



KAS YRA ATSINAUJINANTYS ENERGIJOS IŠTEKLIAI?



Kodėl jie atsinaujinantys?

Atsinaujinantys energijos išteklių (AEI) yra energijos išteklių gamtoje. Jų atsiradimą ir atsinaujinimą nulemia gamtos vyksmai: saulės energija, vėjo energija, geoterminė energija, hidroenergija, biomasės energija. Beveik visų atsinaujinančių išteklių pradinis šaltinis yra saulės energija.



Dauguma jų egzistuoja dėl saulės ir žemės sąveikos: pvz. vėjas pučia, nes skirtingai įkaista žemės paviršius. Augalų istorija netgi naftą bei akmens anglį rodo esant saulės energijos produktu.

Deja, nafta ir anglis – neatsinaujinantys, labai teršiantys aplinką ir jau besibaigiantys išteklių, kuriems iš naujo „pagaminti“ prireiktų šimtų milijonų metų ir tam tikrų klimato sąlygų.

Gamta sukūrė žaliuosius augalus, kurie sugeba sugerti ir panaudoti saulės energiją. Augaluose „naudingumo koeficientas“ siekia 1,5-3,0% priklausomai nuo geografinės platumos, ir to visiškai pakanka, kad augtų biomasė. Kaip žinia, visas organinis ir neorganinis kuras (nafta, akmens anglis, durpės, kt.) susidarė iš augalų. Naftai ir akmens angliai atsirasti prireikė daug saulės energijos, šilto ir drėgno klimato bei anglies dvideginio prisotintos atmosferos. Bėda ta, kad šimtus milijonų metų formavęsis kuras baigiamas sudeginti per kelis šimtmečius, ko pasekoje į atmosferą išleidžiama daugybė tonų anglies dvideginio, – to paties, kuris kadaise buvo sugertas iš atmosferos, praturtinant ją deguonimi, ir saulės energijos poveikyje virto augalu, biomase. Todėl iškastinio kuro deginimas daro pačią didžiausią iš visų žmogaus veiklų įtaką globalios temperatūros didėjimui, klimato kaitai.

Atsinaujinančių energijos išteklių naudojimas prisideda prie klimato kaitos stabilizavimo ir yra viena iš darnios visuomenės plėtros priemonių.

Šioje knygelėje papasakosime apie pagrindinius atsinaujinančius energijos išteklius:



Biomasės energija



Hidroenergija



Saulės energija



Vėjo energija



Geoterminė energija

Biomasės energija

Biomasė – tai fotosintezės būdu augaluose sukaupta saulės energija. Kasmet fotosintezės metu augalų stiebuose, šakose ir lapuose sukaupiamas energijos kiekis, keletą kartų didesnis už pasaulio energijos poreikius. Biomasė išsiskiria iš kitų energijos šaltinių tuo, kad tai akumuliuota saulės energija. Medienos biomasė yra seniausiai žmonijos naudojamas energijos šaltinis.



www.solarpowernotes.com

Šis atsinaujinantis energijos šaltinis yra labiausiai paplitęs. Tai malkos, šiaudai, rapsai, maisto pramonės, medienos atliekos bei kita. Kasmet pasaulyje susidaro kur kas daugiau biomasės, negu reikia žmonijos energijos poreikiams tenkinti. Lietuvoje tai yra populiariausias alternatyviosios energijos šaltinis, naudojamas šilumos ir elektros energijos gamybai.

Tradicinis ir labiausiai paplitęs energijos gamybos iš biomasės būdas yra tiesioginis jos deginimas. Plėtojantis pramonei ir didėjant gamybos apimtims biomasė pamažu buvo išstumta labiau koncentruotų energijos šaltinių – akmens anglių, naftos ir gamtinių dujų.

Biomasė – kas tai yra? Bioenergetika – įvairios sistemos, verčiančios biomasės išteklius į kurą, šilumą, elektros energiją ir autotransporto degalus. Biomasė – žemės ūkio (įskaitant augalinės ir gyvūninės kilmės medžiagas), miškų ūkio ir kitų susijusių pramonės šakų produktai ir atliekos ar šių produktų bei atliekų biologiškai skaidoma dalis, taip pat pramoninių ir buitinių atliekų biologiškai skaidoma dalis.

