

TEHNOLOGIJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN VPLIVI NA OKOLJE

Delovni zvezek

Tatjana Đurasovič



MINISTRSTVO ZA ŠOLSTVO IN ŠPORT



1872
Biotehniška šola Maribor
2000 MARIBOR, Vrbanska cesta 30



Naložba v vašo prihodnost
OPERACIJO DELNO FINANCIRA EVROPSKA UNIJA
Evropski socialni sklad

Srednje strokovno izobraževanje: NARAVOVARSTVENI TEHNIK
Modul: TEHNOLOGIJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN VPLIVI NA OKOLJE
Naslov: TEHNOLOGIJE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN VPLIVI NA OKOLJE
– delovni zvezek

Gradivo za 1. in 2. letnik

Avtorica: Tatjana Đurasovič, prof.

Strokovna recenzentka: mag. Martina Šumenjak Sabol

Lektorica: Jana Peserl, prof.

Založnik: Biotehniška šola Maribor

Založnik: Biotehniška šola Maribor

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

620.92/.98:502.174.3(075.3)(076.1)(0.034.2)

ĐURASOVIČ, Tatjana

Tehnologije obnovljivih virov energije in vplivi na okolje. Delovni zvezek [Elektronski vir] : gradivo za 1. in 2. letnik / Tatjana Đurasovič. - El. knjiga. - Maribor : Biotehniška šola, 2010. - (Srednje strokovno izobraževanje Naravovarstveni tehnik. Modul Tehnologije obnovljivih virov energije in vplivi na okolje)

Način dostopa (URL): www.konzorcij-bss.bc-naklo.si/login/index.php. - Projekt Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj

ISBN 978-961-93426-9-5 (pdf)

264016640

Maribor, 2010

© Avtorske pravice ima Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije.

Gradivo je sofinancirano iz sredstev projekta Biotehniška področja, šole za življenje in razvoj (2008–2012).

Operacijo delno financirata Evropska unija iz Evropskega socialnega sklada ter Ministrstvo za šolstvo in šport. Operacija se izvaja v okviru operativnega programa razvoja človeških virov za obdobje 2007–2013; razvojne prioritete: Razvoj človeških virov in vseživljenjskega učenja; prednostna usmeritev: Izboljšanje kakovosti in učinkovitosti sistemov izobraževanja in usposabljanja.

Vsebina tega dokumenta v nobenem primeru ne odraža mnenja Evropske unije. Odgovornost za vsebino dokumenta nosi avtor.

BIOPLIN



Bioplinarna Vir: <http://www.ra-sinergija.si/>

Bioplin – je _____ vir energije. Nastaja z anaerobno (brez prisotnosti kisika) mikrobiološko razgradnjo organske snovi. Sestavljajo ga različni plini, največ je metana.

Bioplinarna je namenjena pridobivanju _____ in _____ energije. Bioplinarna letno pridobi okoli 10 milijonov kilovatnih ur električne energije. Ta se pošilja v javno omrežje in zadošča za oskrbo _____ gospodinjstev, 14 ton organskega gnojila, ki nastane kot stranski produkt, pa vračajo na polja.

Tehnološki postopek za proizvodnjo bioplina je zasnovan na predhodni sterilizaciji stranskih živalskih produktov, pripravi koruzne silaže v depojih in zbiranju svinjske gnojevke v zbirnih bazenih. Vsa ta organska masa v ciklih dnevno vstopa v fermentorje bioplinarne, kjer s popolnim premešavanjem in pri določeni temperaturi nastaja bioplin.

Osnovni namen bioplinarne je _____ in _____ stranskih produktov, ki nastajajo v mesnih obratih, zelene mase s polj in gnojevke, ki nastaja pri reji prašičev. V ruralnem okolju je gradnja bioplinarne primeren sistem za pridobivanje toplotne in električne energije, kakor tudi za pridobivanje odličnega gnojila, ki ga predstavlja presnovljeni substrat. Proizvodnja »zelene energije« iz bioplina, ki spada med obnovljive vire energije, pomeni obetaven in za okolje manj škodljiv način pridobivanja energije, saj zmanjšuje _____ in zmanjšuje energetske odvisnosti od uvoženih virov energije. Ker izgradnja bioplinarne zaključuje naravni cikel (polje - hrana - predelava - _____-polje), prispeva tako tudi k _____ razvoju podeželja.

Bioplinarna je s svojim delovanjem pripomogla k zmanjševanju emisij _____ v okolje za 9.000 ton letno!

GEOTERMALNA ENERGIJA



Geotermalna voda.

Vir: <http://www.ra-sinergija.si/>

Točka prikazuje izrabljanje odpadne **geotermalne vode** za ogrevanje rastlinjaka. V rastlinjaku je posajenih okrog _____ sadik paradižnika, ki ga letno pridelajo okoli _____ ton. Obstoječa površina rastlinjaka je en hektar.

