

# OKOLJSKI GLAS

*KER PRIHODNOST RASTE IZ ZEMLJE*

*1. IZDAJA - 2025*

# KAZALO

<b>UVODNIK.....</b>	<b>4</b>
<b>JE POBIRANJE SMETI REŠITEV? .....</b>	<b>5</b>
ODPADKI SO ... .....	5
DIVJA ODLAGALIŠČA .....	7
TILEN IN JAKOB NA DELU .....	8
<b>ALI RES ZNAMO LOČEVATI ODPADKE ALI LE MISLIMO, DA JIH? .....</b>	<b>11</b>
EKOLOŠKI OTOK .....	11
ALI SPLOH VEMO, KAJ SODI V KATERI ZABOJNIK? .....	11
KAKO DOSEČI VEČJO OZAVEŠČENOST O LOČEVANJU ODPADKOV? .....	12
<b>RECIKLIRANJE .....</b>	<b>13</b>
KAJ JE RECIKLIRANJE? .....	13
PREDNOSTI RECIKLIRANJA .....	14
KAKO RECIKLIRAMO? .....	14
ALI STE VEDELI? .....	15
ZAKAJ JE RECIKLIRANJE POMEMBNO? .....	15
ANKETA O RECIKLIRANJU .....	16
<b>KAKO BODO SORTIRNICE ODPADKOV REŠILE CEL SVET? .....</b>	<b>16</b>
<b>KROŽNO GOSPODARSTVO .....</b>	<b>20</b>
TRJE PRINCIPI KROŽNEGA GOSPODARSTVA .....	20
PREDNOSTI .....	20
RECIKLIRANJE .....	21
ZMANJŠEVANJE ODPADKOV .....	21
PONOVA UPORABA MATERIALOV V INDUSTRIJI IN DOMA .....	22
PRIMER DOBRE PRAKSE .....	22
<b>EKOLOŠKO KMETIJSTVO .....</b>	<b>23</b>
<b>EKOLOŠKA HRANA .....</b>	<b>25</b>
<b>EKOLOŠKI PRIDELKI IN IZDELKI, EKOSIRARNA KUKENBERGER .....</b>	<b>29</b>
SADJE IN ZELENJAVA.....	30
MLEKO IN MLEČNI IZDELKI .....	30
EKOLOŠKO MESO IN MESNI IZDELKI .....	31
EKOLOŠKO ŽITO.....	31
EKOSIRARNA KUKENBERGER .....	31
<b>REGENERATIVNO KMETIJSTVO .....</b>	<b>34</b>
<b>PREDSTAVITEV IN PRIMERJAVA ELEKTRARN .....</b>	<b>37</b>
TERMoeLEKTRARNA .....	37
HIDROELEKTRARNA .....	38
JEDRSKA OZ. NUKLEARNA ELEKTRARNA .....	39
GEOTERMALNA ELEKTRARNA .....	40
PRIMERJAVA ELEKTRARN .....	41
<b>OBNOVLJIVI VIRI .....</b>	<b>43</b>
KAJ SO OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE? .....	43
PREDNOSTI IN SLABOSTI.....	43
PREDNOSTI .....	43

SLABOSTI .....	44	<b>NETRNO</b>
IN SONČNA ENERGIJA.....	44	
NETRNO ENERGIJA .....	45	
KAKO JE SEŠTAVLJENA NETRNO TURBINA? .....	46	
KJE JIH POSTAVLJAMO? .....	48	
KDO PROIZVAJA NETRNE TURBINE? .....	48	
PREDNOSTI IN SLABOSTI.....	49	
SONČNA ENERGIJA .....	49	
KAKO SO SEŠTAVLJENE SONČNE ELEKTRARNE IN KAKO DELUJEJO? .....	50	
KDO PROIZVAJA SONČNE ELEKTRARNE? .....	53	
PREDNOSTI IN SLABOSTI.....	54	
OBNOVLJIVI VIRI V SLOVENIJI .....	54	
OBNOVLJIVI VIRI PO EVROPI IN SVETU .....	57	
STE PREBRALI DO KONCA? .....	58	
<b>UREDNIŠKI DODATEK .....</b>	<b>59</b>	

# UVODNIK

Dobrodošli v prvi številki časopisa Okoljski glas, ki združuje glasove narave, znanosti in skupnosti v prizadevanju za bolj zeleno prihodnost. V času, ko se svet sooča s podnebnimi spremembami, izgubo biotske raznovrstnosti in izzivi trajnostnega razvoja, postaja skrb za okolje bolj pomembna kot kdaj koli prej. Naš cilj je ozaveščati, povezovati in spodbujati k dejanjem. Skozi prispevke strokovnjakov, aktivistov, učencev in vsakdanjih ljudi bomo odkrivali navdihujoče zgodbe, predstavljali okoljske pobude ter skupaj razmišljali o rešitvah za bolj zdravo in pravično prihodnost. Okoljski glas je vaš glas – glas narave, ki ga moramo slišati.

Skupaj za prihodnost našega planeta v današnjem času se zdi, da smo se kot družba znašli na razpotju. Z vsakim dnem bolj občutimo posledice podnebnih sprememb, izgube biotske raznovrstnosti in pretiranega izkoriščanja naravnih virov. Požari, poplave, suše, izginjajoče vrste in onesnaženje postajajo stalnica, ne pa več redka opozorila. A kljub tem zaskrbljujočim dejstvom ostaja ključna resnica: prihodnost ni še odločena – pišemo jo mi, vsak dan, z vsakim dejanjem. Okoljski glas je prostor, kjer se srečujejo zgodbe ljudi, ki jim ni vseeno. Prinašamo aktualne teme, raziskave, pobude in navdihujoče primere, kako posamezniki, skupnosti in organizacije prispevajo k bolj trajnostnemu načinu življenja. Naš namen ni zgolj opozarjanje na okoljske težave, temveč tudi ponujanje rešitev in spodbujanje aktivnega državljanstva. Verjamemo, da ima vsakdo od nas moč spremeniti svet – čeprav morda le po koščkih. Čeprav se okoljske težave zdijo pogosto prevelike, da bi jih lahko rešili sami, pa skupaj lahko dosežemo pomembne premike. S povezovanjem, izmenjavo znanja in pogumom za spremembe lahko postanemo del rešitve. V tokratni številki se bomo poglobili v vprašanja podnebne pravičnosti, krožnega gospodarstva, varovanja voda in ozaveščanja mladih. Spoznali bomo zgodbe posameznikov in organizacij, ki delujejo lokalno, a razmišljajo globalno. Obravnavali bomo tudi izzive, ki jih prinašajo zelene politike ter pomen sodelovanja znanosti, gospodarstva in civilne družbe pri iskanju skupnih poti. Zavedamo se, da trajnostna prihodnost ne pomeni odrekanja, temveč preobrazbo – načina razmišljanja, vedenja in odnosov. Pomeni, da ponovno premislimo, kaj je resnično pomembno, kako uporabljamo vire ter kakšne vrednote želimo prenesti na prihodnje generacije. Okolje ni nekaj zunaj nas – mi smo del narave, njena prihodnost je neločljivo povezana z našo.

Zato vas vabimo, da z nami raziskujete, razmišljate in ukrepate. Naj bo Okoljski glas vaš zaveznik pri iskanju navdiha, znanja in poguma za trajnostne spremembe. Skupaj lahko zgradimo družbo, ki temelji na spoštovanju do narave, sočloveka in prihodnosti.

# JE POBIRANJE SMETI REŠITEV?

Če se sprehajamo po gozdu, bomo sčasoma naleteli na neprijeten prizor – kup raztrošenih smeti. Ker naše smeti, raznovrstni odpadki, ne spadajo v naravo in tudi ne izgledajo dobro, sva se odločila ukrepati. Sva dijaka drugega letnika biotehniške gimnazije v Novem mestu. Zato sva vzela stvari v svoje roke in se odpravila pobirat smeti v naravo in želiva katerega od bralcev podučiti in spodbuditi, da bi naredil isto.

## Odpadki so ...

Odpadek je snov ali predmet, ki ga imetnik zavrže, namerava zavreči ali mora zavreči. Delimo jih na komunalne, industrijske, gradbene in odpadke iz rudarstva. Med komunalne odpadke sodijo gospodinjstvi odpadki in njim podobni odpadki iz industrije, obrti ter storitvenih dejavnosti.



*Smeti*

V kategorijo industrijskih odpadkov sodijo odpadno olje, emulzija, topila, baterije, akumulatorji, oljni filtri ...



*Baterije*

Primer gradbenih odpadkov so zemeljski izkopi, razbiti strešniki, opeke in drugo.



*Gradbeni odpadki*

Odpadki iz rudarstva pa so odpadki, ki nastanejo pri raziskovanju, pridobivanju, bogatenju in skladiščenju mineralnih surovin in obratovanju kamnolomov.



*Rudarski odpadki*

Vsem je skupno, da predstavljajo velik okoljski problem, zato si prizadevamo tako za omejevanje škodljivih vplivov na zdravje ljudi in okolje pri nastajanju in ravnanju z odpadki kot tudi za zmanjšanje uporabe virov in ustrezno ravnanja z odpadki v praksi.

## Divja odlagališča



*Divje odlagališče*

Divja odlagališča so kupi smeti, ki jih ljudje odlagajo v jamah, vodah ali v gozdovih. V Sloveniji približno 30 % vseh proizvedenih smeti pristane v naravi na divjih odlagališčih. Na teh odlagališčih se včasih lahko kopičijo nevarne ali strupene smeti, ki morajo biti pravilno reciklirane. To lahko povzroči, da te strupene in nevarne smeti pridejo v prst ali vodo ter povzročijo ogromno škode rastlinam, živalim in tudi ljudem. Začela so nastajati v petdesetih letih prejšnjega stoletja, ko se je začel tehnološki razvoj in so nekatere stvari postale zastarele ali neuporabne. Danes pa se nadaljujejo iz malomarnosti in zaradi prenizkih kazni, s katerimi bi lahko sankcionirali kršitelje.

## Tilen in Jakob na delu

Midva pa sva se kot nadobudna okoljevarstvenika odločila, da bova "izboljšala" najine vasi tako, da bova še bolj pozorna na odpadke in jih umaknila iz narave. Večkrat sva naletela na razne smeti, natančneje komunalne odpadke, ki sva jih tudi pospravila, s to nalogo pa sva se še bolj poglobila in jih poiskala. Opazila sva, da je največ odpadkov na Raki in Krki, kjer živiva, na robu ceste, v gozdu in v grmovjih ob cesti. Prevladuje embalaža alkoholnih napitkov in ostalih pijač.



*Smetenje narave*

Kar nekaj je bilo tudi druge embalaže.



*Smetenje voda*

*Smetenje gozda*



*Smetenje brežin*



*Sod s smetmi*



*Raznolikost odpadkov*

Enako kot po vsem svetu tudi pri nas količina odpadkov narašča. V povprečju ustvarimo v Sloveniji nekaj več kot 8 milijonov ton odpadkov na leto, od tega več kot milijon ton komunalnih, kar znese 495 kilogramov na prebivalca. Med komunalnimi odpadki je za 6.700 ton nevarnih komunalnih odpadkov. Midva sva iz narave odnesla približno 20 plastenk in pločevink, ki sva jih nato odnesla v smeti. Sod pa sva tudi odpeljala do najbližjega otoka za smeti. Zato si želiva, da bi s tem spodbudila tudi druge ljudi, da bi začeli pobirati smeti, oz. jih sploh ne bi odvrgli v okolje. Upava, da bo to pritegnilo tudi druge k najini zamisli, da očistimo okolje.

NOVINARJA: Tilen Kržan in Jakob Globevnik, dijaka biotehniške gimnazije.

# ALI RES ZNAMO LOČEVATI ODPADKE ALI LE MISLIMO, DA JIH?

Ste že kdaj stali pred zabojniki za ločevanje odpadkov in se spraševali, kam spada določen odpadke? Ali pa ste kar brez premisleka odložili odpadke v najbližji koš v upanju, da ste ravnali pravilno? Mnogo ljudi verjame, da odpadke ločujejo pravilno, toda po opravljeni raziskavi je razvidno, da nekateri ne vedo kam odložiti vsakodnevene odpadke, včasih zaradi nejasnih pravil, drugič zaradi navade. Se torej le tolažimo z mislijo, da znamo ločevati, ali to res obvladamo?

## Ekološki otok

Ekološki otok je prostor, urejen in opremljen z zabojniki za ločeno zbiranje in začasno hranjenje posameznih vrst odpadkov. Ekološki otok sestavljajo trije zabojniki – rumen za mešano odpadno embalažo, zelen za stekleno embalažo in moder za papir in karton ter papirno in kartonsko embalažo. Zraven in v ekološke zabojnike na ekološkem otoku je prepovedano odlagati kakršne koli druge odpadke, ki tja ne sodijo (kosovni, nevarni, biološki in posebni odpadki – gume, azbestni odpadki ...). Preden odložimo odpadno embalažo v zabojnik, jo moramo očistimo vseh vrst ostankov.

## Ali sploh vemo, kaj sodi v kateri zabojnik?

V zabojnike na ekoloških otokih lahko odložimo najrazličnejše odpadke, toda ali sploh znamo pravilno ločiti te odpadke in jih odvreči v pravi zabojnik.

### Moder zabojnik

V moder zabojnik odlagamo kartonsko embalažo, ovojni papir in papirnate nakupovalne vrečke, časopise, revije, zvezke, knjige, prospekte, kataloge, pisemske ovojnice brez plastificiranega okenčka, pisarniški papir.

### Zelen zabojnik

V zelen zabojnik sodijo izpraznjene steklenice in stekleničke živil, pijač, kozmetike in zdravil, izpraznjeni kozarci vloženi živil, druga steklena embalaža.

### Rumen zabojnik

V rumen zabojnik smemo odlagati plastenke pijač in živil, plastične kozarce in lončke, plastične vreče in folije, embalažo mleka in sadni sokov, pločevinke živil in pijač, plastično embalažo nenevarnih kemikalij (ustrezno spraznjena), kovinsko embalažo barv (ustrezno spraznjena).

### Rjav zabojnik

V kompostnik oziroma rjav zabojnik pa smemo odlagati čajne filtre, kavne usedline, kruh, lubje, odsekane veje, ostanke sadja, rjavo, odpadlo listje, testenine, žagovino, ostanke hrane, jajčne lupine, pokošeno travo, gnoj rastlinojedih živali.

Da ljudje včasih ne vedo, kateri odpadki morajo odložiti kam, pa je razvidno tudi iz opravljene ankete, v kateri je sodelovalo 84 ljudi, od tega 88 % žensk in 12 % moških, 96 % anketirancev je bilo mlajših od 18 let. Na vprašanje, ali menijo, da ljudje znamo pravilno ločevati odpadke, jih je 44 % odgovorilo pritrdilno.

Povprašani so bili tudi po tem, kako bi razvrstili nekatere vsakodnevno odvržene odpadke. Čajne vrečke, ki bi jih sicer morali odvreči med biološke odpadke, bi 4 % vprašanih odvrгло v moder zabojnik, 8 % med embalažo in 8 % pa med preostale odpadke. Embalažo fitofarmaceutskih sredstev bi 12 % anketirancev odvrгло v moder zabojnik, 36 % v rumen zabojnik, 16 % med preostale odpadke in 36 % med nevarne odpadke, kamor ta tudi sodi. Kartonsko embalažo tekočin in mlečnih izdelkov bi morali odlagati v rumen zabojnik, vendar bi jo 32 % vprašanih odvrгло med papir in karton. Flomastre bi prav razvrstilo 12 % vprašanih, saj ti spadajo med nevarne odpadke. Iztrebke malih živali naj bi odlagali med preostale odpadke, vendar jih je 68 % anketirancev razvrstilo med biološke odpadke. Kuhinjsko mast/olje pa bi 67 % anketiranih odložilo med biološke odpadke, 21 % vprašanih pa med preostale odpadke, kljub temu da bi kuhinjsko maščobo morali odlagati med nevarne odpadke. Ostale odpadke, kot so barvano steklo, higienski vložki, hladilniki in stiropor, bi anketiranci v večini razvrstili pravilno.