Biokuras – iš biomasės pagaminti degūs **skystieji**, **dujiniai** ir **kietieji** produktai, naudojami energijai gaminti.

Skystieji degūs produktai arba biodegalai – biokuras yra tinkamas naudoti vidaus degimo varikliuose kaip degalai. Dažniausiai vartojamos biodegalų rūšys yra bioetanolis, biodyzelinas.

Bioetanolis – etanolis (etilo alkoholis), pagamintas iš biomasės ar biologiškai skaidomos atliekų dalies, skirtas naudoti kaip biokuras. Lietuvoje bioetanolis gaminamas iš grūdų.

Biodyzelinas – metilo (etilo) esteris, pagamintas iš augalinės kilmės aliejų ar gyvūninės kilmės riebalų, prilygstantis dyzelino kokybei, skirtas naudoti kaip biokuras. Lietuvoje biodyzelinas yra gaminamas iš rapsų sėklų.



Biodujos – dujos, pagamintos iš biomasės ir (ar) biologiškai skaidomos atliekų dalies, jos gali būti išgrynintos iki gamtinių dujų kokybės, arba **biodujos** – tai medienos dujos, skirtos naudoti kaip biokuras.

Kietasis biokuras – iš medienos ar kitų biokuro rūšių pagaminti degūs kietieji produktai (miško bei medienos atliekos, malkos, šiaudų, ir kitų rūšių biologinės kilmės žemės ūkio atliekų ir augalų), naudojami energijai gaminti.



Malkos



Granulės



Briketai



Skiedros

Įdomus faktai apie biokurą

Pats paprasčiausiai ir seniai žinomas biomasės panaudojimas yra malkos namams šildyti ir maistui gaminti.

Šiandien kietasis kuras Lietuvoje gaminamas iš graikinių riešutų lukštų, saulėgrąžų lukštų, grikių lukštų, šiaudų, jam specialiai auginami karklai ir taip vadinamos energetinės žolės.

Biodegas galima pagaminti iš galvijų, kiaulių ir paukščių mėšlo, augalų atliekų, miestų atliekų, vandens valymo dumblo, maisto pramonės atliekų.

Biodegalai gali būti pagaminti ir iš panaudoto kavinių ir restoranų aliejaus.



Hydroenergija



Hydroenergija (hydro reiškia vanduo) yra energija, kuri gaunama iš judančio vandens jėgos. Vandens tekėjimas ir judėjimas yra dalis nepertraukiamo gamtos ciklo, vadinamo vandens ciklu.

Saulės energija garina vandenį iš žemės vandenynų bei upių, ir vandens garai kyla į viršų. Kai vandens garai pasiekia vėsesnį atmosferos oro sluoksnį, jie kondensuojasi ir formuojasi debesis. Drėgmė krenta į žemę lietaus ir sniego pavidalu, papildydama vandens atsargas vandenynuose ir upėse. Gravitacinių jėgų dėka vanduo juda iš aukštumų link žemumų. Judančio vandens jėga gali būti ypač stipri.

Hydroenergija vadinama atsinaujinančiu energijos šaltiniu, nes žemės vanduo nuolat pasipildo krituliais. Tol, kol vandens ciklas tęsis, mes turėsime šį energijos šaltinį.

Hydroenergija – tai vandens tėkmės mechaninė energija, kurią sudaro potencinė (vandens tūrio svoris ir hidrostatinis slėgis) ir kinetinė (tėkmės greičio slėgis) energijos. Tekančio vandens kinetinę energiją galima panaudoti tiesiogiai, tačiau ji yra menka, o įrengimai nenašūs (pvz., vandens ratas). Todėl dažniausiai panaudojama vandens tėkmės potencinė energija, kuri specialių įrenginių (turbinų) pagalba verčiama į elektros energiją.



Prie hydroenergijos galima priskirti ir **potvynių bei atoslūgių** energiją. Potvyniai ir atoslūgiai vyksta amžinu ciklu. Vandenynų vanduo nuolat juda. Potvyniai ir atoslūgiai yra vandenynų lygmens pokyčiai, kuriuos sukelia žemės sukimasis bei Mėnulio ir



Potvynių ir atoslūgių elektrinė

Saulės gravitacinė trauka. Netoli kranto vandens lygis gali kisti iki 12 metrų, priklausomai nuo sezono ir vietos veiksnių. Potvynių ir atoslūgių jėgainės naudoja besikeičiančio vandens lygio energiją. Kylant potvyniui vanduo juda į kranto pusę ir suka jėgainėje įmontuotas turbinas, kurios gamina elektros energiją. Kai potvynis atslūgsta, vyksta toks pat atgalinis procesas – vanduo teka atgal iš įlankos sukdamas tas pačias turbinas.

