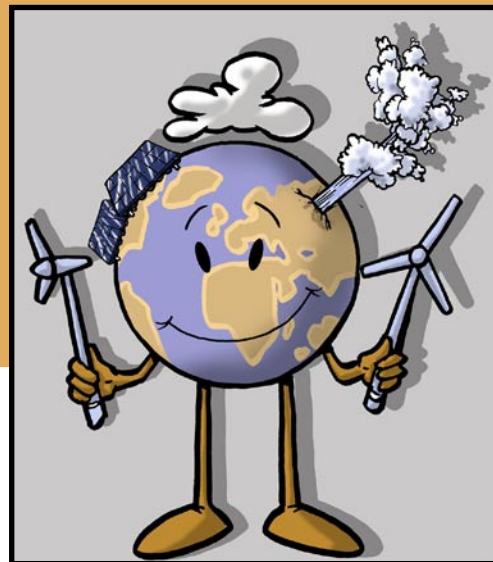


ENERGIJA



Ključne besede

Učinkovita raba energije (URE):

- energetska učinkovitost ● učinkovita raba energije ●
- učinkovito ravnanje z energijo ● energetska intenzivnost ● energetske storitve ●
- energetske pretvorbe ● energetske tehnologije ● raba energije v stavbi ●

Obnovljivi viri energije (OVE):

- shranjevanje energije ● obnovljivi viri energije ● fosilni viri energije ●
- biomasa ● energija vetra ● energija plimovanja ● geotermalna energija ●
- energija sončevega sevanja ● delež obnovljivih virov energije ●
- varovanje narave ● varovanje krajine ●

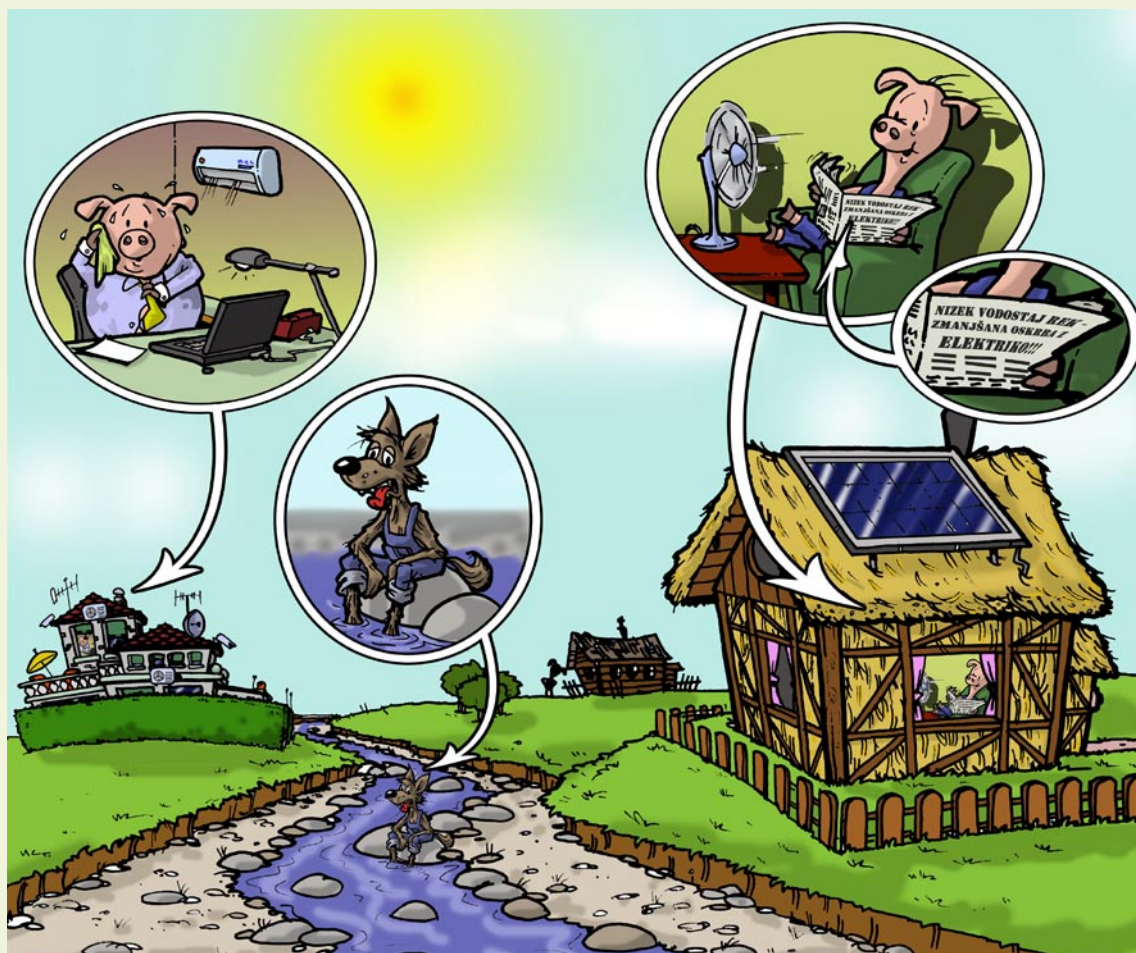
Energetska učinkovitost v najširšem smislu pomeni primerno zagotavljanje potrebne energetske storitve (npr. ustrezne osvetljenosti prostora ali temperature v prostoru) ob čim manjši porabi primarne energije. Prizadevanja za izboljšanje energetske učinkovitosti vključujejo prizadevanja za izboljšanje učinkovitosti pretvorbe primarne energije (premog, nafta, plin, biomasa ...) v končno (električna energija, toplota za ogrevanje, mehansko delo ...), kar dosežemo z izboljšavami tehnologij pretvorbe, prenosa in distribucije energije.