## **Kako doseči večjo ozaveščenost o ločevanju odpadkov?**

Včasih ljudje potrebujejo le majhen zagon, kot je boljše oglaševanje z uporabo raznih plakatov in poučnimi videoposnetki na družbenih omrežjih. Manjšo zmedenost pri ločevanju bi lahko dosegli tudi z boljšimi navodili in slikovnimi prikazi na samih zabojnikih ter z uporabo mobilne aplikacije, s katero bi lahko preverili, kam spada določen odpadki.

Pravilno ločevanje odpadkov pa ni le dobra navada, temveč nujen korak k bolj trajnostni prihodnosti. Pogosto menimo, da znamo ločevati, toda se pri tem še vedno velikokrat zmotimo, to je razvidno tudi iz rezultatov izvedene ankete. Z nekaj dodatnega znanja lahko izboljšamo svoje navade in prispevamo k učinkovitejšemu ločevanju odpadkov, k temu pa spodbudimo tudi druge, saj gre za naše čistejše okolje in skupno boljšo prihodnost.



*Prepolni smetnjaki*



Ekološki otok

NOVINARKA: Katja Bizjak, dijakinja biotehniške gimnazije

## RECIKLIRANJE

Za temo recikliranja sva se odločili, ker nama omogoča raziskovanje načina življenja. Recikliranje je vedno bolj pomembno, saj z njim zmanjšamo količino odpadkov, ter ohranjamo čisto okolje.

## Kaj je recikliranje?

Recikliranje je proces predelave odpadnih snovi z namenom ustvarjanja novih. Glavni cilj recikliranja je zmanjšanje trošenja potencialno uporabnih snovi, zmanjšanje porabe svežih surovin in energije ter preprečevanja onesnaženja zraka, vode in zemlje. To je mogoče doseči z zmanjšanjem potrebe po običajnih metodah odlaganja odpadkov, recikliranje pa zmanjšuje tudi izpuste toplogrednih plinov. Beseda 'recikliranje' prihaja iz angleškega termina 'recycle', ki dobesedno pomeni ponoviti krog, kar nakazuje tudi znak za reciklažo. V angleško govorečih deželah idejo povzamejo z geslom 3R – reduce, recycle, reuse kar v prevodu pomeni zmanjšati, reciklirati in ponovno uporabiti.

Z 59-odstotno stopnjo recikliranja komunalnih odpadkov se Slovenija uvršča v eno izmed vodilnih držav v Evropi. Čeprav se je Slovenija v zadnjih letih močno izboljšala pri ločevanju odpadkov, se nama zdi, da bi se ljudje lahko bolj potrudili. Kljub trudu komunalnih podjetij in medijev, ki prebivalce redno obveščajo o odvozu in pomenu ločevanja odpadkov, nekateri še vedno odlagajo vse vrste odpadkov v eno vrečo. Recikliranje je urejeno z več zakoni in predpisi, ki določajo, kako se morajo odpadki ločevati, zbirati in predelovati.



*Recikliranje*

Recikliranje: <https://www.zelenaljubljana.si/recikliranje-odpadkov-v-sloveniji/>

## Prednosti recikliranja

- Z uporabo recikliranih materialov v proizvodnem procesu se poraba energije bistveno zmanjša kot pri izdelavi novih izdelkov iz surovin.
- Recikliranje zmanjšuje potrebo po izkoriščanju naravnih virov v rudarstvu, kamnolomih in gozdovih.
- Zaradi recikliranja se poseka manj gozdov, kar pomeni manj toplogrednih plinov.

## Kako recikliramo?

Verigo recikliranja sestavljajo **tri osnovne faze**:

- 1. zbiranje odpadkov** - če želimo posamezne vrste odpadkov reciklirati, jih moramo doma ločeno zbirati in nato ločeno oddati v zabojnike na ekoloških ali v zbirnih centrih.
- 2. predelava v nov izdelek** - ločeno zbrane odpadke odpeljemo v sortirnico v Regionalni center za ravnanje z odpadki Celje, kjer odpadke dodatno sortirajo na posamezne frakcije, stisnejo v bale ter posredujejo v predelavo. Specializirana podjetja jih obdelajo in predelajo v surovine, ki jih je mogoče ponovno uporabiti za izdelavo novih izdelkov.
- 3. nakup izdelka** - biti moramo pozorni ali so izdelki označeni z znakom za recikliranje.



*Smetnjaki za sortiranje odpadkov*

Ločevanje odpadkov

<https://www.mladina.si/194238/slovenija-spreminja-navade--recikliranja-in-locevanjaodpadkov-je-vedno-vec>

### Ali ste vedeli?

- Z izdelavo ene tone papirja iz recikliranega papirja ohranimo **17 dreves** in **porabimo 50 % manj vode**.
- Izdelki iz papirja predstavljajo **največji del** (skoraj 40 %) naših odpadkih.
- Za izdelavo aluminijaste pločevinke iz rabljene je potrebne **95 % manj energije**.
- Aluminijasta pločevinka je **popolnoma obnovljiva**.
- Z recikliranjem ene aluminijaste pločevinke prihranimo dovolj energije, da lahko 100 W žarnica **sveti 20 ur**, da je računalnik prižgan 3 ure ali televizija 2 uri.
- Steklo lahko **recikliramo neomejeno**, saj se njegova struktura s ponovno predelavo ne poslabša.

- Staklo, ki ga odvržemo in ki konča na odlagališču odpadkov, se ne bo **nikoli razgradilo**.
- Za razgradnjo plastike je v naravi potrebnih **do 500 let**.

## Zakaj je recikliranje pomembno?

**Z recikliranjem varčujemo pri porabi energije** - uporaba recikliranih materialov v proizvodnem procesu pripomore k bistvenemu zmanjšanju porabe energije kot pri izdelavi novih izdelkov iz surovin.

**Recikliranje pomaga ohraniti naravo** - recikliranje zmanjšuje potrebo po izkoriščanju naravnih virov, kar povzroča še večje onesnaževanje vode in zraka. Ker recikliranje prihrani energijo in zmanjšuje emisije toplogrednih plinov, pripomore k boju proti podnebnim spremembam.

**Recikliranje zmanjšuje število odlagališč** - z recikliranjem zagotavljamo ponovno uporabo materialov ali predelavo odpadkov. Rezultat tega je manjša količina odpadkov, shranjenih na smetiščih. Po uradni evidenci Agencije RS za okolje, je bilo v Sloveniji ob koncu leta 2006 evidentiranih 83 odlagališč odpadkov, ki so v fazi obratovanja ali zapiranja. Od tega je 60 odlagališč, ki so javna infrastruktura ter 23 odlagališč industrijskih odpadkov.

**Z recikliranjem zmanjšujemo emisije toplogrednih plinov** - v Sloveniji gozdovi prekrivajo več kot 58 % površine in so pomemben vir zmanjševanja izpustov toplogrednih plinov. Z recikliranjem ohranjamo naše gozdove, ki nam omogočajo življenje na našem planetu.

## Anketa o recikliranju

Namen ankete je poizvedeti, kako dobro ljudje poznajo recikliranje in kaj za njih recikliranje pomeni. Večina anketirancev dobro pozna definicijo recikliranja. Večina anketirancev redno ločuje odpadke zaradi skrbi za okolje. 86 % anketirancev meni, da je recikliranje učinkovito pri zmanjševanju onesnaženja. Večina meni, da so elektronski odpadki najbolj problematični za recikliranje, vendar je najbolj težaven material za reciklažo plastika, za katero je glasovalo le 29 % ljudi. Večina anketirancev pogosto ali samo občasno uporablja reciklirane izdelke.

Misliva, da je ljudem treba dokazati, da že z majhnimi prilagoditvami vsakdanjih navad lahko pomembno zmanjšajo količino odpadkov. Poleg ozaveščanja bi bile učinkovite tudi finančne spodbude, kot so nižje cene za izdelke iz recikliranih materialov. Trgovine bi morale povečati ponudbo recikliranih izdelkov, ter jih oglaševati.

# KAKO BODO SORTIRNICE ODPADKOV REŠILE CEL SVET?

Cel svet govori o okoljski problematiki in globalnem segrevanju. Prav tako v šoli pri najrazličnejših predmetih od naravoslovnih pa vse do družboslovnih. Profesorji poudarjajo, kako moramo biti ekološki, ločevati odpadke in uporabljati javni prevoz. In ravno pogovori o recikliranju so naju pripeljali do vprašanja, kako se različna podjetja spopadajo z odpadno surovino. Tako sva prekrizali poti z Rokom Mežičem, ki je kot inženir zaposlen v podjetju Willy Stadler in ima pomembno vlogo pri izdelavi sortirnic za različne odpadke, kot so gospodinjski odpadki, suhi mešani odpadki za recikliranje, komercialni odpadki, lahka embalaža, plastenke, folije, papir in karton, odpadno derivatno gorivo, električni in elektronski odpadki, mešani gradbeni odpadki ali kosovni odpadki ter les in biološki odpadki.



*Sortirnica za lahko embalažo*

Rok Mežič je povedal in nas opomnil, da ima svet težave z odpadki, saj jih vsako leto po svetu nastane neverjetni dve milijardi ton. Vendar pa mednarodna banka za obnovo in razvoj pričakuje 70% povečanje do leta 2050. Kljub temu pa izmed vseh odpadkov najbolj izstopajo plastični, ki se jih je že po vsem svetu nabralo več kot 6 milijard ton, je še dodal. Povedal je tudi, da kot posameznik ne more narediti veliko, vseeno pa lahko kot gospodinjstvo ločujejo, reciklirajo in poskrbijo, da imajo čim manj organskih odpadkov. Kot podjetje sicer z odpadki ravnajo tako, da izkoristijo, kar se le da in poizkušajo, da imajo na letni ravni tudi sami vse manj odpadkov in postajajo zgled tudi drugim podjetjem. Kljub temu je tudi nam vsem jasno, da povsod po svetu ni tako kakor pri nas, ponekod je boljše, drugod pa je še veliko slabše. Pripomnil je, da bi bilo potrebno vse ljudi po celem svetu opomniti in jim pokazati, kakšna prihodnost čaka naš planet. Hkrati bi jim bilo treba pokazati rešitve, kaj lahko naredimo, da naš planet ponovno oživi.



*Kopičenje komunalne odpadne embalaže*

O visoko zmogljivih in izjemno učinkovitih sortirnih sistemih, ki predstavljajo najsodobnejšo tehnologijo, je povedal, da ne glede na to, ali gre za inženiring, jeklene konstrukcije, električne inštalacije ali pa montažo, z njihovo ekipo izkušenih strokovnjakov dosegajo v vseh pogledih vodilni položaj.

Podrobneje nama je opisal sortirnico za plastenke, saj je imel pri tej najpomembnejšo vlogo. Pripomnil je, da je bilo do danes po vsem svetu zagnanih več kot 15 sistemov. V okviru sortiranja plastenk se obdelujejo stisnjene in nestisnjene mešanice plastenk, ki se obdelajo na takšen način, da se mešana plastika v obliki bal, tako stisnjene kot tudi nestisnjene plastenke, s prostim podajanjem materiala dodajo v postopek. Nato se z balističnim separatorjem izloči drobnozrnati in ploščat material. Preostali material se očisti morebitnih primesi, kjer gre za ločevanje magnetnih in nemagnetnih kovin, in z optičnim sortiranjem loči v različne plastične frakcije ter se nato stisne. Po sortiranju in stiskanju se material granulira. Nastali granulati se zmeša z novim granulatom in se stopi. Z uporabo strojev za tlačno litje pa nastanejo predoblike, ki jih po kratkem segrevanju vpihamo v nove plastenke. Tako očiščene in etikirane se nato napolnijo in gredo ponovno v prodajo.



*Balistični separator, ki izloči drobnozrnati in ploščat material*

Rok Mežič nama je zaupal tudi, da meni, da bodo sortirnice vsako leto bolj razširjene. Vendar če bi se moral odločiti za eno od njih, bi se odločil za sortirnico električnih in elektronskih odpadkov, ki bi morala izpolnjevati najvišje zahteve. Pred samim ločevanjem različnih vrst kovin in umetnih snovi je pomembna izločitev reciklažnih snovi, ki nato preidejo v cikel recikliranja. Mešanica materialov na področju odpadne električne in elektronske opreme vključuje najrazličnejše električne naprave in elektronske komponente vseh kategorij in velikosti. To so mobilni telefoni, računalniki, monitorji, televizorji, tiskalniki, klimatske naprave in hladilniki. Sortirnica deluje tako, da se najprej iz odpadne električne in elektronske opreme odstranijo škodljive snovi, ki se nato zdrobijo. Temu sledi mehansko sortiranje, ki je v več fazah, pri čemer se izloči železo, barvne kovine in plastika, čiste frakcije se delno stisnejo in prodajo jeklarnam, topilnicam in predelovalnicam plastike.

Podjetja imajo sortirnice za lastno uporabo ali pa so registrirana kot samostojno podjetje in se ukvarjajo samo s tem. Sodelujejo tudi z večjimi državami, kot so Združene države Amerike, Nemčija, Španija in tako dalje.

Šole lahko veliko naredijo za planet, in sicer potruditi se morajo vsi zaposleni in dijaki, da imamo čim manj odvržene hrane, pazimo, kako ravnamo z elektronsko opremo ter ne mečemo stran listov, ki jih bomo kasneje spet potrebovali in jih znova kopirali.

Kar se tiče gospodinjskih odpadkov, sva izvedeli, da so skonstruirali sortirnico, namenjeno sortiranju ravno teh odpadkov. Zaradi najine radovednosti sva ga povprašali tudi po njej in izvedeli sva, da so nedavno v Španiji uspešno zgradili eno od sortirnic, ki je zmožna predelati milijon ton gospodinjskih odpadkov letno. Med gospodinjske odpadke uvrščamo vse vrste odpadkov, ki nastanejo v gospodinjstvu, poleg organskih odpadkov, kot so ostanki hrane, najdemo tudi najrazličnejše materiale, ki jih je mogoče reciklirati. Deluje tako, da se odpadki enakomerno dovajajo v sistem. Nato s postopki presajanja, NIR-sortiranja ter magnetnih in nemagnetnih ločevalcev ločijo organske dele, plastično embalažo in pločevinke. V naslednjem koraku ločijo različne polimere in tetrapake na različne vrste plastike s posebno optično matrico prepoznavanja. Nato se izloči papir, pa tudi železne in neželezne kovine. Organska frakcija se z biološkim postopkom stabilizira in predela v visokokakovostni kompostni material. Organsko frakcijo lahko uporabimo tudi za proizvodnjo električne energije s pomočjo obrata za anaerobno fermentacijo. Vsako leto ima podjetje več naročil in so s tem zelo zadovoljni, saj se tudi na ta način vrača upanje za čisto Zemljo, ker če bomo stopili skupaj, nam lahko uspe. Tako tudi podjetja, ki imajo več odpadkov kot pa posamezna gospodinjstva, lahko skupaj z združitvijo različnih podjetij naredijo veliko, da prizanesejo našemu planetu.

