

ŠPOZNAJ SVOJ ŽIVLJENJSKI SLOG

SPodbujanje trajnostnega
razvoja v izobraževalnih
programih za (mlajše) odrasle

4

TRAJNOSTNA ENERGIJA



Financed by the



European Union

co-financed by:

BMZ



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development

Haridus- ja Teadusministeerium
Estonian Ministry of Education and Research

A project of DVV International in cooperation with:



KOLOFON

© 2014

DVV International

Institut für Internationale Zusammenarbeit des Deutschen Volkshochschul-Verbandes e.V.

/ Institute for International Cooperation of the German Adult Education Association

Obere Wilhelmstraße 32, D-53225 Bonn, Germany

Phone: +49 228 97569-0 / Fax: +49 0228 97569-55

info@dvv-international.de / www.dvv-international.de



To publikacijo je finančno omogočila Evropska unija

ob delni podpori ENGAGEMENT GLOBAL za njo



Za vsebino publikacije so odgovorni avtorji. Prispevki ne odražajo nujno mnenja izdajatelja in urednikov.

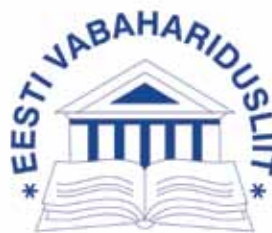
Razmnoževanje katerega koli gradiva iz te publikacije, je dovoljeno z navedbo vira in pod pogojem, da je izvod kopije poslan DVV International na zgornji naslov. Vsi uporabljeni izrazi v tem dokumentu, zapisani v slovnični obliki moškega spola, so uporabljeni kot nevtralni za moške in ženske.

Izdajatelj: DVV International (odgovorna oseba: Anton Markmiller, direktor)

Izdano v sodelovanju z:



**Tartu
Keskkonnahariduse
Keskus**



Avtor: Tartu Environmental Centre (Tartu, Estonija)

Odgovorna urednica: Tiina Jääger (ENAEA, Estonija)

Glavni urednik: Wolf Henrik Poos (vodja projekta, DVV International)

Celostna podoba: DVV/DVV International

Naslovnica: Torsten Hess, Agentur zur Linde, Neuwied (Nemčija)

Založnik: Adragoški center Slovenije

Prelom: Pro anima, d.o.o., Ljubljana (Slovenija)

Prevod: Irena Hlede (Slovenija)

Tisk: Tiskarna Prelom (Slovenija)

Naklada: 200 izvodov

Ta publikacija je natisnjena na okolju prijaznem papirju.

VSEBINA

2	Uvod	40	Sončna energija v državah v razvoju pogovor, ogled filma
2	Globalno učenje	41	Kako delujejo sončne tehnologije? ustvarjanje plakata
3	Trajnostno potrošništvo	42	Kako delujejo sončne tehnologije?
4	O projektu „Spoznav svoj življenjski slog“	46	Ohranjanje narave in zaščita okolja premisli, združuj in deli
5	Projektni partnerji	47	Preslikaj/natisni predlogo: Ohranjanje narave in zaščita okolja
10	O tem modulu		
11	Primer enodnevne delavnice		
12	1. Zakaj govorimo o trajnostni energiji?	48	7. Hidroelektrarne
12	Svet, ki sloni na fosilnih gorivih - pet klobukov	49	Ohranjanje narave in zaščita okolja - pravilne in nepravilne trditve
13	Težave s fosilnimi gorivi	49	Socialni vpliv hidroelektrarn pogovor
13	Skupinsko delo: kaj je v trgovini za vašo državo?	50	Preslikaj/natisni predlogo: Ohranjanje narave socialni vpliv hidroelektrarn
14	Preslikaj/natisni predlogo: Težave s fosilnimi gorivi		
17	Globalno segrevanje: besedilo	51	8. Bioenergija
18	Globalno segrevanje – posoda za zlato ribico	52	Kako pretvorimo biomaso v energijo? delo z besedilom, risanje risbe
19	Zamislite si podnebje v prihodnosti – kolaž	52	Ohranjanje narave in zaščita okolja - skupinsko delo, delo z besedilom
19	Kako podnebne spremembe vplivajo na svet – kolaž	53	Preslikaj/natisni predlogo: Kako pretvorimo biomaso v energijo? besedilo
20	2. Energija in podnebna politika	54	Preslikaj/natisni predlogo: Ohranjanje narave in zaščita okolja
21	Svetovna kavarna		
22	Pogovor v skupinah		
23	3. Energijska učinkovitost		
24	Pogled na obseg: kaj lahko naredimo, da prihranimo energijo		
25	Razprava ob sliki		
26	Toplotne izgube stavb		
26	Risba: načrtovanje energijsko učinkovitih stavb		
27	Preslikaj/natisni predlogo: načrtovanje energijsko učinkovitih stavb		
30	4. Obnovljiva energija		
31	Katero vrsto elektike uporabljaš?		
31	Strip – aktivna mladina lahko spremeni svet		
32	5. Vetrna energija		
33	Principi delovanja vetrnih turbin		
34	Preslikaj/natisni predlogo: Principi delovanja vetrnih turbin		
35	Ohranjanje narave in varovanje okolja - "obuti si čevlje" ter se odločiti		
36	Preslikaj/natisni predlogo: Ohranjanje narave in varovanje okolja		
38	6. Sončna energija		
39	Izpolnjevanje krožnega diagrama		

I. UVOD

V času globalizacije se svet zблиžuje. Izraz globalizacija ne pomeni le neomejenega pretoka informacij in kapitala, temveč tudi spajanje kultur in skupno odgovornost za prihodnost. Nazadnje je na konferenci Združenih narodov o okolju in razvoju v Rio de Janeiru leta 1992 postalo jasno, da usihajoči naravni viri, naraščajoči okoljski problemi in družbena neenakost vplivajo na celoten svet. Zato se spodbuja vse vlade in skupnosti, da prevzamejo odgovornost za vzdržen in trajnostni razvoj.

Tudi države Evropske unije so se zavezale vseobsegajočim temeljem trajnostnega razvoja, zastavljenega v Rio de Janeiru: ohranjanju okolja in naravnih virov ter družbeni in

ekonomski vzdržnosti. S tem so vlade potrdile, da so njihove družbe v procesu učenja, v katerem zastareli vzorci razmišljanja o razvitosti in manjrazvitosti izgubljajo svoj pomen, da pa je potrebno dati večjo veljavo izobraževanju za trajnostni razvoj. Vsesplošna odgovornost ljudi za družbeno in okolju prijazno ravnanje po vsem svetu zahteva globlje razumevanje odnosov med vzorci potrošništva in omejenostjo naravnih virov, kot tudi razumevanje povezave med vzorci potrošništva v deželah severne poloble in življenjskih ter delovnih pogojev ljudi v deželah južne poloble.

GLOBALNO UČENJE

Globalno učenje je možna rešitev, ki jo ponuja izobraževanje v zvezi s problemi globalnega razvoja in z vprašanji prihodnosti. Ta rešitev temelji na načelih trajnostnega razvoja in mednarodno zavezujočih dogovorih o človekovih pravicah. V takšnem interdisciplinarnem pristopu je izobraževanje presečišče, ki ljudem omogoča razumevanje globalnih ekonomskih, političnih, družbenih in okoljskih kontekstov v njihovem medsebojnem prepletanju in učinkovanju.

Namen globalnega učenja je izboljšati razumevanje problemov sodobnega sveta in njihovih posledic, tako lokalno kot globalno. Globalno učenje spodbuja učence, da spremenijo poglede in razmislijo o svojih stališčih in vedenju. Takšno učenje je pomembno, ker pomaga ljudem prepoznati lastno vlogo v svetu ter osebno in skupno odgovornost, ki jo imajo kot dejavni člani globalne družbe v prizadevanju za družbeno in ekonomsko pravičnost za vse, hkrati pa se začno zavzemati za varovanje in obnavljanje ekosistemov na našem planetu.

Globalno učenje ni nek natančno določen in dodelan izobraževalni program, temveč osnoven, odprt in vsestranski pristop v sodobnem splošnem izobraževanju. Globalno učenje

bi moralo biti zabavno. Uporablja vrsto interaktivnih učnih metod, s pomočjo katerih udeleženci aktivno sodelujejo. Didaktično in metodično zahteva globalno učenje interdisciplinarne, participatorne in izkušnjske učne metode ter metode, ki so usmerjene v akcijo, kajti globalno učenje razvija tako kognitivne kot socialne in praktične sposobnosti. Zato globalno učenje ni usmerjeno na posamično področje znanja, ampak k pridobivanju ključnih sposobnosti in veščin, ki jih ljudje danes in v prihodnosti potrebujejo, da bi kot državljani sveta živeli na odgovoren, solidaren in trajnostni način („misli globalno, deluj lokalno“).

Z globalnim učenjem se v njihovi medsebojni povezanosti krepijo sposobnosti „prepoznavanja, ocenjevanja in delovanja“. Tako učenci vzpostavijo odnos s svojim življenjskim okoljem. Četudi je posameznikova resnična zmožnost in dejanska moč delovanja omejena, bodo učenci zmožni analizirati svoj lastni položaj v družbi, oblikovati svoje lastno mnenje in aktivno delovati v političnih procesih.

TRAJNOSTNO POTROŠNIŠTVO

Globalizacija je prisotna vsepovsod v našem vsakodnevnem življenju, začenši z našo majico iz Bangladeša, skodelico kave iz guatemalskih zrn, pa vse do našega pametnega telefona, ki ne bi deloval brez koltana iz Republike Kongo. Nakupovanje ne pozna zapiralnega časa, saj preko spleta lahko nakupujemo kadarkoli. Potrošništvo prinaša izkušnje. Potrošništvo nas socializira, daje pomen našemu življenju in oblikuje naš sodoben življenjski slog.

Potrošništvo je odraz družbenega razvoja in individualizma. Potrošništvo se včasih zdi tako naravno, kot to, da jemo, pijemo, se gibljemo ali delamo.

Javna občila in oglaševanje vplivajo na naše potrošniške navade: izdelki, glasba ali obleka predstavljajo določen stil. "Pravilen odnos do življenja" in "pravilen pogled" nam postavi neka tretja oseba na tržišču tako, da kupujemo "taprave izdelke". Pogosto je s tem povezano družbeno priznanje in izboljšanje osebnega položaja. Tako na koncu vsi kupimo celo stvari, ki jih v resnici ne potrebujemo.

Upoštevač hitro naraščanje svetovnega prebivalstva in omejene vire našega planeta, se postavi vprašanje, kako bomo v prihodnosti zadovoljevali svoje potrebe (po oceni Združenih narodov bo leta 2050 na svetu devet in pol milijard ljudi) in kako bo pri delitvi dobrin zagotovljena udeležенost vseh ljudi na svetu. Zgolj potrošnja evropskih gospodinjstev je odgovorna za več kot četrtno vseh evropskih izpustov toplogrednih plinov. Pri tem izpusti, povezani s proizvodnim procesom potrošnih dobrin, še sploh niso upoštevani.

To pomeni, da potrošnja dobrin vse bolj vpliva na ekonomski in družbeni položaj ljudi ter stanje okolja po vsem svetu. V proizvodnem procesu, nakupovalnih navadah in rabi izdelkov je veliko možnosti za zmanjšanje globalne nepravilnosti in vpliva na okolje. Pomembno je prepoznati in uporabiti te možnosti, razpravljati o našem življenjskem slogu in osebni odgovornosti, tudi v povezavi s potrošno dobrin.

Seveda obstaja načelo „Nehaj kupovati!“ ali „odpoved potrošništvu“. To načelo nas spodbuja k razmisleku: Ali res potrebujem nov izdelek ali bi raje popravil starega?; Ali bi kupil rabljen izdelek ali predelal starega za ponovno rabo?

Nasprotje tega načela je koncept „trajnostnega potrošništva“ (tudi ekološko ali etično potrošništvo). Trajnostno potrošništvo je sestavni del trajnostnega življenjskega sloga in se odraža v potrošnikovem vedenju: kupovanje izdelkov, ki izhajajo iz ekološke in družbeno odgovorne proizvodnje ima lahko politični vpliv na globalne probleme. Lahko zniža ekonomske, ekološke in družbene stroške našega življenjskega sloga.

Znan primer globalne dimenzije nakupovalnih odločitev je prizadevanje za „pravično trgovanje“ (fair trade). Potrošniki izberejo dražjo dobrino malega proizvajalca iz dežele v razvoju, ker tako podprejo pravične delovne pogoje. Prav tako naj bi bili pri odločitvi za nakup pomembni in odločujoči stroški poslovanja in drugi spremljajoči stroški. To velja tudi za kasnejšo energijsko učinkovitost izdelka, njegovo podaljšano življenjsko dobo in popravljivost.

Upoštevač načela trajnostnega razvoja, je potrošnja trajnostna, če zadovolji potrebe sedanje generacije, ne da bi ogrozila prihodnost naslednjih generacij. Trajnostno potrošništvo s tem posega v življenjski slog posameznika. Trajnostni potrošnik je ekološko in družbeno odgovoren državljan. Trajnostno potrošništvo pomeni predvsem ozaveščeno porabo: pretehtan nakup, ki temelji na uravnoteženi presoji skupnega učinka. Trajnost bi morala biti kot značilnost kakovosti izdelka vodilno načelo za potrošnike, kot tudi za evropski ekonomski in javni sektor.

A kako naj se pripravimo in usmerjamo, posebej mlade, na poti v globaliziran in povezan svet v skladu z načeli vzdržnega in trajnostnega razvoja? Kako jim lahko prenesemo znanje o lokalnem in globalnem razvoju in njegovih izzivih? Kako jih pridobiti in razširiti njihov pogled o možnih ukrepih za trajnostne rešitve?

Projekt „Spoznaj svoj življenjski slog – Spodbujanje trajnostnega razvoja v izobraževalnih programih za mlajše odrasle“ ponuja priložnost zlasti mladim, da se ozrejo onkraj obzorja, ki ga ponuja njihov življenjski slog.

II. O PROJEKTU „SPOZNAJ SVOJ ŽIVLJENJSKI SLOG“

Zamisel o projektu „Spoznavaj svoj življenjski slog – Spodbujanje trajnostnega razvoja v izobraževalnih programih za mlajše odrasle“ se je porodila kot odziv na odsotnost razvojnega izobraževanja o problemih globalizacije in trajnosti v programih za manj izobražene mlajše odrasle.

Da bi zapolnili to vrzel, so mentorji, ki izvajajo programe za mlajše odrasle in nevladne organizacije (NVO), ki se ukvarjajo z razvojnimi izobraževanjem, skupaj razvili pet modulov o trajnostni potrošnji in oblikovali didaktično gradivo za izvajalce delavnic. Moduli obsegajo naslednje vsebine: „Obnovljivi energijski viri“, „Mobilni telefon“, „Voda, naša skupna dobrina“, „Globalna proizvodnja dobrin v tekstilni industriji“ in „Človeška energija“

Na začetku smo organizirali delovna srečanja učiteljev. Predstavili smo jim učne zasnove in ideje, da bi dobili potrebne podrobnejše informacije o značilnostih ciljne skupine in organizacijskem okviru programov za mlajše odrasle. Kasneje smo v vseh državah, kjer je potekal projekt, najprej izvedli delavnice za mentorje, da bi usposobili večje število izvajalcev delavnic. Ti mentorji so najprej v državi, kjer je gradivo nastalo, z udeleženci na delavnicah uporabili poskusno gradivo, ga ovrednotili in predlagali spremembe. V naslednji fazi so gradivo uporabili v vseh partnerskih državah, izvedli nekaj delavnic za osebe vključene v izobraževalne programe za mlajše odrasle in ga ponovno ovrednotili. Tako smo dobili povratne informacije neposredno od končne ciljne skupine v različnih državah. Za nas je bilo pomembno ugotoviti, če je gradivo za delavnice uporabno in ustrezno za našo ciljno skupino, če lahko izbrane teme pri udeležencih vzbudijo zanimanje, in če so tovrstne delavnice ter izbrana metodologija udeležencem všeč. Na podlagi te izkušnje smo lahko gradivo priredili in izboljšali.

Namen projekta je poučiti udeležence, npr. tiste, ki so vključeni v izobraževalne programe za mlajše odrasle, o povezanosti osebne, lokalne potrošnje z njenim globalnim vplivom. Mladim daje priložnost, da kritično pogledajo na lastne potrošniške vzorce ter razvijejo alternativne in trajnejše oblike potrošnje.

V Evropi se mladi, ki so vključeni v programe za mlajše odrasle, le redko soočajo z razvojnimi vsebinami v svojem vsakdanjem življenju. So posebna ciljna skupina, ki ima povsem svoje lastne učne potrebe. Večina njih so mlajši odrasli s priseljenjskim in/ali težjim socialnim ozadjem, ki za svoje učenje dobijo od družine komajda kaj podpore. Vendar pa z bližajočim vstopom v delovno aktivnost prehajajo v pomembno obdobje življenja. Nenazadnje se v izobraževanje vključijo, da bi si izboljšali svoj položaj v prihodnosti.

Z učnim gradivom poskušamo vpeljati nov, inovativen pedagoški prijem pri obravnavi trajnostne potrošnje in problemov globalizacije v programih za mlajše odrasle. Seveda upamo, da so primerni in uporabni tudi za druge ciljne skupine na področju izobraževanja odraslih in drugod.

Ne pričakujemo, da bodo ljudje, ki se bodo udeležili tovrstnih delavnic, povsem poučeni in osveščeni potrošniki. Namen delavnic je spodbuditi pri udeleženceih večje zavedanje o potrebi po trajnosti, globalni povezanosti in globalni pravičnosti. Želimo, da v vsakdanjem življenju prepoznajo vsebine iz modulov, in da z znanjem ter lastnim prizadevanjem postajajo vse bolj osveščeni potrošniki v prihodnosti. Vse to brez žugajočega pedagoškega kazalca in občutkov krivde. Prizadevanje za trajnostno potrošnjo je danes izziv, skoraj znanost, ki v poplavi informacij in ob kompleksnosti vsakdanjega življenja od vsakogar zahteva, da se opredeli in ukrepa.

PROJEKTNI PARTNERJI:

DVV INTERNATIONAL

Naslov:

DVV International

Obere Wilhelmstraße 32, 53225 Bonn, Nemčija

Tel.: +49 (0) 228 97569-0 / Fax: +49 (0) 228 97569-55

info@dvv-international.de / www.dvv-international.de



DVV International je Inštitut za mednarodno sodelovanje pri Nemškem združenju ljudskih univerz (Deutscher Volkshochschul-Verband e.V. – DVV). Združenje zastopa interese 930 ustanov za izobraževanje odraslih (ljudskih univerz) in njihovih združenj, največjih izvajalcev izobraževanja odraslih v Nemčiji.

DVV International podpira nastajanje in razvoj trajnostnih sistemov za izobraževanje mladine in odraslih. Kot vodilna strokovna organizacija na področju izobraževanja odraslih in razvojnega sodelovanja se DVV International posveča vseživljenjskemu učenju že 45 let. Svoje delo financira s prispevki ustanov in zasebnih darovalcev.

Naše poslanstvo

Izobraževanje je človekova pravica. Proti revščini se borimo z izobraževanjem in podpiramo razvoj. Kot globalno delujoča strokovna organizacija za izobraževanje odraslih in razvojno sodelovanje gradimo trajnostne sisteme za izobraževanje odraslih skupaj z državljani, izobraževalnimi organizacijami in vladami. Skupaj z ljudmi v deželah naših projektnih partnerjev ustvarjamo prostor za vseživljenjsko učenje.

Ključna področja našega dela:

- pismenost, temeljno in poklicno izobraževanje
- globalno učenje, okoljsko izobraževanje in trajnostni razvoj
- migracije in integracija, delo z begunci, zdravstveno izobraževanje, preprečevanje konfliktov in izobraževanje za demokracijo

Lokalna podpora

Izvajamo izobraževalne projekte za ranljive skupine mladih in odraslih, sodelujemo pri ustanavljanju izobraževalnih ustanov in svetujemo partnerjem ter vladam pri vzpostavljanju in razvoju trajnostnih sistemov za izobraževanje mladine in odraslih.

Sodelujemo z več kot 200 partnerji (predstavniki civilne družbe, vlade, akademski partnerji) v več kot 35 afriških, azijskih, latinskoameriških in evropskih državah. Naši nacionalni in lokalni uradi gradijo lokalno in regionalno sodelovanje in zagotavljajo kakovost oz. učinkovitost našega delovanja.

Globalno partnerstvo

Splošno, poklicno, kulturno in znanstveno izobraževanje mladih in odraslih je ključno za razvoj kjerkoli na svetu. Skupaj z nacionalnimi, pokrajinskimi in globalnimi združenji izobraževalcev odraslih DVV International izvaja lobiranje in zagovorništvo človekovih pravic do izobraževanja in vseživljenjskega učenja. S tem sledimo Razvojnim ciljem novega tisočletja ZN, programu Globalno izobraževanje za vse (EFA) in UNESCO-vim svetovnim konferencam o izobraževanju odraslih (CONFITEA).

DVV je član Evropskega združenja za izobraževanje odraslih (European Association for the Education of Adults – EAEA), Mednarodnega sveta za izobraževanje odraslih (International Council – for Adult Education – ICAE) in Nemške komisije za UNESCO (German Commission for UNESCO – DUK).

DIE KÄRNTNER VOLKSHOCHSCHULEN (KOROŠKE LJUDSKE UNIVERZE)

Naslov:

Verein „Die Kärntner Volkshochschulen“

Bahnhofplatz 3, 9020 Klagenfurt, Avstrija

Tel.: +43 (0) 50 47770 70 / Fax: 0043 (0) 50 47770 20

office@vhsbtn.at / www.vhsbtn.at



Koroško združenje ustanov za izobraževanje odraslih (VHSKTN) je neprofitno združenje osmih ustanov za izobraževanje odraslih (iz Celovca, Beljaka, Špitala, Volšperka, Feldkirchna, Šentvida ob Glini in Velikovca). VHSKTN je bilo ustanovljeno pred skoraj 60 leti.

Kot je običajno za ljudske univerze, je tudi VHSKTN član Avstrijskega združenja ustanov za izobraževanje odraslih. Koroško združenje ustanov za izobraževanje odraslih je izobraževalna ustanova. Zavezano je demokratičnosti, načelom temeljnih človekovih pravic in je neodvisno od vsake politične stranke. Zato VHSKTN nasprotuje kakršnekoli nedemokratskemu, rasističnemu, antisemitskemu ali mizoginemu vedenju ali ravnanju, ki diskriminira ali ovira katerokoli skupino ljudi ter skuša takšne primere preprečiti.