Energetsko učinkovitost dosegamo z različnimi ekonomskimi, tehničnimi in organizacijskimi ukrepi, njihovimi kombinacijami ter s spremembo ravnanja z energijo pri končnih uporabnikih. Z izrazom **učinkovita raba energije** merimo predvsem na čim bolj učinkovito pretvorbo končne energije v koristno energijo (npr. toplote iz kotla v primerno ogret prostor) ter na smiselno uporabo energetskih storitev (npr. da ogrevamo prostore, ki so v uporabi, in ne prostorov, ki jih nihče ne uporablja), kar sodi v **ravnanje z energijo**. Pomembna kazalnika energetske učinkovitosti v vsakdanjem življenju sta specifična celotna poraba energije v stavbi na m² na leto in poraba energije za ogrevanje na m² stanovanjske površine na leto (oboje izražamo v kWh/m²/l).

Obnovljive vire energije (OVE) v osnovi delimo na tiste, ki imajo izvor v energiji sončevega sevanja in njenih pretvorbah, geotermalno energijo, ki ima izvor v toplotni energiji Zemlje, ter energijo biobave, ki jo zagotavlja gravitacijska energija sistema Zemlje, Lune in Sonca. Energijo sončevega sevanja poleg sončeve svetlobe in toplotnega sevanja predstavlja tudi v različnih oblikah pretvorjena in shranjena sončeva energija: hidroenergija, energija vetra ter vse vrste biomase v trdem (les, slama), tekočem (biogoriva) in plinastem (bioplina, deponijski plin) stanju. Pri rabi obnovljivih virov energije se ne sproščajo dodatne emisije toplogrednih plinov, kar je danes njihova ključna prednost glede na fosilne vire energije, prav tako ne nastajajo toksični in/ali radioaktivni odpadki, ter - z izjemo kurjenja biomase v neprimernih kuriščih - tudi ne prihaja do prekomernega onesnaženja zraka. Kljub temu imajo tudi obnovljivi viri svoje temne plati, saj v določenih primerih tudi raba obnovljivih virov energije negativno vpliva na okolje.