Ob misli o ciljih za prihodnost je pripomnil samo, da je sedaj, ko



vidi, kako si ljudje želijo, da postane Zemlja spet takšna, kot je bila nekoč, še bolj motiviran, da izpelje nadaljnje projekte. Prav tako meni, da je še vedno prostor za izboljšave in tudi pri sortirnicah ga je še kar nekaj.

Dodal je tudi to, da je še veliko *Slika 19: Sortirnica gospodinjskih odpadkov* projektov v izdelavi, ki še ne smejo v javnost. Zaradi tega nam tudi ne more vsega povedati. Nam pa sporoča, da smo mi generacija, ki bomo morali narediti veliko za naš planet, da ga ohranimo primerne za življenje.

Znani pregovor »Kjer je volja, tam je pot.« je odličen pokazatelj, kako pomembna je motivacija, vztrajnost in predanost pri doseganju ciljev za prihodnost, ki jo bomo sami zasnovali ter oblikovali. Točno te vrednote so bile ključnega pomena za inženirje v podjetju Willy Stadler, da so zasnovali ideje o sortirnicah in jih tudi uresničili z veliko mero inovativnosti, predanosti in odgovornosti. Njihova radovednost jih je pripeljala do iskanja rešitev za vse odpadne odpadke, s katerimi se srečuje vsako gospodinjstvo in podjetje. Verjamemo, da so vsak dan trdo garali, da so lahko prišli do prvih sortirnic, ki jih nenehno izboljšujejo. Njihov trud je dokazal, da lahko sami veliko naredimo za planet, če smo dovolj predani in imamo namen izboljšati življenje v prihodnosti, ki bo namenjena naslednjim generacijam.

NOVINARKI: Zala Lajkovič in Anja Jereb, dijakinji biotehniške gimnazije

## KROŽNO GOSPODARSTVO

Krožno gospodarstvo je model gospodarjenja, ki se osredotoča na povečanje trajnostne vrednosti izdelkov in storitev, hkrati pa zmanjšuje negativne vplive na okolje.

### Trije principi krožnega gospodarstva

#### **Ohranjanje materialov in izdelkov v uporabi čim dlje časa**

Krožno gospodarstvo se nanaša na aktivnosti, ki ohranjajo vrednost v obliki energije, dela in materialov. Izdelke oblikujemo na trajnosten način, ki omogoča ponovno uporabo, predelavo in recikliranje. S tem materiali v gospodarstvu krožijo dlje časa.

#### **Zmanjšanje količine odpadkov in onesnaževanja**

Krožno gospodarstvo prepoznava in odpravlja negativne vplive gospodarskih dejavnosti na zdravje ljudi in naravne sisteme. To zajema emisije toplogrednih plinov in nevarnih snovi,

onesnaževanje zraka, tal in vode ter kopičenje odpadkov, ki nastajajo zaradi prometnih zastojev.

### **Obnavljanje naravnih virov**

Krožno gospodarstvo se izogiba uporabi virov, ki niso obnovljivi, ter spodbuja ohranjanje ali povečanje obnovljivih virov. Na primer, z vračanjem dragocenih hranil v tla za podporo regeneracije ali z uporabo obnovljive energije namesto fosilnih goriv.

### **Prednosti**

- zmanjšanje pritiska na naravne vire;
- izboljšanje zanesljivosti oskrbe s surovinami;
- povečanje konkurenčnosti;
- spodbujanje inovativnosti;
- spodbujanje gospodarske rasti.

### **Recikliranje**

Recikliranje je ena od temeljnih praks krožnega gospodarstva, saj omogoča ponovno uporabo materialov, ki bi sicer končali kot odpadki.

Recikliranje vključuje širok spekter materialov, kot so papir, plastika, kovine in steklo, ki se ob ustreznem procesu predelave spremenijo v nove proizvode. Na primer, plastika, ki se pogosto uporablja v pakiranju, se lahko reciklira v nove plastične predmete, kot so plastenke, ali celo oblačila. Podobno se lahko papir reciklira v nove papirnate izdelke, kar prihrani drevesa in zmanjšuje potrebo po proizvodnji novega papirja.



*Recikliranje papirja*

## Zmanjševanje odpadkov

Zmanjševanje odpadkov vključuje boljšo zasnovo izdelkov, optimizacijo proizvodnih procesov in zmanjšanje odpadkov v trgovinah in gospodinjstvih.

Na ravni podjetij je zmanjševanje odpadkov povezano z uporabo bolj trajnostnih proizvodnih metod, ki zagotavljajo večjo učinkovitost pri uporabi surovin in zmanjšujejo količino odpadkov, ki nastanejo med proizvodnjo. To vključuje uporabo recikliranih materialov, optimizacijo embalaže ter zmanjšanje nepotrebnih procesov, ki proizvajajo odpadke.

V vsakdanjem življenju lahko posamezniki zmanjšajo količino odpadkov s preprostimi ukrepi, kot so izbira izdelkov brez embalaže, uporaba večkratnih vrečk, kuhanje z manj odpadki in recikliranje. Zavedanje o pomenu zmanjševanja odpadkov je ključno za zagotavljanje bolj trajnostne prihodnosti in zmanjšanje negativnih vplivov na okolje.



Vrečke iz blaga

## Ponovna uporaba materialov v industriji in doma

V domačem okolju lahko posamezniki prispevajo k krožnemu gospodarstvu z ponovno uporabo predmetov, kot so pohištvo, steklenice, embalaža ali oblačila. Namesto, da bi zavrgli staro pohištvo, ga lahko prenovimo z novim premazom ali zamenjamo poškodovane dele. Oblačila se lahko predelajo v nove kose, kar podaljša njihovo življenjsko dobo.

V industriji je ponovna uporaba materialov prav tako ključna za zmanjšanje porabe surovin in povečanje energetske učinkovitosti. Na primer, v avtomobilski industriji se uporablja ponovno uporabo delov vozil, ki jih je mogoče preoblikovati v nove modele ali komponente. V elektroniki se stari deli računalnikov in telefonov lahko ponovno uporabijo za proizvodnjo novih naprav, kar pripomore k večji trajnosti in zmanjšanju e-odpadkov.



*Predelava oblačila*

## Primer dobre prakse

Primer krožnega gospodarstva, ki se ga že marsikdo namerno poslužuje doma, je npr. PET-plastenka.

Najprej svojo primarno vlogo opravlja kot embalaža za pijačo. Ko plastenka za tovrstno uporabo ni več primerna, jo lahko uporabimo za izdelavo preprostega domačega namakalnega sistema, gojenje rastlin ali celo ptičje hišice. S takim ravnanjem plastenki podaljšamo življenjski cikel in zmanjšamo količino nastalih odpadkov.



*Novo življenje plastenk*

NOVINARKI: Neja Kobe in Rija Titovšek, dijakinji biotehniške gimnazije

# EKOLOŠKO KMETIJSTVO

Dandanes so ekološke kmetije v slovenskem prostoru zelo razširjene. Ker se nam zdi pomen sobivanja kmeta in narave pomemben, smo se o tem pogovarjali z Bernardi Žnideršič iz Brežic, ki živi in dela na poljedelsko-živinorejski kmetiji in skupaj z možem ter otroki kmetuje na sonaraven način.



## **Kaj je ekološko kmetijstvo?**

Ekološko kmetijstvo je način kmetovanja, ki ob pridelavi visoko kakovostne in varne hrane pomembno prispeva k zagotavljanju javnih dobrin, ohranjanju kulturne kmetijske krajine in varovanju celotnega okolja.

## **Česa ne smete uporabljati?**

Fitofarmaceutskih škropiv in mineralnih (umetnih) gnojil.

## **Na kaj je pomembno biti pozoren?**

Na vremenske razmere, škodljivce, plevela.

## **Zakaj se nekatere kmetije ne odločijo za ekološko kmetijstvo?**

Ker je potrebno veliko znanja in doslednosti.

## **Kaj je prednost takšnega načina kmetijstva?**

Ohranjanje rodovitnosti prsti, boljše življenje živali in posledično tudi ljudi.

## **Ali je potrebno vložiti več energije v delo?**

Odvisno od vremenskih pogojev. Ko delo enkrat osvojiš, je delo lažje.

## Kako je potrebno obdelovati njive?



Matjaž pri delu

Z minimalno obdelavo, to pomeni, da obdelujemo samo zgornjo plast prsti. Čez zimo poskrbimo za ozelenitev njiv in da izvajamo kolobar (da je na obdobju petih let na površini vsaj pet različnih kultur).

## Ali je pridelka več ali manj?

Lahko dosežemo enako količino pridelkov, kot pri konvencionalnem (splošnem) kmetijstvu, glede na vremenske pogoje.

## Kako vidimo razliko v pridelku?

Pridelek je bolj zdrav in ima več hranilnih snovi.

## Na kakšen način s tem pomagamo naravi?

Ohranjamo jo pri življenju, tako da je ne zastrupljamo, ohranjamo rodovitno. S tem jo tudi ohranjamo za naslednje rodove in jo ne uničujemo.

## Kje se najpogosteje pojavljajo težave?

Če zaradi vremena ne moremo pravočasno obdelati njiv. Primer: preveč plevela, škodljivci.

## Zakaj se sploh odločiti za ekološko kmetijstvo?

Za boljše življenje kmeta, za ohranjanje rodovitne prsti in da dodamo neko dodano vrednost izdelkom in poljščinam, ki jih pridelamo ter tako dosežemo višjo ceno.

### **Ali obstaja kontrola, ki to nadzoruje?**

Da, kontrolo plača kmet sam. Izbere si eno kontrolno organizacijo, ki pride v kontrolo. Vzame vzorce pridelkov, jih analizira in če je vse v redu nam izdajo certifikat za eno leto. Tako treba ponoviti vsako leto.

### **Ali država to bolj podpira kot konvencionalno kmetijstvo?**

Da, država je bolj naklonjena ekološkemu kmetijstvu. To se kaže v višjem subvencioniranju tovrstne pridelave in zelo dobri promociji izdelkov.

### **Kaj uporabljate za gnojenje kmetijskih površin?**

Za gnojenje uporabljamo živalska gnojila (goveja gnojevka, hlevski gnoj). Za zatiranje plevelov uporabljamo različne stroje (česalo, okopalnik). Namesto oranja obdelujemo njive na ohranitveni način, kar pomeni z minimalno obdelavo tal. Obdelujemo zgolj zgornjo plast zemlje z krožnimi branami, po potrebi pa zemljo razrahljamo oz. poskrbimo za prepustnost tal s podrahljačem.

NOVINARKA: Ema Žnidaršič, dijakinja biotehniške gimnazije

## **EKOLOŠKA HRANA**

V tem članku bomo raziskali vse, kar morate vedeti o ekološki hrani – od njenih prednosti in slabosti, zakonodajnih zahtev in certificiranja, do tega, kako prepoznati kakovostne izdelke. Prav tako bomo pogledali, kako je s tem v Sloveniji, kjer lokalni ekološki pridelovalci vse bolj pridobivajo na prepoznavnosti. Če razmišljate o tem, kako lahko z izbiro hrane prispevate k svojemu zdravju in bolj zelenemu planetu, vam je ta članek pisan na kožo.

V času, ko vse več ljudi razmišlja o tem, kaj postavljajo na svoj krožnik, postaja ekološka hrana vse pomembnejši del sodobnega življenjskega sloga. Vedno več znanih obrazov na spletu oglašuje in spodbuja zauživanje tako imenovane »EKO« hrane. Toda kaj pravzaprav pomeni, da je hrana »ekološka«? V bistvu sta besedi »EKO«, ekološko in »BIO«, biološko, sopomenki. Označujeta način pridelave in predelave hrane, pri katerem ne uporabljamo sintetičnih pesticidov, umetnih gnojil, gensko spremenjenih organizmov (GSO) ali drugih kemičnih sredstev, ki bi lahko škodovala okolju in našemu zdravju. Namesto tega se ekološko kmetijstvo, ki se ukvarja s pridelavo zgoraj omenjenih živil osredotoča na trajnostne metode. Cilj je ohraniti naravne vire, izboljšati kakovost tal in zmanjšati vpliv na okolje, hkrati pa zagotoviti bolj zdravo in naravno hrano za potrošnike. Toda, gre za preprost marketinški trik ter izgovor

za višje cene artiklov ali za globlji premik k bolj zdravemu in odgovornemu načinu prehranjevanja in s tem k ohranjanju našega planeta za prihodnje generacije?

Začetki razvoja ekološkega kmetijstva, ter s tem ponudbe ekološko pridelane hrane, segajo na slovenskih tleh v zgodnja devetdeseta leta. Na področju pridelovanja in ponudbe ekološko pridelane hrane se je od takrat zgodilo marsikaj. Pojavili so se številni ponudniki, razna društva in občasne ekološke tržnice. Še nedavno tega je bilo tako pridelana živila možno kupiti samo na ekoloških tržnicah v večjih slovenskih mestih. Danes je mogoče tovrstna artikla kupiti v skoraj vsaki trgovini z živili po vsej državi. Slovenija poskuša na področju ekološke pridelave in predelave dohiteti tudi bolj razvite članice EU, kot so Avstrija, Švica, Nemčija, Danska in Švedska.

Z zauživanjem EKO hrane tako prispevamo k svojemu zdravju in seveda k ohranitvi narave.

Kot že omenjeno je to hrana brez razkuženih semen in konzervansov ter umetnih arom in ojačevalec v okusa. Pridelana je po veljavnih mednarodnih standardih ali standardih za določeno državo, to pomeni brez omenjenih strupov in z uporabo naravi prijaznih, naravnih zaščitnih sredstev. Pri taki pridelavi je pomembna odgovorna raba energije, ohranjanje biotske raznovrstnosti, ohranjanje kakovosti vode in izboljšanje rodovitnosti tal. Zahtevano je tudi, da kmetje izpolnjujejo posebne vedenjske potrebe živali. EU je zato uvedla strog sistem nadzora in uveljavljanja predpisov, da bi zagotovila pravilno izvajanje pravil o ekološki pridelavi.

Ko kupujemo, moramo biti pozorni, saj ni nič bio kar tako in samo po sebi, oznaka je le tržni »izmislek« za pospešitev prodaje nekaterih izdelkov in vrst hrane. Če na živilu piše bio ali eko, to ne pove nič, če ni zraven ene od zakonjenih oznak, ki potrjujejo ekološki izvor živila oziroma pridelka.