V skladu s stališči Avstrijskega združenja ustanov za izobraževanje odraslih tudi VHSKTN razume izobraževanje kot učni proces, ki poteka skozi vse življenje (vseživljenjsko učenje) in zaobjame tako spoznavne, čustvene kot telesne dimenzije, ali

z drugimi besedami, celotno osebnost. Delo VHSKTN upošteva učenčeve potrebe in zahteve, skuša pa tudi osvestiti ljudi o potrebah in zahtevah, na katere so morda v vsakdanjem življenju pozabili.

V VHSKTN deluje 600 učiteljev/mentorjev, ki vsako leto izvajajo več kot 2500 programov po vsej Koroški. VHSKTN vodi Dr. Gerwin Müller, pedagoška vodja pa je Beate Gfrerer. Poleg tradicionalnih programov – kultura in družba, narava in okolje, ekonomija, informacijska tehnologija, tuji jeziki, ustvarjalnost, kuharska umetnost, lepota in zdravje – VHSKTN izvaja tudi več kot 25 lokalnih in mednarodnih projektov. Skupni imenovalec večine projektov je „ponovna priložnost za šolski uspeh“ in sega od temeljnih izobraževalnih programov do srednješolskega spričevala in priprave za vstop na univerzo. Koroško združenje ustanov za izobraževanje odraslih nudi priložnost tistim, ki „padejo skozi družbeno sito“ in podpira ljudi iz vseh družbenih skupin pri vzpenjanju po družbeni lestevici.

ANDRAGOŠKI CENTER SLOVENIJE

Naslov:

Andragoški Center Slovenija

Šmartinska 134, 1000 Ljubljana, Slovenija

Tel.: +386 1 5842 560 / Fax: +386 1 5842 550

info@acs.si / www.siae.si



Andragoški center Republike Slovenije
Slovenian Institute for Adult Education

Andragoški center Slovenije (ACS) je osrednja državna ustanova za raziskovanje in razvoj, kakovost v izobraževanju, svetovanje in vrednotenje ter promocijo in informiranje na področju izobraževanja odraslih. ACS oblikuje baze strokovnih podatkov, izvaja evalvacije, spremlja sistemski razvoj izobraževanja odraslih, razvija različne oblike formalnega in neformalnega učenja, programe za izboljšanje pismenosti odraslih in namenja posebno pozornost izboljšanju dostopnosti izobraževanja in učenja za ranljive skupine odraslih. Pri tem razvija potrebno infrastrukturo za podporo učenju, modele za samo-evalvacijo kakovosti in ocenjevanje že pridobljenega znanja ter izvaja strokovno izobraževanje in usposabljanje za izobraževalce. ACS informira o svojem delovanju in dosežkih tako strokovno kot širšo javnost in prispeva k širšemu zavedanju o pomenu in vlogi izobraževanja odraslih.

Podrobnejše poslanstvo ACS

Prepričani smo, da lahko izobraževanje pomaga ljudem pri iskanju odgovora na vseživljenjsko vprašanje Kako naj živim svoje življenje? V tem duhu morajo izobraževalni programi prisluhniti besedi posameznega udeleženca. Po drugi strani pa se oseba ne more izraziti izven skupnosti, oz. še več: vsakdo se želi izraziti v skupnosti. Izobraževanje mora združevati obe plati človekovega življenja. Beseda skupnost izhaja iz latinske besede „communicare“, kar pomeni sporazumeti se, deliti. Komunikacija pomeni deliti med seboj – ne samo materialnih stvari, tudi znanje, duhovne izkušnje, vrednote, probleme idr. Ljudje potrebujemo sodelovanje. Problemi, ki si jih delimo, celo spori, se lahko rešujejo tvorno, kadar je dovoljen dialog, ko lahko človek svoje ideje, znanje in sposobnosti, vrline in vrednote odprto izkaže in se o njih pogovori. Dialog pomeni, da

Ljudje drug drugega poslušajo in poskušajo razumeti. Kadar si ljudje prizadevajo, da bi razumeli drugega, so zmožni izoblikovati skupno resničnost. Zato ACS namenja posebno pozornost skupnostnemu učenju, dialogu in poosebljenemu učenju. Posebno skrb ACS namenja tudi ljudem, ki so v nevarnosti, da bi bili iz dialoga izključeni, kot npr. slabše izobraženi, mladi, ki so predčasno opustili šolanje (osipniki), priseljenci, brezposelni idr. Večina našega dela je povezana z neformalnim učenjem, ki zavzema največji delež v vseživljenjskem učenju.

ACS in izvajalci izobraževanja odraslih

Ker se zavedamo, kako pomembni so kompetentni izvajalci izobraževanja odraslih, razvijamo zanje (za učitelje, mentorje, tutorje, svetovalce idr.) različne izobraževalne programe. Kompetentni izvajalci izobraževanja odraslih so steber kako-

vosti učnih procesov in s tem pomembni gibalci v spreminjanju se družbi.

ACS in projekt „Spoznav svoj življenjski slog“

Z odločitvijo za sodelovanje v projektu „Spoznav svoj življenjski slog“ nismo imeli težav, saj izhaja iz podobnih vrednot in sledi podobnim ciljem, kot jim sledimo mi. Vprašanja trajnostnega razvoja so zelo pomembna v globalnem svetu. Verjamemo, da lahko pripomoremo k uveljavljanju trajnostnega razvoja v Sloveniji. Projektu smo se pridružili skupaj z mrežo mentorjev PUM¹-ai in Umanotero – nevladno organizacijo, ki deluje na tem področju že več kot desetletje. V projektu se vsi učimo skupaj s svojimi projektnimi partnerji. Sodelujemo in delimo vse dobrine, znanje, ideje ter si prizadevamo, da bi jih razširili po vsem svetu.

ESTONIAN NON-FORMAL ADULT EDUCATION ASSOCIATION (ESTONSKO ZDRUŽENJE ZA NEFORMALNO IZOBRAŽEVANJE)

Naslov:

Eesti Vabaharidusliit

55 J. Vilmsi Street, 10147 Tallinn, Estonija

Tel.: +372 648 8100

evhl@vabaharidus.ee / www.vabaharidus.ee



Estonsko združenje za neformalno izobraževanje (ENAEA) je estonska nevladna krovna organizacija na področju neformalnega izobraževanja, ki združuje nevladne izobraževalne organizacije in ljudske univerze. ENAEA ima 72 ustanov članic.

Naše vrednote:

- predpogoj in temelj za razvoj vidimo v vseživljenjskem učenju in aktivni sodelovanju vsakega posameznika v življenju ožje in širše skupnosti;
- izobrazba in učenje igrata ključno vlogo v borbi z revščino, neenakostjo in družbeno razslojenostjo, pa tudi v izgradnji demokracije in gospodarskega razvoja ter spodbujanju ustvarjalnosti.

Stališče ENAEA je, da mora vseživljenjsko učenje v Estoniji upoštevati učenčeve potrebe, zagotavljati njegovo aktivno sodelovanje v učnem procesu ter omogočiti dostopnost učenja in izobraževanja vsem ljudem.

ENAEA oblikuje izobraževalne smernice, podpira dejavnost svojih članic, spodbuja njihovo medsebojno sodelovanje,

zbira in izdaja učno gradivo, zbira in širi informacije, izvaja raziskovalne projekte, organizira seminarje, tečaje, konference ipd., sodeluje z vladnimi ustanovami, na državni in mednarodni ravni pa z organizacijami, ki imajo podobne cilje.

ENAEA ima izkušnje z različnimi raziskovalnimi projekti in projekti znotraj mrež: EQF, NQF, poklic učitelja/andragoškega delavca in njegova izobrazba (nacionalna in mednarodna raven, vključno z usposabljanjem voditeljev/moderatorjev), temeljne spretnosti in poklicno izobraževanje, ključne kompetence in neformalno izobraževanje ter drugo.

Področja pristojnosti so: izobraževanje odraslih v lokalnem okolju, usposabljanje za vodje nevladnih organizacij, svetovanje in usmerjanje v izobraževanju odraslih, kakovost v izobraževanju odraslih (vključno z usposabljanjem voditeljev/moderatorjev), vključevanje mladih, ki so predčasno opustili šolanje v izobraževanje odraslih.

¹PUM je slovenska kratica programa za mlajše odrasle, ki je bil razvit na ACS v 90. letih, da bi pomagal mladim osipnikom. Izobraževanje za iskanje zaposlitve. Danes deluje v Sloveniji 12 PUM skupin.

EUROPEAN ASSOCIATION FOR THE EDUCATION OF ADULTS (EVROPSKO ZDRUŽENJE ZA IZOBRAŽEVANJE ODRASLIH)

Naslov:

European Association for the Education of Adults (EAEA)

Mundo-J, Rue de l'Industrie 10, 1000 Bruselj, Belgija

Telefon: +32 2 893 25 22

eaea-office@eaea.org / www.eaea.org



EUROPEAN ASSOCIATION FOR
THE EDUCATION OF ADULTS

Evropsko združenje za izobraževanje odraslih (The European Association for the Education of Adults – EAEA) je glasnik neformalnega izobraževanja odraslih v Evropi. EAEA je evropska nevladna organizacija, v kateri je včlanjenih 123 ustanov iz 42 držav in zastopa več kot 60 milijonov učencev širom Evrope.

EAEA je evropska nevladna organizacija, katere namen je povezovanje in zastopanje evropskih organizacij, ki se neposredno ukvarjajo z izobraževanjem odraslih. Združenje EAEA so leta 1953, pod imenom Urad za izobraževanje odraslih (Bureau of Adult Education), ustanovili predstavniki nekaterih evropskih držav.

EAEA podpira načela socialne vključenosti, navedena v strategiji Evropa 2020 (EU 2020 strategy). Spodbuja izobraževanje odraslih, prizadeva si za boljšo dostopnost izobraževanja za vse in večjo udeležbo vseh v formalnem in neformalnem izobraževanju, posebej skupin, ki se manj vključujejo v izobraževanje. Spodbujamo pristope, ki so usmerjeni na učenca in upoštevajo človekove življenjske potrebe ter mu omogočajo pridobitev vseh vrst sposobnosti, še posebej temeljne in prenosljive.

EAEA

- obvešča in informira o evropskih strategijah,
- sodeluje z evropskimi institucijami, državnimi in pokrajinskimi oblastmi (na primer: Svet Evrope, UNESCO),

- preko EUCIS-LLL (The European Civil Society Platform on Lifelong Learning) sodeluje z različnimi interesnimi skupinami,
- izdaja poročila, priročnike, posreduje informacije o projektih in njihovih rezultatih,
- svetuje in daje članom priporočila za strategijo dela,
- pomaga članom pri izmenjavi dobrih praks, iskanju partnerjev, razširjanju projektov in pri različnih dogodkih.

Cilj EAEA je podpirati in spodbujati vključenost njenih članov v dejavnosti, partnerstva, politike, razvoj izobraževalnih programov, raziskovanje, zagotavljanje socialne vključenosti in kohezije, demokratično udeležbo in borbo proti revščini in diskriminaciji. EAEA je povezana v mednarodno mrežo ustanov za izobraževanje odraslih in vodilna pri uvajanju inovativnih konceptov učenja odraslih v širšo prakso. EAEA redno organizira evropske konference o aktualnih temah v izobraževanju odraslih in vseživljenjskem učenju ter se povezuje z drugimi evropskimi platformami in krovnimi pobudami na evropski ravni.

Slednjič ima EAEA dolgoletne izkušnje pri dejavnostih razširjanja in močne informacijske kanale: preko svoje spletne strani doseže vsako leto 350 000 različnih obiskovalcev. Njeno glasilo bere več kot 2000 uporabnikov in na družbenih omrežjih ji sledi več kot 800 ljudi.

AVTORJI POGLAVJA: OKOLJSKI IZOBRAŽEVALNI CENTER TARTU

Kontakt:**Okoljski izobraževalni center Tartu**

Lille 10, Tartu 51010, Estonija

Phone: +372 736 6120 / Fax: +386 1 439 71 05

teec@teec.ee / www.teec.ee



**Tartu
Keskkonnahariduse
Keskus**

Okoljski izobraževalni center Tartu je mnogostranska, odprta in prijateljska organizacija. Za nas so pomembni tako otroci, kot okolje.

Naša želja je, da v Estoniji od generacije do generacije podpiramo trajnosten in do okolja prijazen način življenja. Upamo, da bodo ljudje opazili in skrbeli za naravo, ki jih obkroža.

Verjamemo, da lahko razvnamemo interes za dvig odgovornosti in zavedanja do narave. Želimo predstaviti in podpirati do okolja prijazen način bivanja otrokom, mladim in odraslim.

Vsi naši programi podpirajo to zamisel ter vsi naši učitelji in učenci vedo, da lahko vsaka, še tako majhna akcija, spremeni svet.

III. O TEM MODULU

Zvezek materialov o trajnostni energiji podaja pregled razlogov, zakaj naj svet energije zamenja fosilna goriva s trajnostnimi viri energije ter kakšne možnosti imamo za ukrepe varčevanja z energijo in za proizvodnjo obnovljive energije. Materiale sestavljajo poglavja z besedilom in vajami. Prvo poglavje razlaga, zakaj je treba narediti spremembe pri rabi fosilnih goriv (okoljske in socialne težave, podnebne spremembe). Drugo poglavje podaja pregled energetskih in podnebnih politik, kako sprejemamo odločitve, ki se nanašajo na obnovljivo energijo, ter kam se svet usmerja. Tretje poglavje razlaga pomembnost varčevanja z energijo v smislu energetsko učinkovitega bivanja ter razišče, kaj lahko uporabniki sami naredijo. Od četrtega do osmega poglavja govorimo o različnih vstah obnovljivih energij. Razložimo glavne tipe letih. Za vsakega izmed njih podamo povzetek trenutne situacije, postopke pridobivanja ter okoljska vprašanja.

Materiale lahko uporabimo za posebne izobraževalne dogodke, npr. eno- ali dvodnevne tečaje o trajnostni energiji. Podamo tudi predlog urnika enodnevnega dogodka, seveda pa lahko materiale uporabimo v skladu s potrebami in željami izvajalcev in udeležencev. Posamezne dele lahko prav tako uporabljamo za posebna poučevanja. Na primer, prvi dve poglavji (Zakaj govorimo o trajnostni energiji in Energetska politika) lahko uporabljate pri družboslovnih študijah ali pri državljanski vzgoji, ostala poglavja pa so lahko uporabna pri naravoslovju (biologija, fizika,

geografija) kot tudi pri družboslovnih predmetih.

Preproste naloge, primerne za temeljno raven, so označene z eno zvezdico *, zahtevnejše naloge pa z dvema zvezdicama **. Nekatere naloge so namenjene obema ciljnim skupinam, te so označene z */**.

Postopki so vedno opisani tako, da jih lahko povezovalci neodvisno in preprosto izvajajo. Kljub temu pa se je pri nekaterih že izvedenih postopkih pokazalo, da je v nekaterih primerih za uspešno izvedbo ter za zagotovitev živahnega dogajanja vendarle nujen, določen obseg improvizacije s strani povezovalca. Podatki o potrebnih materialih, o za to potrebnem času (posamezni podatki, ki se nanašajo na čas, so mišljeni kot smernica ter se lahko razlikujejo glede na lastnosti skupine), kot tudi navodila glede priprave in izvedbe neke aktivnosti so vedno navedeni. Zagotovili smo tudi kopije predlog in delovnih listov, ki jih je treba uporabljati, kopira oz. tiska se jih lahko tudi zunaj konteksta te publikacije. Ker te materiale lahko najdete tudi na strani za prenos datotek na spletni strani našega projekta (www.knowyourlifestyle.eu), lahko tiskanje posamezne vsebine poenostavi postopek priprave.

Upamo, da bodo tako vsi povezovalci, kot tudi udeleženci njihovih tečajev uživali v preizkušanju predlaganih vprašanj, da bodo ob tem dobili navdušujoča spoznanja in zamisli, ter da bodo v prihodnosti s sabo v svoja življenja vnesli močnejše zavedanje o trajnosti.

PRIMER ENODNEVNE DELAVNICE

6–6,5 pedagoških ur brez odmorov. Dejanski urnik je odvisen od že pridobljenega znanja udeležencev ter ciljev delavnice.

Čas v minutah	naslov	dejavnosti	vsebine	materiali/ dokumenti
10	Uvod v dan	Predstavitve delavnice ter teme: zakaj govorimo o trajnostni energiji?		
45	Na fosilnih gorivih temelječ svet	Pet klobukov	Katera glavna fosilna goriva izmed fosilnih goriv so potencialno problematična?	5 listov papirja: bel, rdeč, moder, črn in rumen
90	Težave, povezane z uporabo fosilnih goriv	Predavanje, branje Razprava v skupini	Kako so nastala fosilna goriva in zakaj jih imenujemo neobnovljivi viri? Vpliv črpanja naravnih virov na človeška življenja ter na življenja živali v naravnem okolju.	Papir z besedilom formata A5; barvice ali flomastri; Dostop do svetovnega spleta Opcijsko: delovni listi (za polnjenje tabel)
45-60	Globalno segrevanje	Posoda za zlato ribico	Razlogi in posledice podnebnih sprememb	Možnost 1: Povezovalci predstavijo vsebino pred Posodo za zlato ribico; potrebujemo izročke s kratkim besedilom. Možnost 2: Udeleženci berejo vsebino ter dodatne podatke s svetovnega spleta; potrebujemo izročke z besedilom in dostop do svetovnega spleta.
90	Globalno segrevanje: kako podnebne spremembe vplivajo na svet?	Predavanje, kolaž	Kaj se dogaja, ko se podnebje segreva?	Izročki z izjavami; Beli papirji (A4); revije s slikami/fotografijami; škarje; lepilo

1. ZAKAJ GOVORIMO O TRAJNOSTNI ENERGIJI?

>>> SVET, KI SLONI NA FOSILNIH GORIVIH - PET KLOBUKOV

Udeleženci lahko navedejo glavna fosilna goriva. Udeleženci lahko opišejo potencialne težave glede fosilnih goriv.

Razdelite skupino v pet manjših skupin, vsaki izmed njih dodelite temo za razpravo, vsaka pa naj tudi izbere svojega vodjo, ki dobi klobuk določene barve. Skupina nato prevzame položaj, ki ustreza barvi naloge, dodeljene klobuku.


- Bela predstavlja objektivna dejstva, številke in podatke ter trditve, predstavljene v „podjetniškem“ načinu;
- Rdeča prikazuje čustva in občutke, napolnjene z pozitivnimi in negativnimi čustvi;
- Črna odraža nerešljive in kompleksne težave, izražene na negativen, pesimističen način;
- Modra pristopa k vsemu z zadržkom in nadzorom, skrbno posluša druge udeležence;
- Rumena je polna optimizma in upanja za prihodnost, pozitivna in konstruktivna.

Razprava o naslednjih temah:

1) Fosilna goriva zagotavljajo hitro in relativno preprosto dostopno energijo. Glavna fosilna goriva so nafta, naravni plin, premog, lignit in

 skupinsko delo; predstavitev; razprava

 45 min


 5 papirnatih klobukov: bel; rdeč; črn; moder in rumen

naftni skrilavci. Njihova uporaba je vodila hiter razvoj naše družbe, a je prav tako pripeljala do mnogih težav. Pogovorite se o težavah, ki jih povzročata pridobivanje in uporaba fosilnih goriv ter podajte primere. Kakšna vrsto energije uporabljate v vaši državi? Od kod prihaja elektrika v vaš dom? Kaj uporabljate za ogrevanje? Kakšen je okoljski vpliv le-tega?


2) Predstavljajte si, kaj bi se zgodilo, če bi v nekem trenutku nafte zmanjkalo. Če je nekdo od nečesa močno odvisen (v Evropi je kljub vsemu poraba nafte odvisna od tujih držav), je tudi zelo ranljiv. V Veliki Britaniji, na primer, je bil leta 2000 upor proti dvigu cen goriva, ob katerem so vozniki kamionov blokirali več ključnih distribucijskih mest. To je povzročilo paniko po vsej državi, veliko bencinskih črpalk je ostalo brez goriva, zaprtih je bilo več šol, v trgovinah je začelo zmanjkovati hrane, ker je bila prekinjena oskrba ipd. Kaj bi se zgodilo, če bi nafte za dan, teden ali mesec dni zmanjkalo, oziroma če bi fosilna goriva izginila – bi bilo človeštvo sposobno razviti nove tehnologije zadosti hitro, da bi jih lahko nadomestili?

>>> TEŽAVE S FOSILNIMI GORIVI

Udeleženci prepoznajo izvor fosilnih goriv.
Udeleženci razložijo, zakaj so fosilna goriva poimenovana neobnovljivi viri.
Udeleženci opišejo, kakšen vpliv ima izkoriščanje naravnih virov na življenje živali.
Udeleženci opišejo, kakšen vpliv ima izkoriščanje naravnih virov na življenje ljudi.

 skupinsko delo, predstavitev, razprava, ročna dela

 90 min

 papir velikosti 4 x A5; barvice ali flomastri; dostop do svetovnega spleta

Naloga je namenjena bolj izkušenim udeležencem, čeprav se lahko brez kakršnih koli dodatnih materialov uporabi tudi za manj izkušene. Razred razdelite na štiri skupine, vsaki od njih dodelite eno od naslednjih nalog. Udeleženci preberejo uvodno besedilo ter o njem razpravljajo v skupini. Vsaka skupina nariše sliko, ki predstavlja njeno raziskovalno temo (30 min). Nato jo predstavijo drugim skupinam ter še sku-

pno razpravljajo o njej (45 min).

Besedila so samo kratek uvod v temo, ki jo lahko udeleženci razširijo glede na raven svojega znanja. Za vsako temo se po potrebi posebej bere oz. gleda. To zahteva osebni računalnik, dostop do svetovnega spleta, pa tudi dodaten čas. Za temo 4 je še dodatna vaja z imenom Izpolnite tabelo. Povezovalce lahko po lastni presoji izbere, kam ta vaja spada.

>>> SKUPINSKO DELO: KAJ JE V TRGOVINI ZA VAŠO DRŽAVO?

Udeleženci navedejo, kako lahko globalno segrevanje vpliva na njihovo življenje.

1. korak:

Po dva para (4 udeleženci) izmenjata rezultate svojih razprav ter poiščeta skupne točke. Ohranijo le tiste listke za opombe z odgovori, s katerimi se vsi člani skupine strinjajo.

2. korak:

Po dva para (4 udeleženci) izmenjata rezultate svojih razprav ter poiščeta skupne točke. Ohranijo le tiste listke za opombe z odgovori, s katerimi se vsi člani skupine strinjajo.