Za ogrevanje rastlinjaka uporabljajo odpadno geotermalno vodo, ki prihaja iz _____.

Vhodna temperatura vode je _____. Ta se pretaka po ceveh, katerih skupna dolžina je 17,4 km. Cevi so speljane po celotnem rastlinjaku v razmaku približno 40 cm in predstavljajo grelna tela rastlinjaka.

Po ceveh se pretoči okrog _____ vode na uro. Sistem deluje pretočno, kar pomeni, da v rastlinjak prihaja _____ voda, ki kroži po ceveh in tako _____. Na koncu se voda s temperaturo približno 25° C do 32° C izloči.

V čem je prednost geotermalne energije?

OGREVANJE NA LESNO BIOMASO

Na sliki poimenujte posamezne dele peči in opišite njihovo funkcijo!



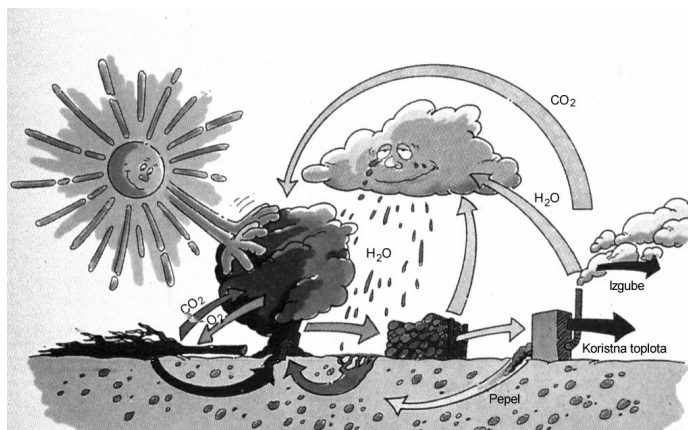
Peč na polena.

Vir: <http://www.ra-sinergija.si/>

Biomasa je eden najbolj dragocenih _____ energije na Zemlji. S pojavom naftne krize in ob spoznanju, da je količina _____ goriv omejena, ter ob vedno večjem zavedanju, da je onesnaževanje okolja zaradi pridobivanja energije postalo že zelo nevarno za obstoj človeštva, se ponovno posveča večja pozornost tudi lesu kot viru energije. Veliko je prednosti, ki govorijo v prid uporabe lesa kot vira energije. Energent je stalno na razpolago, njegova uporaba izboljšuje vzdrževanje gozdov, pri pravilnem kurjenju ne onesnažuje zraka. Ker je Slovenija zelo gozdnata država, predstavlja energetska izraba lesa enega najpomembnejših obnovljivih virov energije v državi. Les je domači vir energije, neodvisen od različnih kriz v svetu, zmanjšuje odliv kapitala za uvoz fosilnih goriv in tako izboljšuje tudi gospodarske možnosti države.

Čeprav se pri zgorevanju lesne biomase izloča _____, ki ima največ zaslug za spremembe podnebja, pa se to gorivo v nasprotju z nafto, premogom in zemeljskim plinom obravnava kot nevtrarno do segrevanja ozračja. Če lesna biomasa ne bi zgorela, bi pač zgnila, pri čemer bi prav tako nastali toplogredni plini. Toplogredni plini, ki nastajajo s sežigom ali gnitjem lesne biomase, so tako del naravnega kroženja _____ v atmosferi in so v ravnovesju s sposobnostmi gozda, da prek fotosinteze ogljikov dioksid razgradi v _____ in _____.

Razložite zaprti krog CO²! _____



Vincenc Butala, Jani Turk: Lesna biomasa - neizkoriščeni domači vir energije.

Danes se ogrevanje z lesno biomaso bistveno razlikuje od tradicionalne uporabe polen v kaminih in pečeh. Revolucionarni razvoj tehnologij za ogrevanje z lesno biomaso je prispeval k razvoju najmodernejših sistemov, ki omogočajo _____ upravljanje ter avtomatsko _____ lesnega goriva iz _____ in odstranjevanje pepela.

Lesno biomaso kot kurivo skladiščimo v posebnih, za ta namen zgrajenih skladiščih (_____), kjer je zagotovljena zadostna _____, da se les primerno posuši. Skladiščenje lesa je ključnega pomena za ohranjanje njegove kakovosti. Pravilno sušenje in skladiščenje lesa bistveno vplivata na kurilno vrednost lesa.

V _____ se nahaja kotel na lesno biomaso z zalogovnikom, raztezno posodo, regulacijo ogrevanja ter raznimi napravami, ki zagotavljajo varno uporabo kotla in optimalno zgorevanje.

