

# CE51 TOGETHER

---

D.C.4.8 Zaštitniki planeta

Različica 1

Zelena enciklopedija

08 2018

---



## Vsebina

VSEBINA.....	2
1. PREDSTAVITEV PROJEKTA .....	3
1.1 ZAŠČITNIKI PALNETA IN ZELENA ENCIKLOPEDIJA .....	4
2. POGLAVJE: PODNEBNE SPREMEMBE.....	6
3. POGLAVJE: KAJ JE ENERGIJA .....	7
4. POGLAVJE: VRSTE ENERGIJE .....	8
5. POGLAVJE: VIRI ENERGIJE .....	10
5.1. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE – BIOMASA .....	11
5.2. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE – GEOTERMALNA ENERGIJA .....	11
5.3. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - VETER .....	11
5.4. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - VODA .....	12
5.5. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE – SONCE.....	12
6. POGLAVJE: ENERGETSKO UČINKOVITE STAVBE .....	14
6.1. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI – VARČEVANJE TOPLOTE .....	15
6.2. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI – UPORABA SONČNE ENERGIJE .....	16
6.3. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI – VARČEVANJE Z VODO.....	17
6.4. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI – ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	19
7. POGLAVJE: ODPAD.....	23
7.1. OBDELAVA ODPADKOV – KOMPOSTIRANJE .....	24
7.2. OBDELAVA ODPADKOV – ODPADNE VODE .....	25
7.3. OBDELAVA ODPADKOV - RECIKLIRANJE.....	25
8. POGLAVJE: RASTLINE .....	28
9. POGLAVJE: PROMET .....	29
9.1. MESTNI PROMET - AVTOMOBILI, MOTORJI IN TOVRNJAKI.....	29
9.2. MESTNI PROMET - KOLESA .....	30
9.3. MESTNI PROMET– JAVNI PROMET .....	30
9.4. MESTNI PROMET– PEŠČI.....	31
10. POGLAVJE: JAVNA RAZSVETLJAVA .....	32
11. POGLAVJE: ODLAGALIŠČE ZA RECIKLIRANJE .....	35
12. UPORABNE POVEZAVE IN VSEBINE .....	38

## 1. Predstavitev projekta

Projekt TOGETHER - financiran s sredstvi programa Interreg CENTRAL EUROPE - ponuja transnacionalno platformo za krepitev zmogljivosti, kjer lahko partnerji z različnimi ravni znanja skupaj okrepijo svoje kompetence ter s tem spodbujajo ukrepe na strani ponudbe in povpraševanja v okviru načrtovanja energetske učinkovitosti (EE) v javnih stavbah. Glavni cilj projekta je izboljšanje energetske učinkovitosti in varčevanje z energijo v javnih stavbah s spreminjanjem vedenja uporabnikov stavb in s spodbujanjem ukrepov energetske učinkovitosti.

Pri projektu TOGETHER sodelujejo partnerji iz sedmih evropskih držav: Italija, Češka, Poljska, Slovaška, Madžarska, Slovenija in Hrvaška.



**Slika 1: Partnerske države projekta TOGETHER**

Trije glavni cilji projekta TOGETHER so:



1. povečanje energetske učinkovitosti javnih stavb in zagotavljanje naložb skozi izboljšano multidisciplinarno notranjo krepitev usposobljenosti osebja v javni upravi in skozi vzpostavitev sistema zaveznitva z bolj angažiranimi in motiviranimi uporabniki stavb;
2. izdelava in pilotno testiranje najustreznejših kombinacij tehničnih in finančnih orodij ter orodij za upravljanje energije glede na povpraševanje z namenom izboljšanja energetske učinkovitosti javne infrastrukture, trenutno v 8 regionalnih pilotnih projektih, ki vključujejo skupaj 85 stavb;
3. ureditev rezultatov projekta v obliko celovitega paketa politik za obsežno izvajanje, s čimer se bodo lokalne prakse upravljanja stavb postavile v središče ambicioznih politik varčevanja z energijo.

Ta dokument je eden izmed komunikacijskih dokumentov (<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Free-short-stories.html>), ki smo jih razvili projektni partnerji z namenom predstaviti pomembne teme za zaščito našega planeta pred negativnimi vplivi in spodbuditi pravilno vedenje.

**Zaščitnike planeta** lahko opredelimo kot **orodje za igrifikacijo**, kar Wikipedia opredeljuje kot “uporabo elementov in načel igre v ne-igralniškem kontekstu”.

## 1.1 Zaščitniki planeta in Zelena enciklopedija

»Zaščitniki planeta« je interaktivna igra, ki vas popelje po poti od šole do doma in vam pokaže, kje najti energijo ter kako lahko pomagate okolju.

»Zelena enciklopedija« je baza znanja, ki vam pomaga spoznati energijo in vas uči kako se bolj zavedati svojega odnosa do narave. Poleg tega je zelena enciklopedija izhodišče za uporabnike, s katerim se pripravijo na kviz.

Zaščitniki planeta in njihova enciklopedija (prevedeni v slovenski jezik) so dostopni na naslednji povezavi [www.planetdefenders.si](http://www.planetdefenders.si).

Gostujoči server je server mesta Zagreb, kjer je vsebina dosegljiva v angleškem jeziku: <http://planet-defenders.zagreb.hr/#section2>. Igra je namenjena otrokom.