3. korak:

8 udeležencev (2 x 4 udeleženci) izmenjajo rezultate svojih razprav ter poiščejo skupne točke. Ponovi se enak postopek, kot je opisan zgoraj.

Proces se ponavlja, dokler se celotna skupina ne

 skupinsko delo, razprava

 45 min

 tabla z obračalnimi polami; listi za opombe; svinčniki

združi. Nato morajo udeleženci vsa vprašanja zapisati na tablo ter na papir za opombe. Vsi člani skupine se morajo odločiti o tem, kaj bo napisano.

O rezultatih skupinskega dela na kratko razpravljajo. Med razpravo povezovalce deluje kot moderator.



TEŽAVE S FOSILNIMI GORIVI

1. NEOBNOVLJIVI NARAVNI VIRI

Fosilna goriva so neobnovljivi naravni viri, saj so rezultat nepopolnega razpada živih organizmov, ki je trajal milijone let. To za človeštvo pomeni, da znotraj dosegljivega časovnega obdobja novih virov ne moremo ustvariti, ter da se moramo zavedati njihove minljivosti. Glede na to, da se lahko mineralni rudniki izčrpajo, moramo razviti nove tehnologije. Črpanje lahko postaja iz dneva v dan dražje, težje in v nekaterih primerih celo bolj nevarno za ljudi in okolje.

Veliko se govori tudi o naftnem vrhuncu – to je trenutku, ko bo proizvodnja z obstoječimi viri in tehnologijo doživela svoj vrh, od katerega dalje se bo količina dnevno predelane nafte nenehno manjšala in proizvodnja bo postala naraščajoče draga in zapletena.

Do pred nekaj leti smo pričakovali, da je ta vrh časovno dokaj blizu, a ko so poleg običajnega črpanja nafte razvili

nove tehnologije, kot sta na primer bituminozni pesek in plin iz skrilavca, sta se to obdobje in z njim življenjska doba nafte podaljšala.

V skladu z eno od teorij bo tehnološki razvoj rešitev za svetovno povpraševanje po fosilnih gorivih. To pa po drugi strani pomeni neprestane drage naložbe v razvoj tehnologij za nadomeščanje virov, ki jih je vse težje zagotoviti. Na vsak način se morajo upoštevati tudi ugovori okoljevarstvenikov ter konflikt s podnebnimi cilji. V določenem trenutku se vlaganje v te tehnologije verjetno ne bo več izplačalo. Prihodnosti se ne da napovedati. Kljub temu pa si vsak lahko ustvari svoje lastno mnenje le z raziskovanjem obstoječih dejstev.

Mislite, da bodo ljudje nadaljevali z iskanjem novih virov ali moramo dolgoročno razmišljati o nadomestnih rešitvah?

Preberi več: Michael T. Klare "Peak Oil Is Dead! Long Live Peak Oil!" Huffington Post (09.01.2014) www.huffingtonpost.com/michael-t-klare/peak-oil-is-dead_b_4567978.html.

2. OHRANJANJE NARAVE IN ZAŠČITA OKOLJA

Skoraj vsako črpanje naravnih virov ima vpliv na naravno okolje. Fosilna goriva po navadi črpajo globoko izpod zemeljskega površja ob uporabi zahtevnih tehnologij. V tem procesu uporabljajo vrsto kemikalij, kar lahko vodi do onesnaženja in izpustov. Leta 2010 smo opazovali največje razlitje nafte v vodnem ekosistemu Mehiškega zaliva. Razneslo je naftno ploščad in kazalo je, da bomo zelo težko omejili/zustavili/preprečili razlivanje nafte. To je bila okoljska katastrofa ogromnih razsežnosti, saj se je v morje izlilo 5 milijonov sodčkov nafte, od katerih jih je bilo odstranjenih le 800.000¹. Razlitje nafte je povzročilo nepopravljivo škodo naravnemu okolju, ogromne pa so bile tudi finančne izgube.

Težave in vprašanja ohranjanja narave so povezani s črpanjem vseh fosilnih goriv. Se zavedate različnih okoljskih težav, povezanih s fosilnimi gorivi? Na primer:

- naftnih sipin v Kanadi;
- naftnih vrtin na Arktiki;
- črpanja plina iz skrilavcev (s hidravličnim lomljenjem) – frackinga.

Se je kdaj zgodila kakšna naftna katastrofa v vaši deželi ali kje v bližini? Kako ste jo reševali ter kakšno škodo je naredila naravi? Je vaša država dovolj dobro pripravljena na nesrečo?

Dodatne informacije: Oglejte si interaktivno spletno stran časnika The New York Times o onesnaženju Mehiškega zaliva (prizadeta območja, škoda, povzročena naravnemu okolju, vzroki za izlitje, ustavitvi izlivanja ipd.): http://www.nytimes.com/interactive/2010/05/27/us/20100527-oil-landfall.html?_r=0.

Oglejte si video posnetek o vplivu oljnih madežev na naravno okolje: <http://youtu.be/aYCSmhrcrT0>.

Več o oljnih sipinah v Kanadi: preberite članek v reviji National Geographic „Scraping Bottom: ‘The Canadian Oil Boom’“ (marec 2009): <http://ngm.nationalgeographic.com/2009/03/canadian-oil-sands/kunzig-text>.

Oglejte si videoposnetek: <http://vimeo.com/7408834>.

¹ Roberts, C & Krauss, C. Gulf Spill Is the Largest of Its Kind, Scientist Say. The New York Times. 02.08.2010. www.nytimes.com/2010/08/03/us/03spill.html?_r=2&fta=y&



TEŽAVE S FOSILNIMI GORIVI

3. AVTOHTONI PREBIVALCI IN DRAGOCENA

Fosilna goriva omogočajo zaposlitev veliko ljudem ter na splošno zagotavljajo državi, na katere ozemlju se nahajajo zaloge, gospodarske koristi ter blaginjo. Najpogosteje pa od njih nimajo prav nobenih koristi ljudje, ki na tem ozemlju živijo. Namesto teh jih imajo največ posamezniki, ki so povezani s poslovnimi dobički. V interesu črpanja nafte se skupnosti razseljujejo ter ekosistemi uničujejo. Mineralni in naravni viri pogosto povzročajo navzkrižja interesov med avtohtonimi prebivalci in okoljevarstveniki.

Na primer, ko so odločili, da začnejo s črpanjem nafte v nacionalnem parku Yasuni v Ekvadorju, ki je poznano središče biološke raznovrstnosti (npr. področje, kjer prebiva mnogo redkih in ogroženih vrst), ter prebivališče avtohtonega

plemena, ki želi nadaljevati z življenjem na svoj tradicionalen način. To vključuje tudi prostovoljno izolacijo plemena ter izogibanje kakršnemu koli stiku z zunanjim svetom. Glavnina razvoja bi neizogibno vodila k zahodnjaškemu življenjskemu slogu (ki je edini sprejemljiv, če si ga lokalni prebivalci želijo). Skozi dežni gozd že gradijo ceste, kar posledično pritegne tujce, ki želijo izkoristiti vire (npr. drvarje, ki se ukvarjajo z nezakonito sečnjo lesa). Pritiski na lokalni način bivanja in okolje hitro naraščajo.

Lahko razmislite o kakšnih primerih iz vaše države, pri katerih so bile v zvezi s črpanjem fosilnih goriv kršene pravice lokalnih prebivalcev? Kaj je bolj pomembno: splošna blaginja v državi ali pravice avtohtonih prebivalcev ter zaščita okolja?

O prebivalcih in težavah v nacionalnem parku Yasuni v povezavi z izkoriščanjem nafte: CNN 1. 3. 2014. Antonia Juhasz. Opinion: Why oil drilling in Ecuador is 'ticking time bomb' for the planet. <http://edition.cnn.com/2014/02/28/opinion/ecuador-rainforest-oil-exploration/>.

4. ONESNAŽEVANJE OZRAČJA

Uporaba fosilnih goriv povzroča izpuste ogljikovega dioksida v ozračje. CO₂ je popolnoma običajna snov, ki jo je v zraku okoli 0.04 %. A hitra rast njegove koncentracije je težava, ki vodi k porastu toplogrednega učinka ter globalnemu segrevanju.

Vendar pa ne smemo pozabiti, da se zaradi uporabe fosilnih goriv v ozračje sprošča mnogo drugih snovi, ki še veliko bolj neposredno vplivajo na naše okolje – tako kot na primer ogljikov monoksid (CO), žveplov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), dušikov oksid (NO), ogljikovodik in druge. Le-te škodujejo našemu zdravju (npr. bolezni dihal) ter naravnemu okolju (npr. kisli dež). Povzročeno onesnaženje najbolje vidimo v mestih z visoko gostoto poselitve. Fosilna goriva uporabljamo v transportu, industriji ter proizvodnji energije. V posebno onesnaženih mestih je sončen dan poseben dogodek, saj mesto prekriva debel sloj smoga.

Kakšne težave lahko povzročijo različne snovi v ozračju? Izpolnite tabelo. Smernice za izpolnjevanje tabele:

Ime:

več različnih, tukaj benzen // več različnih // ozon // ogljikov monoksid // več različnih tukaj živo srebro // dušikov dioksid // tukaj dušikov dioksid

Vzrok:

v nepopolnem izgorevanju goriva, vključno z avtomobilskimi izpušnimi plini // avtomobilski izpušni plini // vulkanski izbruhi in izgorevanje fosilnih goriv // v soncu z NO_x, CO in reakcijo hlapnih spojin // 3 x izgorevanje fosilnih goriv npr. v avtomobilih, termoelektrarnah)

Škodi:

srčne bolezni, pljučni rak // kisli dež (sestava HNO₃), strupen, povzroča zastrupitve // rakotvoren, povzroča zastrupitve // škodi živčnemu sistemu // kisli dež (sestava H₂SO₄), bolezni dihal // brez vonja in barve, a strupen, povzroča zastrupitve, kot CO se veže na hemoglobin v krvi namesto molekul kisika



TEŽAVE S FOSILNIMI GORIVI

Snovi v onesnaženem ozračju	Ime	Vzrok	Škodi
CO			
SO ₂			
NO _x (NO, NO ₂)			
Hlapne organske spojine			
O ₃			
Drobni delci			
Težke kovine			

Rešitve:

Snovi v onesnaženem ozračju	Ime	Vzroki	Škodi
CO	ogljikov monoksid	Nepopolno izgorevanje fosilnih goriv, vključno z avtomobilskimi izpušnimi plini	Brez vonja in barve, a strupen, povzroča zastrupitve, kot CO se veže na hemoglobin v krvi namesto molekul kisika; povzroča utrujenost, slabi organizem
SO ₂	žveplov dioksid	Izbruhi vulkanov ter izgorevanje fosilnih goriv	Kisli dež (sestava H ₂ SO ₄), bolezni dihal
NO _x (NO, NO ₂)	tukaj dušikov dioksid	Izgorevanje fosilnih goriv (v avtomobilih, v termoelektrarnah)	Kisli dež (sestava HNO ₃), povzroča zastrupitve
Hlapne organske spojine	več različnih, tukaj benzen	Avtomobilski izpušni plini	Rakotvoten, povzroča zastrupitve
O ₃	ozon	Sončna svetloba NO _x , CO ter reakcije hlapnih spojin	Sestavina smoga, draži dihalne poti in poškoduje pljuča, kratko dihanje, astma
Drobni delci	več različnih	Izgorevanje fosilnih goriv (v avtomobilih, v termoelektrarnah)	Srčne bolezni, pljučni rak
Težke kovine	tukaj živo srebro	Izgorevanje fosilnih goriv (v avtomobilih, v termoelektrarnah)	Škoduje živčevju

Čeprav nekateri še nadalje dvomijo, se večina držav in znanstvenikov v svetu strinja, da je globalno segrevanje resna težava, ter da smo zanjo odgovorni ljudje sami. S tako pomembnim vprašanjem se ne splača igrati. Moramo se zavedati, da je pomembno zmanjšati izpuste toplogrednih plinov. Energetski in transportni sektor pri tem igrata pomembno vlogo, saj se ob izgorevanju fosilnih goriv v ozračje oddajajo velike količine ogljikovega dioksida, ki je najpomembnejši toplogredni plin (ogljikov dioksid predstavlja približno 80 % vpliva toplogrednih plinov v Evropski Uniji).² Poleg naštetega toplogredne pline povzročajo tudi npr. živinoreja ter spremembe v rabi zemljišč (npr. izsuševanje močvirij, sečnja gozdov).

Pogosto za splošen opis toplogredne pline enačimo z izrazom CO₂. Pline izračunamo v enotnem sistemu ob upoštevanju njihovega vpliva na globalno segrevanje. Različni plini pa imajo na globalno segrevanje tudi različen vpliv. CO₂ samovoljno zavzema 1. mesto glede na življenjsko dobo drugih plinov v ozračju in sposobnosti ohranjanja toplote. Čeprav je potencial globalnega segrevanja drugih plinov veliko večji od potenciala ogljikovega dioksida, pa so njihove količine v ozračju veliko manjše. Toplogredni plin z največjim vplivom in koncentracijo je dejansko vodna para, katero pa na srečo nadziramo.

Mednarodno sprejete in zanesljive podatke dobimo pri IPCC. IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change – Medvladni forum za podnebne spremembe) raziskuje znanstvene vidike v povezavi s podnebnimi spremembami ter združuje neodvisne znanstvenike iz vsega sveta. Poročila izdaja vsakih 5–6 let, temeljijo pa na izsledkih raziskav neodvisnih znanstvenikov iz vsega sveta, ki tam združijo najboljše dosegljive podatke, ki se nanašajo na globalno

segrevanje. Povzetek poročila IPCC iz leta 2013 navaja³: 'Zelo verjetno je bil človeški vpliv, ki se je začel v začetku 20. stoletja, glavni vzrok za očitno segrevanje. Prav tako so koncentracije toplogrednih plinov CO₂, CH₄, in N₂O izjemno visoke v primerjavi z obdobjem vsaj zadnjih 800,000 let, koncentracija ogljikovega dioksida pa se je povišala za 40 % v primerjavi z obdobjem industrijske revolucije (za 0.8° C).

Kaj segrevanje podnebja vključuje? Seveda je dvig povprečnih temperatur na zemlji posebno očiten v polarnih regijah. Najbolj pa so prizadeti revni ljudje v državah v razvoju, na področjih, kjer je porast nevarnih dogajanj očitno največji (suše, poplave ipd.). Prebivalci revnih držav se borijo, da se pripravijo na učinke podnebnih sprememb, a jim pogosto primanjkuje sredstev, da bi se jim prilagodili. V razvitih okoljih Evrope in Severne Amerike situacija ostaja v sprejemljivih okvirih, učinki so manj vidni, čeprav tudi tukaj ne moremo reči, da smo nedotakljivi.

Seveda še vedno ne poznamo vseh s segrevanjem podnebja povezanih naravnih mehanizmov. Morda bomo odkrili nekaj, kar bo z naravnimi sredstvi ohranjalo segrevanje podnebja pod nadzorom. A veliko je govora tudi o mogočih povratnih mehanizmih, ki bi pospešili globalno segrevanje. Čeprav niti najboljši znanstveniki niso sposobni s popolno gotovostjo napovedovati prihodnost, so znaki nevarnosti očitni. Veliko sprememb je že vidnih in mnogo hujše so verjetno šele pred nami. Tudi če se od sedaj naprej koncentracije toplogrednih plinov ne bodo več višale, se bodo spremembe in segrevanje nadaljevale še dolgo. Trenutno vlada v svetu skupen dogovor, da moramo, če se želimo izogniti resnim posledicam, ohranjati globalno segrevanje pod 2° C.

Preberite si iz časnika The Guardian:

Vprašanja in odgovori na podnebna vprašanja:

<http://www.theguardian.com/environment/series/the-ultimate-climate-change-faqBlog>. Podnebni konsenz –97 %: <http://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent>.

Na spletni strani National Geographic si oglej zemljevid predvidenih posledic globalnega segrevanja: <http://environment.nationalgeographic.com/environment/global-warming/gw-impacts-interactive/>.

²EEA Technical report No 8/2013, Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2011 and inventory report 2013; http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/8-29052013-AP/EN/8-29052013-AP-EN.PDF

³IPCC. Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Summary for Policy Makers. http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/docs/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf

>>> GLOBALNO SEGREVANJE – POSODA ZA ZLATO RIBICO

Udeleženci že lahko naštejejo vzroke
in posledice podnebnih sprememb.



delo z besedilom, razprava



60 min



dostop do svetovnega spleta

Metoda Posoda za zlato ribico omogoča bogatejšo razpravo o temi in pomaga osrediniti pozornost na načine, s katerimi lahko skupina bolj produktivno sodeluje.

1. korak:

Udeleženci berejo spodnje besedilo (20 minut). V primeru, da je časa dovolj, ter da smo omogočili dostop do svetovnega spleta, povezovalec razdeli dodatne materiale za branje.

2. korak:

5 stolov postavimo v sredino prostora in povezovalec prosi 4 prostovoljce, ali pa kar sam izbere udeležence, ki so bolj vešč skupinske razprave, da sedijo na stole. En stol ostane prazen. Manjša skupina vodi razpravo, medtem ko ostali

udeleženci stojijo okrog nje, gledajo, delajo zapiske in kasneje postavljajo vprašanja ter dajejo opombe o tem, kaj so opazili. Da se razprava neprekinjeno nadaljuje, povezovalec ponudi odprto vprašanje. Če udeleženec, ki opazuje, želi govoriti, mora sesti na prazen stol, da se pridruži razpravi, ter ostati tam, dokler se nekdo drug izven kroga ne želi pridružiti pogovoru. Ta oseba nato potreplja prvo osebo po ramenu in oba mirno zamenjata prostora. (20 minut)

3. korak

Povezovalec prosi člane zunanjega kroga, da podajo svoje opombe, tako da lahko vsi razpravljajo o tem, kaj se je zgodilo. Seja se lahko konča s razgovorom o tem, kaj so se naučili ter kako bo to vplivalo na njihove prihodnje razprave. (20 minut)

>>> ZAMISLITE SI PODNEBJE V PRIHODNOSTI - KOLAŽ

Udeleženci ugotavljajo, kakšne so lahko posledice globalnega segrevanja.

1. korak:

Povezovallec ob uporabi besedila in dodatnih materialov s svetovnega spleta poda kratko predavanje o globalnem segrevanju. Potem reče udeležencem, naj razpravljajo o učinkih, o katerih so slišali. Na primer, kaj pomeni globalno segrevanje za prihodnost. Povezovallec lahko kot primere uporablja izjave kot:

- Tanjšanje ledene plasti na Arktiki;
- Krajšanje obdobja, ko je severni pol prekrit s snežno odejo;
- Krčenje ledenikov;
- Topljenje večnega ledu;
- Z dvigom temperature oceanov se spreminjajo oceanski tokovi;
- Z dvigom temperature oceanov se lahko začne sproščati fiksni ogljik (sedanje kopičenje ogljika v globlinah oceanov do določene mere zadržuje segrevanje ozračja, kar pa se lahko tudi spremeni);
- Dvignila se bo morska gladina (zaradi toplotnega raztezanja) in številna kopna področja (vključno z gosto poseljenimi mesti) bodo poplavljeni;
- Pogostejši ekstremni vremenski dogodki (npr. nevihte, suše);
- Upad biološke raznovrstnosti (veliko vrst se je nesposobnih prilagoditi na tako hitre spremembe);



Udeleženci ugotavljajo, kakšne so lahko posledice globalnega segrevanja.



90 min



bel papir (A4); revije s slikami/fotografijami; škarje; lepilo

- Na vsakem področju bodo spremembe različne. Za Slovenijo, na primer, napovedujejo, da nam bo segrevanje ozračja prineslo višjo povprečno temperaturo zraka, pogostejše suše in močne nalive. Zelene zime v nižinskem svetu bodo pogostejše, pričakujemo lahko tudi več vročinskih valov.

2. korak:

Udeleženci ob uporabi tehnike kolaža naredijo zemljevide sveta, iz katerih se vidijo napovedi, kakšen bi naj svet bil v prihodnosti. Ob tem uporabljajo svojo domišljijo in izdelki so zato lahko zelo različni (utopitev polarnih medvedov, topljenje ledu ali dvig morske gladine, lakota revnih ljudi ipd.). Ko poteče čas za razmišljanje, lahko povezovallec spodbudi razpravo in jim pomaga z dodajanjem manjkajočih učinkov.

3. korak:

Ko udeleženci zaključijo risanje zemljevidov, jih predstavijo skupini in razložijo, zakaj so uporabili določene slike.

KAKO PODNEBNE SPREMEMBE VPLIVAJO NA SVET - KOLAŽ

Udeleženci vedo, kaj se lahko zgodi zaradi segrevanja podnebja.



ustvarjalna (ročna) dejavnost;



90 min



bel papir (A4); revije s slikami/fotografijami; škarje; lepilo

Postopek je enak, kot je opisan zgoraj, le da je tokrat v fokusu celoten svet: cilj je, da se vidi in razume neenakost med globalnim severom, ki je

kriv podnebnih sprememb, ter globalnim jugom, ki bo trpel zaradi posledic.

>>> 2. ENERGIJA IN PODNEBNA POLITIKA

Prvi globalni poskus pristopa k medvladnim sporazumom za zaščito pred podnebnimi spremembami je bil leta 1992 v Rio de Janeiru, kjer so podpisali Okvirno konvencijo Združenih narodov o podnebnih spremembah. Leta 1997 je bil v Kyotu sprejet protokol, katerega namen je bil zmanjšanje nevarnih izpustov. Podpisale ga niso številne ključne države, kot na primer ZDA in Rusija, tako da je stopil v veljavo šele leta 2005. Do leta 2013 so se nekatere države z njim uskladile, številne pa so se tudi umaknile. Protokol bo veljaven do leta 2020 in pravkar potekajo pogajanja o podpisu novega sporazuma. Vsako leto se predstavniki vseh držav zberejo na Podnebni konferenci Združenih narodov, kjer politiki podpisujejo sporazume med državami ter postavljajo cilje za prihodnost. Trenutno je v pripravi sporazum, ki bi ga lahko podpisali že leta 2015, v veljavo pa naj bi stopil leta 2020, ko se izteče Kyotski sporazum.⁴

Organizacije za ohranjanje narave so pogosto nezadovoljne z rezultati srečanj, saj je njihovo napredovanje preveč počasno, da bi učinkovito ustavilo podnebne spremembe. Na varšavski konferenci leta 2013 so se nevladne organizacije odločile, da se v znak protesta umaknejo, saj je bilo napredovanje po njihovem mnenju prepočasno in ne dovolj ambiciozno.

Več o tem si lahko preberete v časniku The Guardian, na primer Green groups walk out of UN climate talks.