*Dvoboj*

Ima številne prednosti, kot so ohranjanje in varovanje našega okolja. Tega ne zastrupljamo in na ta način ohranjamo rastlinstvo, prst, živali, vodo (po svetovnih ocenah, naj bi bilo s pesticidi zastrupljenih že več kot polovica vodnih virov) ter čist zrak. Ekološko kmetijstvo vpliva na trajnostno gospodarjenje z neobnovljivimi naravnimi viri ter uveljavljanje načela dobrobiti živali oziroma živalskim vrstam in pasmam prilagojeno rejo. Ekološka hrana ščiti in podpira

naše zdravje saj ne vsebuje umetnih gnojil in aditivov, ki lahko na dolgi rok povzročajo vse bolj pogoste bolezni, kot so različne alergije, astma, rak, AIDS, osteoporoza, artritis, sladkorna bolezen ... Z omenjeno pridelavo živil lahko preprečimo erozijo prsti, ki je v ekološkem kmetijstvu bistven element, medtem ko je v konvencionalni pridelavi zgolj podlaga, na kateri rastejo s pesticidi obdelane kulture. Z biološko pridelavo tako poskrbimo, da se prst obnavlja in ohranjamo rodovitnost prsti. Hkrati tudi varčujemo z energijo, saj ne potrebujemo vse energije, ki se porabi za pridelavo in pripravo pesticidov, njihovo skladiščenje, odstranjevanje ter prevoz. Z nakupom ekoloških pridelkov sočasno pomagamo tudi kmetom in s tem spodbujamo in ohranjamo neodvisnost manjših kmetij. Vzpodbujamo tudi biološko raznolikost, saj sajenje velikih površin zemlje z eno samo kulturo leto za letom, povzroči izčrpanost prsti. Posledično se poveča potreba po vedno večji uporabi pesticidov in herbicidov, vendar pa nekateri škodljivci razvijejo odpornost na strupe. V želji izboljšanja sestave prsti in povečanja dobička, uporabljajo kemična gnojila kar na koncu vodi v zastrupljeno hrano. Biološko pridelana hrana je tudi znanstveno dokazano bolj polnega in bogatega okusa. Mikroskopski pregled pokaže zdravje plodov sestavljenih iz močnih kristalov, ki so razvejani in jasno strukturirani. Takšna hrana ima polen, bogat okus. Navsezadnje pa z nakupom biološko označenih živil ščitimo naše otroke in njihovo prihodnost. Onesnaženo okolje in osiromašena ter zastrupljena hrana, ki ne vsebuje zadosti mineralov, vitaminov in vseh drugih, za pravilen razvoj pomembnih hranil, v veliki meri vpliva na otroke. Otroci zato večkrat zbolijo, so bolj dovzetni za razne bolezni in alergije, ter imajo na splošno slabši imunski sistem. Naloga odraslih je torej, da s svojimi nakupnimi in prehranskimi navadami v čim večji meri zagotovijo svojim otrokom ekološko pridelano hrano, četudi je nekoliko dražja, a za otroke izjemno koristna.

Kljub vsem odličnim prednostim, ki jih ekološka pridelava hrane predstavlja, ima tudi svoje slabosti, kot je manj pridelka v primerjavi s konvencionalnim kmetijstvom, saj omejevanje uporabe kemičnih pesticidov in gnojil ter naravni pristopi za nadzor škodljivcev lahko vplivajo na pridelek in povzročijo večjo izpostavljenost rastlin škodljivcem in težave pri obvladovanju določenih bolezni in plevelov, kar lahko negativno vpliva na pridelek.

Ekološka pridelava je stroškovno in časovno zahtevnejša. Zaradi omejenega upravljanja škodljivcev in bolezni je potrebno več ročnega dela za obdelavo pridelkov. Prav tako so lahko stroški certificiranja ekološke pridelave visoki. Zaradi tega se pogosto cene ekoloških izdelkov na trgu višje od konvencionalnih izdelkov.

Dostop do ekološke hrane in izdelkov je omejen kljub naraščajočemu povpraševanju. Ekološko kmetijstvo zahteva specifična znanja in veščine, ki morda niso na voljo v vseh krajih ali pa so cene ekološke hrane višje od konvencionalne.



*Ekološka jabolka*

Morda se sprašujete, kako torej prepoznati ekološki proizvod. Tudi pri nas so se v preteklosti že pojavili proizvajalci, trgovci, uvozniki in gostinci, ki so svoje izdelke označevali za ekološke, čeprav resnici temu ni bilo tako, saj je pridelkom manjkal kakšen element ekološke pridelave ali celo več. V evropski in slovenski zakonodaji je sicer natančno določen način nadzora nad ekološkimi proizvodi. Vsi pridelovalci in uvozniki, ki želijo živila prodajati z oznakama »ekološko« ali »biološko«, se morajo namreč prijaviti v sistem nadzora. Nadzor ekoloških proizvodov izvajajo pooblaščen nadzorne organizacije, ki jih v Sloveniji imenuje in nadzoruje Ministrstvo za kmetijstvo in okolje RS. Za kmetijske pridelke in izdelke, ki ustrezajo predpisanim zahtevam zakonodaje, nadzorne organizacije izdajo ustrezen certifikat in sicer uradni dokument, ki potrjuje skladnost pridelave, predelave, pakiranja, skladiščenja in transporta ekoloških pridelkov in živil. Nadzorni pregledi ekoloških izdelkov potekajo enkrat letno, in če ne ustrezajo več strogim standardom ekologije, jim lahko pristojna organizacija kadarkoli tudi odvzame omenjeni certifikat.

Če tudi sami želite izboljšati svoje zdravje in pomagati okolju z nakupom ekološko pridelane hrane, smo izbrali nekaj različnih proizvajalcev.

Kmetija Aničič iz Dalmacije prideluje eko citruse, pomaranče, limone, mandarine, feijoje idr. Pri vseh citrusih je lupina prehransko uporabna, se pravi ni obdelana s strupenimi škropivi, ki bi citruse zaščitili pred hitrejšim gnitjem ali sušenjem. Vsi sadeži vedno dozori na drevesu, saj nimajo hladilnic, zato so vezani na neposredno obiranje tik pred pripravo in predajo.

Kmetija Avšič na robu Ljubljane je razpoznavna predvsem po vzgoji ekološke zelenjave in širokega sortimenta buč. Prednost dajejo zelenim različicam japonskih buč.

Kmetija Balon, katere gospodar je bil dijak Kmetijske šole in biotehniške gimnazije, je ekološka kmetija na Bizeljskem, z dolgoletno tradicijo gojenja žit in česna. V ekološki shemi so že šest let. Pri njih poleg ekološke pire, ajde in česna pridelujejo tudi bučno olje. Ukvarjajo se tudi z vinogradništvom in sadjarstvom.

Barbio's je nova slovenska blagovna znamka vrhunskih zelenjavnih in zeliščnih ekoloških izdelkov. Za nabavo zelenjave in zelišč sodelujejo neposredno s slovenskimi ekološkimi kmetijami, katerih število se iz leta v leto povečuje.

Mleko Bohinjske sirarne je zelo kakovostno in v sirarno prihaja izključno mleko iz Bohinja in okolice. Pridelujejo pa tudi sir, kisló smetano, sirarsko skuto, kisló mleko in jogurt. Izdelki so naravni, narejeni iz nehomogeniziranega mleka.

Ekološka zelenjava

NOVINARKI: Kaja Šiško in Kaja Godec, dijakinji biotehniške gimnazije

## EKOLOŠKI PRIDELKI IN IZDELKI, EKOSIRARNA KUKENBERGER

Ekološki pridelki in izdelki so hrana in drugi izdelki, ki so pridelani in predelani na način, ki spoštuje naravne procese, varuje okolje ter ohranja biotsko raznovrstnost. Takšna pridelava se izogiba uporabi kemičnih pesticidov, umetnih gnojil, gensko spremenjenih organizmov (GSO) ter sintetičnih dodatkov. Ekološki izdelki so zato bolj naravni, pogosto bolj zdravi, in prijazni tako do narave kot do ljudi in živali. Za doseganje strogih standardov je potreben certifikat, strog pregled, izpolnjevanje določenih pogojev in posebne oznake na izdelkih in pridelkih, kot so bio, eko, organsko, naravno.

Ekološke pridelki in izdelke lahko razdelimo na več skupin kot so sadje in zelenjava, mlečni in mesni izdelki, moka in žita ter naravna kozmetika in čistila.

### Sadje in zelenjava

Ekološko sadje in zelenjava se od konvencionalnega razlikujeta, saj ne vsebujeta ostankov pesticidov, sredstev za dezinfekcijo in ostalih kemikalij, ki jih potem s hrano zaužijemo, namesto tega uporabljamo naravne metode pridelave, kot so kolobarjenje, kompostiranje in biološka kontrola škodljivcev. Poleg tega ekološka pridelava spodbuja ohranjanje naravnih virov in ekosistemov, kar vpliva na kakovost in trajnost pridelka.

Zakaj izbrati ekološko sadje in zelenjavo? Vsebuje manj vode kot konvencionalna zelenjava in sadje, prav tako vsebuje več antioksidantov, hranil in ima odlično sensoriko ter varuje podtalnico in čebele.



*Ekološka zelenjava*

## Mleko in mlečni izdelki

Ekološkemu mleku lahko rečemo tudi »mleko zelene barve«, saj prihaja od krav, ki se prehranjujejo z deteljo, svežo travo in senom, ter na prostem preživijo vsaj 180 dni na leto, kar lahko opazimo tudi v kakovosti mleka. Tako pridelano mleko ima običajno bolj poln in intenziven okus ter vsebuje več visokokakovostnih maščobnih kislin v primerjavi z mlekom krav, ki so krmljene predvsem s koruzo in koncentrirano krmo. Uporaba hormonov za povečanje količine mleka in preventivna uporaba antibiotikov in drugih zdravil sta prepovedani. Mlečni izdelki pa so izdelani iz nehomogeniziranega slovenskega mleka, predelanega po tradicionalnih postopkih brez dodajanja konzervansov in ojačevalcev kosila.

Zakaj izbrati ekološko mleko in mlečne izdelke? Živalim prijazna reja, mleko vsebuje okoli 50% več zdravih nenasičenih maščobnih kislin, sicer imajo krajši rok uporaba, kar zagotavlja, da niso bili obdelani na visoki temperaturi.



*Ekološko mleko in mlečni izdelki*

## Ekološko meso in mesni izdelki

Ekološko meso je bilo pridobljeno iz živali, ki so bile vzrejene v skladu z ekološkimi standardi. Ekološko meso vsebuje več mineralov in antioksidantov ter vsebuje manj nasičenih maščobnih kislin in več omega-3 maščobnih kislin. Živali imajo dostop do izpusta na prostem, zaradi tega imajo običajno močnejši imunski sistem kot živali, ki živijo samo v boksih. Ekološki mesni izdelki so predelani brez uporabe umetnih konzervansov, ojačevalcev okusa, sintetičnih barvil in drugih kemičnih dodatkov.

Zakaj izbrati ekološko meso in mesne izdelke? Brez preventivnega zdravljenja z antibiotiki, brez GSO, dobre senzorične lastnosti mesa, vsebuje 50 % več nenasičenih maščobnih kislin.



*Ekološko meso in mesnine*

## Ekološko žito

Ekološka žita niso onesnažena s sintetičnimi mineralnimi gnojili in pesticidi, zato rast ekoloških žit odvisna od naravnih dejavnikov in vplivov okolja ter aktivnega življenja v tleh. Ekološka pridelava žit temelji na ukrepih za ohranjanje in povečanje rodovitnosti tal, preprečevanje bolezni ter z ustrezno izbiro odpornih sort in ustreznim kolobarjem varuje naravo. Kmetje zato uporabljajo naravne metode, kot so naravna gnojila, biološka zaščita in mehansko odstranjevanje plevela.

Zakaj izbrati ekološko žito? Ne vsebuje umetnih barvil in ojačevalcev okusa, je bolj polnega okusa, taka žita so bolj trajnostna, poraba energije je bistveno manjša, višja hranilna vrednost.

*Ekološko žito*



## Ekosirarna Kukenberger

Ekosirarna Kukenberger je ekološka kmetija, ki se nahaja v Gorenjih Ponikvah pri Trebnjem. Na kmetiji živijo štiri generacije družine Kukenberger, ki skupaj skrbijo za pridelavo visokokakovostnih mlečnih izdelkov iz ekološkega senenega A2 mleka. Njihove krave se prosto pasejo na pašnikih vsaj polovico leta in so hranjene izključno s senom, brez uporabe silaže. To zagotavlja naravno in zdravo mleko, ki je osnova za njihove izdelke.

Med njihovimi izdelki najdete različne sire, jogurte, skute in sirne namaze, ki so narejeni iz 100% slovenskih, ekoloških in naravnih sestavin. Posebnost njihove ponudbe so sirni namazi s kremasto in gladko teksturo, pripravljene brez umetnih dodatkov.



*Sirni namazi*  
(<https://www.startajlo.si/izdelki/hrana-in-pijaca/ekosirarna-eko-sirni-namaz/>)



*Toni Kukenberger*

Da bi o sami kmetiji izvedeli več, smo nekaj vprašanj zastavili mlademu gospodarju, nekdanjemu dijaku Kmetijske šole in biotehniške gimnazije, Toniju Kukenbergerju, ki skupaj z družino piše zgodbo Ekosirarne Kukenberger.

### **Kako bi na kratko opisali kmetijo Kukenberger in njeno poslanstvo?**

Kmetija Kukenberger je kmetija, ki želi biti nekaj več kot samo biti kmetija. Naše poslanstvo je navdihovati ljudi, da živijo zdravo in izpolnjeno življenje. To počnemo preko izdelkov, izobraževanj, naše ekološke naravnosti in dela z ljudmi - za naše sodelavce, saj smo najprej vsi mi tisti, ki moramo za to poskrbeti, potem pa lahko na ta način nagovarjamo tudi naše kupce in širšo javnost.

### **Kaj sploh je ekološko kmetovanje?**

EKO kmetovanje je način kmetovanja brez pesticidov, lahko topnih mineralnih gnojil, kmetovanje, ki upošteva naravne zakone in se ravna po naravnih ciklih. Osnova je rastlinska pridelava, pravilen kolobar, skrb za uravnoteženo oskrbo s hranili, nadgradnja pa je živinoreja, ki nam pomaga skrbeti za pridelavo hrane tam, kjer pridelava za direktno humano uživanje ni mogoča, torej na terenih, ki so za poljedelstvo neprimerni.

### **Zakaj ste se odločili za ekološko pridelavo mlečnih izdelkov?**

Ker verjamem, da moramo pridelovati čim boljše možna živila z veliko skrbjo za ljudi in okolje.

### **Menite, da ljudje danes cenijo ekološko pridelana živila?**

Delno ja, veliko pa se jih premalo zaveda njihovih pozitivnih učinkov na počutje in dolgoročno zdravje pa tudi okusnost, ki je zelo jasno boljša pri ekoloških živilih.

### **Ali vam prodaja izdelkov prinese dovolj dobička?**

To pa ni tako preprosto vprašanje in za sabo skriva zelo veliko mero pravilnega načrtovanja, videnja širše slike in upoštevanja socialnega faktorja. Smo na dobri poti, da bomo lahko od tega dobro živeli, tako da bomo tudi ekonomsko trajnostno naravnani.

### **Katere so glavne značilnosti in posebnosti vaših sirov?**

Naši siri so zelo okusni, imajo bogato aromo in okus. Ker so iz senenega ekološkega mleka, imajo boljše razmerje med omega 3 in omega 6 MK, več mineralov in vitaminov. So zelo široko uporabni. Ker so iz A2-mleka, povzročajo tudi manj prebavnih in alergijskih težav kot siri ostalih proizvajalcev.

### **Ali sodelujete s kakšnimi lokalnimi trgovinami in restavracijami?**

S kar veliko, tako je. Nekje 10 % izdelkov prodamo restavracijam, kar 60 % pa manjšim in večjim trgovinam.

## **Kako vidite prihodnost ekološkega kmetijstva v Sloveniji in na vaši kmetiji?**

Lahko komentiram našo kmetijo: še se bomo širili, saj je način dela v kmetijstvu tak, da zahteva dovolj obsega in prihodkov, da delo (mišljeno s človeškega vidika) lahko poteka nemoteno. Če je ljudi premalo, torej je kmetija premajhna in ni dovolj prihodka, da bi imeli dovolj zaposlenih, so tisti, ki so, obremenjeni preveč. Kmetje velikokrat delamo vsaj dvakrat toliko delovnih ur, kot jih opravi običajni zaposleni, zato si želim povečati kmetijo na takšno raven, da bodo 95 % dela opravili zaposleni in ne člani kmetije. S tem bomo kakovost življenja močno dvignili. Nam je glavno to, da stalno rastemo, da je kakovost izdelkov stalna ali se stalno dviguje, da so zaposleni zadovoljni in rastejo z nami tako osebno kot strokovno. Skupaj skrbimo za vrhunske izdelke in tudi za stik s kupci.