Dar viena hydroenergijos rūšis yra **bangų energija**. Bangose taip pat slypi didžiulis energijos potencialas. Bangas sukelia vėjas, pučiantis virš vandenyno paviršiaus. Bangas sukelia vėjas, pučiantis virš vandenyno paviršiaus.

Daugelyje pasaulio regionų, vėjas pučia pakankamai nuosekliai ir stipriai, kad kiltų nuolatinės bangos. Yra keletas būdų, kaip panaudoti bangų energiją. Bangų judėjimą galima nau-

doti orui per vamzdį stumti ir traukti. Oras suka vamzdyje turbiną, gaminančią elektrą. Kitas energijos gamybos būdas – pajungti bangas į siaurus kanalus, taip padidinant jų galią ir dydį. Bangas tada galima nukreipti į įlanką, panašiai kaip potvynio ir atoslūgio jėgainėse arba tiesiogiai naudoti sukti turbinas.

Įdomūs faktai apie hidroenergiją

Vandens energija naudojama grūdams malti jau daugiau kaip 2000 metų.

Šiuo metu pasaulyje energija, pagaminta iš vandens, tenkina beveik 30 milijonų vartotojų poreikius.

Pirmoji hidroelektrinė buvo pastatyta 1868–1870 m. Kregsaide (Cragside) Anglijoje, tiekusi energiją kelioms elektros lemputėms lordo Armstrongo dvare.

Pirmoji hidroelektrinė Lietuvoje – tai 1903 m. prie Virvytės upės Kairiškių dvaro popieriaus fabrike įrengtas elektros generatorius, kurį suko vandens ratas.

Šiuo metu Lietuvoje veikia virš 80 mažųjų HE



Kauno HE © foto Kęstutis Vanagas

Saulės energija

Saulės energija – energijos rūšis, gaunama iš Saulės. Saulės energija valdo Žemės klimatą ir palaiko gyvybę. Saulės teikiama šviesa ir šiluma yra panaudojama kaip alternatyvus energijos šaltinis, tačiau šiuolaikinės technologijos dar nėra pritaikytos efektyviai panaudoti šią energiją. 2004 m. tik 0,04 % pasaulio elektros energijos buvo pagaminta Saulės energijos pagalba.



Saulės kolektoriai

Saulė yra pats galingiausias atsinaujinančios energijos šaltinis Žemėje. Apskaičiuojama, kad teorinis metinis pasaulio saulės energijos potencialas sudaro 900 000 000 TWh ir yra apie 60 kartų didesnis už teorinį metinį pasaulio vėjo energijos potencialą, yra apie 2 200 kartų didesnis už teorinį metinį geoterminės energijos potencialą, apie 4 500 kartų – už biomasės ir apie 36 000 kartų – už hidroenergijos teorinius metinius pasaulio potencialus.



Nepaisant tokio didumo, saulės energijos potencialas elektrai ir šilumai gaminti kol kas naudojamas mažiausiai. Tokia padėtis susiklostė neatsitiktinai: pati saulės energija yra išsisklaidžiusi, silpnai koncentruota, o jos parametrai laisvai kinta plačiose ribose priklausomai nuo paros ir metų laiko. Dėl šių priežasčių ankstyvesnių galimybių efektyviai naudoti saulės energiją netgi šilumai gaminti nesudarė.

Saulės energija naudojama šilumos ir elektros energijos gamybai.

Šiluma, kurią išspinduliuoja saulė, gali būti naudojama vandens ir patalpų šildymui. Vandens šildymui reikalingi saulės kolektoriai, kurie absorbuoja ir nukreipia saulės šilumą į karšto vandens paruošimo sistemą. Patalpų šildymui taip pat naudojami saulės kolektoriai, tiekiantys karštą vandenį į šildymo sistemą. Dažniausiai saulės

kolektoriai įrengiami ant pastato stogo. Svarbi yra jų orientacija pasaulio šalių atžvilgiu (geriausia – pietūs), svarbus yra kolektoriaus plokštumos pasvirimo kampas ir kolektoriaus plotas.