Preberite več o Okvirni konvenciji o podnebnih spremembah in Kyotskem protokolu na naslovu unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.

Cilji Evropske Unije – 20/20/20

Evropska unija⁵ odda okoli 11 % globalnih, s strani človeka ustvarjenih izpustov CO₂; EU si je tudi postavila kar pomembne cilje za zaustavitev globalnega segrevanja. Splošni cilji Evropske Unije za leto 2020 so:

- zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov za 20 % v primerjavi z ravni iz leta 1990 (do leta 2030 je načrtovano zmanjšanje za 40 % in do leta 2050 za 80–95 % v primerjavi z ravni iz leta 1990);
- doseči razmerje 20 % obnovljive energije v porabniškem in 10 % v transportnem sektorju;
- zmanjšati porabo energije za 20 %.⁶

Več podatkov najdete v podnebni politiki Evropske Unije: ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_en.htm.

Vsaka država je vzpostavila interne cilje, ki temeljijo na splošnem sporazumu Evropske Unije. Na primer: danski cilj je zmanjšati izpuste toplogrednih plinov za 40 % do leta 2020 v primerjavi z letom 1990 (v primerjavi s splošnim ciljem EU – 20 %), ter da do leta 2050 preide 100 % na obnovljive energije (na področju elektrike, ogrevanja, transporta in industrije); cilj Slovenije do leta 2020 je, da se emisije toplogrednih plinov ne bodo povečale za več kakor 4 % glede na leto 2005, oziroma da bodo leta 2020 manjše od vrednosti 12.117 kt CO₂.⁷

Poiščite več na: www.carbonfootprintofnations.com.

Medtem ko se energetska politika osredinja na ustavitev globalnega segrevanja, pa se moramo koncem koncev spomniti na to, da moramo videti celotno sliko in ne pozabiti vseh drugih, z uporabo fosilnih goriv povezanih težav, o katerih je bilo govora v prvem poglavju.

⁴Spletna stran UNFCCC. Kyotski protokol. http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php.

⁵Spletna stran Evropske komisije. Podnebna akcija. http://ec.europa.eu/clima/policies/g-gas/index_en.htm.

⁶Spletna stran Evropske komisije. Podnebna akcija. <http://ec.europa.eu/clima/policies/package/>.

⁷Spletna stran Zelena Slovenija. <http://www.zelenaslovenija.si/revija-eol-aktualna-stevilka/okolje/3128-vec-kot-milijarda-evrov-za-blazenje-podnebnih-sprememb-v-sloveniji-eol-96>.

>>> SVETOVNA KAVARNA

Udeleženci poznajo Okvirno konvencijo Združenih narodov o podnebnih spremembah. Udeleženci poznajo Kyotski protokol. Udeleženci poznajo energetska politika Evropske Unije.



predavanje; predstavitev; razprava



60 min



velika soba; 4 mize za razprave; papir; pisala

1. korak

Povezovalac ima govor o energetski in podnebni politiki. Sledila bo razprava o uporabi postopka t. i. Svetovne kavarne.

2. korak

Potrebne so 4 mize za 4 teme (glej spodaj). Vsak udeleženec si izbere svojo mizo. Velikost skupine odloča o tem, koliko udeležencev bo za mizo. Udeleženci naj razpravljajo o naslednjih temah v manjših skupinah ter v nadaljevanju spoznajo dognanja drugih udeležencev.

1. miza

Evropska Unija je postavila globalni mejnik v smislu zmanjšanja izpustov CO₂ in zvišanja deleža obnovljive energije. Istočasno številni drugi glavni onesnaževalci, kot so npr. ZDA, Indija in Kitajska, ne sledijo nadaljevanju ter postavljajo manj ambiciozne cilje. Tudi če Evropa doseže svoje cilje, je težko obdržati globalno segrevanje znotraj omejitve 2° C v globalnem obsegu, kar je dogovorjeno kot nujno, da se izognemo nevarnim učinkom globalnega segrevanja.

Vprašanja za razpravo:

- Ima Evropska Unija prav, ko poskuša izpolniti svoje postavljene cilje?
- Kateri so lahko razlogi, da si ostali veliki onesnaževalci ne želijo postaviti tako strogih ciljev?
- Kako lahko rešimo teževe?

2. miza

Trgovanje z izpusti ali prodaj kvot CO₂ je sistem, ki ga je vpeljal Kyotski protokol. V tem okviru lahko države, ki niso sposobne v zadostni meri zmanjšati svojih toplogrednih plinov, kupujejo deleže od držav, ki so svoje cilje že dosegle ter imajo večjo kvoto, kot jo potrebujejo. Trgovina je oblikovana tako, da zagotavlja splošno zmanjšanje izpustov CO₂, čeprav se od vsake države

dejansko ne zahteva, da izpolni svoje cilje.

Vprašanja za razpravo:

- Je to kupovanje in prodajanje legitimno ali mora biti vsaka posamezna država sposobna samostojno doseči svoje cilje.
- Posamezna slovenska podjetja so s takšnim trgovanjem ustvarila veliko dohodkov. Je to opravičljivo?

3. miza

Razvite države so dosegle svojo trenutno raven razvitosti v veliki meri z uporabo velikih količin fosilnih goriv v 20. stoletju.

Vprašanja za razpravo:

- Ali to daje državam v razvoju pravico v enakem obsegu uporabljati fosilna goriva, da dosežejo raven razvitih držav?
- Ali pa morajo nemudoma preklopiti na „zeleno gospodarstvo“ in ohraniti svoje toplogredne izpuste pod nadzorom?

4. miza

Cilji za zmanjšanje izpustov toplogrednih vplivov so sprejeti, vendar se vsaka posamezna država neodvisno odloča, kako bo te cilje dosegla.

Vprašanja za razpravo:

- Kakšne bi bile učinkovite poti do zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov v vaši državi?
- Kaj je vaša država že dosegla in kaj še lahko naredi?

Cilji za zmanjšanje izpustov toplogrednih vplivov so sprejeti, vendar se vsaka posamezna država neodvisno odloča, kako bo te cilje dosegla.

Vprašanja za razpravo:

- Kakšne bi bile učinkovite poti do zmanjšanja izpustov toplogrednih plinov v vaši državi?
- Kaj je vaša država že dosegla in kaj še lahko naredi?

>>> POGOVOR V SKUPINAH

Udeleženci razumejo globalni učinek
masivne porabe goriv.

Tema razprave je: Je življenje brez fosilnih goriv
mogoče, ter ali moramo sprejeti posledice nji-
hove uporabe, zato da ohranimo našo
skupnost?

Povezovalec razdeli razred v dve skupini. Prva
skupina pripravi razloge za uporabo fosilnih goriv
in druga skupina proti njim.



skupinsko delo; razprava



60 min



Po razpravi se skupini zamenjata in druga skupina
pripravi razloge za uporabo fosilnih goriv ter prva
skupina proti njim.

Zamenjava položajev da udeležencem priložnost,
da vidijo iste razloge iz drugega zornega kota.

3. ENERGIJSKA UČINKOVITOST

Povpraševanje po energiji vsako leto narašča (posebno v državah v razvoju pod vodstvom Kitajske in Indije).⁸ Da bi se pomaknili h gospodarstvu trajnostne energije, je pomembno razmišljati o uporabi obnovljivih energij. Ogrevanje zraka ni posebno modra zamisel, a prav to trenutno delajo številne elektrarne. Termoelektrarne je zato smiselno graditi na področjih s hladnim podnebjem, kjer se lahko poleg proizvedene elektrike izrablja tudi proizvedena toplota (npr. za daljinsko ogrevanje). Prav tako je pomembna dobra izolacija stavb, saj v hladnih podnebjih velik del energije porabijo za ogrevanje. Naše potrebe po energiji pa so lahko ob enakem življenjskem standardu veliko manjše. Veliko novih rešitev je že na voljo, a kot vedno je preoblikovanje starega sistema časovno zamudno, pa tudi spreminjanje miselnih vzorcev ni preprosto.

3.1 Prihranki energije

Najbolj prijazna do okolja in najcenejša energija je neporabljena energija. Poraba energije je močno prisotna v vsakodnevem življenju, doma jo lahko varčujemo na več načinov; z uporabo energijsko učinkovitih hišnih aparatov, dobro izolacijo bivalnih prostorov, skrbjo za porabo električne energije ipd.

Evropska Unija je vpeljala razrede energijske učinkovitosti, od katerih je A+++ najbolj učinkovit in G najbolj energetsko požrešen. Cilj je porabniku pomagati izbrati izdelke glede na njihovo porabo energije⁹. V domovih je mogoče namestiti

naprave za spremljanje rabe energije. Z nekaj več vestnosti se lahko veliko le-te prihrani (namesto zmanjševanja porabe). Oglejte si sliko razredov energetske učinkovitosti: www.newenergylabel.com/index.php/uk/home/.

Energijsko učinkovite stavbe

9. člen Uredbe Evropske Unije 2010/31/EU obvezuje, da morajo biti po 31. decembru 2020 vse nove stavbe skoraj ničenergijske, že po 31. decembru 2018 pa morajo to raven dosegati vse nove stavbe, ki jih zaseda ali so v lasti javne uprave. Kaj pa je, pravzaprav, skoraj ničenergijska stavba? Nobenih posebnih numeričnih meril za to niso določili. Vendarle pa je na splošno razumljivo, da je to energijsko zelo učinkovita stavba. Tudi tisti majhen del energije, ki pa jo vendarle potrebuje, bi morali v večji meri proizvesti iz obnovljivih virov energije na licu mesta ali v neposredni bližini.¹⁰

A pri energijsko učinkoviti stavbi ni dovolj le, da dobro ohranja toploto. Pravilno zgrajena energijsko učinkovita stavba mora biti tudi ugodna za ljudi. Poleti mora učinkovito ohranjati hlad ter skozi vse leto zagotavljati svež zrak z ustrezno ravnijo vlažnosti in dobro osvetljenostjo z naravno svetlobo. Glede na evropske standarde nizkoenergijska stavba porabi manj kot 40 kWh/m² letno, pasivna hiša pa manj kot 15 kWh/m². Za primerjavo: obstoječe stare stavbe zahtevajo kar 220 kWh/m² letno za ogrevanje, torej so prihranki znatni.¹¹

⁸Spletna stran Enerdata. <http://yearbook.enerdata.net/#energy-consumption-data.html>.

⁹Spletna stran EU New Energy Label. <http://www.newenergylabel.com/index.php/uk/home/>

¹⁰Uredba Evropskega parlamenta in Sveta 2010/31/EU z dne 19. maja 2010 o energiskem delovanju stavb <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:EN:PDF>.

¹¹Mauring, T., Hallik, J., Siiner, A., Valge, M. 2009. Passivmajatehnoloogia. Kvaliteedi tagamine kõrge energiatõhususega hoone ehitamisel. PassiveHouse OÜ, Tartu Ülikooli spin-off. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

>>> POGLED NA OBSEG: KAJ LAHKO NAREDIMO, DA PRIHRANIMO

Udeleženci razumejo, kako lahko v vsakodnevnem življenju varčujejo z energijo.

Povezovallec prilepi papirnat trak na tla učilnice in označi en konec z 0, sredino s 50 in drugi konec s 100.

Nato povezovallec poda trditev in pozove udeležence, da vzdolž traku zavzamejo položaj glede na to, ali vanjo verjamejo ali ne.

Primeri trditev:

- Ko zapustim sobo, vedno ugasnem svetila in

✂️ pozicijski barometer; razprava

🕒 20 min

✂️ papirni trak

električne naprave.

- Doma imam pralni stroj z oznako energijskega razreda A+++.
- Nikoli ne pustim vrat hladilnika dolgo odprtih.

Nato povezovallec vpraša, zakaj so zavzeli določen položaj. Udeleženci lahko izrazijo in branijo svoje mnenje. Najpomembnejši del te vaje je razprava o tem, kako lahko vsak varčuje z energijo.

>>> RAZPRAVA OB SLIKI

Udeleženci razumejo pomembnost varčevanja z energijo za ogrevanje



razprava; pripovedovanje



10 min

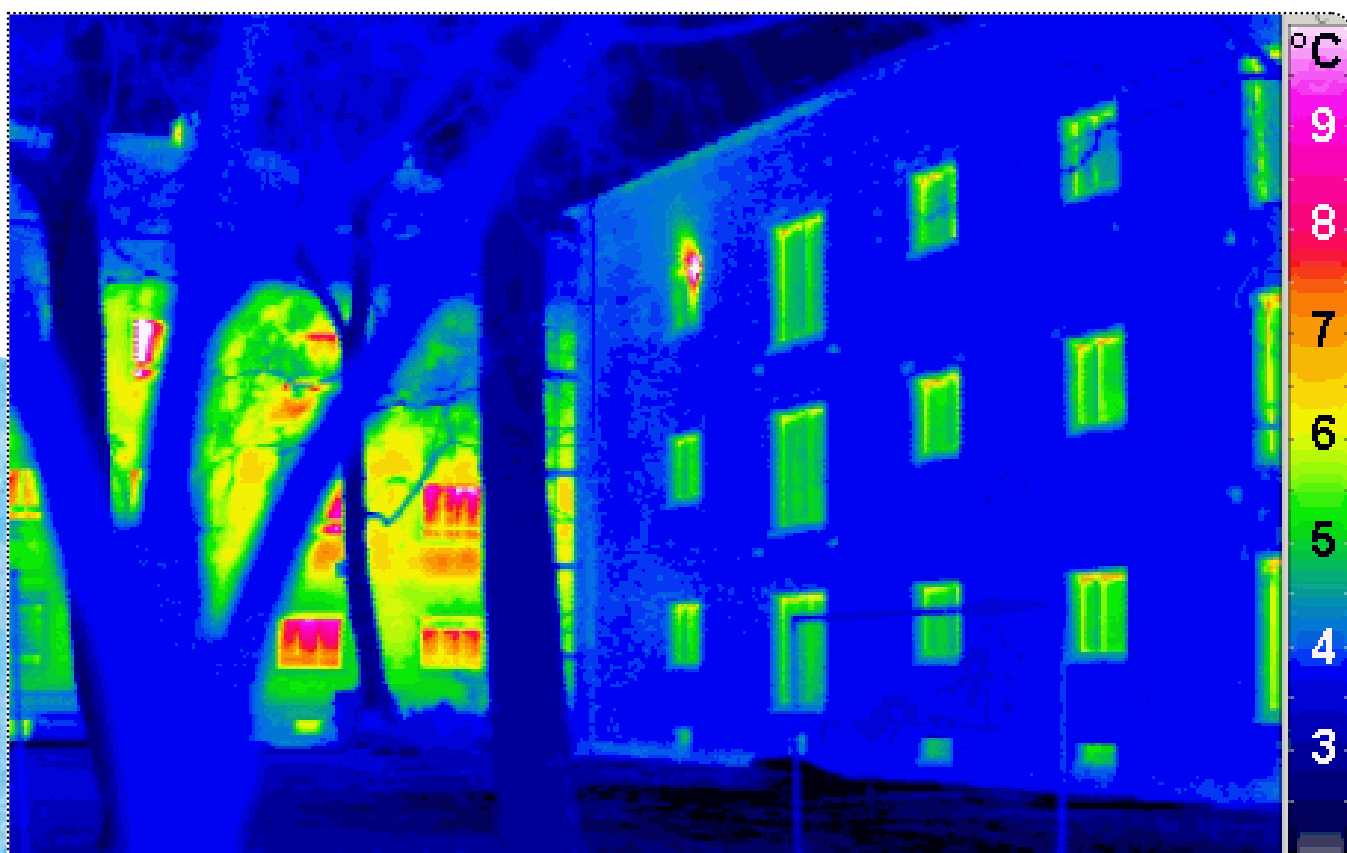


Poglejte sliko in razpravljajte, zakaj je hiša na desni modre barve, hiša na levi pa rumene in rdeče? Od kod razlika in kako so sliko posneli?

Odgovori:

Sliko so posneli s toplotno kamero, prikazuje pa večje toplotne izgube hiše na levi strani. Toplote,

ki uhaja iz leve hiše, je manj (temperatura je 4 stopinje nižja), ker je hiša bolj izolirana (pasivna hiša). Potrebe po ogrevanju so za pasivno hišo približno desetkrat nižje, kot za običajno hišo.



>>> TOPLOTNE IZGUBE STAVB

Udeleženci razumejo pomembnost varčevanja z energijo.

Narišite sliko toplotnih izgub stavbe pred in po izoliranju: skozi streho 25 % (8 %), skozi okna 10 % (5 %), skozi zidove 35 % (12 %), skozi tla 12 % (10 %).

Primer si lahko ogledate na: www.schoolphysics.co.uk/age11-14/glance/Heat/energy/Heat_loss_from_a_house/.

⁸Spletna stran podjetja Enerdata. <http://yearbook.enerdata.net/#energy-consumption-data.html>

⁹Spletna stran EU New Energy Label. <http://www.newenergylabel.com/index.php/uk/home/>



razprava; ustvarjalna dejavnost



15 min



papir A4; barvice ali flomastri, če je mogoče dostop do svetovnega spleta

Udeleženci predstavijo svoje risbe skupini in povezovalac obzirno poda povratno informacijo.

>>> RISBA: NAČRTOVANJE ENERGIJSKO UČINKOVITIH STAVB

Udeleženci razumejo pomembnost varčevanja z energijo.

Razred je razdeljen v 2 skupini. Povezovalac da vsaki skupini polo papirja in barvice za načrtovanje nove ali prenovljene hiše.

Na začetku se skupine pogovorijo, kako graditi/prenoviti hišo, tako da bo energijsko čim bolj učinkovita. Čez nekaj časa da povezovalac vsakemu „strokovnjaku“ opis njegove teme.



skupinsko delo (sodelovanje); razprava; ustvarjalna dejavnost



90 min



pole papirja; barvice ali flomastri; če je mogoče, dostop do svetovnega spleta

Udeleženci preberejo navodila ter skušajo glede na novo pridobljena znanja izboljšati svoj del. Pomembno je sodelovati z drugimi „strokovnjaki“, da je hiša lahko dobra z vseh vidikov. Če imamo dostop do svetovnega spleta, ga lahko uporabimo za nadaljnje raziskovanje opisov in cen prezračevanja, oken ipd.



NAČRTOVANJE ENERGIJSKO UČINKOVITIH STAVB

A. IZGRADNJA NOVE ENERGIJSKO UČINKOVITE STAVBE

Prijatelj (eden izmed članov skupine) želi graditi novo hišo ter bi jo želel narediti visoko energijsko učinkovito in udobno v vsakem smislu. Načrtuj tako hišo za svojega prijatelja, da bo prijatelj srečen, in da bo hiša energijsko učinkovita.

Vsak iz skupine dobi nalogo, za katero je odgovoren. Pri načrtovanju hiše je treba medsebojno sodelovati, zato da so upoštevani vsi vidiki:

1. Arhitekt (načrtuje položaj, izgled in obliko hiše);
2. Strokovnjak za zidove in streho;
3. Strokovnjak za okna;
4. Strokovnjak za zrak v notranjosti;
5. Strokovnjak za ogrevanje;
6. Prijatelj, naročnik hiše (določi lokacijo, preveri izgled, pove svoje mnenje).

B. PRENOVA OBSTOJEČE STAVBE V ENERGIJSKO UČINKOVITO

Načrtovanje novih stavb ni primerljivo s prenovo obstoječih. Da pa bi dosegli splošno energijsko učinkovitost, je nujno prenoviti tudi obstoječe stavbe. Prenova starih stavb pa je vendarle pogosto iz socialnih in ekonomskih razlogov mnogo večji izziv. Čeprav lahko z dodatnim izoliranjem prihranimo do 50 odstotkov energije in znatno izboljšamo bivalne pogoje, morajo lastniki kljub temu najeti dolgoročna posojila ter tvegati, da ne dobijo nobene subvencije (sofinanciranja).

Prenovo hiše začnemo z energetske pregledom. Kot primer vzamemo dom enega od članov, ki bi ga bilo treba prenoviti, ter ugotavljamo, v kakšnem stanju je hiša. Vsak član skupine ponovno nastopa v vlogi, ki mu je bila že predhodno dodeljena.

Pri načrtovanju hiše morajo udeleženci medsebojno sodelovati, tako da upoštevajo vse vidike.

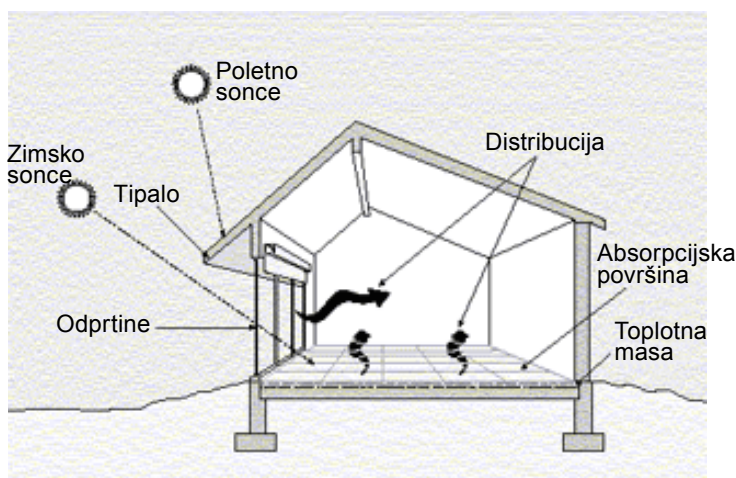
1. Vedno najprej pregledajo energijsko učinkovitost stavbe, namestijo termostatski ventili (vsak lahko neodvisno uravnava svojo porabo toplote) in odpravijo toplotne mostove (v vogalih, na dostopih do oken, vrat ipd.);
2. Strokovnjak za zunanje stene in streho izvede toplotno izolacijo;
3. Strokovnjak za okna namesti energetske učinkovite okna, pasivno ogrevanje in hlajenje;
4. Strokovnjak za notranji zrak v stavbi namesti rekuperator notranjega zraka, saj v zrakotesni stavbi brez prezračevanje le-tega primanjkuje (zato za prezračevanje odpiramo okna, kar posledično pomeni, da je bila namestitev izolacije nepotrebna);
5. Strokovnjak za ogrevanje pregleda sistem ogrevanja in ga zamenja za pasivno ogrevanje;
6. Lastnik hiše/stanovanja/šole (razloži izhodiščno situacijo, postavitve hiše ipd.).