Na splošno v Sloveniji za EKO kmetijstvo vidim kar dobre pogoje, glavna težava je to, da je zelo velik konflikt med EKO in ostalimi kmeti - mislim ideološko oz. človeško

mišljeno. Velik problem je tudi razdrobljenost parcel, saj je kmet, ki ima ekološko kmetijo, izpostavljen zanosu FFS z drugih parcel na njegove, s tem pa se mu poveča tveganje, da je ob certifikat in to je tudi pomemben razlog, da se več kmetov ne odloči za ekološko kmetovanje. Se pa povečuje trg za ekološka živila, tako da tukaj vidim prednost.

Ekosirarna Kukenberger je prejela številne certifikate in priznanja za kakovost svojih izdelkov, kar potrjuje njihovo zavezanost k vrhunski kakovosti in ekološki pridelavi. Njihove izdelke lahko kupite na različnih prodajnih mestih po Sloveniji in okusite v nekaterih restavracijah.

Petra in razgibana pokrajina ter raznolikost vseh oblik življenja Sloveniji omogočata odlične možnosti za razvoj ekološkega kmetijstva, ki ima pozitiven vpliv tako na nas, kot na okolje, v katerem živimo. Ekološko kmetijstvo nam zagotavlja s hranili bolj polno in okusnejšo hrano. Zato je za naše dobre počutje boljše, da v kar največji meri izbiramo ekološko pridelana živila. Pridelki in izdelki, označeni kot ekološko pridelani, pa so vse bolj iskani tudi med kupci. Narašča pa tudi število ekoloških kmetij oziroma pridelovalcev in predelovalcev v Sloveniji. Če kupujemo lokalno, tudi podpiramo lokalno skupnost, hrano dobimo na mizo po najkrajši poti ter zaužijemo izdelke visoke kakovosti, polne hranil.

NOVINARKI: Alina Lamovšek in Maja Slak, dijakinji biotehniške gimnazije

# REGENERATIVNO KMETIJSTVO

Regenerativno kmetijstvo postaja vse bolj prepoznano kot ena izmed ključnih rešitev za trajnostno pridelavo hrane, varovanje okolja in boj proti podnebnim spremembam. V ospredje postavlja metode, ki izboljšujejo rodovitnost prsti, povečujejo biotsko raznovrstnost in zmanjšujejo odvisnost od kemičnih sredstev.



Danes se bomo pogovarjali s Klaro in Miho Curk, s kmetije Zeleni pašnik, ki nam bosta približala regenerativno kmetijstvo, njegove prednosti in pomen za življenje. Prav tako pa *Družina Curk*

bomo izvedeli kaj ju je do odločitve za tak način kmetovanja sploh pripeljalo in kako se je okolica odzvala na njuno odločitev.

## ***Za začetek bi radi izvedeli, kaj ste po izobrazbi?***

*Klara je magistra poslovnih ved, Miha pa doktor bioznanosti.*

## ***V dveh povedih na kratko opišita, kaj je regenerativno kmetijstvo?***

Je način kmetovanja, kjer stremimo k obnavljanju (regeneraciji) treh vidikov - okolja, ekonomike in družbe. To počnemo na različne načine, ki jih vedno prilagodimo naši situaciji (kontekstu) in ki morajo biti čim bolj usmerjeni v izboljšanje vseh treh vidikov.



*Skrb za okolje*

## ***Kaj vas je spodbudilo, da ste se odločili za regenerativno kmetovanje?***

Ravno upoštevanje več vidikov, zlasti ekonomike. Ponavadi se v kmetijstvu radi oklepamo nekih ustaljenih načinov dela, ker so tako delali že naši starši, ali pa gremo v dva ekstrema - čim večje pridelke s pomočjo najnovejše mehanizacije in tehnologij, ali pa v brezpogojno varovanje okolja brez misli na ekonomiko. Na počutje kmeta in njegove družine pa sploh ne pomislimo. Regenerativno kmetijstvo pa te spodbuja, da

si (znotraj svoje specifične situacije) pozoren na čim širšo sliko. Regenerativno kmetijstvo daje pa tudi zelo veliko poudarek na živali - tudi one so zelo pomemben razlog, sploh ker jih rediva tako, da čim bolj izrazijo svoje naravne potrebe.

***Kje vidite prihodnost regenerativnega kmetovanja? Menite, da lahko postane prevladujoč način?***

Po najinem mnenju je nujno, da postane prevladujoč način, ker lahko različne težave, ki kmetijstvo pestijo, rešimo samo na zelo celosten način. Ne s tehnologijo ali pa določenimi praksami, ampak z načinom razmišljanja in delovanja - tukaj pa je regenerativno kmetijstvo zelo močno. Prihodnost je gotovo najbolj v majhnih družinskih kmetijah, ki v sodobni kmetijski ureditvi propadajo, z regenerativnim pristopom pa lahko veliko bolje unovčijo raznolikost, postanejo bolj prilagodljive in nadoknadijo majhnost s pametnim načinom dela.



*Kmetija Zeleni pašnik*

***Kako regenerativno kmetovanje vpliva na biotsko raznovrstnost na vaših površinah?***

Če se malo pošalimo, jo mora nujno obnavljati, sicer ni regenerativno:). Sicer pa se tudi na



*Kmetija Zeleni pašnik*

najinih majhnih površinah (kmetija je velika vse skupaj 4,5 ha) že opazi razlika (več žuželk, žab, deževnikov, ptic, pa tudi rastlinskih vrst). Deloma raznovrstnost sama povečujeva direktno (s sajenjem različnih vrst dreves, pašo različnih vrst živali ...), deloma pa z ustvarjanjem primerne okolja - z mejicami, jezerci, neuporabo raznih sintetičnih sredstev ... Z vsem tem jo vsekakor povečujemo.

***Kako k regenerativnemu kmetovanju pristopajo vaši sosedge, skupnost in ostali? Ste opazili večje zanimanje za to?***

Za sosede nisva preveč prepričana, če vidijo v tem kakšno dodano vrednost, prej obratno - sva malo zmešana. Se pa trudiva, da o tem čim več govoriva širše, zlasti na družbenih omrežjih (npr. Instagram). Tam imava kar lepo mrežo sledilcev in med njimi je zanimanje res veliko. V Sloveniji smo združeni v Združenje za celostno regenerativno kmetijstvo

Slovenije, ki šteje 60 članov, od tega 50 kmetov. Na ravni EU pa deluje EARA

(European Alliance for Regenerative Agriculture), katere člana sva tudi sama.

EARA je postala eden od ključnih akterjev pri spodbujanju dialoga med različnimi deležniki in oblikovanju prihodnje kmetijske politike.



Miha s piščanci

***Kaj je bila največja lekcija, ki ste se je naučili pri svojem delu?***

Verjetno spoznanje, da posamezne prakse niso vredne kaj dosti in da je zelo pomembno, da upoštevamo specifično situacijo, znotraj katere delujemo. Če bomo samo vzeli nekaj praks, ki so zelo učinkovite pri nekom drugem, pri nas zelo verjetno sploh ne bodo imele istega učinka. Zato je treba zelo veliko raziskovati, razmišljati in preizkušati, pri tem se pa ne kaj dosti ozirati na to, kaj o nas mislijo drugi. Ker ne poznajo naše situacije. Hkrati pa naju čudi odziv narave na najino delo - kako pestri, raznoliki *Ovčjereja* so postali najini travniki, kako so bolj odporni na poletne suše, trava za živali raste veliko hitreje, zato kvalitetno pasemo veliko dlje ...



***Se vam zdi, da bi se lahko tudi naša šola (Kmetijska šola Grm in biotehniška gimnazija) ukvarjala z regenerativnim kmetijstvom?***

Da! V tujini je regenerativno kmetovanje že vključeno v osnovnošolske, srednješolske programe, obstaja tudi podiplomski študij. Na EU ravni bodo zagotovo prišle usmeritve na to temo, to veva iz prve roke. Dobro je, da razumemo, kaj to je in, kako ga lahko uporabimo pri svojem delu. Misliiva tudi, da je aktualna tema za vse mlade, ki želijo razumeti naravo, jo raziskovati in delati skupaj z njo; za tiste, ki želijo kmetovati pa rešitev za kvalitetno življenje in uspešno kmetijo.



NOVINARKA: Mija Vidmar, dijakinja biotehniške gimnazije

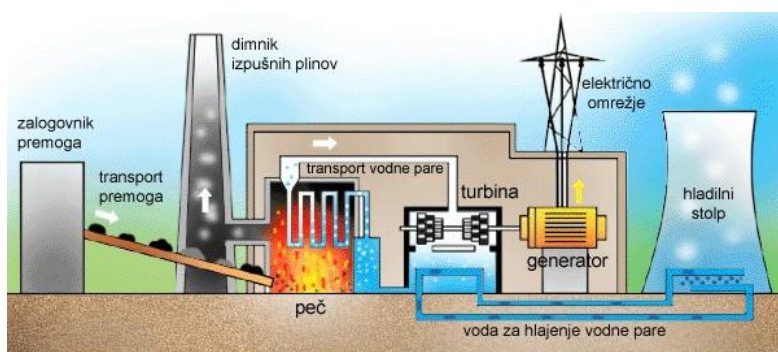
# PREDSTAVITEV IN PRIMERJAVA ELEKTRARN

## Termoelektrarna

### Pridobivanje energije - termoelektrarne

Kako? S sežiganjem fosilnih goriv, kot so premog, nafta in zemeljski plin.

Postopek: S sežiganjem fosilnih goriv nastane toplota, ki segreva vodo in jo pretvarja v paro. Ta para poganja turbino oziroma vrti gred na kateri je generator, ki proizvaja električno energijo in jo odda v električno omrežje. Para, ki odteka s turbin je s hladilno vodo utekočinjena in nato s pečjo spet uparjena za ponovno uporabo.



Postopek pridobivanja energije v termoelektrarni

## Negativni vplivi na okolje

Izpusti, ki škodujejo okolju: ogljikov dioksid, žveplov dioksid, prašni delci oziroma delci pepela in živo srebro.

Posledice izpustov: kisli dež, onesnažen zrak, pojav ozona na tleh, različne težave za ljudi, kot so astma, dihalne težave, bronhitis ali celo prezgodnja smrt.



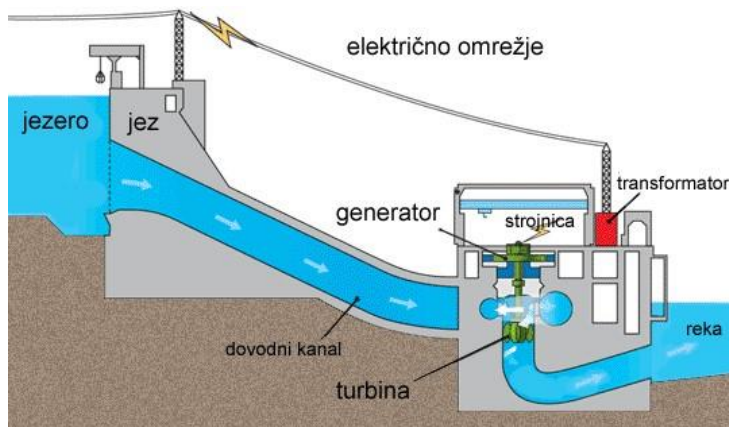
Termoelektrarna Brestanica

## Hidroelektrarna

### Pridobivanje energije

Izrabljanje moči vodnega padca in pretoka vode iz rečnih strug, umetnih kanalov ali podzemnih rofov.

Postopek: Voda iz vira teče v dovodni kanal in s tem vrti lopatice v turbini, katere potem vrtijo tudi generator. Generator tako proizvaja električno energijo, ki jo odda v električno omrežje.



Postopek pridobivanja energije v hidroelektrarni

### Vrste elektrarn

- Pretočne elektrarne, ki so zgrajene za velik pretok in majhen padeč vode.

- Akumulacijske elektrarne, ki so zgrajene za velik padec in manjši pretok vode.
- Pretočno-akumulacijske elektrarne, ki so mešanica pretočnih in akumulacijskih elektrarn.
- Črpalne elektrarne, ki imajo vgrajeno črpalko s katero se črpa rečno vodo v višje ležeče akumulacijsko jezero in potem spušča vodo iz tega jezera na turbino in proizvaja električno energijo.

### Onesnaževanje okolja

Izpustov, ki bi lahko škodili okolju ni, ampak elektrarna lahko še vedno vpliva na okolje, kot je spreminjanje vodne flore in favne, nihanje vodne gladine oziroma povzročanje erozijo rek ali jezer, potapljanje velike količine zemlje in ne-omogočanje naravne selitvene poti vodnih živali.



*Hidroelektrarna na reki Savi (Krško)*

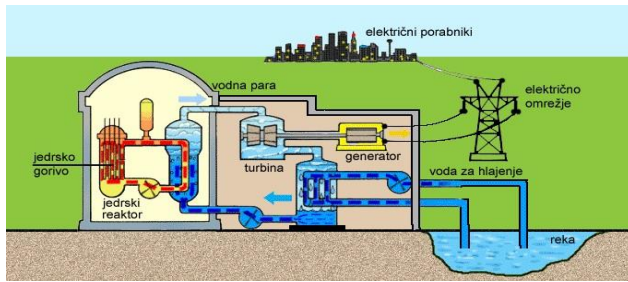
## Jedrska oz. nuklearna elektrarna

### Pridobivanje energije

Je podobna termoelektrarni, ampak namesto fosilnih goriv se uporablja jedrski reaktor oziroma cepitev jeder atomov.

#### Postopek

Z energijo, ki nastaja pri cepitvi jeder, nastaja toplota, ki greje vodo s katero se v uparjalniku prenaša toploto iz jedrskega dela v sekundarno stran. Primarna in sekundarna voda se ne mešata in med njima se prenaša le toplota, s katero se proizvaja para, ki poganja turbino. Turbina iz toplote (pare) proizvaja mehansko energijo, katero generator pretvori v električno energijo.



*Postopek pridobivanja elektrike v jedrski elektrarni*

## Vrste elektrarn

Elektrarne ločimo glede na vrsto goriva, vrsto moderatorja in vrsto hladila, kot so tlačovodni reaktor, vrelni reaktor, težkovodni reaktor, plinsko hlajeni reaktor, vodno hlajeni grafitni reaktor in hitri oplodni reaktor.

## Onesnaževanje okolja

Snovi oziroma nevarnosti, ki škodujejo okolju: radioaktivni odpadki oziroma uhajanje radioaktivnih snovi in jedrske nesreče.

Posledice jedrskih nesreč so sevanje, povzročitev bolezni kot je rak ali celo smrt, radioaktivno območje, ki je nevarno za okolico in ni varno za bivanje. Tri največje jedrske nesreče so bile: Černobil 1986, Fukušima 2011 in Otok treh milj 1979.