Pomen URE in OVE je v zmanjšanju okoljskega odtisa energetskih storitev in zmanjšanju energetske odvisnosti Slovenije in EU oz. v povečanju trajnostne rabe lokalnih virov ter ohranjanju in odpiranju delovnih mest v lokalnem/regionalnem gospodarstvu. Z razvojem URE in OVE se uveljavljajo tudi novi koncepti in tehnologije zagotavljanja energetskih storitev, ki temeljijo na lokalnih energetskih sistemih in pametnih energetskih omrežjih ter omogočajo hiter prehod v nizkoogljično gospodarstvo. Izboljšanje energetske učinkovitosti in povečanje deleža OVE v končni rabi energije sta najbolj pomembna kazalnika trajnostnega razvoja na področju energetike. Podnebno-energetski sveženj, ki ga je leta 2007 sprejela Evropska komisija, med drugim določa, da naj bi leta 2020 delež obnovljivih virov energije v končni rabi energije v EU v povprečju predstavljal 20 %, pri tem pa naj bi se energetska učinkovitost izboljšala prav tako za 20 %. Slovenija je v okviru razdelitve bremena podnebno-energetskega svežnja EU sprejela obvezo 25 % deleža OVE v končni energiji v letu 2020, kar pomeni bistveno povečanje v primerjavi s 16 % v izhodiščnem letu 2005.





Stanje in izzivi



URE:

- Za energetske učinkovitost je ključna **ozaveščenost in usposobljenost uporabnikov** tako pri nakupu kot pri ravnanju z nepremičninami, napravami, stroji in aparati. Na splošno smo v Sloveniji kar dobro ozaveščeni o pomenu energetske učinkovitosti, izziv pa je, kako to splošno ozaveščenost nadgraditi z informacijami in znanji, ki bodo na različnih področjih v vsakdanjem življenju vodila k temu, da bodo ljudje ob nakupu upoštevali celotno energetske bilanco izdelka v njegovi življenjski dobi in da ga bodo uporabljali na energetske najbolj učinkovit način.
- V Sloveniji **okoli tretjino vse končne energije porabimo v stavbah**, v njih pa okoli 2/3 za ogrevanje in hlajenje. Izziv za urbaniste in arhitekte je, da že pri umestitvi in zasnovi stavb kar se da izkoristijo energijo okolice. Izzivi za gradbenike in izvajalce pa so uporaba energetske učinkovitih gradbenih in izolacijskih materialov s čim manj vgrajene t. i. sive energije, odprava toplotnih mostov ter čim bolj zrakotesna izvedba toplotnega ovoja stavbe.
- Izziv za dobavitelje energije je izboljšanje učinkovitosti pretvorb, prenosa in distribucije komercialne energije.
- Izzivi za izumitelje, oblikovalce in inženirje so energetske čim bolj učinkovite naprave, stroji in aparati. Izziv za podjetnike in menedžerje je, da jih čim prej spravijo v proizvodnjo, za tržnike pa, da jih čim bolj učinkovito promovirajo in razširijo na tržišču.
- Izziv za državne ustanove je, da zagotovijo cenovno in davčno politiko za energijo in energente, ki bo spodbujala energetske učinkovitost, kot tudi ustrezne predpise, različne oblike spodbud ter da z lastnim zgledom promovirajo energetske učinkovitost.
- S stališča države je eden od izzivov, kako izkoristiti velik potencial zaposlovanja in oživljanja gospodarskih dejavnosti v gradbeništvu prek spodbujanja energetske sanacije stavb. Drugi izziv pa je zagotavljanje energetske storitev socialno ogroženim skupinam prebivalstva, in sicer s financiranjem ukrepov učinkovite rabe energije (npr. financiranje energetske obnove stanovanj) in ne z nizkimi cenami energije in energentov.
- Za Slovenijo je velik razvojni izziv **uresničiti EU obvezo izboljšanja energetske učinkovitosti**, kar zahteva spremembe tako v ravnanju posameznikov kot pri odločitvah politikov. V energetiki gre za usmerjanje finančnih tokov od velikih centralnooskrbnih projektov k množici razpršenih investicij ter za izboljšanje energetske učinkovitosti; v stanovanjski gradnji pa za preusmeritev od gradnje poceni stanovanj h gradnji stanovanj, ki so na začetku dražja, vendar ob boljši kakovosti bivanja omogočajo manjšo porabo energije in sprejemljive stroške bivanja skozi vso življenjsko dobo.
- Zaradi prevelike gostote svetil javne razsvetljave, njihove prevelike jakosti sodi Slovenija med države, ki za javno razsvetlavo potrošijo največ denarja in ki so najbolj svetlobno onesnažene, kar povzroča resne zdravstvene in ekološke probleme, zapravljanje davkoplačevalskega denarja in omejenost astronomskih opazovanj neba. **Svetlobno onesnaženje** povečuje vse bolj razširjeni svetlobni oglaševalni panoji.
- Energetske varčne sijalke niso trajne in varčne v razmerah, ki zahtevajo njihovo zelo pogosto prižiganje in ugašanje. Tudi z zamenjavo tehnologije oz. vrste sijalk še nismo zagotovili, da ne rabijo energije, ko v prostoru ni nobenega uporabnika ali je v njem dovolj naravne svetlobe.