1. NAČRTOVANJE ENERGIJSKO UČINKOVITE STAVBE

Bolj kot je stavba kompaktna, bolj je energijsko učinkovita. Stavbe s številnimi kottički in vogali imajo več zunanjih površin za stik z zunanjim zrakom in prehod toplote – poleti se vročina lažje prenaša v notranje prostore ter pozimi enako mraz. Manjša kot je zunanja površina stavbe glede na njen notranji volumen, boljše je. Tako je, na primer, enonadstropna stavba z veliko predelnih sten težko spremeniti v

energijsko učinkovito stavbo. Pomembna sta tako oblika stabe kot objekti, ki jo obkrožajo. Okoliška drevesa ali hiše ne smejo zakrivati sonca, ki je potrebno za pasivno ogrevanje (sonce sije skozi okna in greje sobe). Za pasivno ogrevanje mora biti daljša stranica hiše obrnjena proti jugu, tam pa morajo biti tudi velika okna. Ta so pomembna tudi za zagotavljanje dnevne svetlobe preko dneva.

2. ZUNANJI ZIDOVİ



Risba 2: Pasivno hlajenje poleti in ogrevanje pozimi.
Vir: Illust passive solar d1 s spletne strani www.eere.energy.gov; www.eere.energy.gov/de/passive_solar_design.html, z javno domeno Wikimedia Commons – [/commons.wikimedia.org/wiki/File:Illust_passive_solar_d1.gif#mediaviewer/File:Illust_passive_solar_d1.gif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Illust_passive_solar_d1.gif#mediaviewer/File:Illust_passive_solar_d1.gif).

Zunanji zidovi so večji del zunanjih površin stavbe ... To pomeni, da njihova kakovost ter izolacija vplivata na potrebe stavbe po ogrevanju in hlajenju. Poleg dobre izolacije zunanjih zidov je prav tako pomembno, da imamo visoko kakovostne spoje za preprečitev nastajanja

toplotnih mostov (mesta, na katerih uhaja toplota). Izolacija strehe je zelo pomembna, saj toplota uhaja skozi večji del le-te (topli zrak se dviguje). Streha je primerno mesto za postavitev sončnih zbiralnikov, a mora biti v obliki klančine v smeri sonca.



NAČRTOVANJE ENERGIJSKO UČINKOVITIH STAVB

3. OKNA

Okna so rešitev za oboje – pasivno sončno ogrevanje in osvetljevanje. Kljub temu pa se veliko energije skozi okna tudi izgublja. Kar nekajkrat več toplote se izgubi skozi okna kot skozi zidove. Po drugi strani pa se v toplejših območjih ter poleti skozi velike okenske površine notranjost stavbe tudi močno pregreva, kar pa zahteva veliko energije za ohlajevanje. Tako da je treba ujeti ravnovesje med obojim, velikostjo in pozicijo oken. Glede na celotno površino stavbe bi naj bilo na južni strani vsaj 60 % okenskih površin, na severni pa ne več kot 10 %.¹² Pasivno hlajenje je

pomembno v toplejšem obdobju. Uporaba klimatskih naprav zahteva veliko energije. Za zmanjšanje porabe energije je zato priporočljivo pred okna namestiti zaščito proti soncu, da se prepreči neposredni vpad sončnega sevanja v prostore. Zaščita pred soncem so lahko gibljiva senčila ali pa široki nadstreški. Streha pa mora biti oblikovana tudi tako, da ne preprečuje sončnim žarkom, da bi ogreli notranje prostore pozimi, ko je toplotna energija potrebna.

¹²Mauring, T., Hallik, J., Siiner, A., Valge, M. 2009. Passivmajatehnoloogia. Kvaliteedi tagamine kõrge energiatõhususega hoone ehitamisel. PassiveHouse OÜ, Tartu Ülikooli spin-off. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

4. SVEŽ NOTRANJI ZRAK JE VITALNEGA POMENA

Če je stavba dobro izolirana in skoraj popolnoma zrakotesna, je vgrajeno prezračevanje nujno. Stare in slabo izolirane stavbe se prezračujejo naravno, kar pomeni, da se naravni zrak izmenjuje skozi okna oz. skozi nezatesnjene špranje okenskih odprtín. Vendar pa ni pametno zaradi prezračevanja dopuščati uhajanja toplega zraka navzven ter hladnega zraka v stavbo. Bolj učinkovita rešitev je prezračevanje s toplotnim rekuperatorjem. Zrak, ki izčrpa iz prostora, v izmenjevalniku toplote prenaša svojo toploto na hladen zunanji zrak. Nekateri rekuperatorji toplote dosega tudi 90 odstotno vračanje toplote ter tako porabijo le

minimalno energije za doseganje konstantne sobne temperature.

Sveži zrak ponavadi vpihujemo v spalnice in dnevni prostor, izrabljenega pa zajemamo iz vlažnih prostorov in kuhinje. Da bi bilo prezračevanje čim bolj učinkovito, morajo biti cevi čim krajše in velikega preseka. Optimalna rešitev je, da so hladne cevi nameščene zunaj in tople cevi znotraj objekta, kar zmanjšuje toplotne izgube. Med te cevi postavljen izmenjevalnik toplote mora biti zato blizu mejam toplotne odpornosti¹³.

¹³Mauring, T., Hallik, J., Siiner, A., Valge, M. 2009. Passivmajatehnoloogia. Kvaliteedi tagamine kõrge energiatõhususega hoone ehitamisel. PassiveHouse OÜ, Tartu Ülikooli spin-off. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

5. PASIVNO OGREVANJE (S SONČNIM SEVANJEM)

V dobro izoliranih stavbah je pasivno ogrevanje (s sončnim sevanjem) zelo pomemben vir energije, saj lahko zmanjša delež potrebne toplote za 25–75 %.¹⁴ Zelo pomembni so ob tem za gradnjo uporabljeni materiali – npr. notranji zid in tla morajo biti iz materiala, ki dobro akumulira toploto, kot so na primer lomljen kamen, glina ipd. Ob sončnih dnevih se v njih kopiči sončna energija, ki nato za daljši čas seva nazaj v prostor kot toplota. Poleg tega je v nizko energijskih hišah

pomemben del ogrevanja toplota stanovalcev ter kuhinjskih naprav.

Potrebe po ogrevanju nizkoenergijskih hiš so sicer majhne, a pozimi je kljub temu še potrebno dodatno grelni telo. To je lahko, na primer, pečica, električni radiator, geotermalna toplotna črpalka, plinsko gretje, zračna toplotna črpalka (zrak–zrak ali zrak–voda), lokalno ogrevale na biomaso (les, pelete, sekance ipd.) ali daljinsko ogrevanje.

¹⁴Spletna stran Whole Building Design Guide. <http://www.wbdg.org/resources/psheating.php>.

4. OBNOVLJIVA ENERGIJA

Alternativa energiji iz fosilnih goriv je obnovljiva energija, proizvedena iz obnovljivih virov, kot so sonce, veter, voda in biomasa. Razvoj obnovljivih energij je bil v zadnjih letih zelo hiter. Mednarodna energetska agencija (IEA) v svojem časopisu World Outlook 2013 napoveduje, da se bo do leta 2035 proizvodnja obnovljive energije podvojila. A istočasno so se v svetu za kar 43 % povečale potrebe po primarni energiji. Glejano iz širše perspektive se trenutna razmerja proizvodnje energije niso veliko spremenila. Delež fosilnih goriv je danes enak, kot je bil pred 25 leti (82 %), po napovedih IEA pa bo leta 2035 75 %. IEA prav tako predvideva nadaljnjo rast proizvodnje toplogrednih plinov v proizvodnji energije za 20 %. To dolgoročno pomeni dvig temperatur za 3,6° C, kar presega dogovorjeni 2° C, kolikor je meja za preprečitev nevarnih posledic.¹⁵ Glede na trenutne smernice pa se v prihodnosti kaže nekaj velikih izzivov; uspešen razvoj obnovljivih energij je pomemben in nujen. Trenutno razvijajo močnejše baterije za hranjenje neenakomernega toka vetrne in sončne energije, kot tudi druge možnosti za hranjenje, kot npr. črpalke – vodne elektrarne. Več informacij o hranjenju najdete na spletni strani World Watch Institute.¹⁶

Celo običajni porabniki lahko podprejo obnovljive energije. Na odprtem trgu Evropske Unije se lahko vsak posameznik svobodno odloča, kakšno elektriko želi kupiti. Kot dokaz obnovljive

energije izdajajo potrdila o izvirnosti – certifikate, na katerih natančno piše, koliko in kakšne vrste enegije proizvajajo. Tako lahko, na primer, kupci elektrike izberejo paket obnovljive energije ali kupijo trajnostno energijo, prepoznano s strani podjetja EKOenergia (www.ekoenergy.org).

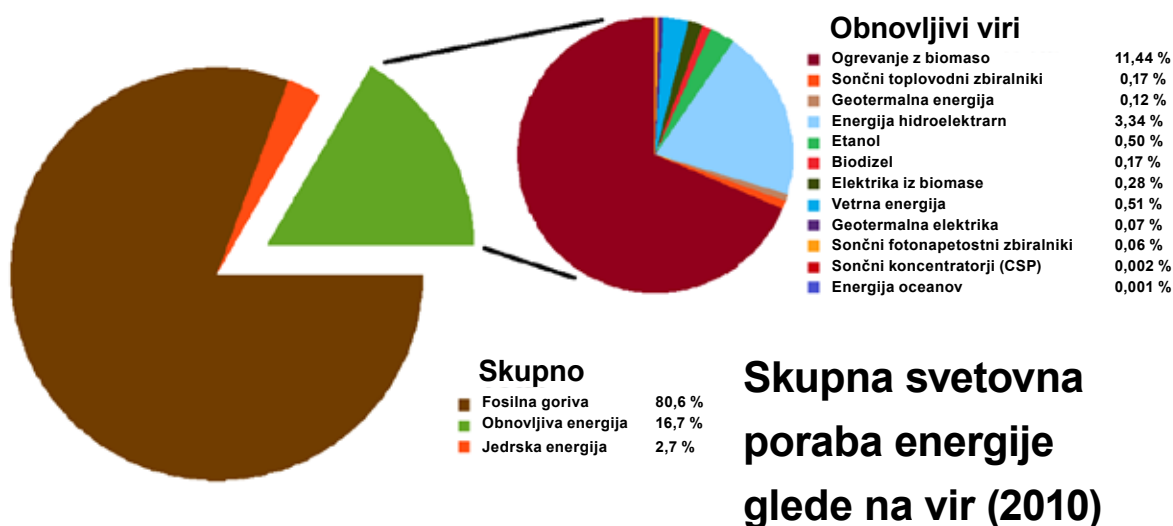
Kolačni diagram elektrike

Leta 2012 se je poraba obnovljive energije dvignila za 15,2 %, elektrika iz obnovljivih virov pa je dosegla kar 4,7 % globalne proizvodnje.¹⁷ Evropa je leta 2012 proizvedla 24 % elektrike iz obnovljivih virov.

Kolikšna je poraba energije? Kateri so glavni viri energije za elektriko in ogrevanje? Kako velik je delež obnovljive energije in katere oblike le-te so najpogostejše uporabljene?

Narišite na tablo „kolač“ ter pozovite udeležence, da postavijo na pravilno mesto velikosti različnih uporabljenih virov energije. Lahko naredijo tudi ločena diagrama za energijo in elektriko. Več informacij je na voljo na: Enerdata v publikaciji Global Energy Statistical Yearbook¹⁸ ter v podatkovnih bazah nacionalnih mrežnih podjetij.

Pri ogledu in primerjavi statističnih podatkov je treba poudariti razliko med proizvodnjo energije in proizvodnjo elektrike, pa tudi med proizvodnjo in porabo, saj so slike drugačne (zaradi vzajemnega izvoza/uvoza med državami, izgub energije ipd.).



Risba 3: Delež obnovljivih energ v končni porabi energije v letu 2010.¹⁹

¹⁵Thomas K. Gorse. IEA World Outlook: Six Key Trends Shaping the Energy Future. National Geographic 12.11.2013.

news.nationalgeographic.com/news/energy/2013/11/131112-iea-world-outlook-2013-six-key-trends/

¹⁶Gonzales, M. Storage Solutions Allow for Renewable Energy on Demand. Worldwatch Institute. 19.12.2013. <http://www.worldwatch.org/node/14077>

¹⁷BP Statistical Review of World Energy. 2013. <http://www.bp.com/en/global/corporate/about-bp/energy-economics/statistical-review-of-world-energy-2013/review-by-energy-type/renewable-energy/renewable-power-.html>

¹⁸Enerdata. Global Energy Statistical Yearbook. <http://yearbook.enerdata.net>

¹⁹„Total World Energy Consumption by Source 2010“ by Delphi234 - Own work. Licensed under Creative Commons Zero, Public Domain Dedication via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Total_World_Energy_Consumption_by_Source_2010.png#mediaviewer/File:Total_World_Energy_Consumption_by_Source_2010.png

>>> KATERO VRSTO ELEKTIKE UPORABLJAŠ?

Udeleženci ocenjujejo svoje poznavanje obnovljive energije.



razprava; predstavitev



10 +10 min



dostop do svetovnega spleta

Povezovalc pozove udeležence, da se razvstijo po parih. Udeleženci povedo drug drugemu, katero vrsto energije uporabljajo v svojih domovih. Podporna vprašanja:

- Kakšno vrsto energije uporabljate pri tebi doma?
- Razišči možnosti preklopa na trajnostno energijo.
- Kakšne pogodbe ponuja tvoj dobavitelj električne energije?
- Ali ponuja EKO-energijo ali katero drugo eko-oznako?

- Katera vrsta obnovljive energije to je?
- Je dražja ali ne (pogosto je cenovna razlika zanemarljiva)?
- Razišči, koliko električne energije mesečno porabiš in se pogovori o tem, kolikšna je razlika, če uporabljaš trajnostno energijo namesto energije iz fosilnih goriv.

Po pogovorih udeleženci povejo še skupini, kaj jim je povedal njihov partner.

>>> STRIP – AKTIVNA MLADINA LAHKO SPREMENI SVET

Udeleženci se naučijo, da lahko aktivna mladina nekaj naredi za obnovljivo energijo, in da so lahko ta mladina oni sami.



razprava



60 min



ekoenergijski strip na papirju, e-bralnik na računalniku

Povezovalc preda udeležencem v razpravo EKOenergijski strip, ki je dosegljiv v njihovem materinem jeziku na spletni strani: <http://www.ekoenergy.org/extras/ekoenergy-comic/>.

Udeleženci preberejo strip in nato o njem razpravljajo:

- Lahko naredimo nekaj podobnega kot Sofija za podporo obnovljivi energiji?

- Kako uspešna je postala?
- Obstaja kakšen načrt za izgradnjo nove elektrarne na fosilna goriva ali na obnovljivo energijo v naši bližini?

Na koncu stripa so nasveti (predlogi) za vsakodnevno življenje, ki jih povezovalc prav tako lahko uporabi, da dobi zamisli za nalogo 4.1.

5. VETRNA ENERGIJA

Vetrna energija je zelo obetajoča in temu ustrezno je bila hitra tudi njena rast. Leta 2012 je zmogljivost vetrne energije po vsem svetu znašala 283 GW. Največji proizvajalci so bili Kitajska, ZDA, Nemčija, Španija in Indija.²⁰ Za primerjavo je bila leta 1996 zmogljivost proizvodnje po vsem svetu le 6.1 GW.

V zadnjih letih je poraslo načrtovanje vetrnih elektrarn na morju, npr. leta 2013 je Evropa izvedla za tretlino več vetrnih turbin na morju kot prejšnje leto.²¹ Evropa ima sedaj vodilno vlogo pri razvoju vetrnih parkov in glede na podatke Evropske energijske agencije je energijski potencial vetrne energije na morjih sedemkrat višji od evropskih potreb po energiji.²² Za najnovejše statistične podatke iz Evrope naj udeleženci preverijo spletno stran zveze European Wind Energy Association EWEA.²³

- Koliko skupne proizvodnje energije proizvedemo iz vetrne energije, koliko iz obnovljive energije?
- Ste videli kaj vetrnih parkov v svoji bližini?

5.2. Kako veter proizvaja tok?

Vetrne turbine spreminjajo energijo gibanja zraka v električno energijo. Veter preko vrtljivih lopatic poganja v vrtenje počasi premikajočo se gred, ta pa je preko zobčnika povezana s hitro pomikajočo se gredjo, ki povzroči proizvodnjo električne energije v generatorju. Na koncu gre elektrika v transformator, ki jo pretvori v obliko, uporabno v električnem omrežju.

Tipi vetrnih turbin

Vetrne turbine na grobo delimo v dva tipa – pokončne in ležeče. Vetrne turbine s horizontalno osjo najpogosteje uporabljajo v vetrnih parkih. Pri proizvodnji električne energije so najbolj učinkovite, ko veter piha v njih s čelne strani. Vendar

pa ima veliko vetrnih turbin vgrajen motor, ki vrti glavo turbine v pravi smeri. Manjše vetrne turbine imajo lahko namesto električnega motorja rep (kot vetrokaz), ki jim pomaga ohraniti pravilen položaj v primeru spremembe smeri vetra.

Pokončne vetrne turbine niso tako na široko razširjene. Do neke mere so uporabne za manjše proizvodne zmogljivosti, vendar so manj primerne, da bi učinkovito izkoriščale prednosti velikih hitrosti vetra.

Male proizvodne in energetske zadrage

Manjše vetrne turbine so primerne za delno pokrivanje potreb enostanovanjske hiše z obnovljivo energijo. Same po sebi običajno ne zagotavljajo potrebne energije, ampak šele v povezavi z drugimi rešitvami obnovljive energije. Dejansko so le uporaben dodatek. Ob postavljanju vetrne turbine je treba biti zelo previden pri izbiri njene lokacije, saj je lahko le-ta v nasprotnem primeru veliko razočaranje. Nobenega smisla nima nameščati generatorja kar kjer koli. V mestih, na primer, je preveč različnih objektov, okoli katerih se ustvarjajo vrtinci, zato vetrna turbina ne more biti polno izkoriščena.

Ljudje, ki jih vetrna energija zanima, zagotovo ne bodo postavili vetrne turbine na svojo streho. Mogoče je tudi kupiti delež vetrne turbine ali vetrnega parka. Na Danskem, na primer, je bilo dolgo priljubljeno ustanavljanje energijskih zadrug, v okviru katerih so ljudje skupno vlagali v postavitve vetrnih elektrarn. Tako so lastniki vetrnih parkov okoliški prebivalci, električno energijo proizvajajo zase ter prodajajo presežke na trg. Ta pristop je veliko prispeval k razvoju vetrne energije ter prav tako dvignil njeno socialno sprejemanje. Od leta 2001 je na Danskem 100.000 družin investiralo v vetrno energijo, vetrne zadrage pa so s pridobljenim kapitalom zgradile 86 odstotkov vetrnih generatorjev na Danskem.²⁴

²⁰REN 21. Renewables 2013. Global Status Report. http://www.ren21.net/portals/0/documents/resources/gsr/2013/gsr2013_lowres.pdf

²¹European Wind Energy Association. The European offshore wind industry - key trends and statistics 2013 www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/statistics/European_offshore_statistics_2013.pdf

²²Spletna stran EWEA. Offshore wind. <http://www.ewea.org/policy-issues/offshore/>

²³Spletna stran EWEA. Statistics. <http://www.ewea.org/statistics/>

²⁴IRENA. Wind Report Denmark 2011. IRENA-GWEC: 30 YEARS OF POLICIES FOR WIND ENERGY www.irena.org/DocumentDownloads/Publications/IRENA_GWEC_WindReport_Denmark.pdf

>>> PRINCIPI DELOVANJA VETRNIH TURBIN

Udeleženci več vedo o vetrni energiji.



individualno delo, razprava



35 min



dostop do svetovnega spleta, besedilo s prazninami (preslikaj vzorec), svinčniki

S udeleženci preverite na spletni strani EWEA (v angleščini z interaktivnim testiranjem), kako deluje vetrni generator (www.ewea.org/wind-energy-basics/how-a-wind-turbine-works/)

Pogovorite se z njimi, zakaj je vetrna energija dobra, v katerih državah so vetrni generatorji primerni in kakšne težave lahko povzročajo.

Po pogovoru naj udeleženci izpolnijo v praznine sledeče besedilo:

Odgovori na vrzeli vetrne energije

1. glede na sestavo in lokacijo vetrne turbine;
2. več;

3. štirikrat več;
4. 250 kW vetrnih turbin v morskih vetrnih parkih, 2.5 MW;
5. 4–25 m/s bi poškodovalo konstrukcijo vetrne turbine;
6. na odprtem morju in višje;
7. turbulence (vrtinčast veter);
8. nižje;
9. na kopnem, v priobalnih vodah ali na odprtem morju;
10. cenejši, manjši, lokacija;
11. tok;
12. zraven stavbe, na strehi stavbe.



PRINCIPI DELOVANJA VETRNIH TURBIN

Zapolni v praznine:

1. Količina proizvedene električne energije je odvisna od _____ in _____.
2. Daljša, kot je lopatica, _____ električne energije turbina proizvede.
3. Dvakratna dolžina lopatice lahko prispeva k _____ krat več toka.
4. Moč vetrnih turbin se začne pri _____, največje so _____ vertne turbine z zmogljivostjo do 7 MW, povprečna kopenska vetrna turbina je približno _____.
5. Vetrne turbine srednje velikosti delujejo, ko je hitrost vetra od _____ – _____ m/s. V primeru nižjih hitrosti vetra je donosnost premajhna, ob višjih hitrostih vetra pa vendare _____.
6. Tu je več vetra in je bolj enakomeren _____.
7. Pomembno je, da je vetrna turbina postavljena na odprtem prostoru, brez višjih objektov, sicer lahko prihaja do _____, kar močno zmanjša produktivnost.
8. Produktivnost je _____ v planinah, ker je tam zračni pritisk nižji in zrak lažji.
9. Vetrni parki so zgrajeni _____.
10. Na kopnem in ob obali so vetrni parki _____ za izgradnjo, a njihove proizvodne zmogljivosti so _____ in pogosto je težko najti pravo _____, ki je odprta za vse vetrove ter v udobni razdalji od človekovih naselij in od pomembnih lokacij varovanja narave.
11. Gradnja vetrnih parkov na odprtem morju je veliko _____, a tudi _____ vetrnih turbin je večja.
12. Za zasebno uporabo so lahko male vetrne turbine _____ ipd.

