiekis nedaug skiriasi nuo Viduržemio jūros regiono.

Vietovė: Karlskoga, Vidurio Švedija.

Atsinaujinančios energijos šaltinio tipas: saulės kolektoriai ir granulėmis kūrenamas katilas.

Nuosavybė: privati.

Apšildomas plotas – 130 m².

Per metus pagaminamos energijos kiekis: saulės kolektoriai – 5 000 kWh, granulėmis kūrenamas katilas – 20 000 kWh.

Įrengimo kaštai: apie 51 790 litų.

Saulės baterijos įrengtos 2002 metais.

Situacija

Christer ir Birgitta Bjork gyvena dideliame 130 m² ploto name. Pasenusią žibalu kūrenama centrinio šildymo krosnelę jau reikėjo keisti. Be to, ir kuro kainos pakilo tiek, kad ja naudotis tapo ekonomiškai nebenaudinga, todėl šeimininkai ėmė domėtis tokiomis alternatyvos kaip geoterminiai šilumos siurbliai ir šildymas biokuro granulėmis, o galiausiai pasirinko saulės kolektorių ir biokuro granulių katilo kombinaciją. Visų sistemų įrengimo kainos buvo panašios, tačiau ši sistema pasirinkta todėl, kad labiau tiko esamai namo centrinio šildymo sistemai ir jos nereikėjo perdaryti iš pagrindų. Šeimininkai norėjo naudotis anksčiau buvusia ventiliacijos sistema ir taip palaikyti esamą mikroklimatą.

Kitų gyventojų patirtis parodė, kad namo savininkams prieš imantis rekonstrukcijų yra ypač svarbu kruopščiai atlikti „namų darbus“: patiems sekti ir įvertinti karšto vandens ir šilumos poreikį ir jo sezoniskumą, taip pat, jei įmanoma, įvertinti, kur ir kaip galima įsirengti saulės kolektorius, kur įrengti katilus, bei



Ant stogo sumontuoti saulės kolektoriai (nuotraukos autorius Christer Bjork)

Techninės charakteristikos

Dvi saulės baterijos, kurių kiekvienos plotas – 3,3 m², svoris – 55 kg;

Vandens saugyklos tūris – 630 litrų;

Įranga naudojama nuo 2002 m.;

Per metus saulės kolektoriai pagamina 5 000 kWh šilumos energijos;

Per sezoną sukūrenama nuo 1 000 iki 1 500 kg granulių, pagaminama apie 20 000 kWh šilumos energijos.

numatyti, kokios kvalifikacijos specialistų reikės šiems darbams atlikti. Ir tik tuomet imtis planavimo ir įrengimo paslaugas teikiančių kompanijų paieškos.

Projekto eiga

Nusprendusi imtis šio sumanymo, šeima kreipėsi į vieną Švedijos kompaniją, kuri ir užsiėmė visos sistemos, reikalingos dviejų žmonių gyvenamajam namui (130 m² ploto) apšildyti, projektavimu ir įrengimu. Dėl draudimo kompanijų reikalavimų buvo ypač svarbu, kad sistemą planuotų ir įrengintų patyrę specialistai.

Sistema buvo sėkmingai įrengta 2002 metais ir nuo tada veikia be jokių sutrikimų. Saulės kolektoriai nereikalauja jokios specialios priežiūros.

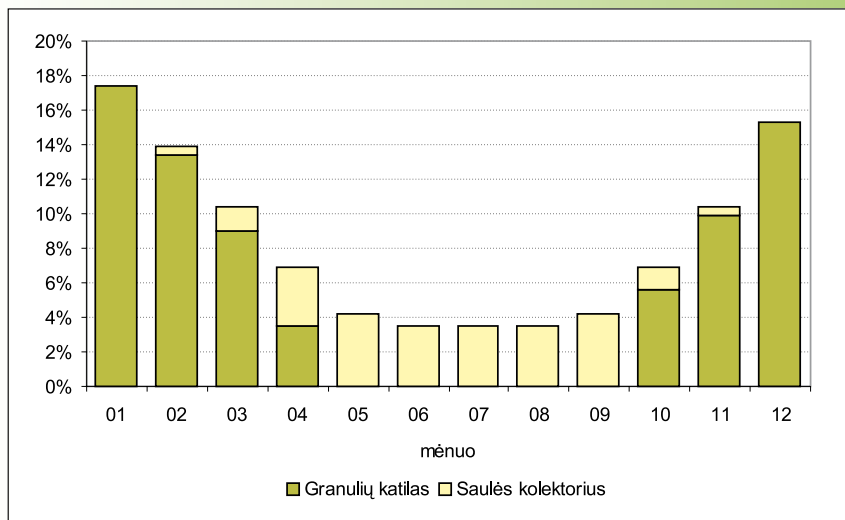
Tuo tarpu granulių katilas turi būti profilaktiškai tvarkomas kas vienerius ar dvejus metus. Be abejo, reguliariai būtina pasirūpinti granulių atsargomis katilui kūrenti.