Izboljšamo lahko tudi svetila in tako ob enaki svetilni jakosti sijalke dobimo boljšo osvetljenost oz. bolj pravilno usmerjeno svetlobo. Lahko uporabimo drugačne stenske barve ali drugačno pohištvo in dekoracijo prostora. V veliko primerih pa bi lahko ustrežnejša umestitev stavbe v prostor, drugačne okenske površine, senčila in uporaba svetlobnih jaškov zagotovila primerno svetlobo brez uporabe umetnih virov osvetljevanja.

OVE:

- Obnovljivi viri energije so za razliko od fosilnih z vidika človeka **teoretično neizčrpani**, vendar so različne vrste biomase pa tudi geotermalna energija praktično neizčrpani le ob pravilni rabi, zato je pri pridobivanju npr. lesne biomase treba upoštevati načela sonaravnega gospodarjenja z gozdovi.
- V primerjavi s fosilnimi viri imajo OVE praviloma veliko **manjšo energetske gostoto**, kar pomeni, da morajo biti za doseganje enake moči naprave veliko večje in tudi dražje. Tako so praviloma pri obnovljivih virih investicijski stroški precej višji kot pri napravah na fosilna goriva, čeprav so operativni stroški nizki zaradi brezplačnega oz. poceni goriva.
- Z izjemo biomase in geotermalne energije je slabost OVE tudi njihova **nerednost in nepredvidljivost**. Zato morajo biti v elektroenergetskem sistemu na voljo večje rezervne kapacitete oz. so potrebna t. i. pametna omrežja za usklajevanje proizvodnje in porabe električne energije.
- Večina energetskega potenciala OVE se pretvarja v končno energijo v bližini mesta porabe, zaradi česar so izgube pri prenosu manjše. Izziv pa je povezati elektrarne na osnovi OVE v sistem, ki zagotavlja zanesljivo in konkurenčno oskrbo z električno energijo.
- V letu 2007 je Slovenija glede deleža porabe električne energije iz OVE s 24,2 % zasedla 7. mesto v EU, vendar bi morala v skladu s sprejetimi obveznostmi že do leta 2010 delež povečati na 33,6 %, kar pa nam zaradi visoke rasti porabe električne energije v letih 2000–2007 na eni in prepočasne gradnje večjih elektrarn na OVE na drugi strani ne uspeva. V tem primeru je lahko izziv **učinkovitejša raba električne energije namesto povečanega deleža OVE oz. kombinacija obojega**.





Pasti



URE:

- Pri zamenjavi izdelkov z energetskega novimi ne smemo nasesti tržnikom, ki nas napeljujejo k temu, da naj še čisto uporaben izdelek zavržemo samo zato, ker novi porabi manj energije. Tudi tu moramo **upoštevati porabo energije v celotni življenjski dobi izdelka**. Povprečen avtomobil tako šele pri okoli 200.000 prevoženih kilometrih porabi enako količino energije, kot je bila vgrajena v vse potrebne procese in opravila za njegovo izdelavo.
- Pri **neppravilno načrtovani ali slabo izvedeni energetske sanaciji stavb** lahko pride do kondenzacije vlage v gradbenih in izolacijskih materialih ter s tem do pojava plesni, s tem pa posledično do nezdravega bivalnega okolja in dolgoročno celo do strukturnih poškodb stavbe. Posebno pozornost v energetske učinkovitih novih ali prenovljenih stavbah je treba posvetiti ustreznemu prezračevanju prostorov.
- Pri zagotavljanju dobre toplotne izolativnosti ovoja stavbe ni pomembno le, da uporabimo ustrezno kakovostne izolacijske materiale in stavbno pohištvo z ustreznimi nizkimi vrednostmi toplotne prehodnosti, temveč moramo zagotoviti tudi natančno in kakovostno izvedbo, ki bo preprečila nastanek toplotnih mostov in kondenzacije vlage.
- Ni dovolj, da je zgradba zgrajena z materiali, ki imajo majhno toplotno prehodnost. Pri celotni energetske bilanci v življenjskem ciklu stavbe moramo **upoštevati seštevke vse vgrajene energije**, energije, potrebne za ogrevanje in hlajenje stavbe ter energije, potrebne za njeno razgradnjo in odstranitev/odlaganje odpadkov, ki so pri tem nastali. Zato je pomembno, da se je pri proizvodnji gradbenih in izolacijskih materialov porabi čim manj energije in da ti materiali pomagajo ustvariti ustrezno mikroklimo v bivalnih prostorih. Naravni gradbeni in izolacijski materiali, kot so les, lesna volna, slama, trstika, celuloza itd., imajo kar se tega tiče veliko prednost.
- Pri izbiri svetil moramo paziti, da so energetske varčna in tudi tehnološko primerna in zdravstveno ustrezna. V zadnjem času zelo oglašujejo svetila LED, ki pa lahko pri določeni uporabi predstavljajo resno tveganje za poškodbe vida.

OVE:

- **Aktivna raba obnovljivih virov energije se kot smiselna oz. tehnološko izvedljiva in/ali ekonomsko opravičljiva v veliko primerih izkaže le, če smo z ukrepi učinkovite rabe zmanjšali potrebo po dodatni energiji, potrebni za ustrezne energetske storitve.** Stavbe tudi na zelo sončni legi ne moremo ogrevati le s sprejemniki sončne energije in/ali toplotno črpalko, če njen ovoj in stavbno pohištvo ne zagotavljata dobre toplotne izolacije in/ali če imamo v njej klasičen visokotemperaturni sistem ogrevanja z radiatorji in ne nizkotemperaturnega talnega oz. stenskega ogrevanja.
- **Ob netrajnostni rabi (goloseki, monokulture) je zaloge biomase mogoče krajevno in/ali časovno tudi izčrpati**, kar velja tudi za geotermalno energijo. Ostali obnovljivi viri so sicer neizčrpani, a jih poleg tehnoloških in ekonomskih dejavnikov omejujejo tudi njihovi vplivi na naravo in prostor. Ni pametno vseh dolin potopiti zaradi hidroelektrarn, niti ni mogoče zaradi naravovarstvenih in krajinskih vplivov postaviti vetrnih elektrarn na vseh dovolj dobro prevetrenih lokacijah. Postopki umeščanja v prostor in presoje vplivov na okolje so po eni strani velikokrat



prezapeleteni in predolgi, po drugi strani pa niso dovolj transparentni in ne vključujejo vseh tistih, ki se upravičeno čutijo prizadete.

- **Raba trde biomase (suhljad, drva) v tradicionalnih kuriščih** in običajnih pečeh je energetske zelo neučinkovita in predstavlja tudi tveganja za zdravje ljudi, saj se pri kurjenju v zrak sproščajo rakotvorni katran in saje, zaradi slabega izgorevanja pa je velik tudi delež ogljikovega monoksida. Pri sodobnih pečeh in kotlih, ki dosegajo visoke izkoristke, teh težav praviloma ni, ostajajo pa relativno visoke emisije dušikovih oksidov.
- **Proizvodnja biogoriv na osnovi zdajšnjih tehnologij je lahko sporna z etičnega vidika**, saj konkurira proizvodnji hrane in tako zmanjšuje površine, namenjene pridelavi hrane. Posledično vodi tudi k povišanju cen hrane, kar je lahko sporno zlasti v državah, ki se soočajo z revščino in lakoto. Več obetajo tehnologije druge generacije, ki bodo s kombinacijo encimskih in kemičnih postopkov lahko biogoriva proizvajale tudi iz stebel rastlin in lesne biomase, torej iz prehransko nepomembne biomase.