Obstoječe besede, ki jih vstavljajo v praznine (preprostejša različica):

v bližini hiše / na kopnem / lokacija / v morju / struktura vetrne turbine / streha stavbe / nižji / od lokacije / 4 / več / 250 kW / Vetrni parki na odprtem morju / 4 / odprto morje / 25 / poškodovanje strukture / višji / turbulence (vrtinčast veter) / več / 2,5 MW / priobalna morja

>>> OHRANJANJE NARAVE IN VAROVANJE OKOLJA

- "OBUTI SI ČEVLJE" TER SE ODLOČITI

Udeleženci poznajo socialne težave/obnašanje glede gradnje vetrnih parkov farms

individualno delo; branje besedila; razprava

90 min

dostop do svetovnega spleta; besedilo; preglednica s pravilnimi odgovori; svinčniki

Povezovalc lahko izbere, ali bo izvedel vajo v celoti ali samo posamezne dele.

1. korak

Povezovalc da naslednjo nalogo: zamisli si, da želi podjetje X zgraditi vetrni generator v bližini tvojega doma.

- Ti je to všeč? Zakaj? Ali ti ni všeč? Zakaj ne?
- Kako se zaradi tega počutiš?

2. korak

Zdi se, da je glavni argument proti vetrni energiji sindrom NNMD (ne na mojem dvorišču). Oglejte si skupaj s udeleženci strip o sindromu o energiji in vetru NNMD avtorja Joa Hellerja: <http://www.treehugger.com/clean-technology/arguments-against-nuclear-oil-coal-and-wind-pic.html> ter se pogovorite o tem, kako resno primerljive so različne težave s proizvodnjo energije v primerjavi z vetrno energijo.

3. korak

Udeleženci preberejo spodnje besedilo o varovanju narave ter odgovorijo na naslednja vprašanja:

- Kaj najbolj skrbi naravovarstvenike v povezavi z vetrnimi parki?

- Kako so raziskali umiranje ptic in netopirjev, povzročeno z vetrnimi parki?
- Če ptice in netopirje **ne ubije** let neposredno v lopatice vetrnih turbin, kaj jih potem ubija?
- Zakaj imajo vetrni parki in ptice podobne preference glede lokacije?
- Kakšne blažilne ukrepe uporabljamo za zaščito ptic/netopirjev?
- Zakaj so vetrni parki na odprtem morju ugodnejši za nekatere vrste?
- Poskusi najti zaščitena področja za price v svojem okolju (državi). So bili vetrni parki postavljeni prav na te lokacije? Kaj se je zgodilo?
- Kako dolga je življenjska doba vetrne turbine in ali se kdaj povrne količina energije, porabljena za njeno izdelavo in postavitev?

4. korak

Kot povzetek teme povezovalc pozove udeležence, da izpolnijo zbirno preglednico, nato pa jim da preglednico s pravilno izpolnjenimi polji, da jih lahko primerjajo s svojimi odgovori. Povezovalc mora biti na voljo za pomoč.



OHRANJANJE NARAVE IN VAROVANJE OKOLJA

Ker si želimo z uporabo obnovljive energije dobre in trajnostne energijske rešitve in ne le boljše alternative fosilnim gorivom, moramo upoštevati vsa ozka grla. Glede na razvoj vetrnih parkov je ključna beseda lokacija.

Le-ta mora biti ustrezno oddaljena od človeških bivališč, kakor tudi od ključnih področij varovane narave, istočasno pa mora imeti zagotovljene tudi dobre vetrovne razmere. To sicer omejuje izbiro lokacij, a je ob pravem načrtovanju ne onemogoča. Trenutno opazamo porast načrtovanja vetrnih parkov na odprtem morju. Pri teh so izključene „dvoriščne skrbi“ in premislek se omejuje na vplive na naravno okolje. V nadaljevanju bomo govorili o varovanju narave in okolja, pri katerih je pri socialnih in gospodarskih vprašanjih toliko različnih mnenj, raziskav in vpogledov, da jih težko zberemo na enem mestu. Seveda moramo socialne vidike vzeti v obzir ob vsakem načrtovanju vetrnega parka. To običajno naredimo v okvirih vrednotenja okoljskih vplivov.

Veliko je že bilo govora o poginjanju ptic zaradi vetrnih turbin. Poleg tega ista usoda čaka tudi manjše in bolj skrite letalce – netopirje. Poginjanje ptic je zelo težko raziskati, posebno zato, ker le-ti na kopnem postanejo plen mrhovinarjev, in ker so izvedene raziskave intenzivne z viri ter zahtevajo široka področja nenehnega mesebojnega sodelovanja. Na morju je, kakor koli se že trudiš, nemogoče prešteti poginule ptice in zato moramo učinke vrednotiti posredno. Kljub temu pa lahko ocenjujemo, da je trenutno število zaradi vetrnih turbin poginulih ptic in netopirjev manjše, kot od kakšnih koli drugih od človeka povzročenih vzrokov, kot na primer poginjanja ptic na steklenih površinah ali električnih žicah.²⁵ V vsakem primeru pa je pomembno za vertne parke poiskati lokacije, kjer se v večjem številu ne zbirajo ptice in netopirji.

Vetrni parki, locirani na selitvenih poteh ali gnezdiščih ptic in netopirjev, lahko povzročijo tudi posredno škodo. Celo kadar ptiči in netopirji ne tvegajo svojih življenj s preletavanjem vetrnih parkov, zahteva obkrožanje le-teh od njih veliko dodatne energije, kar je, skupaj z drugimi dejavniki, prav tako lahko pogubno. Poginjanje netopirjev lahko povzročijo tako imenovane barotravme, ko barometrične spremembe pritiska ob hitrem vrtenju lopatic vetrnih turbin poškodujejo pljuča netopirjev in nastanejo notranje krvavitve.²⁶

Na žalost so pogosto iste lokacije primerne tako za ptiče, kot za vetrne turbine. V plitvinah so boljši pogoji za hranjenje ptic, pa tudi cena postavitve vetrnih turbin je nižja. Na priobalnih področjih so istočasno gnezdišča mnogih ptic,

pa tudi najboljši vetrovni pogoji. Na bivališčih ptic zgrajeni vetrni parki preženejo s tega območja ptice (glede na raziskave se več vrst umakne za 1–2 kilometra v stran). En sam vetrni park ni velik problem za populacijo ptic, a če jih je več, se bo število bivališč občutljivih vrst vse bolj zmanjševalo.

Omilitveni ukrepi

Veliko načinov izogibanja trkov ptičev in vetrnih turbin so že raziskali. Eden izmed njih je, na primer, da nevarno območje nadzoruje radar, in kadar se ptič znajde v bližini, sistem samodejno vključi svetlobni ali zvočni signal ali pa popolnoma ustavi turbino. Prav tako so poskušali narediti turbine bolj vidne z barvanjem lopatic s kontrastnimi ali UV-barvami v spektrih, ki so pticam bolj vidni. Ponoči, ko se mnogo ptic in netopirjev seli, zaradi slabe vidnosti letijo proti vetrnim parkom ter se tam ujamejo. Da bi se temu izognili, v obdobju selitev ptic spomladi in jeseni nekateri parki ponoči ugasnejo luči ali pa jih prižgejo le, če je to potrebno (zaradi približevanja ladij ali letal). Ena od možnosti je tudi sprememba osvetlitve, tako da ne bi več privlačila ptičev.²⁷

Vpliv odprtomorskih vetrnih parkov na življenje v morjih

Vpliv odprtomorskih vetrnih parkov na življenje v morjih je dokaj slabo raziskan, pa tudi raziskave so pogosto zelo kompleksne (npr. kako določiti, koliko izgradnja in obratovalni hrup vplivata na življenje rib). Vetrni parki prepodijo veliko živalskih vrst, a istočasno se na podnožju platform vetrnih parkov ustvarijo umetne pečine, na katere se naselijo različni morski organizmi. To posledično privabi veliko majhnih rib, ki iščejo zavetje in hrano.²⁸

Okoljski vpliv vetrnih turbin v življenjskem krogu

Seveda moramo omeniti tudi okoljski vpliv, povezan z izgradnjo vetrnih turbin, kakor tudi njihov vpliv v celotnem življenjskem obdobju (od nabave gradbenih materialov do konca življenjske dobe turbine). Ob tem moramo upoštevati proizvodnjo več kovin, od katerih pa jih je mogoče večino ob koncu življenjske dobe turbine (približno 20 let) s pravilnim načrtovanjem reciklirati. Vetrna turbina se glede na količino energije, ki jo proizvaja, relativno hitro izplača. Na primer, za odprtomorsko vetrno turbino moči 3 MW analiza življenjskega kroga ugotavlja, da turbina v roku šestih mesecev povrne energijo, ki so jo porabili za njeno izgradnjo.²⁸

²⁵American Bird Conservancy. Birds and Collisions. <http://www.abcbirds.org/abcprograms/policy/collisions/index.html>

²⁶Handwerk, B. Wind Turbines Give Bats the "Bends," Study Finds. National Geographic. 25.08.2008. news.nationalgeographic.com/news/2008/08/080825-bat-bends.html

²⁷Robin Brabanti esitlus. Offshore wind farms in the Belgian part of the North Sea: understanding environmental impacts. <http://www.tuuleenergia.ee/wp-content/uploads/Robin-Brabant.pdf>

²⁸Spletna stran Renewable Energy World. Assessing the Life Cycle of Wind Turbine Production. 18.04.2005.



OHRANJANJE NARAVE IN VAROVANJE OKOLJA

Vrsta vetrnega parka	Kopenski/obalni	Odprtomorski
Finančni stroški		
Ohranjanje narave		
Moč		

Rešitve

Vrsta vetrnega parka	Kopenski/obalni	Odprtomorski
Finančni stroški	Cenejše, bližje omrežju	Dražje, daljše napeljave kablov do omrežja, dražja izgradnja v globoki vodi
Ohranjanje narave	Konflikt s pticami zaradi gnezdišč in selitvenih poti, na letalnih poteh netopirjev	Konflikt z netopirji in pticami zaradi letalnih poti, prepodi nekatere morske vrste, a je tudi bivališče za druge morske organizme.
Moč	Povprečno 2.5 MW, veter mirnejši in bolj stalen	Do 7 MW, veter močnejši in bolj stalen

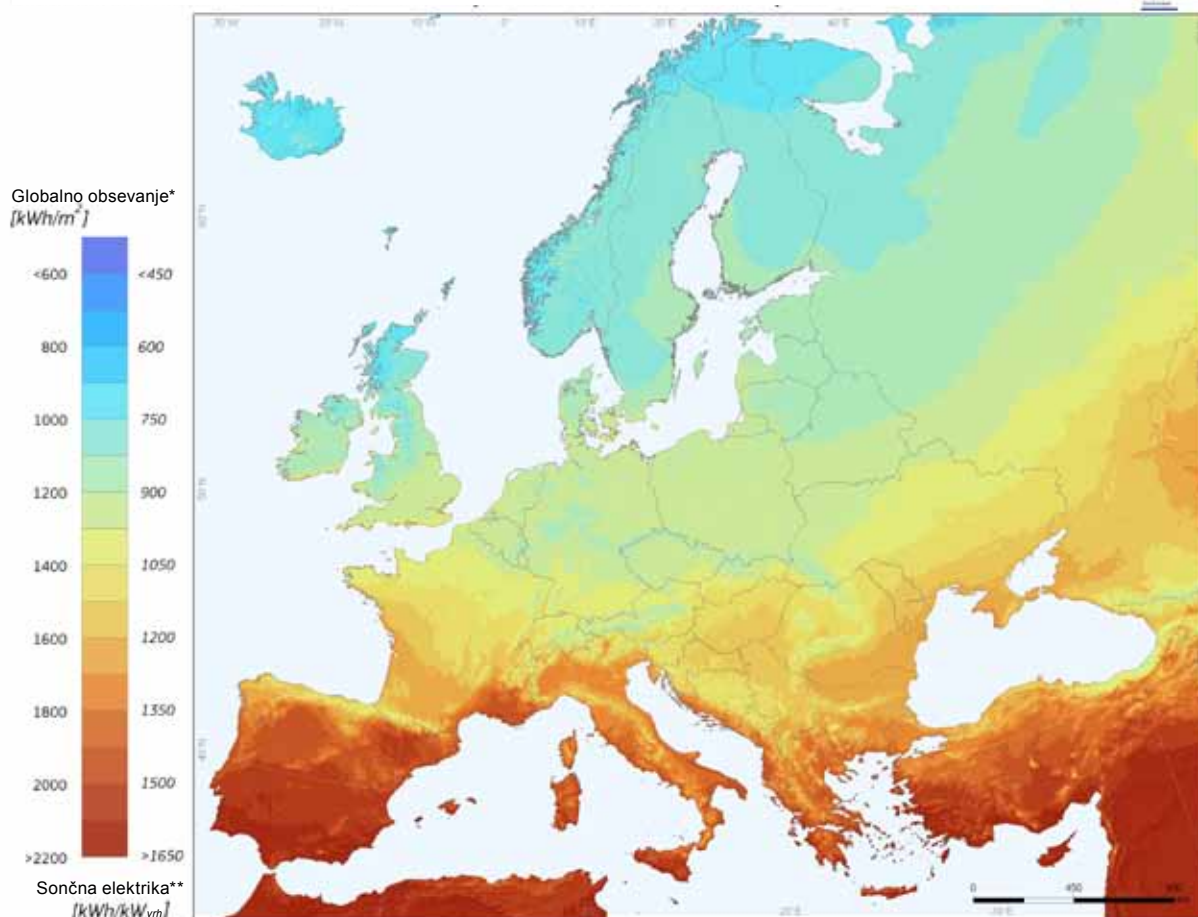
6. SONČNA ENERGIJA

Sončno energijo lahko koristimo z različnimi tehnologijami ter uporabljamo tako za ogrevanje, kot za hlajenje stavb, za proizvodnjo električne energije ter tople vode. Na tem mestu bomo predstavili tehnologije, ki uporabljajo sončno energijo za pripravo tople vode in proizvodnjo elektrike. Dobro je poznati razliko: sončni paneli oz. fotonapetostni (PV) paneli so naprave, ki pretvarjajo sončno svetlobo neposredno v električno energijo, sončni zbiralniki pa uporabljajo sonce za proizvodnjo tople vode. To v nadaljevanju lahko uporabljamo za ogrevanje ali pa za proizvodnjo električne energije (za slednjo mora biti temperatura vode zelo visoka). Moč sonca je zelo neenakomerno razporejena po planetu. Zato bi lahko pomislili, da več pozornosti dajemo razvoju sončne energije na

jugu. Vendar pa največ energije proizvedejo iz sončnih panelov v Nemčiji, kjer je letna količina sončnega sevanja, milo rečeno, povprečna (glej sliko). Leta 2012 je bilo največje število sončnih panelov nameščenih v Evropi. Za primerjavo z drugimi metodami za proizvodnjo energije sončni paneli predstavljajo 37 % novih zmogljivosti. V Nemčiji zmogljivost nameščenih sončnih panelov presega zmogljivost vetrnih turbin. V zadnjih letih tudi občutno znižujejo cene sončnih panelov. Na primer, samo v letu 2012 so cene padle za 30 %.²⁹ Seveda pa se tako visok upad cen ne more nadaljevati v neskončno. A zaenkrat lahko rečemo, da je cena sončnih panelov dovolj ugodna, da se tudi v Severni Evropi splača investirati v nameštitev le-teh na streho svojega doma.

²⁹ www.pv-magazine.com/investors/module-price-index/

Potencial fotonapetostne sončne elektrike v evropskih državah



© European Union, 2012
PVGIS <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>

Avtorja: Thomas Huld, Irene Pineda-Pascua
EC - Joint Research Centre
V sodelovanju z: CM SAF, www.cmsaf.eu

Legal notice: Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use which might be made of the publication

Slika 4: Potencial sončne energije v Evropi.³⁰

³⁰ Šuri M., Huld T.A., Dunlop E.D., Ossentrink H.A., 2007. Potential of solar electricity generation in the European Union member states and candidate countries. Solar Energy, 81, 1295–1305, <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>. Huld T., Müller R., Gambardella A., 2012. A new solar radiation database for estimating PV performance in Europe and Africa. Solar Energy, 86, 1803–1815. <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/countries/countries-europe.htm>

>>> IZPOLNJEVANJE KROŽNEGA DIAGRAMA

Udeleženci poznajo potencial elektrike iz sončne energije.

 individualno delo

 15 min



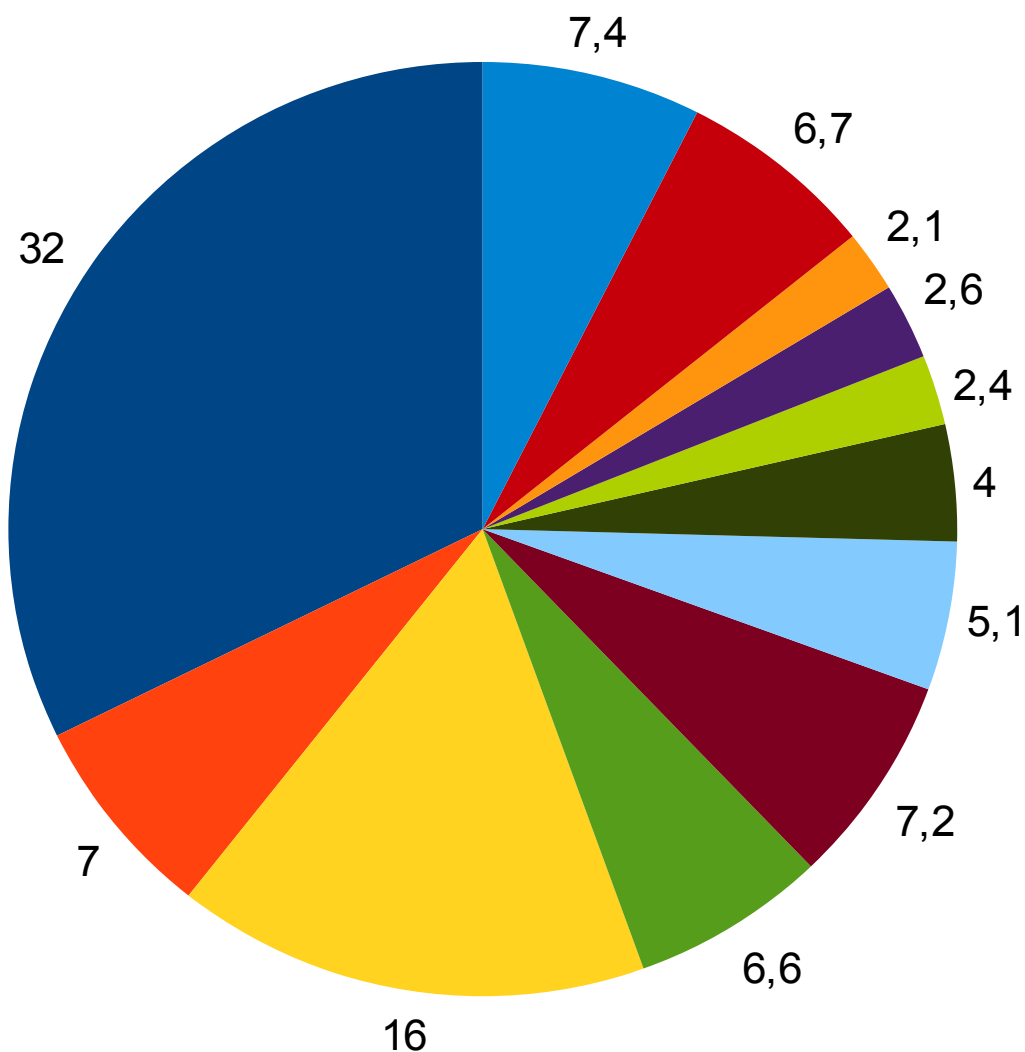
Udeleženci dobijo prazen krožni diagram (glej spodaj) o uporabi sončnih panelov za proizvodnjo elektrike v različnih državah in imena teh držav. Udeleženci morajo napisati ime prave države na pravo mesto.

Države: Belgija, Nemčija, Češka Republika, Italija, Kitajska, ZDA, Španija, Avstralija, Francija, Japonska, preostanek EU, preostanek sveta.

Kolikšna je bila svetovna proizvodnja leta 2012?
5 GW, 100 GW ali 5,000 GW?
Odgovor: 100 GW.

Odgovori:

Germany 32%, China 7%, Italy 16%, Japan 6,6%, USA 7,2%, Spain 5,1%, France 4%, Australia 2,4%, Belgium 2,6%, Czech Republic 2,1 %, rest of the EU 6,7%, rest of the world EL 7,4%



Risba 5: Zmogljivost sončnih panelov v letu 2012, deset največjih proizvajalcev v odstotkih.
Podrobnosti: Renewables 2013 Global Status Report.

>>> SONČNA ENERGIJA V DRŽAVAH V RAZVOJU

POGOVOR, OGLED FILMA

Udeleženci poznajo situacijo glede sončne energije na globalnem jugu. Udeleženci razvijeja stališče do socialnih težav na globalnem jugu.

Povezovallec in udeleženci si ogledajo film. Povezava do filma: www.youtube.com/watch?v=ON_NQ1HnRYs&feature=youtu.be.

1. korak

Pogovorite se o tem, zakaj ni prav veliko naprav za koriščenje sončne energije nameščenih v državah, ki imajo veliko sonca, na primer v Južni Afriki? Južne države so bolj revne in nezmožne vlaganj v velike sončne parke, a vendarle postaja proizvodnja električne energije v majhnem obsegu priljubljena v nekaterih afriških vaseh, na primer sončna energija je edina možnost revnejših, da dobijo električno energijo.

2. korak

Oglejte si film Sončne mame avtoric Mone Eldaief in Jehane Noujaim, ki govori o ženskah, ki

 razprava, ogled filma

 90 min

 dostop do svetovnega spleta

pridobivajo enakopravnost v državah v razvoju, ko dobijo priložnost naučiti se, kako zgraditi sončni panel. To je zelo ganljiva zgodba, ki pomaga udeležencem razumeti, kako težak je boj (a vseeno možen!) za enakopravnost in trajnostne rešitve v državah v razvoju.

3. korak

Pogovorite se o filmu. Nekaj primerov vprašanj:

- Zakaj je imela Rafea težave z vpisom na Univerzo Barefoot?
- Katere so glavne ovire žensk, ki želijo študirati inženirstvo na Univerzi Barefoot?
- Kaj se je zgodilo, ko se je Rafea vrnila, da bi izvajala dejavnost sončnega inženirstva?
- Mislite, da bi morali enako priložnost ponuditi tudi moškim?