V čem je prednost lesne biomase za izrabo energije?

Naštejte slabosti izrabe lesne biomase !

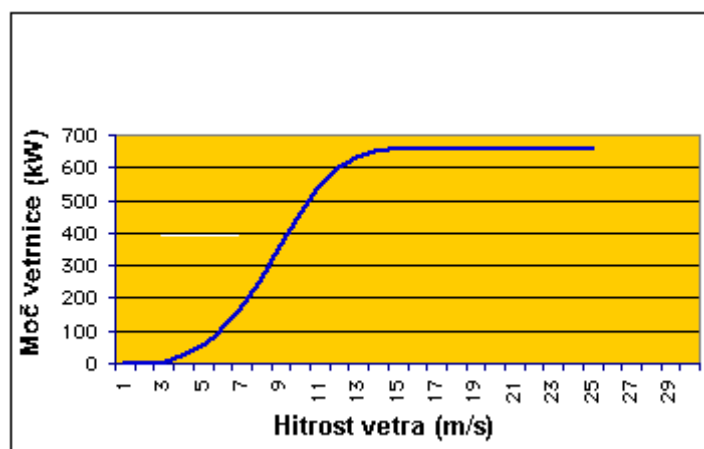
VETRNA ENERGIJA



Vetrnica. Vir: www.bc-naklo.si/uploads/.../obnovljivi_viri_energije_zgibanka.pdf

Vetrna elektrarna pretvarja energijo vetra v _____ energijo. Teoretično jo lahko pretvori največ do 60 %. V praksi pa se le od 20 do 30 % energije vetra dejansko pretvori v _____ energijo. Moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW. Elektrarne z večjo močjo lahko proizvedejo več _____ energije. Z napredovanjem _____ se te moči vedno bolj povečujejo. Za delovanje potrebuje večina vetrnih elektrarn veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati.

Natančno si oglejte graf Tehnične karakteristike vetrnice. Katera dejstva o delovanju vetrnice lahko ugotovite?



Tehnične karakteristike vetrnice

Vir: www.se-f.si

Sestavni deli elektrarne na veter so:

- _____
- _____ (notri so generator električne energije in ostali pomembni deli; menjalnik hitrosti, rotor, sistem za spreminjanje smeri, itd., ki jih varuje ohišje
- _____ (navadno 2–3).

Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi, se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo _____ elektrarn. Pretvorba vetrne energije v _____ je vektorska kinetična energija. Njena velikost je odvisna od _____ vetra in se povečuje približno proporcionalno s hitrostjo vetra na tretjo potenco. Tako je izkoriščanje vetrne energije zanimivo tam, kjer dosegajo vetrovi konstantno visoke hitrosti.

Vetrna energija je obnovljiv vir energije, ki se ga v Sloveniji zelo _____ izkorišča. Postavljene so manjše vetrnice za proizvodnjo majhne količine električne energije na _____ krajih. Meritve vetra potekajo pa celotni _____, kjer se namerava v prihodnosti postaviti prve elektrarne na veter v Sloveniji.

KAKO JE DRUGOD?

V svetu se izkoriščanje vetra za proizvodnjo _____ energije že nekaj časa odvija. Postavitev novih elektrarn oz. polj elektrarn na veter raste približno 20 % letno.

EVROPSKA UNIJA

Leta 1995 je bilo nekaj več kot 5 % vse potrošene energije v EU pridobljene iz _____ energije. Izkoriščanje vetra je predstavljalo manj kot 0,5 % delež v teh obnovljivih virih energije

Naštejte prednosti izrabe vetrne energije!

Naštejte tudi slabosti!

SONČNA ELEKTRARNA



Sončna elektrarna. Vir: <http://www.ra-sinergija.si/>

Sonce je neizčrpen vir _____ energije. Je ekološko čista oblika energije, saj ne onesnažuje okolja in ga je v _____ količinah. Energija, ki jo sonce seva na Zemljo, je _____ krat večja od energije, ki jo porabi človek. Sončna energija prihaja na Zemljo v obliki elektromagnetnega valovanja. Približno 47 % te energije predstavlja _____, 46 % je _____ sevanja in 7 % _____.

Kako se sončna energija pretvarja v električno?

Kako se sončna energija pretvarja v toplotno?

V čem je prednost izkoriščanja sončne energije?

In katere so slabosti?

HIDROENERGIJA



Jez v Soteski.

Vir: www.bc-naklo.si/uploads/.../obnovlji_viri_energije_zgibanka.pdf

Voda je že nekoč veljala za najpomembnejši vir človeka. Ko pa je človek njeno moč začel uporabiti, je odkril pomemben vir energije in obnovljive energije.