Rešitve



1. Ustrezna ozaveščenost, informiranost in usposobljenost načrtovalcev, izvajalcev energetskih sistemov in stavb ter predvsem končnih porabnikov.
2. Večje obdavčenje fosilnih virov energije ob hkratnem sorazmernem zmanjšanju drugih davčnih bremen ter povečanju davčnih in proračunskih spodbud za URE in OVE (t. i. zelena reforma javnih financ).
3. Uveljavljanje zelenih javnih naročil tudi na področju zagotavljanja energetskih storitev. Šole, vrtci, zdravstveni domovi, bolnišnice in upravne stavbe naj bi tako postali energetske varčni objekti ter demonstracijski projekti za napredne tehnologije OVE (sodobni kotli in male kogeneracije na biomaso, foto-napetostni moduli, male vetrnice, geo-sonde in toplotne črpalke, sistemi za solarno ogrevanje in hlajenje).
4. Uvedba računalniško podprtega energetskega knjigovodstva, energetskega menedžmenta in motivacijskih shem za učinkovito ravnanje z energijo v šole in druge javne zavode.
5. Zakonska obveza dobaviteljem energije za izboljšanje energetske učinkovitosti in povečanje deleža OVE pri končnih porabnikih.
6. Poostritev gradbenih predpisov glede toplotno izolacijskih lastnosti stavb ter predpisan obvezni delež OVE pri zagotavljanju energetskih storitev pri novogradnjah in večjih obnovah stavb.
7. Pomoč projektantom in investitorjem za OVE pri pridobivanju raznovrstnih dovoljenj in soglasij (pisarna: vse na enem mestu).
8. Zgodnje vključevanje vseh prizadetih udeležencev in krepitev možnosti za reševanje konfliktov, ki pri rabi OVE lahko nastajajo v zvezi z rabo prostora, varstvom okolja ter varovanjem narave in krajine.
9. Kulturne in umetniške dejavnosti ter zabavne prireditve, ki tematizirajo URE in OVE v kontekstu spremenjenega odnosa do prostora in okolja.



Nadaljnje branje

- Medved, S., Arkar, C. (2009): **Energija in okolje: Obnovljivi viri energije**, Ljubljana, Zdravstvena fakulteta Univerze v Ljubljani.
- Zbašnik-Senegačnik, M. (2009): **Pasivna hiša**, Ljubljana, Fakulteta za arhitekturo.
- Jermanj, B. (1999): **Pedagoški priročnik za učinkovito rabo energije v šoli**, Ljubljana, E-net d. o. o.



Povezave

- Energetski zakon: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r08/predpis_ZAKO5138.html
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_PRAV7050.html
- Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016: http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/dokumenti/akcijski_nacrt_energetska_ucinkovitost.pdf
- Nacionalni akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020, osnutek: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_OVE_2010_2020.pdf
- Agencija za učinkovito rabo energije: <http://www.aure.si/>
- Varčujmo z energijo: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Bilten_UZE/Brosura_VZE.pdf
- Obnovljivi viri energije: <http://www.ove.si>
- Institut Jožef Stefan: Center za energetske učinkovitost: <http://www.rcp.ijs.si/ceu/sl/content/o-projektu>
- Lesna biomasa: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>
- Geotermalna energija: <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT228.htm>
- Agencija za učinkovito rabo energije: <http://www.ape.si/>
- Tehnološka platforma za fotovoltaike: <http://www.pv-platforma.si/>
- Evropska komisija, ManagEnergy, Kids Corner Energy Education Database: <http://www.learn-energy.net/kidscorner/te2.html>





Razmišljamo in delujemo trajnostno - druge teme

- UVOD ● GOSPODARSKI RAZVOJ ● PROMET
- RAZVOJ MEST IN PODEŽELJA ● KAKOVOST BIVANJA
- POTROŠNIŠTVO ● PROSTI ČAS ● ZDRAV ŽIVLJENJSKI SLOG
- SOCIALNA VKLJUČENOST IN PARTICIPACIJA ● KULTURNE VREDNOTE
- BIODIVERZITETA ● NARAVNI VIRI ● NARAVNE VREDNOTE ● ENERGIJA
- ONESNAŽEVANJE OKOLJA ● RAVNANJE Z ODPADKI
- PODNEBNE SPREMEMBE