>>> KAKO DELUJEJO SONČNE TEHNOLOGIJE? USTVARJANJE PLAKATA

Udeleženci poznajo sončne tehnologije.



individualno delo; branje besedila; razp-
rava; predstavitev (razstava)



90 min



dostop do svetovnega spleta; listna
tabla; stare revije; barvice, flomastri;
lepilo; škarje; izvlečki besedil

Sončne elektrarne najpogosteje proizvajajo elek-
triko na dva načina:

- sončno svetlobo neposredno pretvorijo v elek-
triko ob pomoči sončnih panelov;
- toplotno sevanje se s pomočjo ogledal koncen-
trira v zbiralnikih ter se ob tem močno segreva
ter ustvarja vodno paro, ki proizvaja elektriko;
- toplo vodo za gospodinjstva prav tako proizva-
jamo s pomočjo sončnih zbiralnikov.

Povezovalci pozove udeležence, da si ogledajo
slike, preberejo opisno besedilo pod njimi ter
ugotovijo, katere rešitve za koriščenje sončne
energije so prikazane.

Odgovori:

Slika 1. Eden od največjih sončnih parkov v
Severni Ameriki v puščavi Mojave Desert. preko
57 hektarov zemljišča, 14 MW moči.⁵⁷

Slika 2. Sončni sistem za ogrevanje vode na
strehi hiše v Jeruzalemu.⁵⁸

Slika 3. Toplotna sončna centrala poleg Sevilje v
Španiji, Planta Solar 20, zmogljivost 20 MW.⁵⁹

Nato vsak udeleženec na listni tabli ustvari pla-
kat z rešitvijo, ki mu je najbolj všeč ter bi jo želel
deliti z drugimi. Ob tem lahko udeleženci upora-
bljajo različne sloge: kolaž, risbo ipd. Če projekt
traja več kot en dan in skupine ob tem upora-
bljajo isti prostor, lahko plakati ves čas ostanejo
razstavljeni.

⁵⁷ „Giant photovoltaic array“ by U.S. Air Force photo/Airman 1st Class Nadine Y. Barclay - NELLIS AIR FORCE BASE website - Sončni paneli so
povezani z osrednim omrežjem. Izvirna fotografija je licencirana kot Javna dobrina preko Wikimedia Commons - [http://commons.wikimedia.org/
wiki/File:Giant_photovoltaic_array.jpg#mediaviewer/File:Giant_photovoltaic_array.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Giant_photovoltaic_array.jpg#mediaviewer/File:Giant_photovoltaic_array.jpg)

⁵⁸ „Solarboiler“ podjetja Gilabrand iz en.wikipedia - Prenešeno iz en.wikipedia. Zaščiteno pod licenco Creative Commons Attri-
bution 2.5 via Wikimedia Commons - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Solarboiler.jpg#mediaviewer/File:Solarboiler.jpg>

⁵⁹ „Gemasolar“ podjetja Torresol Energy - abc123. Zaščiteno pod licenco Free Art License via Wikimedia Commons - [http://
commons.wikimedia.org/wiki/File:Gemasolar.jpg#mediaviewer/File:Gemasolar.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gemasolar.jpg#mediaviewer/File:Gemasolar.jpg)

>>>

PRESLIKAJ
NATISNI
PREDLOGO

KAKO DELUJEJO SONČNE TEHNOLOGIJE?





KAKO DELUJEJO SONČNE TEHNOLOGIJE?





>>>

KAKO DELUJEJO SONČNE TEHNOLOGIJE?

1. SONČNI PANELI

Za proizvodnjo sončnih panelov uporabljamo več različnih materialov. Najširše uporabljane so monokristalne in polikristalne silicijeve plošče, ki predstavljajo približno 93 % panelov, ki jih prodajo v svetu.³¹ Drugi postopki uporabljajo tankoplastne plošče, hibridne plošče ipd., najnovejši razvoj pa gre v smeri uporabe nanotehnologij in organskih sončnih celic.

Kako sončna svetloba postane elektrika? Sončni paneli so narejeni iz polprevodnih materialov. Ko svetloba zadane ploščo, energija preide od sonca na polprevodnik ter ob tem sprošča elektrone. Elektrone speljejo skozi električno polje v določeni smeri. To gibanje elektronov je tok, in če so na obeh koncih kovinski kontakti, se lahko električni tok spelje v razsmernik, kjer se ustvarjen neposredni tok pretvori v izmeničen tok, ki se uporablja v gospodinjstvih.³² Ste vedeli, da je bil prvi sončni panel zgrajen daljnega leta

1883, a njegova učinkovitost je bila le 1 %? V sredini 20. stoletja so razvoj sončnih panelov pospešili, a so jih v glavnem uporabljali za poganjanje satelitov. Kasneje so jih, paradoksalno, uporabljali za kritje energetskih potreb odprtomorskih naftnih ploščadi. Tako so fosilno energijo pridobivali z uporabo sončne energije. Glavni proizvajalci nafte, kot so Exxon, ARCO, Shell in Amoco, so vsi začeli proizvajati svoje sončne panele, ki so jih na tem področju uporabljali več desetletij.³³

Zakaj so sončni paneli običajno modrikaste barve? Modra barva sprejema največ sončnega sevanja ter ga najmanj odbija nazaj.³⁴ Črno pobarvani paneli se preveč segrevajo ter zato izgubljajo na učinkovitosti.³⁵

Poglejte video o principih delovanja solarnih panelov: www.youtube.com/watch?v=1gta2lCarDw.

³¹Primerjava cen sončne PV, ki so jo pripravili pri Eco Experts: <http://www.theecoexperts.co.uk/solar-pv-price-comparison>

³²science.howstuffworks.com/environmental/energy/solar-cell1.htm

³³Wikipedia: Sončna celica http://en.wikipedia.org/wiki/Solar_cell

³⁴ Primerjava cen sončne PV, ki so jo pripravili pri Eco Experts: <http://www.theecoexperts.co.uk/solar-pv-price-comparison>

³⁵Spetna stran C Changes. Kateri tip sončnega panela je za vas najboljši? <http://www.c-changes.com/types-of-solar-panel>

2. SONČNE TERMoeLEKTRARNE

Sončne termoelektarne koncentrirajo sončno toploto ob uporabi ogledal ali leč ter tako ustvarjajo zelo visoko temperaturo, ki je nujna za poganjanje parnih turbin za proizvodnjo toka. Pozitivna stran teh elektrarn v primerjavi s sončnimi paneli je, da zagotavljajo neprekinjen tok električne energije, tudi kadar ne sije sonce. V tem primeru najprej porabijo shranjeno toplotno energijo, potem pa lahko po potrebi uporabijo npr. kotel na biomaso, ki vključi parno turbino.

Tehnologij za pridobivanje električne energije iz sončne toplote je kar nekaj. Zelo običajen primer so sončne termoelektarne. V njih je več sto ali celo več tisoč ogledal, ki so pritrjena okrog stolpa. Ogledala so rahlo ukrivljena, da bolje zbirajo in odbijajo sevanje. Samodejni sistem preračunava pozicijo vsakega izmed njih ter jih ob uporabi vgrajenega motorja obrača proti soncu. Sistem mora biti zelo natančen, da se sončno sevanje odbija natančno v vrh stolpa, kjer je nameščen toplotni zbiralnik. Koncentriranje

sevanja dvigne temperaturo do 1000° C in več. Vroč zrak ali stopljena sol transportirata toploto od zbiralnika do parnega generatorja, ki proizvaja vodno paro zelo visoke temperature, ki ob obratu ciklično vključuje parno turbino, da proizvaja električni tok.³⁶

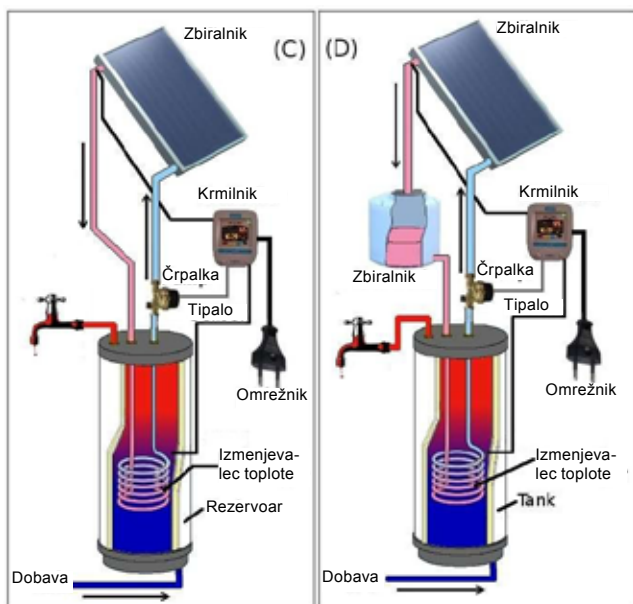
Smiselno je postavljati sončne termoelektarne na področjih z veliko sonca. Uporabne so le, kadar sonce sije neposredno nanje (za primerjavo – sončnim panelom zadostuje že difuzno sevanje, npr. elektriko lahko proizvajajo tudi, kadar je oblačno). Sončne termoelektarne zahtevajo veliko odprtega prostora, zato so najbolj obetavne zanje lokacije v različnih puščavah. Teoretično bi bilo mogoče pokriti celotne svetovne potrebe po električni energiji, če bi le 1 % Sahare pokrili s takšnimi elektrarnami.³⁸

Oglejte si video o principih delovanja sončnih termoelektarn: www.planetforward.org/idea/concentrated-solar-thermal-plant-with-energy-storage-how-it-works.

³⁶www.volker-quaschnig.de/articles/fundamentals2/index_e.php

³⁸Spletna stran DLR. http://www.dlr.de/sf/en/Portaldata/73/Resources/dokumente/flyer_allgemein/DLR_Institute_of_Solar_Research.pdf

3. SONČNI ZBIRALNIKI ZA OSKRBO S TOPLO VODO



Risba 6: Sončni zbiralnik za oskrbo s toplo vodo.⁴²

⁴²IndirectSystemSchematics2" by Euro-Flachstecker_2.jpg; Somnus-Derivative work: Willemferguson (talk) - Euro-Flachstecker_2.jpg. Licensed under Public domain via Wikimedia Commons - <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:IndirectSystemSchematics2.jpg#mediaviewer/File:IndirectSystemSchematics2.jpg>

Ob nizkih temperaturah je mogoče izrabljati energijo toplote sonca za, na primer, prezračevanje, pripravo tople vode in kuhanje. V severni Evropi je bolj učinkovito, če sončno energijo uporabljajo v gospodinjstvih za pridobivanje tople vode, kot za pridobivanje elektrike. V dobro izolirani hiši se večji del energije porabi za segrevanje tople vode; povprečno med 50 in 80 % vseh potreb po ogrevanju,³⁹ zato pomeni uporaba sončne energije za te potrebe velik prihranek. Sončni zbiralnik mora biti usmerjen na jug, njegov nagib pa je odvisen od razmer zemljepisne širine na lokaciji ter namena. V Nordijskih državah, na primer, je najbolje zajemati zimsko sonce pod kotom 55°, poletnega pa pod 35°.⁴⁰

Obstajata dva tipa zbiralnikov tople vode: vakumski zbiralniki in ploskostenski zbiralniki. Cena na tekoči meter je nižja za ploskostenske zbiralnike, vendar so vakuumске cevi za 30 % bolj učinkovite (bolje izrabljajo difuzno sevanje) ter dobro delujejo tudi pri minus 30° C (ustrezne za hladna podnebja).

Najpogostejši zbiralnik tople vode za potrebe enodružinske

hiše sestavljata sončni zbiralnik in vodni rezervoar; dodatno je potrebna tudi črpalka, ki poganja tekočino po ceveh (glej ilustracijo). Sončna energija se shranjuje v zbiralnik, kamor se pomika s ponočjo toplotno obstojne tekočine (na primer mešanice vode in glikola, ki pozimi ne zmrzne)⁴¹, v zbiralniku tekočina v ceveh prenese svojo toploto na vodo v zbiralniku (topla voda se dviguje, kar zagotavlja neprekinjen prenos toplote od spodaj). Ko tekočina iz cevi postopoma odda svojo toploto, se umakne nazaj v zbiralnik, da se ponovno ogreje. Topla voda iz zbiralnika pa se lahko pomakne v sanitarne baterije ali v kotel za daljše hranjenje.

Oglejte si tudi, kako deluje zbiralnik: [youtube.com/watch?v=-Lovrsjeh9g](https://www.youtube.com/watch?v=-Lovrsjeh9g).

³⁹Badescu, V., Staicovici, M.D. 2006. Renewable energy for passive house heating: Model of the active solar heating system. Energy and Buildings Vol. 38, No. 2, pp 129-141.

⁴⁰Mauring, T., Hallik, J., Siiner, A., Valge, M. 2009. Passivmajatehnoloogia. Kvaliteedi tagamine kõrge energiatõhususega hoone ehitamisel. Passiv-eHouse OÜ, Tartu Ülikooli spin-off. Tartu Ülikooli Kirjastus, Tartu.

⁴¹Taruste, T. 2011. Päike annab sooja vee, elektrit veel mitte. Äripäev, 27.04.2011. <http://www.ap3.ee/?PublicationId=31503ED6-39D4-4163-9D98-74AA1E3959CE&code=31599>

>>> OHRANJANJE NARAVE IN ZAŠČITA OKOLJA PREMISLI, ZDRUŽUJ IN DELI

Udeleženci razumejo vpliv sončnih panelov na naravo in ljudi.

Ta aktivnost od udeležencev zahteva, da o temi razmislijo, in da potem svoje misli delijo z drugimi.

Udeleženci delajo v parih. Povezovallec predstavi spodnje besedilo in primerja okoljski vpliv sončnih panelov z:

- 1) okoljskim vplivom fosilnih goriv (poglavje 1.2);
- 2) okoljskim vplivom vetrnih parkov (poglavje 5.3).



Udeleženci razumejo vpliv sončnih panelov na naravo in ljudi.



90 min



listna tabla; pole papirja; pisala

Ob uporabi papirja za zapiske udeleženci nekaj časa zbirajo svoja osebna mnenja o postavljenih vprašanjih ter se nato pogovrijo o svojih zamislih s svojim partnerjem. Potem ko mnenja oblikujejo, se združijo v skupine po štiri ter ponovno razpravljajo in usklajujejo svoje poglede v skupini.

Skupine predstavijo rezultate skupinskega dela in celotna skupina ponovno razpravlja o temi. Usklajene ugotovitve zapišejo na listno tablo. Povezovallec celoten proces vodi.



OHRANJANJE NARAVE IN ZAŠČITA OKOLJA

Ohranjanje narave

Sončni paneli na strehah stavb ne predstavljajo posebne nevarnosti za naravno okolje, a velike postaje za sončno energijo zasedejo kar veliko zemljišča. Ena od največjih postaj za proizvodnjo sončne energije, projekt Agua Caliente Solar, pokriva površino 1.000 hektarov oziroma skoraj 10 km².⁴³ Medtem ko zemljišče pod vetrnimi parki lahko uporabljamo za kmetijske namene, pa sončni paneli popolnoma pokrijejo tla in celotno območje ni več uporabno za nič drugega. To v nadaljevanju pomeni, da mora biti lokacija že od prej v človekovi rabi ali takšna, na kateri ni nobenih pomembnih živalskih vrst ali skupnosti z vidika ohranjanja narave.

Okoljski vpliv skozi življenjski krog

Najbolj očiten okoljski vpliv povzroči sam proizvodni proces sončnih panelov, ki zahteva znatne količine energije. Kljub temu pa se za proizvodnjo porabljen energija, sicer odvisno od tipa zbiralnika, povrne v 1 do 4 letih.⁴⁴ V proizvodnem procesu uporabljajo vrsto škodljivih sestavin in kovin, npr. svinec za silicijeve panele in kadmijev telurid v primeru tankoslojnih panelov, ki je karcinogen, povzroča genetske mutacije ter vpliva na DNA. V relativno velikem številu tankoslojnih panelov uporabljajo indijev-kositrov-oksidi, ki je prav tako nevaren. S pravilno uporabo,

vzdrževanjem in predelavo pa se vendarle lahko izognemo potencialnim nevarnostim.⁴⁵

Podjetja, ki proizvajajo sončne panele, razmišljajo o njihovi predelavi, vendar se za večino med njimi rok uporabnosti še ni iztekel, tako da so odpadne količine zaenkrat še majhne. Proizvajalci so s svoje strani že ponudili priložnosti za reprocesiranje in recikliranje panelov. To je pomembno tudi zato, da se ohrani ugled, saj se sončni paneli prodajajo kot izdelek industrije za proizvodnjo čiste energije. Ker so trenutno le male količine primerne za recikliranje, je trenutno drago izdelek reciklirati, saj lahko od tega kdorkoli pridobi zelo malo. V prihodnosti, ko bodo količine narasle, pa se to seveda lahko spremeni in bodo, na primer, silicij in druge kovine imeli višjo vrednost. Seveda pa, če proizvajalec že ob proizvodnji razmišlja o razgradnji izdelka, je lahko izdelek zasnovan tako, da omogoča preprosto recikliranje.⁴⁶ Med operativnim obdobjem sončnih panelov moramo upoštevati tudi porabo vode. To je posebno pomembno, ker na področjih z veliko sonca pogosto le-te primanjkuje. Sončna termoelektrarna, na primer, glede na to, da elektriko proizvajamo z uporabo vroče pare, zahteva tudi veliko vode, le-to pa uporabljamo tudi za hlajenje. Prav tako je treba sončne panele občasno oprati, da ohranijo nespremenjeno učinkovitost.⁴⁷

⁴³Spletna stran Clean Energy. primer dobre prakse projekta Agua Caliente Solar. http://www.cleanenergyactionproject.com/CleanEnergyActionProject/CS_Agua_Caliente_Solar_Project_Thin_Film_Photovoltaic_Solar_Power_Case_Studies.html

⁴⁴NREL Report No. NREL/FS-520-24619 <http://www.nrel.gov/docs/fy99osti/24619.pdf>

⁴⁵www.thedailygreen.com/environmental-news/latest/solar-panel-recycling-460810

⁴⁶www.thedailygreen.com/environmental-news/latest/solar-panel-recycling-460810

⁴⁷Spletna stran SEIA. Upravljanje uporabe vode. <http://www.seia.org/policy/power-plant-development/utility-scale-solar-power/water-use-management>

7. HIDROELEKTRARNE

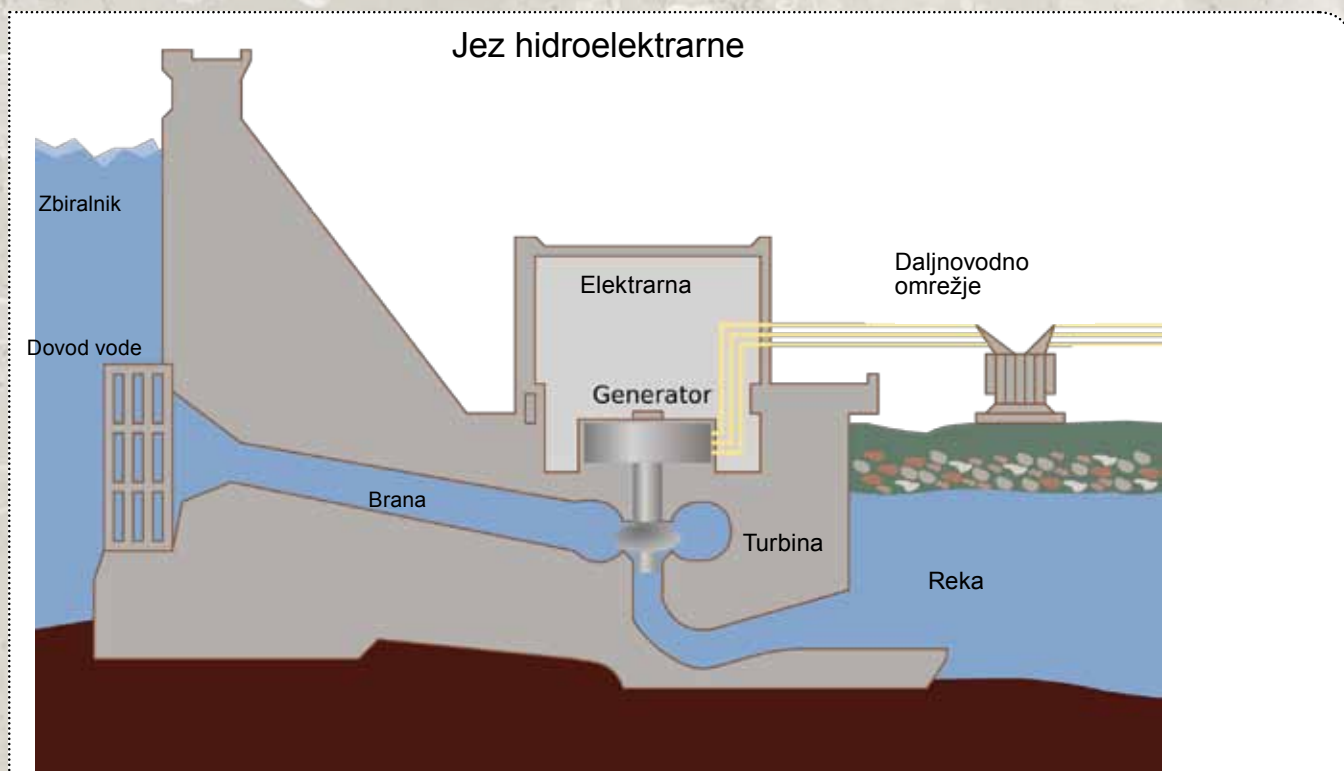
Moč tekoče vode uporabljamo od vekomaj. Že v stari Grčiji in Mezopotamiji so gradili mline na vodo in namakalne sisteme. Danes vodno energijo pretežno uporabljamo za proizvodnjo električne energije. Vodna energija je prav tako najbolj razširjena oblika izrabe obnovljive energije in predstavlja v skupni globalni proizvodnji električne energije okoli 16 % (3.288 TW in 2008).⁴⁸ Hidroelektrarne imajo lahko zelo visoko zmogljivost, največja svetovna hidroelektrarna je na primer na reki Yangtze na Kitajskem. Njena zmogljivost je 22.500 MW in njen vodni zbiralnik je poplavlil 632 kvadratnih kilometrov. Včasih hidroelektrarne uporabljamo tudi za to, da nadzorujemo poplave. Električna energija iz hidroelektrarn je relativno poceni, saj so operativni stroški potem, ko je objekt izgrajen, relativno nizki, obratujejo pa lahko tudi več kot 100 let.⁴⁹

7.2. Kako lahko spremenimo vodni tok v elektriko?

Najbolj pogost način za proizvodnjo elektrike je izgradnja jezua na reki, izza katerega ustvarimo zgornjetočni zbiralnik oz. umetno jezero, iz katerega se po posebnem kanalu steka le določena količina vode. Hidroelektrarno moramo zgraditi na

reki z veliko vodnatostjo in močnim padcem, saj več kot teče vode skozi elektrarno ter večja kot je višinska razlika, več elektrike lahko proizvedemo. Voda teče z veliko hitrostjo od zgoraj navzdol ter tako poganja v vrtenje turbine, nato pa se ponovno steka v korito reke. Turbine pretvorijo kinetično energijo reke v mehansko energijo. Vrtenje turbin nato poganja generator, ki proizvaja električno energijo. Poleg velikih hidroelektrarn pa obstajajo tudi male hidroelektrarne brez jezua in zbiralnika, ki včasih izkoriščajo tudi umetne tokove, kot je na primer mestno vodno omrežje.