*Jedrski/nuklearna elektrarna Krško*

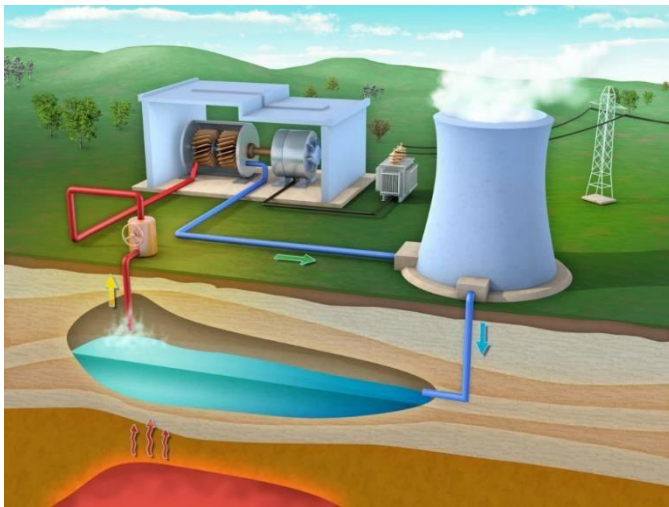
## Geotermalna elektrarna

### Pridobivanje energije

Izkoriščanje vroče Zemeljske notranjosti oziroma pare in vode.

Postopek: Ohlajena in utekočinjena voda je prenesena v Zemeljsko notranjost do vroče granitne stene, ki je blizu površine. S tem se voda segreje in spremeni nazaj v paro, ki je več

kot 200 °C in ima visok pritisk. Ta para pride potem nazaj do generatorja in ga poganja, kateri proizvaja električno energijo in prenese paro nazaj v hladilnik, da se utekočini.



*Postopek pridobivanja elektrike v geotermalni elektrarni*

## Onesnaževanje okolja

Izpusti in posledice, ki škodujejo okolju: izpusti določenih plinov in snovi globoko iz Zemlje na površje, kot je npr. vodikov sulfid in povzročanje potresov, ki lahko uničijo okolico.



*Geotermalna elektrarna*

## Primerjava elektrarn

### Pridobivanje energije

Za proizvodnjo energije termoelektrarna uporablja fosilna goriva, hidroelektrarna uporablja tok vode, jedrska elektrarna uporablja cepitev jeder atomov in geotermalna elektrarna uporablja paro in vodo iz Zemeljske notranjosti. Najbolj so si podobne termoelektrarna in jedrska elektrarna, saj uporabljajo snovi, ki ustvarjajo toploto, ter hidroelektrarna in geotermalna elektrarna, saj ustvarjajo energijo s pomočjo vode (in pare).

Največ snovi porablja termoelektrarna, saj sežiga fosilna goriva in jih s tem uničuje, med tem ko najmanj snovi porablja hidroelektrarna, saj potrebuje samo vodni tok za pogon in vode ne porablja.

Najdaljši in najbolj zapleten postopek imata termoelektrarna in jedrska elektrarna, saj za nastanek energije rabita toploto, ki potem ustvari paro in s tem poganja generator. Najmanj dolg in zapleten postopek ima pa hidroelektrarna, saj za pogon generatorja in ustvarjanje energije rabi samo tok vode.

### **Onesnaževanje okolja**

Elektrarne, ki lahko oddajajo izpuste nevarne za okolje so termoelektrarna, jedrna elektrarna in geotermalna elektrarna, med tem ko hidroelektrarna ne oddaja nobenih izpustov.

Vse elektrarne imajo nek vpliv na okolje, ki lahko škodi okolici: Termoelektrarne povzročajo onesnaževanje zraka z izpusti ogljikovega dioksida, prašnih delcev in podobno, hidroelektrarne povzročajo nihanje vodne gladine in motenje naravne poti vodnih živalih, jedrske elektrarne povzročajo onesnaževanje okolja s odpadnimi radioaktivnimi snovmi in jedrskimi nesrečami in geotermalne elektrarne povzročajo potrese in onesnaževanje zraka z izpusti nevarnih plinov iz globin Zemlje.

Ugotovili smo, da je najbolj varna jedrska oziroma nuklearna elektrarna, saj uporablja obnovljive vire in ne ogroža živih bitij, kot na primer pri hidroelektrarni. Je pa še vedno možnost, da se zgodi jedrska nesreča, ki lahko zelo poškoduje okolico in ljudi, ampak jedrske nesreče so zelo redke in ne uničijo okolja tako veliko, kot ostale elektrarne. Najmanj varna elektrarna je pa termoelektrarna, saj porablja neobnovljive vire in konstantno onesnažuje zrak z nevarnimi izpusti plinov, snovi, ter prašnih delcev v okolico.

NOVINARKI: Ema Zupančič in Pia Resnik, dijakinji biotehniške gimnazije

## **OBNOVLJIVI VIRI**

### **Kaj so obnovljivi viri energije?**

Obnovljivi viri energije (ove) so čisti viri energije ter vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov, kot so sončno sevanje, vodni tokovi rek ali potokov ter vodni tok morja, veter, zemeljski toplotni tokovi, fotosinteza s katero rastline gradijo biomaso, bioplin in geometralna energija. V naravi jih nikoli ne zmanjka, saj se obnavljajo dokaj hitro ter so dokaj enakomerno porazdeljeni.

Obnovljivi viri energije lokalno zmanjšujejo odvisnost od uvožene energije in povečujejo energetska varnost.

Prav tako so boljša alternativa npr. termoelektrarnam, ker zmanjšujejo onesnaževanje, diverzificirajo oskrbo z energijo in zmanjšujejo odvisnost od nestanovitnih cen fosilnih goriv.

## Prednosti in slabosti

Tako kot vse drugo v današnjem svetu, imajo tudi obnovljivi viri svoje prednosti in slabosti, brez tega pač ne gre. Veliko pomanjkljivosti se je skozi leta že odpravilo, strokovnjaki na različnih področjih pa stremijo k temu, da se jih veliko še bo. Oglejmo si torej trenutno situacijo.

### Prednosti

Obnovljivi viri energije, ki so danes pravzaprav že zelo prisotni v njeni proizvodnji, veljajo za prihodnost energije. Veliko ljudi si prizadeva zmanjšati vpliv človeštva na okolje. Del tega je tudi pridobivanje ekološke in okolju prijazne energije, ki nam omogoča zmanjšanje vpliva na podnebne spremembe.

Glavna prednost obnovljivih virov energije je nedvomno ta, da večina, ob proizvodnji ne povzroča emisij CO<sub>2</sub> ali drugih škodljivih plinov, torej z drugimi besedami plinov, ki povzročajo večji učinek tople grede ali drugače onesnažujejo ozračje, kot se dogaja npr. s fosilnimi gorivi. Obnovljivi viri energije imajo precej manjši negativen učinek okolje, saj so bolj trajnostni in zmanjšujejo onesnaževanje, ki nima posledic le na okolje v katerem živimo, temveč tudi na naše lastno zdravje.

Zanje je značilno ravno to, da se stalno obnavljajo in da so na voljo v skoraj neomejeni obliki, tj. **jih ne zmanjka**. Z njimi se zmanjša zunanja odvisnost, prav tako pa lahko pridelava iz naravnih virov tega območja spodbujati gospodarstvo regij. Z izgradnjo elektrarn, ki se osredotočajo na naravne vire posameznih regij, pa se lahko ustvari tudi več delovnih mest.

### Slabosti

Brez dvoma imajo obnovljivi viri energije več prednosti kot slabosti, vendar je treba upoštevati nekatere pomanjkljivosti. Kot je znano, ne obstaja nič, kar ne onesnažuje, saj ima vse ob nastanku, uporabi ali uničenju rezultat, ki vključuje nastajanje plinov ali drugih elementov. Iz

tega razloga je res, da obnovljivi viri energije tudi onesnažujejo ob izgradnji objektov za proizvodnjo energije. Kljub temu pa je onesnaževanja veliko manj, kot ga na splošno povzročajo neobnovljivi viri energije.

Pridobivanje obnovljive energije je odvisno predvsem od naravnih elementov. Če **optimalni pogoji za določen tip elektrarne niso izpolnjeni, se proizvodnja energije upočasni ali celo ustavi**. Za nekatere vrste elektrarn je vse odvisno od atmosferskih pojavov, ki jih ni mogoče nadzorovati. Izhodna moč je neenakomerna.

Pomanjkljivost obnovljivih virov je tudi, da se lahko drastično razlikujejo med regijami in območji. Obnovljivi viri energije se soočajo tudi z velikimi izzivi, kot so prostor za namestitev sončnih kolektorjev in shranjevanje proizvedene energije ter težnja po trajnostnih navadah, kot je na primer uporaba električnega avtomobila. Vzpostavitev okoljske zavesti je bistvenega pomena, če želimo staviti na tovrstno energijo. Ta zahteva tudi znatne naložbe, ki si jih vsi uporabniki vnaprej ne morejo privoščiti. Čeprav je ta vrsta energije dolgoročno donosna, lahko na začetku zahteva precejšnje finančne stroške, prav tako pa veliko prostora, kar ima lahko negativen vpliv na vizualni učinek.

## Vetrna in sončna energija

Poznamo številne obnovljive vire energije; bioplin, biomasa, sončna energija, geometralna energija, vodna energija, vetrna energija...

Tukaj se bomo v glavnem osredotočili na vetrno in sončno energijo.

## Vetrna energija

Čeprav veter piha povsod po svetu, niso vse lokacije primerne za postavitve elektrarn. Ob današnjem stanju tehnike in cen je za ekonomsko uporabo potrebna hitrost vetra nad 5 m/s. Vetrna energija ostaja ena od najhitreje rastočih tehnik za proizvodnjo elektrike s povprečno letno rastjo več kot 30 % v zadnjih petih letih. Rečemo lahko, da je Evropa »dom« vetrne energije z več kot 75 % vseh zgrajenih zmogljivosti.



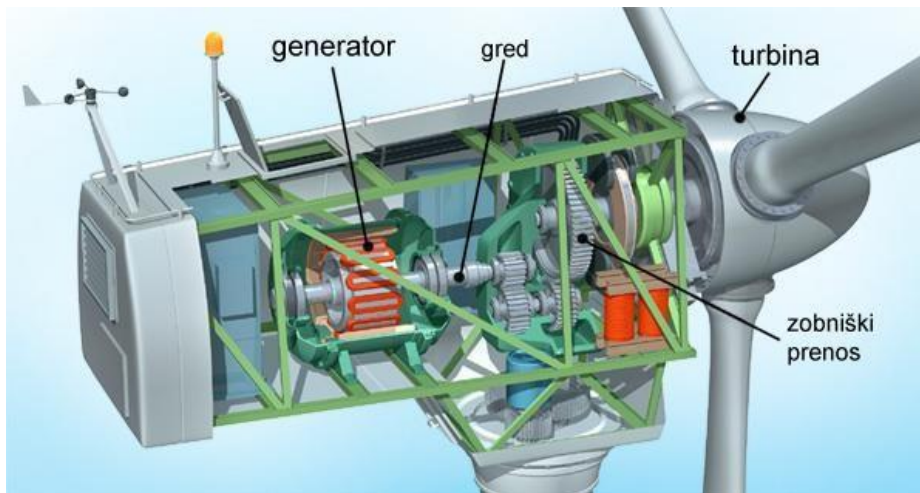
*Vetrne elektrarne v Nemčiji*

Največji razvoj na tem področju pomeni začetek gradnje vetrnih farm na morju. Če se bodo takšne farme potrdile kot dobre naložbe, bo na voljo veliko novih površin, kar bo vzpodbudilo razvoj vse večjih vetrnic, velikosti 5 MW in več. Vetrno energijo je smiselno izrabiti predvsem tam, kjer imajo konstantne vetrove z zadostnimi hitrostmi.

## **Kako je sestavljena vetrna turbina?**

Za boljše razumevanje delovanja takšnih elektrarn, vam bomo predstavili njihovo zgradbo in nekaj kratkega o zgradbi in delovanju posameznih delov. To sicer ni tako ključno za razumevanje članka in sporočila, vendar lahko pomaga pri lažji predstavi teme in vetrnic samih.

**Vetrna turbina** je sestavljena je iz rotorja z lopaticami, vodoravne osi rotorja, navpične osi za vrtenje rotorja, multiplikatorja, sistema za spremljanje spreminjanja smeri vetra, sistema za zmanjševanje hrupa, zavornega sistema, sistema za priklop, zobniškega menjalnika, orientacijskega motorja, podpornega stebra ali stolpa in električnega generatorja, ter ohišja generatorja.



Sestava vetrne elektrarne (zajem zaslona/eUčbenik)

Glavni del vetrne turbine (vetrnice) je rotor z lopaticami. Veter premika lopatice, povezane z rotorjem, in ustvarja rotacijsko gibanje. Najbolj pogoste so trikrake turbine, kar pomeni, da imajo tri lopatice. Lopatice (po obliki podobne vitkim letalskim krilom) so povezane s posebnim mehanizmom, ki prilagaja delovanje turbine glede na hitrost vetra. Zobniški menjalnik poveča število vrtljajev vetrnice tako, da je primerno za delovanje električnega generatorja. Gibanje oz. vrtenje vetrnice je z njim povezano preko gredi. Ta pa z uporabo **magnetov** pretvori mehansko energijo v **električno energijo**. Sklop rotorja, menjalnika in električnega generatorja je nameščen na vrhu nosilnega stolpa.

Poznamo več vrst nosilnih stolpov:

- **Cevasti jekleni stolp** (ang. tubular steel tower) stožičaste, konične oblike, ki se proti vrhu oži, je sestavljen iz varjenih ukrivljenih jeklenih plošč (vsaka višine 20–30 m, ki jih sestavijo skupaj na lokaciji generatorja), največkrat svetlo sive barve. Vrata v spodnjem delu in stopnice v notranjosti stebra omogočajo dostop do ostalih elementov elektrarne, ki so v stolpu oz. na njegovem vrhu.
- **Mrežasti ali rešetkasti stolp** (ang. lattice tower) zelo spominja na stebre električnih daljnovodov. Poglavitna prednost so manjši stroški izgradnje, saj je potrebna le polovična količina jekla za doseganje enake stabilnosti, kot pri cevastem stolpu. Zaradi zabeležene estetske nepriljubljenosti, večje mortalitete ptic (zaradi trkov v steber) in težjega servisiranja elektrarne so danes skoraj popolnoma opuščeni.
- **Stolp v obliki jambora oz. droga** (ang. guyed pole tower) je podprt z več žicami in je primeren le za manjše vetrne generatorje. Zaradi precej manjše teže samega stebra je tudi prihranek pri izgradnji precejšen. Problem pa predstavlja občutljivost stebra in s tem celotnega vetrnega generatorja za eventualni vandalizem ter težje servisiranje in dostopnost z mehanizacijo v neposredno bližino generatorja.

- **Hibridni ali kombinirani stolp** (ang. hybrid tower) je lahko različna kombinacija zgoraj omenjenih tipov stolpov. Največkrat gre za mrežasti stolp, podprt z žicami.