Mišri saulės kolektorių ir granulių sistema leidžia visiškai patenkinti šilumos poreikius ir vasaros, ir žiemos sezonu: paprastai šiltam vandeniui paruošti nuo gegužės iki rugsėjo mėn. pakanka saulės kolektorių ir granulių katilu nesinaudojama.

Ekonominiai rodikliai ir ateities perspektyvos

Įrengimo kaina:

- Dveji saulės kolektoriai – 17 265 litai;
- Vandens talpa – 13 810 litų;
- Biokuro granulių katilas – 8 630 litų;
- Kita įrengimui reikalinga įranga ir medžiagos – 5 180 litų;
- Įrengimo darbai – 6 905 litai;
- Visa investicija – 51 790 litai.



Vidutinis saulės ir biomasės energijos naudojimas sezoninis pasiskirstymas
Christer Björko name nuo 2003 metų

Metinė įrenginių išlaikymo ir priežiūros kaina – 5 180 litai, o pagal pačių šeiminkų skaičiavimus, veikiant naujai sistemai, šildymui kasmet sutaupoma 6 905 litai.

Investicijos į saulės kolektorių ir granulių katilo mišrią sistemą būna santykinai didelės, tačiau išlaikymo sąnaudos, lyginant su iškastinio kuro šildymo sistema, yra daug žemesnės: saulės šildytuvo „kuras“ yra nemokamas, o granulių kaina Švedijoje yra gana konkurencinga, lyginant su iškastiniu kuru. Be to, kai kuriose Švedijos dalyse valstybė iš dalies subsidijuoja aukščiau minėtų sistemų įrengimo sąnaudas.

Stipriosios pusės:

- Biokuro granulių katilas šildo kamina, kuris apšildo rūšį ir visą namą;
- Saulės kolektoriai nereikalauja specialios priežiūros;
- Saulės kolektorių išlaikymo kaštai yra maži;
- Tinkamai įrengi saulės kolektoriai paprastai būna labai patikimi ir ilgą laiką veikia be jokių trikdžių.

Silpnosios pusės:

- Būtina turėti vietos biokuro granulėms sandėliuoti;
- Kasmet arba kas dveji metai, atsižvelgiant į nadojimo intensyvumą, turi būti atliekamas granulių katilo profilaktinis aptarnavimas.



Biokuro granulių katilas ir saulės šilumos akumuliatorius namo rūsyje (nuotraukos autorius Christer Bjork)

NAUDOTA LITERATŪRA

Aleknavičius Darius (2005). Gluosninių žilvičių auginimas. Naujosios tėviškės žinios, 2005 m. lapkričio 25 d.

Bubnienė Rūta, Rimkus Egidijus, Štreimikienė Dalia, (2006). Klimato kaitos politikos pagrindai. Vilnius.

Bukantis Arūnas, Rimkus Egidijus, (2008). Klimato kaita pasaulyje ir Lietuvoje. // Šiaudiniai namai. Atsinaujinančios energijos informacijos konsultacinis centras. Vilnius. p. 19-30.

Dubrovskis Vilis (2007). Energijas ieguve no mitrās biomasas jeb biogāzes ieguve. Enerģētisko augu audzēšana un izmantošana. Valsts SIA "Vides projekti" . Rīga. 169. lpp.

Europos Komisija. Europos energetikos politika, KOM, (2007). 1 galutinis [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0001:FIN:LT:PDF>>.

Europos Komisija. Žalioji knyga: Europos Sąjungos tausios, konkurencingos ir saugios energetikos strategija. KOM, (2006). 105 galutinis [interaktyvus]. Prieiga per internetą: < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2006:0105:FIN:LT:PDF> >.

Europos Komisija. Žalioji knyga apie energijos vartojimo efektyvumą arba kaip mažesnėmis sąnaudomis sutaupyti daugiau energijos. KOM, (2005) 265 galutinis [interaktyvus]. Prieiga per internetą: < <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2005:0265:FIN:LT:PDF> <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A6-2006-0160+0+DOC+PDF+V0//LT>>.

Europos Parlamentas, (2008). Pranešimas dėl efektyvaus energijos vartojimo veiksmų plano: išnaudoti potencialą. A6-0003/2008 [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A6-2008-0003+0+DOC+PDF+V0//LT>>.