Saulės šilumą patalpų šildymui galima naudoti ir pasyviai, pastatų sienose įrengiant stiklo elementus, sugeriančius saulės šilumą dienos metu ir išlaikančius ją per naktį.

Elektros energija iš saulės yra gaminama naudojant fotoelementus. Tai įrengimai, kurie šviečiant saulei ir net debesuotą dieną generuoja elektros energiją.



© www.smartenergy.lt

Įdomūs faktai apie saulės energiją

Saulės šviesa pasiekia žemę maždaug per 8 minutes, judėdama 300 000 km per sekundę greičiu.

Saulė yra taip pat ir iškastinio kuro (anglis, nafta, gamtinės dujos) šaltinis. Jie susiformavo iš augalų ir gyvūnų prieš milijonus metų.

Pramoninį saulės naudojimą išpranašavo Leonardas da Vinči dar 1447 m.

1830-iais, anglų astronomas Džonas Heršelis panaudojo saulės kolektoriaus dėžę, kurią naudojo maistui gaminti ekspedicijos į Afriką metu.

Albertas Einšteinas laimėjo Nobelio premiją 1921 m. už eksperimentus su saulės energija.

Pirma didelė saulės jėgainė buvo paleista Kalifornijoje 1982 m.

Silicis, gautas iš vienos tonos smėlio, panaudotas saulės kolektoriuje elektrai gaminti, gali pagaminti tiek energijos, kiek pagaminama deginant 500 000 tonų anglies.

Per vieną valandą daugiau saulės šviesos patenka į žemę nei visa žmonija sunaudoja per metus.



Vėjo energija

Vėjo energija – vėjo kaip oro judėjimo energija. Apskaičiuota, kad 1-3 % Žemę pasiekiančios Saulės energijos virsta vėjo energija. Tai 50 -100 kartų daugiau už energijos kiekį, fotosintezės dėka pereinantį į biomasės energiją. Didžioji dalis tos energijos pasireiškia aukštuosiuose oro sluoksniuose, kur nuolat pučia ~160 km/val. greičio vėjai. Galų gale vėjo energija dėl oro trinties virsta oro šiluma.

Vėjo energetikoje vėjo energija verčiama į elektros energiją, panaudojant vėjo turbinas. Tai viena iš mažiausiai aplinkai kenkiančių energetikos šakų. Tačiau ir ji daro žalos aplinkai. Paukščiai, šikšnosparniai yra numušami besisukančių vėjų jėgainių sraigčių. Ši problema ypač aktuali paukščių migracijos keliuose.



www.sveikinimai.com

Daugiau kaip trys tūkstančius metų vėjo malūnai yra ištikimi ir nepakeičiami žemdirbio draugai. Istoriniai šaltiniai tvirtina, jog pirmieji vėjo malūnai atsirado Kinijoje. Tokių senovinio tipo malūnų lig šiol yra Kinijoje ir kitose Azijos šalyse.

Pirmuosius horizontalios ašies vėjo malūnus egiptiečiai pastatė maždaug 400 metų prieš Kristų. Europoje tokie vėjo malūnai atsirado visu tūkstančiu metų vėliau. Vėjo malūnus nuolat tobulino. Iš pradžių jie veikė pučiant tam tikros krypties vėjui. Vėliau atsirado malūnų su besisukančiais bokštais. Istorikai tokio malūno išradėju vadina garsųjį dailininką Leonardą da Vinčį. Senovėje dar pasitaikydavo negręžiojamų malūnų, įrengtų bokštuose arba ant pilių sienų.

Viduramžiais vėjo malūnai padėjo darbštiems olandams jų kovoje su jūra. Patys seniausi yra vandens arba arkliais traukiami malūnai. Pirmieji vėjo malūnai atsirado Olandijoje XIII a. Manoma, kad į šį kraštą jie pateko iš Persijos. Vėliau, atsiradus garu ir elektra varomiems įrenginiams, vėjo malūnai prarado savo reikšmę, tačiau net ir dabar jie ištikimai tarnauja žmogui.