Kratki opisi drugih sestavnih delov:

- **Rotor** sestavljajo lopatice in nosilna kapa. Listi rotorja so največkrat sestavljeni iz epoksi smole ali steklenih vlaken, ojačanih s poliestrom, glava rotorja pa je jeklena.
- **Povečevalnik (menjalnik) hitrosti** je element, ki leži med rotorjem in generatorjem ter služi povečevanju hitrosti. Rotor ima namreč relativno majhno hitrost vrtenja lopatic (30-60 obratov/minuto), električni generator pa za svoje delovanje potrebuje hitrosti vsaj 1500 obratov/minuto. Za tekoče obratovanje zahteva tudi okrog 200 litrov sintetičnega olja, ki ga je potrebno menjati na 7 do 10 let, oljne filtre pa vsako leto.
- **Zavorni sistem** ima funkcijo zaustavitve vrtenje rotorja pri prevelikih hitrostih vetra, da ne pride do strojeloma (poškodb turbine) ali pregretja električnega generatorja. Ponavadi ima vsaj dva sistema, primarnega in sekundarnega, ki delujeta neodvisno drug od drugega in pri določeni prekoračitvi nazivne moči vetrni generator izklopita iz obratovanja.
- **Električni generator** je t. i. »proizvajalec« električne energije po principu elektromagnetne indukcije, ki nastane, ko se vodnik premika v magnetnem polju. Za vetrne elektrarne so razvili tip generatorja, ki maksimalen izkoristek doseže že pri 50% obremenitvi, dopušča pa tudi kratkotrajne prekoračitve (do 15 %) nazivne moči. Osnovno hlajenje takšnega generatorja je zračno, dodatno pa s hladilnim oljem.
- **Sistem za spreminjanje smeri** je preko regulatorja v stalni povezavi z merilniki smeri in hitrosti vetra, anemometri, da lahko glede na dobljene podatke prilagaja kot med lopaticami in smerjo vetra. Tako je izkoristek vetrnice večji oziroma jo v času premočnega vetra izklopi in postavi lopatice v najmanj nevaren položaj.
- **Sistem za zmanjševanje hrupa** predstavljajo elastični bloki, ki so vpeti med menjalnik hitrosti in ploščo za spreminjanje smeri. Tako ni neposrednega stika med stebrom in menjalnikom hitrosti, na katerega so montirane vse ostale komponente vetrnega generatorja. S tem je prenos hrupa preko nosilnega stebra močno zmanjšan.

Pri postavitvi se zaradi velikih dimenzij (višina stebra: do 120 m in dolžina lopatic: do 63 m) in teže (do 1000 t) vetrni generator sestavi skupaj šele na lokaciji njegove postavitve. Najprej so potrebni dovolj veliki in globoki temelji, nato se skupaj zvari posamezne segmente nosilnega stebra, se nanj namesti ohišje elektrarne ter nazadnje še pritrdi rotor in lopatice.

Več vetrnih turbin sestavlja objekte imenovane vetrne farme. Energija, proizvedena v vsakem od njih, se akumulira in distribuira v električno omrežje prek daljnovodov, kar omogoča dostop do transformatorskih postaj za kasnejšo distribucijo končnim porabnikom.

## Kje jih postavljamo?

Lokacija je ključnega pomena za uspeh vetrne elektrarne. Pogoji, ki prispevajo k izbiri lokacij vetrnih elektrarn, so: vetrovni pogoji, dostop do električnega omrežja, fizični dostop in lokalne cene električne energije.

Večja kot je povprečna hitrost vetra, več električne energije bo proizvedla vetrna turbina. Iz tega razloga so območja s hitrejšimi vetrovi na splošno ugodnejši za postavitev vetrnih elektrarn. Močni sunki in velika turbulenca zahtevajo močnejše in dražje turbine, sicer obstaja nevarnost, da se poškodujejo. Vendar pa povprečna moč vetra ni sorazmerna s povprečno hitrostjo vetra, zato so najbolj idealni stalni, močni vetrovi z nizko turbulenco, ki prihajajo iz ene smeri. Gorski prelazi so idealna lokacija za vetrne elektrarne, saj usmerjajo veter, skozi predoru podoben prehod proti območjem z nižjim tlakom in bolj ravnim površjem. Običajno se lokacije izberejo na podlagi atlasa vetra in se potrdijo z meritvami vetra na kraju samem z dolgoročnimi ali stalnimi podatki iz meteoroloških stolpov z anemometri in vetrnicami. Lokalni vetrovi se pogosto spremljajo eno leto ali več, nakar se izdelajo podrobni zemljevidi vetra skupaj s strogimi študijami zmožljivosti omrežja, preden se namestijo kakršni koli vetrni generatorji. Vetrne turbine na morju so manj opazne kot turbine na kopnem, saj se njihova navidezna velikost in glasnost zmanjšata zaradi oddaljenosti. Prav tako je povprečna hitrost vetra na odprti vodi običajno precej višja.

## Kdo proizvaja vetrne turbine?

**Od domačih proizvajalcev veljajo za najbolj priljubljena naslednja podjetja:**

- Vetrna svetloba
- Rkraft
- SKB Iskra
  
- Sapsan-Energija
- Vetrna energija

**Zelo priljubljeni so tudi tuji proizvajalci električnih generatorjev:**

- Goldwind - Kitajska
- Vestas - Danska
- Gamesa - Španija
- Suzion - Indija
- GE Energy - ZDA
- Siemens, Enercon - Nemčija

## Prednosti in slabosti

**Prednosti:** Vetrni veter je stalen in obnovljiv vir energije brez nevarnosti izčrpanja in ima minimalen vpliv na okolje, saj ne ustvarja odpadkov ali škodljivih emisij. Prav tako zmanjšuje odvisnost od fosilnih goriv, ima nizke obratovalne stroške in je lahko združljiv z drugimi dejavnostmi. Vetrne

turbine so lahko postavljene tudi na območjih, kjer potekata kmetijstvo in živinoreja. Poleg tega niso odvisne od smeri vetra, uporaba teh naprav je možna že pri rahlem vetru, hrup vgradnje je približno 30 dB.

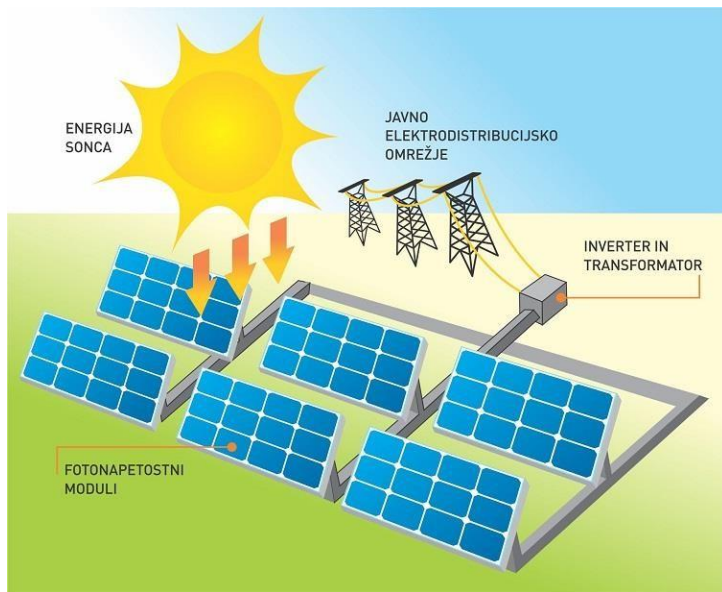
**Slabosti:** Lahko pride do velikega zmanjšanja hitrosti oz. prekinitve vetra, kar je zelo redko, sploh na območjih kjer je veter konstanten. Pojavljajo se težave s shranjevanjem proizvedene energije. Vetrne turbine imajo, sploh v večjem številu, vpliv na vizualni učinek, kar pomeni da spremenijo naravno krajino. Tu je še hrup, ki ga lahko povzročajo nekatere turbine in je lahko moteč za ljudi. Omeniti je potrebno še visoko začetno investicijo.

## Sončna energija

Predstavlja enega izmed mnogih obnovljivih virov energije, ki dolgoročno obeta velik potencial za proizvodnjo elektrike. Človeštvo sončno energijo izrablja že stoletja, bolj intenzivno pa zadnje desetletje, ko se je začelo zavedanje o omejenosti drugih virov energije in vplivov na okolje. Za razliko od klasičnega pridobivanja elektrike je sončna energija čista, obnovljiva in nima škodljivega vpliva na okolje. Sonce oddaja energijo zaradi stalne jedrske fuzije, pri kateri se vodik spreminja v helij. Vodik tvori približno 60 %, helij približno 35 %, vsi drugi elementi pa približno 5 % celotne mase sonca. Sončno sevanje je trajen vir energije, ki ga narava izkorišča od samih začetkov. Letna količina sončne energije, ki pade na Zemljo, presega osem tisočkrat letne svetovne potrebe po primarni energiji. Rastline s fotosintezo pretvarjajo sončno energijo v kemično (biomasa), solarni kolektorji v toploto, sončne celice pa pretvarjajo sončno energijo neposredno v električno energijo.

Sončna energija je eden izmed najčistejših virov energije na Zemlji. Pri pridobivanju elektrike tako ne pride do tvorbe stranskih produktov, ki bi obremenjevali okolje. Sončne celice ne proizvajajo nobenega hrupa, ki bi motil okoliške ljudi, prav tako pa ne proizvajajo toplogrednih plinov, kot je na primer ogljikov dioksid.

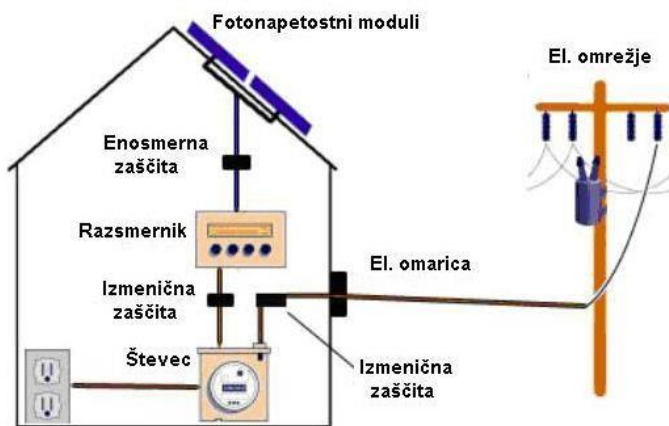
Fotovoltaika je proces pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe je čist, zanesljiv in potrebuje le svetlobo, kot edini vir energije. Za pretvorbo sončne energije v električno energijo se uporabljajo fotonapetostni moduli.



Shema solarne elektrarne (zajem zaslona/etorba)

## Kako so sestavljene sončne elektrarne in kako delujejo?

Sončna elektrarna je sestavljena iz sončnih celic, sončnih panelov, pretvornika, regulatorja, polnilnega regulatorja in akumulatorja, razsmernikov, baterije, optimizatorja podkonstrukcije in dvosmernega števca. S sončno energijo pa lahko segrevamo tudi vodo.



Shema sončne elektrarne priključene na javno električno omrežje.

Shema sončne elektrarne, priključene na javno električno omrežje (zajem zaslona/Gre-tech)

**Sončni paneli** oz. **fotonapetostni moduli** ujamejo sončno svetlobo in jo pretvorijo v električno energijo. Sestavljeni so iz več **fotonapetostnih celic**, ki pretvarjajo sončno svetlobo neposredno v električno energijo. Sončna svetloba vzbudi elektrone v fotonapetostni celici, nato vgrajeno električno polje usmeri te elektrone, kar ustvari enosmerni tok. **Razsmernik** je

naprava, ki pretvarja enosmerno napetost, proizvedeno s sončnimi celicami, v izmenično napetost. Slednja se sprva porabi v gospodinjstvu, če gre za zasebno elektrarno. Viški energije se nato shranijo v hranilnik energije (če je ta prisoten) ali pošljejo v omrežje. **Baterijski hranilniki** shranjujejo odvečno energijo za kasnejšo uporabo. **Optimizatorji moči** maksimizirajo izkoristek vsakega solarnega panela in zagotavljajo optimalno delovanje. **Podkonstrukcija** je nosilna struktura za panele, prilagojena različnim tipom streh ali drugih površin, kjer jih nameščajo. **Dvosmerni števec** beleži proizvedeno in porabljeno energijo.

Poznamo več različnih sončnih elektrarn. Sončna elektrarna na strehi, prostostoječa sončna elektrarna, integrirana sončna elektrarna in otočni sistemi.

**Sončna elektrarna na strehi** je najpogostejša in enostavna za postavitvev. Moduli so nameščeni na strešni kritini, kar pomaga zaščititi streho pred UV sevanjem in vremenskimi vplivi.

**Prostostoječe sončne elektrarne** so postavljene na tleh in so primerne za neizkoriščena zemljišča. Njihova prednost je neodvisnost od nagiba in orientacije strehe, kar omogoča optimalno postavitvev modulov za maksimalni izkoristek sončne energije.

**Integrirane sončne elektrarne** so zasnovane tako, da povsem nadomestijo strešno kritino. Moduli so sestavni del strehe in so kos vsem vremenskimi razmeram.

**Otočni sistemi** niso priključeni v omrežje in so idealni za oddaljene lokacije, kot so počitniške hiše, planinske kočje, kamp prikolice in vikendi. Takšni sistemi so neodvisni od električnega omrežja in zagotavljajo električno energijo tam, kjer dostop do omrežja ni mogoč.



*Sončna elektrarna na strehi (zajem zaslona/N1info)*



*Prostostoječa sončna elektrarna (zajem zaslona/Deloindom)*



*Integrirana sončna elektrarna (zajem zaslona/Varčujem z energijo)*

Pojavljajo se tudi različne vrste solarnih modulov, ki so na voljo za uporabo v praksi. Najpogosteje se uporabljajo tri glavne vrste solarnih modulov.

- **Monokristalni solarni moduli:** Izdelani so iz enega samega kristala silicija in so najučinkovitejši pri pretvorbi sončne energije med vsemi vrstami sončnih celic. Njihova učinkovitost se običajno giblje med 18 % in 22 %, kar pomeni, da lahko proizvedejo več električne energije na enaki površini kot druge vrste modulov. Monokristalni moduli imajo zato običajno daljšo življenjsko dobo.
- **Polikristalni solarni moduli:** Sestavljeni so iz več kristalov silicija, so nekoliko manj učinkoviti od monokristalnih sončnih celic, vendar tudi cenejši. Njihova učinkovitost se običajno giblje med 15 % in 20 %.

Polikristalni moduli so nekoliko manj občutljivi na visoke temperature kot monokristalni, saj ohranijo svojo učinkovitost tudi v vročih poletnih mesecih. Zaradi svoje strukture so manj občutljivi na napake ali poškodbe, kar lahko podaljša njihovo življenjsko dobo.

- **Tankoplastni – amorfni solarni moduli:** So izdelani iz tankih plasti polprevodniškega materiala. So cenejši, ampak tudi manj učinkoviti. Pogosto se uporabljajo v večjih sistemih ali integracijah v stavbe. Tankoplastni – amorfni solarni moduli so cenovno ugodna alternativa

monokristalnim in polikristalnim modulom. Čeprav so manj učinkoviti, so lahko dobra izbira za določene primere, kjer je pomembna fleksibilnost, odpornost na senco ali delovanje pri visokih temperaturah v poletnih mesecih.

## **Kdo proizvaja sončne elektrarne?**

Največji domači ponudniki sončnih elektrarn so:

- Enertec d.o.o. Moja elektrarna,
- Sonel d.o.o.
- BISOL Group d.o.o.
- A.M.P., Pavlovec Miran s.p.
- DOMSOLAR d.o.o.
- Plan-net, d.o.o.
- ACTINIA SOLAR d.o.o.
- Gorenje, d.d. – Gorenje Solar
- EnND, Dejan Gradišnik s.p.
- ProSIGMA d.o.o.
- METRONIK SOLAR d.o.o. ...

Tuji ponudniki:

- BENY Electric, Kitajska
- Okie solar, Oklahoma
- Solar Electric Power Co. – SEPCO Company, ZDA
- Sentinel solar, Kanada
- Solar Services Goldwater, Toronto Kanada
- Longi solar, Kitajska
- JA Solar, Kitajska
- Trina Solar, Kitajska ...