V Sloveniji proizvedejo hidroelektrarne približno eno tretjino vse letno proizvedene električne energije, na svetovni ravni predstavlja vodna energija 21,6 % vse proizvedene električne energije.

Pri vodnih elektrarnah gre za neposredno pretvorbo _____ energije vode v električno. Hidroelektrarna je elektrarna, ki izrablja moč vodnega padca za pridobivanje električne energije

Za vodne elektrarne najpogosteje uporabimo ime _____. Srce hidroelektrarne je _____ z generatorjem, kjer se generira električna energija. Količina pridobljene energije je prvotno odvisna od _____ vode, _____ razlike vodnega padca ter moči elektrarne.

Hidroelektrarna Medvode Vir: <http://sl.wikipedia.org/wiki/Hidroelektrarna>

Razpoložljiva moč je odvisna od _____ in _____ .

Po višini padcev tako razlikujemo različne tipe hidroelektrarn.

- _____ elektrarne – Kaplanova ali Bánkijeva turbina se uporabljata za najmanjše padce.
- _____ elektrarne – Peltonova turbina se uporablja za velike padce ter manjše količine vode.
- _____ – _____ hidroelektrarne so kombinacija _____ in _____.

Hidroelektrarne imajo zelo dolgo »življenjsko dobo«, njihova postavitve pa zahteva velika investicijska sredstva, ampak majhna obratovalna. Pri postavitvi elektrarne je najpomembnejši podatek _____ vode in porazdelitev tega čez vse leto. Zato je pomembno, da se vzame za izračun pretoka obdobje zadnjih 10–30 let. Hidroelektrarne se lahko kategorizirajo tudi po velikosti in to so:

- _____ elektrarne, z močjo do 100 kW,
- _____ elektrarne, z močjo od 100 kW do 1 MW in
- _____ elektrarne, z močjo od 1 MW do 10 MW.

Pri velikih hidroelektrarnah se zaradi škodljivih vplivov na _____ postavi vprašanje, če lahko energijo, proizvedena iz teh, lahko štejemo za obnovljivo.

Naštete prednosti izkoriščanja hidroenergije!

Naštete slabosti izkoriščanja hidroenergije!

BIODIZEL



Bidizel Vir: www.bc-naklo.si/uploads/.../obnovljivi_viri_energije_zgibanka.pdf

Biodizel je motorno gorivo, ki ga pridobivajo s _____ postopkom iz _____, _____ in drugih oljčnic ter žitaric. Lahko se pridobiva tudi z _____ odpadnih jedilnih olj in iz živalskih _____. Razen tega, da je energetske skoraj enak kot navaden dizel, ima boljšo mazalno lastnost, kar pripomore k daljši življenjski dobi motorja. Najpogostejša vrsta biodizla je alkilni ester, pridobljen z _____ rastlinskih maščobnih olj ali živalskih maščob. Kakovostni biodizel v motorju zgoreva čisto ter povzroča približno _____ % manj emisij ogljikovega dioksida kot običajno dizelsko gorivo. Ker ga pridobivamo iz sprotnega prirasta rastlin in živali je biodizel. Njegove najvažnejše lastnosti pa so vezane na zmanjšanje _____ v okolju. Pri uporabi biodizla se poleg zmanjšanja _____ zmanjšajo tudi izpusti dimnih _____ - saj.

Dimni delci, nastali pri zgorevanju »navadnega« dizla zelo negativno vplivajo na človeški organizem, zato je še bolj pomembno, da ti iz biodizla niso zdravju toliko škodljivi.

Biodizelska goriva ne vsebujejo _____ in _____ kovin, kar dodatno pozitivno vpliva na zgorevanje. Količina _____ je enaka količini, ki jo je rastlina absorbirala med rastjo. Tudi transport biodizla ni nevaren za okolico, ker se v zemlji razgradi v osemindvajsetih dneh, v vodi pa v nekaj dneh.

Zaradi številnih pozitivnih lastnosti je biodizel našel svoje mesto ravno v ekološkem poljedelstvu, kjer je po mednarodnih kriterijih tudi edino sprejemljivo gorivo. V državah EU lahko kmetje dobijo certifikat o pridelavi biohrane le, če uporabljajo biodizel.

Naštejte prednosti uporabe biodizla!

Naštejte pomanjkljivosti uporabe biodizla!

VIRI:

<http://www.ra-sinergija.si>

<http://www.lea-pomurje.si/>

<http://www.aure.si/>

[http://www.bc-naklo.si/uploads/.../obnovlji **viri energije** zgibanka.pdf](http://www.bc-naklo.si/uploads/.../obnovlji_viri_energije_zgibanka.pdf)

Vincenc Butala, Jani Turk: Lesna biomasa - neizkoriščeni domači vir energije.

Graham, I., 2000, Energija prihodnosti, Vodna energija