XIV a. rašytiniai šaltiniai Lietuvoje mini malūnus, sukamus vėjo, jaučių ir arklių. XVI amžiuje vėjo malūnų jau būta prie Klaipėdos. Feodalizmo laikais jie priklausė valstybei ir dvarams, kurie malūnus išnuomodavo pavieniams asmenims. Puošnios architektūros malūno pavyzdys Lietuvoje yra garsaus architekto Lauryno Stuokos-Gucevičiaus XVIII amžiaus pabaigoje pastatytas Verkių dvaro malūnas. Malūnų padaugėjo XIX a. pabaigoje, kai daugiau grūdų imta malti gyvulių pašarui. 1891 m. Lietuvoje buvo 161 vėjo malūnas. Malū-



© blog.litkus.eu/verkiu-dvare-ir-parkas

nai buvo paplitę lygumose: Šakių, Vilkaviškio, Marijampolės, Klaipėdos, Kėdainių, Panevėžio, Kupiškio, Radviliškio, Šiaulių, Akmenės, Joniškio, Pakruojo, Pasvalio, Biržų ir kituose rajonuose. Jie daugiausia buvo mediniai, nors pasitaikydavo iš akmens, plytų, molio ir dolomito.



ją pašalinti.

Šiuolaikinės vėjo elektrinės yra sudėtingos konstrukcijos statinys. Be to, yra brangus jų pastatymas ir prijungimas prie sisteminio elektros tinklo, yra sudėtingi montavimo darbai, transformatorių statyba, kabelinių linijų tiesimas, prijungimas prie elektros tinklo, paleidimas ir derinimas ir t. t. Prikimštai elektronikos vėjo elektrinei prižiūrėti reikia specialiai paruoštų specialistų, sugebančių greitai rasti sutrikimų priežastį ir

Įdomūs faktai apie vėjo energiją

Žinoma, kad vėjo energija buvo naudojama Nilo upe plaukiojančiuose laivuose jau 5000 m. prieš Kristų.

Anksčiausiai žinomi vėjo malūnai buvo pastatyti Persijoje (Irane) ir buvo panašūs į laivų ratus.

200 m. prieš Kristų Kinijoje ir Viduriniuose Rytuose žmonės naudojo vėjo malūnus vandeniui siurbti ir grūdams malti.

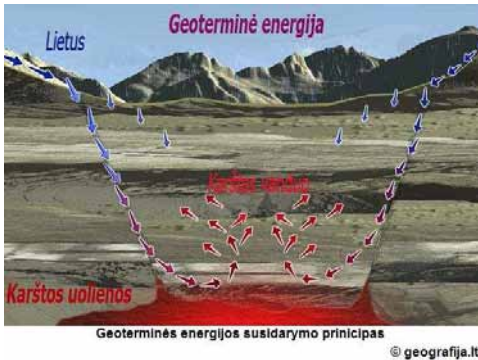
Didžiausia vėjo turbina pastatyta Havajuose. Jos aukštis atitinka 20 aukštų namo ir jos sparnai yra tokio ilgio kaip futbolo laukas.

Vėjo energija yra greičiausiai augantis energijos šaltinis pasaulyje.



Geoterminė energija

Geoterminė energija (gr. *geo* 'žemė' + *therme* 'kaitra') – šiluminė gilesniųjų žemės sluoksnių (įskaitant karštus požeminio vandens telkinius) energija. Šis terminas paprastai naudojamas kalbant apie šios energijos panaudojimą žmogaus poreikiams. Geoterminė energija naudojama dviem būdais: tiesiogiai kaip šiluminė energija (pvz., karštas gelmių vanduo naudojamas namams apšildyti) ir kaip energijos šaltinis elektros energijai generuoti.



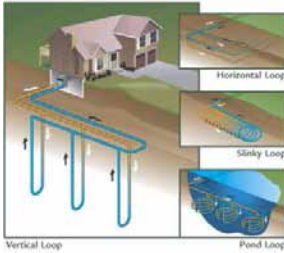
Geoterminės energijos pagrindinis privalumas yra tas, kad ji, palyginus su kitais energijos gavybos būdais, yra švari ir saugi. Taip pat tai atsinaujinanti energijos rūšis. Kai pagrindinis energijos nešiklis yra vanduo, jis gali būti panaudotas vėl ir vėl. Šios energijos rūšies gavybai nereikalingos ypatingos ar besikeičiančios klimatinės sąlygos. Energijos gavyba gali vykti visą parą.