## Prednosti in slabosti

**Prednosti:** Med obratovanjem fotonapetostnih elektrarn ni izpustov toplogrednih plinov, obratovalni stroški so nizki in naprave ne povzročajo hrupa. Uporaba sončnih celic za polnjenje ali pogon manjših elektronskih naprav je možna povsod, četudi v bližini ni električnih omrežij.

**Slabosti:** Proizvodnja energije je odvisna od količine sonca, zato so potrebni dodatni zanesljivi viri za stabilizacijo sistema. Predvsem na območjih z malo sončnih dni ni zanesljive oskrbe z električno energijo, začetni stroški so lahko dokaj visoki, elektrarne pa vplivajo tudi na vizualno podobo okolja zaradi velike površine, ki jo zavzemajo.

## Obnovljivi viri v Sloveniji

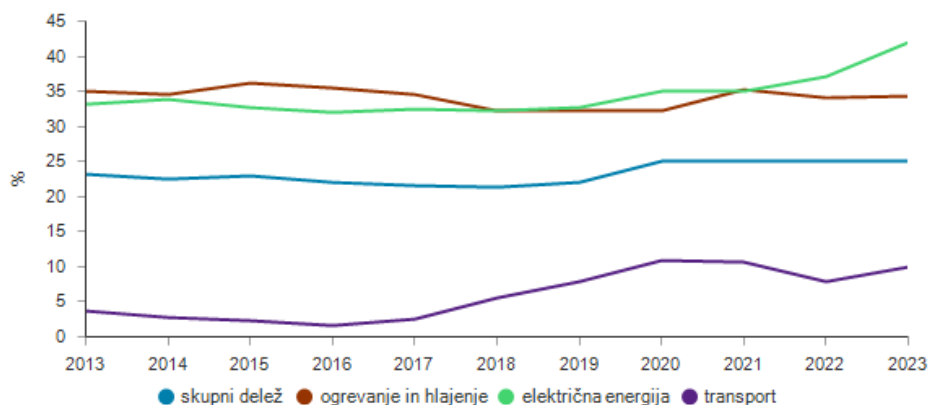
Najpomembnejši obnovljiv vir energije v naši državi je lesna biomasa, sledi vodna energija, v zadnjih letih pa se razvoj povečuje tudi pri izkoriščanju sončne energije in bioplina. K povečani uporabi obnovljivih virov energije bodo, poleg navedenih virov energije, dodatno prispevali potenciali energije vetra in geotermalne energije.

Slovenija ima zastavljen krovni nacionalni cilj do leta 2030 doseči najmanj 27 % delež OVE (obnovljivi viri energije) v končni bruto rabi energije. Skladno z Nacionalnim energetske in podnebnim načrtom (NEPN) so za leto 2030 določeni tudi sektorski ciljni deleži OVE v bruto končni rabi energije: sektor toplota in hlajenje = 41,4 %, sektor električna energija = 43,3 %, sektor promet = 20,8 % (delež biogoriv je vsaj 11 %)

Zaradi zahtevnosti doseganja skupnega cilja glede OVE si je Slovenija zastavila še **druge cilje** v naslednjih sektorjih:

- Vsaj 2/3 rabe energije v stavbah iz OVE ter prepoved prodaje in vgradnje novih kotlov na kurilno olje sta bila cilja do leta 2023.
- 1,3% letno povečanje deleža OVE pri ogrevanju in hlajenju v industriji, vključno z odpadno toploto in hladom in vsaj 30-odstotni delež OVE v industriji.
- 1% letno povečanje deleža OVE ter odvečne toplote in hladu v sistemih daljinskega ogrevanja in hlajenja.

Delež energije iz obnovljivih virov v bruto končni rabi energije je v letu 2023 dosegel 25 %.

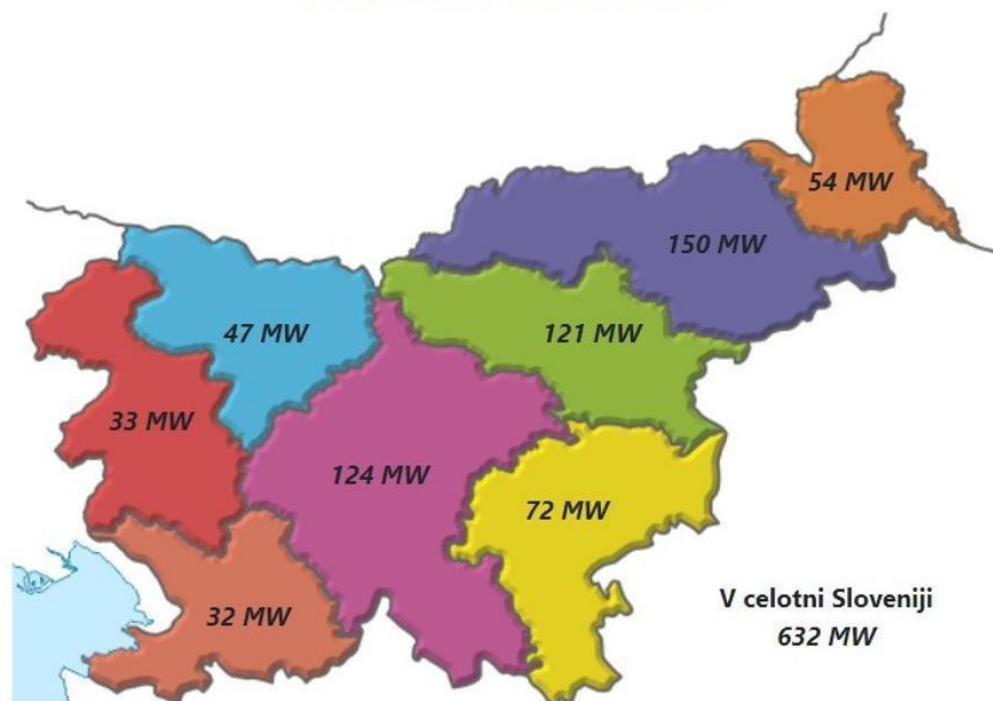


*Delež obnovljivih virov v bruto končni rabi energije (zajem zaslon/Statistični urad Republike Slovenije)*

Za lažjo predstavo proizvedene energije s sončnimi elektrarnami:

Največ sončnih elektrarn v Sloveniji imamo v Podravski regiji, sledita Ljubljanska in CeljskoSavinjska regija.

### Stanje na dan: 31. 12. 2022



*Energija proizvedena s sončnimi elektrarnami v Sloveniji glede na regijo (zajem zaslon/z24.si)*

Slovenija je pri rabi vetrne energije med evropskimi državami popolnoma na repu. Manj vetrnic ima le Malta, ki nima nobene. Pogoji pri nas niso najboljše, a na ministrstvu za okolje,

podnebje in energijo nameravajo izkoristiti potencial, ki je na voljo. Pri nas so postavljene tri, ki jih lahko opazujemo s primorske avtoceste. Dvema delujočima v Dolenji vasi in pri Razdrtem, se je pridružila še ena manjša, ki v omrežje še ni priklopljena. Delujoči vetrnici sta lani prispevali 0,06 % proizvedene električne energije v Sloveniji. Med tem so na Danskem aprila lani iz vetra proizvedli kar 54 % vse elektrike. Čeprav takšne primerjave med državami ne upoštevajo naravnih danosti in drugih posebnosti posamezne države, na ministrstvu za okolje, podnebje in energijo priznavajo, da smo na tem področju v precejšnjem zaostanku. Med pripravami nacionalnega energetskega podnebnega načrta je bila lani s pomočjo Evropske komisije zaključena študija RES Slovenija, ki je pokazala, da so možnosti za izrabo vetrne energije pri nas precej manjše kakor v nekaterih drugih državah EU. Čeprav EU pri prehodu na obnovljive vire energije računa predvsem na veter, Slovenija pomembnejšega deleža pri tem ne bo mogla prispevati. Deloma je to zaradi zaščitenih območij, ki spadajo pod Naturo 2000 in zajemajo več kot 37 odstotkov površine države. Ponekod je umeščanje vetrnic tvegano zaradi zaščite vodovarstvenih območij. Prav tako nimamo možnosti za postavitev vetrnic na morju. Tretji dejavnik, ki omejuje možnosti za izrabo vetrne energije, je značilna razpršena poselitev. Vetrnica, kadar močno piha, oddaja zvok 100 decibelov, meja hrupa za spalno naselje je 40 decibelov.

V Sloveniji lahko pričakujemo vetrne elektrarne, ko bodo uspešno zaključeni vsi potrebni postopki. Trenutno je odprtih deset državnih prostorskih načrtov. Poskus umestitve v prostor je v teku za parke vetrnih elektrarn Ojstrica, Paški Kozjak, Rogatec, Senožeška Brda, Zajčica, Dolenja vas, Griže-Veliko Polje, Mislinja, Golič in Plešivec.

## Obnovljivi viri po Evropi in svetu

*Sedem držav po svetu je že doseglo 100 %. To so Albanija, Butan, Nepal, Paragvaj, Islandija, Etiopija in Demokratična republika Kongo, ki so lani s pomočjo geotermalne, hidro, solarne in vetrne energije proizvedle več kot 99,7 odstotkov elektrike, ki so jo porabile. Temu cilju pa so se zelo približale tudi tri države EU. Norveška se je približala z 98,38 odstotka pridobljene električne energije iz vetra, vode ali sonca. Nemčija in Portugalska se prav tako lahko kratek čas oskrbujeta s 100-odstotno energijo prej naštetih virov.*

Drugih 40 držav je v letih 2021 in 2022 vsaj polovico svoje električne energije pridobilo iz obnovljivih virov, vključno z 11 državami v Evropi. V letu 2023 so po svetu postavili za 116 gigavatov zmogljivosti novih vetrnih elektrarn, kaže zadnje poročilo Global Wind Report, ki ga je pripravilo združenje Global Wind Energy Council (GWEC). To je 50-odstotno povečanje v primerjavi z letom 2022, kar pomeni, da je bilo lansko leto rekordno za nove vetrne projekte.

Vodilna med državami, ki so postavile največ novih vetrnih elektrarn na morju in kopnem, je bila Kitajska, sledile so ji ZDA, Brazilija in Nemčija. Lansko leto je bilo rekordno tudi v Evropi, saj je bilo postavljenih za 3,8 gigavata novih vetrnih zmogljivosti na morju, predvsem zahvaljujoč močni rasti na Nizozemskem.

Čeprav je rast vetrne energije močno koncentrirana v nekaj velikih državah, so tudi nekatere druge regije in države zabeležile rekordno rast. Afrika in Bližnji vzhod sta leta 2023 namestila za skoraj en gigavat vetrnih elektrarn, kar je skoraj trikrat več kot leto poprej.

Čeprav se države, ki trenutno večinsko pokrivajo svoje potrebe po električni energiji s pomočjo obnovljivih virov, močno zanašajo na hidro in vetrno energijo, strokovnjaki pričakujejo, da se bo v bližnji prihodnosti trend obrnil v prid sončne energije. Solarna tehnologija je namreč zelo napredovala in stroški povezani z njo drastično upadajo.

To kažejo tudi podatki, da je lani sončna energija predstavljala 73 % vse rasti pri obnovljivih virih, medtem ko ji je sledila vetrna energija s 24 %. Sicer sončna energija trenutno predstavlja okoli 37 % celotne svetovne zmogljivosti obnovljivih virov energije.

Študija, ki sta jo lani opravili Univerza v Exeterju in University College London, napoveduje, da naj bi sončna energija dosegla točko preloma in postala glavni svetovni vir energije do leta 2050.

## **Ste prebrali do konca?**

Zdaj torej vemo, kaj sploh so obnovljivi viri energije, njihove prednosti in tudi slabosti. Malce bolje smo se spoznali tudi z vetrnimi turbinami in sončnimi elektrarnami, vendar to še zdaleč nista edina obnovljiva vira energije. Že sedaj poznamo mnogo drugih in morda jih bomo nekoč poznali še več.

Kljub pričakovanjem pa ne moremo vedeti, kaj se bo zgodilo v prihodnosti in kam nas lahko popelje pot napredka. Se bomo v prihodnosti res zanašali na sončno energijo ali bo to mesto prevzela druga oblika energije? Te odgovore nam lahko prineseta le čas in potrpežljivost.

NOVINARKA: Laura Žbogar, dijakinja biotehniške gimnazije

# UREDNIŠKI DODATEK

Ob prebiranju različnih prispevkov v našem časopisu *Okoljski glas* postane jasno, da reševanje okoljskih izzivov ni enoplastno in ne dopušča enostavnih odgovorov. Vprašanja, kot sta »Je pobiranje smeti rešitev?« in »Ali res znamo ločevati odpadke ali le mislimo, da jih?«, nas ne opominjajo le na nujnost odgovornega ravnanja z odpadki, temveč tudi na potrebo po izobraževanju in kritičnem premisleku o naših vsakodnevnih dejanjih. Le z ozaveščanjem in resničnim razumevanjem bomo lahko ločevanje nadgradili v učinkovito recikliranje in zmanjšanje količine odpadkov na izvoru.

Sortirnice odpadkov, o katerih smo pisali, vsekakor predstavljajo del tehničnih rešitev, ki lahko olajšajo nadaljnjo obdelavo materialov in zmanjšajo obremenitve za okolje. A tudi naj sodobnejša tehnologija ne more nadomestiti človeške odgovornosti. Čeprav so sortirnice pomemben člen v verigi, ne bodo rešile sveta brez spremembe naših potrošniških navad in prehoda v krožno gospodarstvo.

Prav krožno gospodarstvo ponuja dolgoročno vizijo trajnosti, saj temelji na ohranjanju virov v obtoku čim dlje – s popravilom, ponovno uporabo, recikliranjem in zmanjševanjem odpadkov. A ta prehod ni mogoč brez vključevanja vseh sektorjev – od industrije do kmetijstva. V tem duhu nas je navdihnil intervju z nosilci ekološkega in regenerativnega kmetijstva, ki kažeta, da je mogoče pridelovati hrano na način, ki spoštuje naravo, gradi rodovitna tla in obnavlja biotsko raznovrstnost.

Zgodba o Ekosirarni Kukenberger je dragocen primer, kako se lokalna proizvodnja, skrb za kakovost in trajnostni principi lahko združijo v uspešno poslovno zgodbo. Ekološki izdelki niso le trend, temveč potreben odgovor na izzive podnebnih sprememb, izčrpavanja tal in onesnaženja.

Na koncu ne moremo mimo energetskih vprašanj. Predstavitev in primerjava različnih vrst elektrarn razkriva, da moramo tudi pri energiji razmišljati celostno – ne le o učinkovitosti, temveč tudi o vplivu na okolje, varnosti in dolgoročni vzdržnosti. Vloga obnovljivih virov energije bo v prihodnosti vse pomembnejša, a vsaka rešitev prinaša tudi izzive, ki jih je treba preiščeno nasloviti.

Vse teme, ki smo jih odprli, nas povezujejo v skupno sporočilo: prihodnost planeta je v naših rokah. Ne obstaja ena sama rešitev, ampak preplet vsakodnevnih odločitev, sistemskih sprememb in kolektivne zavesti. Ko bomo razumeli, da je okolje naš skupni dom in ne prostor za odlaganje posledic svojih dejanj, bomo lahko govorili o resničnem napredku. Čas za ukrepanje je zdaj – z glavo, s srcem in z dejanji.

UREDNIKA: Nik Zanoški in Lovro Recelj, dijaka biotehniške gimnazije