Hidroelektrarne pa so lahko tudi prečrpalne, ki same ne proizvajajo električne energije, ampak proizvedeno energijo le hranijo (uporabno za hranjenje sončne in vetrne energije, katerih proizvodnja je nestabilna). Za te namene sta narejena dva vodna zbiralnika, eden nad in drugi pod objektom in med vrhunci proizvodnje energije (npr. če so dobri sončni ali vetrni pogoji), se voda prečrpa navzgor. Če je potrebno, se zgornji zbiralnik odpre in voda se z veliko hitrostjo premika v spodnji zbiralnik. Energija gibanja vode se izrablja za proizvodnjo električne energije enako kot v hidroelektrarnah.



Risba 7: Princip delovanja hidroelektrarne.⁵⁰

⁴⁸ IEA. 2010. Renewable Energy Essentials: Hydropower http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Hydropower_Essentials.pdf

⁴⁹ www.iea.org/publications/freepublications/publication/Hydropower_Essentials.pdf

⁵⁰ „Hydroelectric dam“ by Tomia - Own work. Licensed under Creative Commons Attribution 2.5 via Wikimedia Commons - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hydroelectric_dam.svg#mediaviewer/File:Hydroelectric_dam.svg

>>> OHRANJANJE NARAVE IN ZAŠČITA OKOLJA - PRAVILNE IN NEPRAVILNE TRDITVE

Udeleženci poznajo vpliv hidroelektrarn.

Čeprav je vodna energija relativno priljubljen in stabilen vir obnovljive energije, pa vendarle odpira veliko vprašanj. Okoljevarstveniki so najbolj zaskrbljeni zaradi ogrožanja ravnotežja vodnih ekosistemov, ob tem pa so nezanemarljive socialne težave, povezane s poplavljanjem zemljišč.

Razred bo razdeljen v dva dela: prvi predstavlja DA in drugi NE. Povezovalc predstavi temo in prosi udeležence, da preberejo spodnja vprašanja. Povezovalc nato prebere spodnje trditve. Udeleženci si izberejo DA ali NE ter se pomaknejo v ustrezen del sobe. Povezovalc nato vpraša udeležence, zakaj so izbrali določeno stran. Udeleženci razložijo svojo izbiro in v slučaju, da je njihov odgovor napačen, jim povezovalc ponudi možnost, da gredo na pravo stran.

Trditve:

1. Za ribe je hidroelektrarna problem, ker si v njej iščejo hrano in umrejo. NAPAČNO: Ribe se pomikajo proti toku, ko se parijo, nato pa se ribji zarod vrača nazaj v nasprotni smeri.
2. Upad ribjega staleža vpliva na prebivalce, saj ne morejo več ujeti dovolj rib. PRAVILNO

 sprejemanje odločitev; razprava

 20 min

 izročki z besedilom

3. Okoljevarstveniki skrbijo, da biološko ravnotežje rek rušijo hibridne rastline. PRAVILNO
4. Da bi ribam pomagali, jih enkrat na dan ulovijo v mreže ter prenesejo na drugo stran jezusa. NAPAČNO: Za pomoč ribam zgrajajo ribje preusti, ribja vrata in podobno.
5. Ribe se ne morejo pomikati proti toku na drugo stran jezusa, ker ne morejo tako visoko skočiti. PRAVILNO
6. Pretok rek je največji poleti, ker je takrat električna moč na najvišji ravni. NAPAČNO: Pretoki rek so tipično najvišji spomladi, ko se topi sneg, ali v deževnih obdobjih. Takrat se proizvodnja elektrike poveča, posledično ji na borznem trgu zaradi velikih hidroelektrarn pade cena. V sušnih obdobjih (najpogostejše poleti) se pretoki rek znižajo, zato je tudi proizvodnja elektrike manjša.
7. Izgradnja hidroelektrarne je pogojena z izgradnjo jezusa. Posledica tega je, da je veliko zemljišč poplavljenih. PRAVILNO: Z izgradnjo za hidroelektrarno potrebnega jezusa ustvarimo velik vodni rezervoar, ki ga lahko ustrezno uporabljamo. Posledica tega je, da je poplavljenih veliko zemljišč, pogosto pa tudi vasi, objektov visoke umetnostno-zgodovinske vrednosti, ipd.

>>> SOCIALNI VPLIV HIDROELEKTRARN POGOVOR

Udeleženci razumejo socialni vpliv hidroelektrarn.

Povezovalc predstavi temo ali izroči besedilo v branje. Udeleženci se pogovarjajo o temi v skupinah po štiri ter predstavijo svoje dosežke drugim.

 predstavitev; razprava

 20 min

 izročki z besedilom

Povezovalc vodi dogajanje. Vprašanja za razgovor:

- Katera stran ima prav?
- Kakše so lahko rešitve?



OHRANJANJE NARAVE SOCIALNI VPLIV HIDROELEKTRARN

OHRANJANJE NARAVE

Ekosistem rek

Jez je problem za ribe, saj predstavlja oviro pri njihovih selitvah. Veliko vrst rib (npr. losos, postrv, vimba) živi v morju, a se drsti v rečnih odsekih z brzicami. To pa so tudi najbolj primerna mesta za proizvodnjo električne energije. Če je hidroelektrarna zgrajena nizvodno, ribam onemogoča dostop do njihovih drstišč v višjem toku reke. Prav tako je treba vedeti, da se rečne ribe včasih selijo tudi stotine kilometrov daleč. Zato hidroelektrarne ogrožajo veliko število različnih vrst rib.

Za rekreativne ribiče ter prebivalce rečnih nabrežij, ki se z ribolovom preživljajo, je velik upad ribjega zaroda velik problem. Upad ribjega zaroda pa seveda skrbi tudi okoljevarstvenike. Nekatere ribogojnice vsako leto vlagajo nov ribji zarod v reke, vendar je to vložek v naravne vire, ki se mu je bolje izogibati. Takšne pomožne dejavnosti niso nadomestilo za naravna drstišča in življenjske prostore, do katerih morajo imeti ribe dostop, da ohranjajo preživetje vrste.

Pretok vode v rekah se skozi leto spreminja – pomladi je močan, a veliko slabši v sušnih obdobjih poleti. Pomembno pa je, da je dovolj vode v reki v vseh letnih časih. Pogosto pa se dogaja, da je pod jezom vodni tok manjši in rečno korito ostane suho, kar močno posega v (ali celo uničuje) življenja vodnih organizmov ter otežuje življenja ljudi, ki ob rekah živijo ter so od njih odvisni.

Zelo težko in drago je namreč povrniti v njihovo naravno stanje reke, ki smo jih uničili z vodnimi jezovi. Za jezom se namreč zbirajo velike količine naravnih usedlin, ki jih ne smemo spustiti po rečni strugi naenkrat, saj bi to za daljši čas uničilo življenja vodnih organizmov ter prebivalcev

rečnih nabrežij. Pravzaprav bi morale te usedline iz zbiralnikov redno odstranjevati, a najpogosteje temu ni tako.

Rešitev je izgradnja t. i. ribjih vrat, ki speljejo del vode do ribjih lestev ali jaškov, po katerih se lahko dvigajo proti toku. To pa moramo zelo skrbno načrtovati, zato da ribe to mesto za prehod najdejo ter lahko plavajo proti toku reke navzgor. Mnogo rib, ki se gibljejo nizvodno, umre v lopaticah turbin, zato moramo ob načrtovanju skrbno preučiti poti, po katerih se bodo lahko ribe varno pomikale po reki. Za majne pretoke rek in manjšo zmogljivost elektrarn se izgradnja ribjih vrat ne splača. Njihovo načrtovanje in izgradnja sta predraga, vzdrževanje ribjih vrat pa odvzame dovršen del že tako majhnega pretoka, kar pomeni da proizvede tudi manj električne energije.

Oglejte si, kako deluje ribja lestev: www.youtube.com/watch?v=sabk7Khq0kQ.

Poplavitve zemljišč

Izraba vodne energije po navadi zahteva jez in vodni zbiralnik, ki poplavi veliko zemljišč. Na primer, ko je bil izgrajen jez Itaipu na meji med Brazilijo in Paragvajem, je bilo poplavljenih kar 1.350 km² zemljišč (za primerjavo: površina celotne Slovenije je 20.273 km², torej bi bilo poplavljenega več kot 5 % njenega ozemlja). V skladu z lokacijo in velikostjo države je treba med izgradnjo razseliti tudi prebivalce, ki prebivajo na teh področjih. Ti so lahko tudi avtohtoni prebivalci, ki so odvisni od svoje tradicije ter načina preživljanja. Prav tako so uničeni naravni ekosistemi in življenjski prostori. Po poplavitvi se začnejo organske vrste, ki so na njem rastle, razkrajati in po 10 letih območje oddaja CO₂.⁵¹

⁵¹IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. 2006. Appendix 2: Estimating CO₂ emissions from lands converted to permanently flooded lands. http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/4_Volume4/V4_p_Ap2_WetlandsCO2.pdf

SOCIALNI VPLIV HIDROELEKTRARN

Brazilija želi izkoristiti hidroenergetski potencial reke Xingu v Amazoniji ter tam zgraditi veliko hidroelektrarno. Okoljevarstveniki in avtohtoni prebivalci se temu upirajo že 20 let, saj bo poplavljenno veliko območje, lokalni prebivalci izgnani s svojih življenjskih prostorov, poplavljen pa bo tudi del dežnega gozda. Brazilska vlada kljub temu še ni opustila

teh načrtov ter jih namerava izvesti, saj potrebe po električni energiji v državi hitro rastejo.

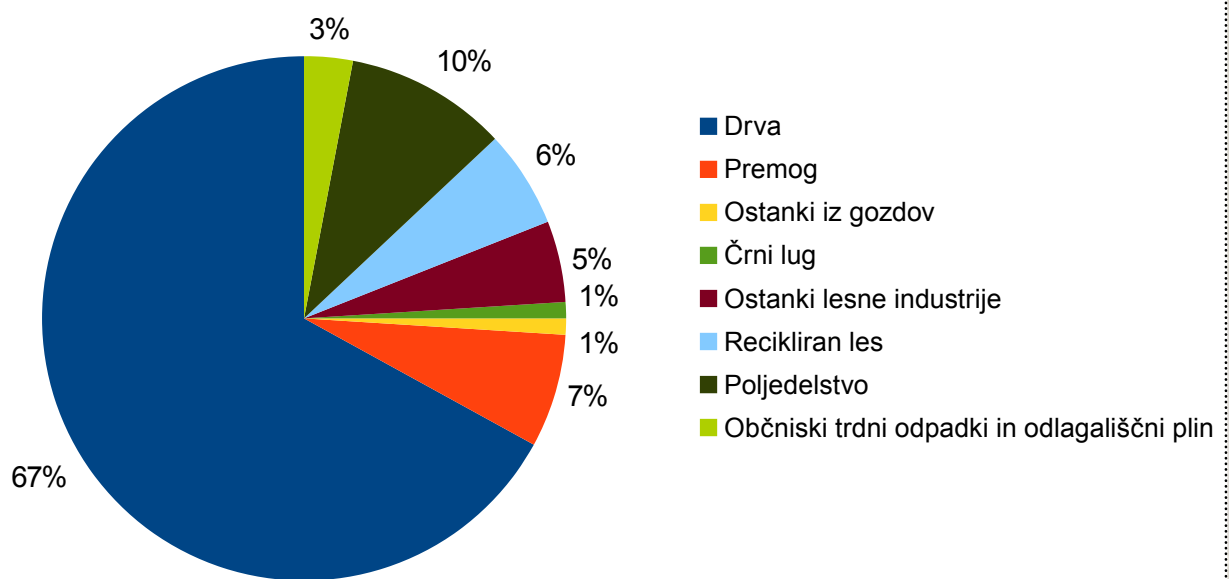
Preberite si zgodbo v reviji National Geographic. januar 2014 Kayapo courage ngm-beta.nationalgeographic.com/2014/01/articles/kayapocourage/

8. BIOENERGIJA

Vir bioenergije je organski material – kar je lahko les, slama, odpadki hrane, sladkorni trs, oljna ogrščica, gnoj, alge ipd. Iz vseh teh materialov lahko s pomočjo različnih tehnologij proizvajamo elektriko, toploto ali pogonsko gorivo. Elektriko in plin v glavnem proizvajamo iz biomase, pogonsko gorivo pa obi-

čajno iz tekočin biogoriv ali bioplina.

Bioenergija je leta 2008 predstavljala več kot 10 % globalne proizvodnje primarne energije. 80 % te energije porabimo za ogrevanje in kuhanje.⁵³ Biogoriva za potrebe transporta predstavljajo globalno le 3 % vseh transportnih goriv.⁵⁴



Slika 8: Delitev surovin biomase pri proizvodnji primarne bioenergije v svetu.⁵²

⁵²Podatki: IEA Bioenergy, 2009. lk 7. http://www.globalbioenergy.org/uploads/media/0908_IEA_Bioenergy_-_Bioenergy_%E2%80%93_A_sustainable_and_reliable_energy_source_ExSum.pdf.

⁵³IEA Bioenergy. Annual report 2012. <http://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2013/10/IEA-Bioenergy-2012-Annual-Report.pdf>

⁵⁴REN 21. Renewables 2013. Global Status Report.

>>> KAKO PRETVORIMO BIOMASO V ENERGIJO? DELO Z BESEDILOM, RISANJE RISBE

Udeleženci poznajo bioenergijo.

1. korak:

Vsakemu udeležencu zagotovimo besedilo, ki mu sledi. Udeleženci besedilo berejo individualno.



Decision making; argumentation; creativity; working together



45 Min.



Handouts with text; 2 big papers; colour pencils; crayons; pastels

2. korak:

Povezovalac razdeli razred v dve ali več skupin. Nato vsaka izmed njih nariše skupno risbo, ki prikazuje različne vrste biomase, njihov izvor, proizvodnjo ali uporabo ipd.

>>> OHRANJANJE NARAVE IN ZAŠČITA OKOLJA - SKUPINSKO DELO, DELO Z BESEDILOM

Udeleženci razumejo vpliv rabe biomas.

Razdelite razred v skupine po štiri ter dajte enemu izmed članov skupine opis z naslednje



sprejemanje odločitev; zagovarjanje; predstavitev



45 min



izročki z besedilom

strani. Udeleženci berejo opis in razložijo njegovo temo drugim članom skupine.



KAKO PRETVORIMO BIOMASO V ENERGIJO? BESEDILO

Dandanes je najbolj pogosta oblika proizvodnje bioenergije za elektriko in pripravo tople vode kurjenje masivne biomase (npr. peleti, lesni sekanci). Surovine zanje pridobivamo:

- iz gozdarstva – les nizke vrednosti in stranski proizvodi lesne industrije (žaganje, lubje ipd.);
- iz poljedelstva – stranski proizvod ob proizvodnji hrane (npr. slama), suha travnata biomasa z zeliščnih travnikov, energijske krtače ter drugi energijski pridelki iz naravnega okolja, tudi trstičje;
- iz bioplina (z visoko vsebnostjo metana) ga proizvodimo z anaerobno presnovo, ki ga uporabljamo za proizvodnjo elektrike in toplote, kakor tudi za pogonsko gorivo (lahko ga uporabljamo v avtomobilih namesto nafte). Prodobivamo ga na primer z zeliščnih travnikov (gojenje energijskega trstičja, gojenih zeliščnih travnikov, pol-naravnih zeliščnih travnikov);
- iz biološko razgradljivih gospodinskih odpadkov;
- iz gnoja in odpadne vode;
- iz odlagališčnega plina.

Proizvodnja bioplina je dober način uporabe odpadkov.

Živalske farme proizvajajo gnoj, ki ga uporabljajo na več krajih v Sloveniji, kompakten material, ki je ostanek proizvodnega procesa, pa se lahko uspešno uporablja za dognovanje polj.

Pogonska goriva, ki so v uporabi, so tekoča biogoriva, kot na primer bioetanol in biodizel. Biodizel lahko mešamo z običajnim dizelskim gorivom do 7 % in bioetanol z gasolinom do 10 %. Če kot pogonsko gorivo v večji meri ali izključno uporabljamo biogorivo, mora biti motor temu ustrezno prilagojen.⁵⁵ Tekoča biogoriva pridobivajo npr. iz:

- oljnih poljščin (oljne repice, sončnic, soje, ipd.) v primeru biodizla;

- iz sladkorne in škrobne repice (sladkorne pese, žitaric) v primeru bioetanola.

Te rastline so tradicionalno uporabljali v pridelavi hrane in zahtevajo plodno kmetijsko površino. Zato proizvodnja biogoriv tekmuje s proizvodnjo hrane, kar lahko vodi k splošnemu dvigu cen hrane, kot tudi negativno vpliva na neodvisnost nacionalne oskrbe s hrano.

To so le nekatere od najpogostejših možnosti, saj je uporaba organskih snovi pomembna in tehnologije pretvorbe

⁵⁵European Biomass Association. O bioenergiji. http://www.aebiom.org/blog/category/about_us/about_bioenergy/

Vpliv na naravo in okolje je v veliki meri odvisen od tipa bioenergije, zato zelo težko posplošujemo. Ogledali si bomo le nekaj ključnih vprašanj.

1) Ravnotežje ogljika in podnebne spremembe

Pri procesu pridobivanja energije iz biomase v ozračje sproščamo toplogredne pline, ki pa jih v enakem obsegu absorbirajo iz njega rastline, ko rastejo. To pomeni, da če enak obseg biomase neprekinjeno ponovno raste, ostaja bio ogljični krog bioenergije v ravnotežju. Kljub temu pa je treba omeniti, da, na primer, gozd raste počasneje. Zato lahko pride do kar dolgega zamika, preden nov gozd shrani isto količino ogljika. Navesti pa moramo tudi to, kako in kje je biomasa vzgojena. V Evropi, na primer, so v porastu razprave o podatku, da naše mešanice biodizla vsebujejo znaten delež palmovega olja, ki ga proizvajajo na račun uničevanja indonezijskega dežnega gozda.⁵⁶ Takšne spremembe pri uporabi zemljišč imajo namreč lahko negativen vpliv v smislu globalnega segrevanja, saj se ob čiščenju in požiganju gozdov sproščajo v ozračje velike količine toplogrednih plinov. Gozdovi pa so prav tako zelo pomembni s stališča biološke raznovrstnosti.

2) Rodnost zemlje in gnojenje

Če biomaso nenehno odstranjujemo, mora zemlja nadomestiti hranila, da ohrani rodnost. Včasih so v gozdarstvu manjvredne materiale puščali v gozdu, kar je do neke mere pomagalo pri ohranjanju hranil, a z uporabo teh materialov za proizvodnjo biomase ostaja teh hranil zelo malo. Isto se dogaja, ko uporabljamo energijska krmila in kmetijske proizvode (npr. slamo) – pomembna hranila namreč odstranjemo s polj in zeliščnih travnikov skupaj z biomaso. Zato je nujno, da ta hranila zemlji vrnemo. Običajno v te namene uporabljamo mineralna gnojila. Njihova proizvodnja pa zahteva veliko virov (vključno s fosforjem, katerega zaloge so omejene).

Bolj trajnostna rešitev je, da uporabljamo lokalna organska gnojila, kot je na primer hlevski gnoj, predobdelano blato iz čistilnih naprav, blato iz čistilnih naprav ali zgorel pepel iz kotlov za biomaso. Tako je doseženo kroženje naravnih snovi, saj se s polja ali iz gozda vzeta hranila tja znova vračajo.

3) Zakislovanje

Gnojenje moramo izvajati zelo previdno, ker če ga izvedemo ob napačnem času ali v napačnem obsegu, lahko vodi k izločanju hranil iz zemlje – predvsem fosfor in dušikove sestavine dosegajo površinske vode. Te sestavine, ki spodbujajo rast rastlin, so uporabne na poljih, v vodah pa spodbujajo rast vodnih rastlin in alg, ki vodijo k zakislovanju. Prekomerna rast vodnih rastlin prizadene naravno ravnotežje, znižuje vsebnost kisika ter slabša kakovost vode, kar vodi k slabšanju ekološkega stanja vodnih organizmov.

4) Pozitiven učinek

Uporaba biomase bi imela v smislu ohranjanja narave pozitiven učinek. Na primer seno na neobdelanih območjih. Za sedaj se seno poredko kosi na pol-naravnih skupnostih, najpogosteje ostaja popolnoma neizrabljeno. Povpraševanje po zeliščni biomasbi bi spodbudilo rabo in istočasno vzdrževanje trenutnih ledinskih pol-naravnih območij. Vzgoja energijskih hranil na opuščanih šotnih proizvodnih področjih bi pomenila pozitiven razvoj, saj le-ta trenutno oddajajo velike količine toplogrednih plinov. V Sloveniji se uveljavlja mnenje, da je treba zaradi velikega pomanjkanja njiv povsem opustiti pridelavo poljščin za proizvodnjo bioenergije.⁵⁷ Do sedaj še nihče ni naredil celostne študije glede drugih okoljskih vplivov, povezanih z gojenjem trave, čeprav bi bilo zelo pomembno, da bi jih naredili.

V povzetku:

Trajnostnost bioenergije je predvsem in v največji meri odvisna od biomase ter od načina njene proizvodnje in uporabe. Tako da sta v smislu gozda in energijskih krmil njuna trajnostnost in trajnostno upravljanje zelo pomembna, če upoštevamo vrednote ohranjanja narave in uporabo naravnih virov. Prav tako je pomembno upoštevati celoten življenjski krog, s pričetkom pri preskrbi in transportu biomase, pretvorbi v nosilca energije ter uporabi, saj so na vsakem koraku prisotni občutni okoljski vplivi.

⁵⁶Maiter, B. Breaking the Link Between Palm Oil and Deforestation. The Guardian. 26.09. 2013. <http://www.theguardian.com/sustainable-business/tighter-standards-palm-oil-deforestation>

⁵⁷Biotehniška fakulteta. Novi izzivi v agronomiji 2013. Zbornik simpozija. Zreče 2013. www.bf.uni-lj.si/fileadmin/users/1/.../OVITEK_novi_izzivi_2013.pdf.