Tačiau geoterminė energija turi ir trūkumų, kaip antai: geoterminės jėgainės gali įtakoti seisminį stabilumą. Ypatingai tokiose vietose, kai išvirškščiamas vanduo į įkaitusias uolienas, kuriose vandens nebuvo. Be to, geoterminės jėgainės vis tiek išmeta anglies dioksido ir azoto oksido dujas, tiesa, labai mažą kiekį. Reikalingos specialios geologinės sąlygos, kad būtų įmanoma įrengti ekonomiškai efektyvią elektros jėgainę.

Vakarų Lietuvos geoterminė anomalija, plytinti kelių dešimčių tūkstančių kilometrų plote, buvo aptikta geologams žvalgant naftos išteklius. 1989 m. atrasta Vakarų Lietuvos geoterminė anomalija yra unikali tuo, kad 2 km gylyje esančio vandens temperatūra čia siekia 80-90 laipsnių. Kilometro gylyje jo temperatūra siekia 30-45 laipsnius. Čia 2001 m. buvo pastatyta pirmoji geoterminė elektrinė Baltijos šalyse, ji pasiekė 25 MW pajėgumą ir dabar ženkliai prisideda prie Klaipėdos miesto šildymo bei karšto vandens tiekimo.



Šalyse, kuriose gausu karštųjų versmių, šildymui dažnai naudojama jų energija. Tačiau didžiojoje pasaulio dalyje naudojama paviršiniuose žemės sluoksniuose susikaupusi Saulės energija. Šią energiją įsisavinti padeda įrenginys, vadinamas šilumos siurbliu.



Žemėje susikaupusi šiluma surenkama kolektoriu, kuris įrengiamas horizontaliai arba vertikaliai tam tikrame gylyje (priklausomai nuo situacijos) žemėje ar vandens telkinyje. Kolektorius vamzdziais cirkuliuoja neužšalantis geoterminis skystis, kuris perneša šilumą iš šilumos šaltinio į šilumos siurbį. Čia atnešta šiluma išgarina šilumos siurblyje cirkuliuojantį freoną. Jo dujų temperatūrą dar padidina įmontuotas kompresorius. Toliau ši šiluma perduodama į namo šildymo sistemą. Šildymo šilumos siurbliais paremtos sistemos yra plačiai paplitusios visoje Europoje. Švedijoje taip apšildoma net 70 proc. gyvenamųjų namų. Tai ekologiškiausia sistema, nes šilumos siurblys į aplinką neišskiria jokių teršalų. Todėl ši sistema sparčiai populiarėja ne tik Europoje, bet ir Lietuvoje.

Įdomūs faktai apie geoterminę energiją

Vulkanai ir geizeriai yra geoterminės energijos pavyzdžiai.

Visame pasaulyje yra apie 1000 geizerių. Daugmaž pusė jų yra Jeloustouno nacionaliniame parke, JAV. Taip pat daug geizerių yra Islandijoje ir Rusijoje (Kamčiatkoje).

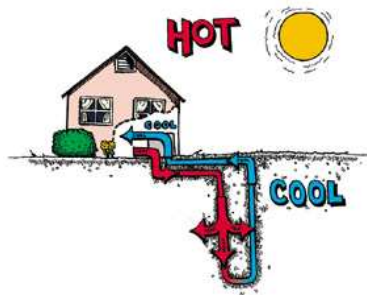
Senovės romėnai buvo tarp pirmųjų žmonių, kurie išvystė šiuolaikinės vandentiekio ir kanalizacijos sistemas ir geoterminės energijos naudojimą namams šildyti.

Dar 1864 m., vieno iš Oregono valstijos (JAV) viešbučių kambariai buvo šildomi naudojant karštus požeminius šaltinius.

Geoterminė energija yra gaminama 20 pasaulio valstybių, kurių tarpe yra ir Lietuva.

Kas 100 metrų gilyn į žemę uolienų temperatūra išauga maždaug 3°C.

Nors techniškai geoterminė energija yra baigtinis išteklius, tačiau įprastas geoterminės veiklos gyvavimo laikotarpis aplink magmos centrus yra nuo 5000 iki 1000000 metų.



www.reuk.co.uk

Kodėl verta naudoti atsinaujinančius energijos išteklius?