Europos Sąjungos klimato kaitos kampanija, (2006) [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <http://ec.europa.eu/environment/climat/campaign/ccfacts_lt.htm>

Jasinskas Algirdas (2007). Gluosnių siebų ir jų pjaustinio fizikinių-mechaninių savybių įvertinimas. LŽŪU ŽŪI Instituto ir LŽŪ Universiteto moksliniai darbai, 2007, 39(2), p. 81-91.

Lapelė Mindaugas, Jakubonienė Rūta (2007). Vaistažolių ūkis Panaroje kaip aplinkai palankaus ūkininkavimo Dzūkijos nacionaliniame parke pavyzdys. // Vaistažolės. Ekologija. Saulės energija. Pilnų namų bendruomenė. Panara. p. 70-77.

Lietuvos energetikos institutas, (2007). Išmetamų į atmosferą ŠD kiekio kitimo iki 2020 m. prognozių ir Lietuvos galimybių, įgyvendinant priimtus įsipareigojimus 20% sumažinti ŠD kiekį iki 2020 m., įvertinimo ir pasiūlymų parengimas, Galutinė ataskaita. Kaunas.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, (2008). JT BKKK Kioto protokolo reikalavimų įgyvendinimo pažangos ataskaita. Vilnius.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, (2007). Klimato kaitos poveikio šalies ekosistemoms, bioįvairovei, vandens ištekliams, žemės ir miškų ūkiui ir žmonių sveikatai įvertinimo studija ir pasekmių švelninimo strateginis planas. Vilnius.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, (2007). Valstybinis strateginis atliekų tvarkymo planas. Vilnius.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, (2002). Lietuvos būsto strategija. Vilnius.

Lietuvos Respublikos ūkio ministerija, (2007). Nacionalinė energetikos strategija. Vilnius.

Lietuvos Respublikos ūkio ministerija, (2004). Daugiabučių namų modernizavimo finansavimo programa. Vilnius.

Lietuvos Respublikos Vyriausybė, (2008). Jungtinių Tautų Bendrosios klimato kaitos konvencijos įgyvendinimo iki 2012 m. strategija. Vilnius.

Lietuvos Respublikos ūkio ministerija, (2006). Nacionalinė energijos vartojimo efektyvumo didinimo 2006-2010 programa. Vilnius.

Ministry of Environment of the Republic of Lithuania, (2008). National Greenhouse Gas Emission inventory report 2007 of the Republic of Lithuania. Vilnius.

Mituzas Laimonas (2007). Vaistinių ir prieskoninių augalų džiovykla. // Vaistažolės. Ekologija. Saulės energija. Pilnų namų bendruomenė. Panara. p. 78-97.

Mžavanadze Nora (2008). 10 faktų apie klimato kaitą. Lietuvos Nacionalinis radijas ir televizija, 2008 m. liepos 3 d. Perspausdino „Žalioji Lietuva“ ir www.gyva.lt.

Nielsen Johan (2008). 25 proposals for energy saving in dwellings. The Danish Ecological Council. Copenhagen.

Raila Algimantas, Novošinskas Henrikas, Zvicevičius Egidijus, Kemzūraitė Asta (2007). Vaistažolių džiovinimas panaudojant saulės energiją. // Vaistažolės. Ekologija. Saulės energija. Pilnų namų bendruomenė. Panara. p. 53-69.

Smalininkų bendruomenės centras (2009). Projektas „Vėjo energijos panaudojimas Smalininkų bendruomenės reikėms“. Kaunas.

Štreimikienė Dalia, Čiegis Remigijus, Jankauskas Vidmantas, (2007). Darnus energetikos vystymasis. Vilnius.

Štreimikienė Dalia (2009). Klimato kaitos švelninimo politika Lietuvoje. // Lietuvos Europos Sąjungoje metraštis 2004-2008. Vilnius: Europos integracijos ir studijų centras. p. 137-155.

Toft Jesper (2008). Energy savings in multi-storey buildings. The Danish Ecological Council. Copenhagen.

ISBN 978-609-420-075-5

UDK 620.9(474)
Su25

Sugauta šiluma, įkinkytas vėjas:
įdomiausi Baltijos jūros regiono energetiniai projektai

Tiražas 700 egz.
Išleido VšĮ „DVI Darnaus vystymo iniciatyvos“
El. paštas info@dvi.lt
Interneto svetainė www.dvi.lt

Spausdino UAB „Petro ofsetas“,
Žalgirio g. 90, 09303 Vilnius