- Energija yra labai svarbi visiems pasaulio žmonėms.
- Daugelis gyventojų naudoja iškastinį ar branduolinį kurą savo energijos poreikiams patenkinti.
- Susidomėjimas atsinaujinančiais energijos ištekliais auga dėl mažėjančių iškastinių išteklių ir dėl to, kad iškastinio kuro deginimas kenkia aplinkai, pvz., susidaro šiltnamio efektas, lyja rūgštūs lietūs.
- Šiltnamio efektą sukelia tokių dujų, kaip anglies dvideginis (CO_2), koncentracija žemės atmosferoje. Ji neleidžia išspinduliuoti šilumą į kosmosą, todėl Žemės paviršius, vandenynai ir atmosfera kaista.
- Anglies dvideginis (CO_2) išsiskiria deginant iškastinį kurą ir yra pagrindinės dujos, sukeliančios šiltnamio efektą.
- Temperatūra, pakilusi vos vienu ar dviem laipsniais, gali sukelti potvynius, sausras, nederlių ir audras.
- Tokios dujos kaip sieros dvideginis (SO_2) ir azoto oksidai (NO_x) išsiskiria, deginant iškastinį kurą. Reaguodamos su lietaus lašais jos formuoja rūgščius lietūs. Rūgštūs lietūs gali pažeisti derlių ir miškus, rūgština ežerus ir upes, žaloja žuvis ir visą vandenių gyvybę. Jie kenkia ir pastatams.
- Galima sukonstruoti elektrinius kaminus taip, kad žalingos dujos nepatektų į atmosferą.
- Be to, naudodami savo vietinius atsinaujinančius energijos išteklius, nebūsime priklausomi nuo kitų šalių energijos išteklių.



Naudoti šaltiniai:

Wikipedija. Prieiga per internetą: http://lt.wikipedia.org/wiki/Pagrindinis_puslapis

Atsinaujinantys energijos šaltiniai. Mokslo ir technologijų populiarinimo projektas „Apie energiją mąstyk kitaip“. Lietuvos energetikos institutas. Švietimo ir mokslo ministerija. 2008.

Interneto svetainė: http://www.ateik.info/lt/atsinaujinantys_energijos_saltiniai.php

Interneto svetainė: <http://www.ateik.info/lt/biomase.php>

Interneto svetainė: <http://moku.lt/darbai/moku.lt-biomase-gamtines-medziagos>

Interneto svetainė: <http://saule.lms.lt/main/biomassl.html>

Interneto svetainė: <http://www.alliantenergykids.com/>

Interneto svetainė: <http://www.renewablepowernews.com/>

Interneto svetainė: <http://www.energy.alberta.ca/>

Interneto svetainė: <http://wwf.panda.org/>

Interneto svetainė: <http://energijaplus.lt/lt/hidro-energija>

Interneto svetainė: <http://hubpages.com/hub/facts-about-hydroelectric-energy>

Interneto svetainė: <http://re.jrc.ec.europa.eu/>

Interneto svetainė: <http://www.facts-about-solar-energy.com/>

Interneto svetainė: <http://www.uk-energy-saving.com/>

Interneto svetainė: <http://zpasaulis.lt/index.php?id=755>

Interneto svetainė: <http://www.redcar-cleveland.gov.uk>



„ENNEREG“ (Regionai, tiesiantys kelią link darnios energetikos Europoje) projektas atstovauja 12 regionų Europoje, kurie pirmieji parodys, kaip įvairių tipų ir dydžių regionai gali tapti varomąja jėga, siekdami Europos sąjungos tikslų: 20% sumažinti CO₂ emisijas, galutiniame vartojime naudoti 20% atsinaujinančių energijos išteklių ir 20% padidinti energijos vartojimo efektyvumą.

Projekto regionai:



Projekto internetinė prieiga: www.regions2020.eu

Projektą Remia EK programa „Pažangi energetika Europai“

Lietuvoje projektą atstovauja Kauno regionas, veiklą koordinuoja Lietuvos energetikos institutas.

Asmuo kontaktams:

Eugenija Farida Dzenajavičienė, tel. +370-37-401935, e.paštas. farida@mail.lei.lt

www.regions2020.eu