## 2. POGLAVJE: PODNEBNE SPREMEMBE

### Kaj je globalno segrevanje?

Energija in njena poraba imata pomemben vpliv na okolje, saj povzročata onesnaževanje na lokalni in regionalni ravni in seveda globalne klimatske spremembe. Glavni vzrok za globalne klimatske spremembe je v tem, da se večina svetovne energije proizvaja iz fosilnih goriv - nafta, plin, premog in njihovi produkti. Globalno segrevanje pomeni dvigovanje povprečne globalne temperature v Zemljinem ozračju in v oceanih. Je reakcija na emisije ogljikovega dioksida in metana, t.i. toplogrednih plinov v ozračje, predvsem iz velikih industrijskih spojin. Najbolj očitne spremembe, ki se dogajajo zaradi globalnega segrevanja so taljenje ledu in zmanjševanje ledenih pokrovov na Arktiki in Grenlandiji ter nenehno dvigovanje gladin morja zaradi segrevanja oceanov. To vodi k izumiranju rastlinskih in živalskih vrst ter naravnim nesrečam, kot so potresi, nevihte in suše, ki postajajo vedno bolj pogoste in povzročajo veliko škode. Nedavne študije kažejo, da se ljudje, ki živijo na kmetijskih območjih, soočajo z lakoto, slabo prehrano in pomanjkanjem pitne vode. Globalno segrevanje je ekološki problem, ki vpliva na življenje na Zemlji. Toplejši hlapi v daljšem časovnem obdobju ostanejo v atmosferi - verjetno desetletja in njihove posledice doživljamo vsak dan.

### Kakšne so posledice? - Učinek tople grede

Približno 30% sončnega sevanja, ki doseže Zemljo, se vrača nazaj v vesolje. Preostalih 70% absorbirajo tla, zrak in oceani, kar vodi v segrevanje zemeljske površine in atmosfere. S segrevanjem pa se emisije CO<sub>2</sub> sproščajo v vesolje in vplivajo na temperaturo planeta.

Ker pa koncentracija toplogrednih plinov narašča, se toplota, ki se sprošča s površine planeta ujame v ozračje, kar vodi h globalnemu segrevanju. To je ekološki problem, ki močno vpliva na življenje na našem planetu. Toplogredni plini ostanejo v ozračju dolgo časa - najverjetneje desetletja in vsi dnevno izkusimo posledice tega, na



primer ko smo priče spremembam naravnih habitatov mnogih živalskih in rastlinskih vrst, kot posledica njihove aklimatizacije na novo podnebje.

### 3. POGLAVJE: KAJ JE ENERGIJA

Energija je zmožnost delati, je spodbujevalec in vzrok vsega, kar nas obdaja. Energijo potrebujemo za pogon motorjev in naprav. Osvetli naša mesta. Uporabljamo jo za ogrevanje in ohlajanje domov, za kuhanje in ogrevanje vode. Sončna energija nam zagotavlja svetlobo čez dan, omogoča rastlinam, da rastejo. Rastlinojede živali pridobivajo energijo, ko se hranijo z rastlinami in mesojede živali, ko jedo svoj plen. Vse kar počnemo, je povezano z energijo.

Zelo pomemben vidik energije je, da se ne more pojaviti ali izginiti, ampak jo je mogoče samo pretvoriti iz ene oblike v drugo. To je zakon o ohranitvi energije, ki je bil oblikovan v 19. stoletju.

#### **Kaj je pomembno? - Ohranjanje energije**

Sodobni življenjski slog zvišuje potrebe po energiji, da bi lahko sledili vedno višjim življenjskim standardom. Glede na to, da potrebujemo energijo za vse kar delamo in da so viri omejeni, moramo to kar imamo porabljati racionalno. To predvsem pomeni zamenjavo fosilnih goriv z obnovljivimi viri energije. Pametna poraba energije je odgovornost vsakega od nas, da zagotovimo dovolj energije za prihodnje generacije. Ljudje bodo vedno potrebovali energijo za življenje in zato moramo imeti v mislih potrebe prihodnjih generacij, kadar jo porabljamo.



## 4. POGLAVJE: VRSTE ENERGIJE

### Dodatne informacije - vrste energije (trotl 1)

Energija se pojavlja v različnih oblikah. Potencialna, kinetična, toplotna, električna, kemijska in jedrska energija so osnovne oblike energije, ki omogočajo razlago vseh drugih znanih naravnih procesov.

Razvrstitev vrst energije se opravi na podlagi stopnje transformacije iz vrst energije, ki jih ni mogoče uporabiti neposredno v tiste, ki jih lahko. Skladno s tem energijo delimo v: primarno, transformirano in uporabno energijo.

### Kaj je primarna energija?

Primarna energija je energija, ki jo vsebuje sam vir energije. Viri energije se navadno pridobivajo neposredno iz narave, ne da bi bili potrebni preoblikovalni procesi.

Delimo jo na:

- fosilno (kamen, temni premog, surova nafta, zemeljski plin, tekoči plin ...)
- jedrsko
- obnovljivo (sonce, voda, veter, biomasa, ...).

### Kaj je transformirana energija?

Ker je mogoče le nekaj primarnih vrst energije uporabiti neposredno, jih moramo preoblikovati v uporabne oblike energije. Zato se transformirane vrste energije običajno uporabijo, da se pridobi uporabna energija (npr. peleti, obogateno jedrsko gorivo, kurilno olje, električna energija, toplota ...).

### Kaj je uporabna energija?

Uporabna energija je tista, ki jo neposredno uporabljajo končni uporabniki, da zadovoljijo svoje potrebe po energiji. Le-to lahko uporabijo v obliki, ki jim najbolj ustreza glede na njihove potrebe, npr.: toplotna energija električne grelne plošče na štedilniku.





## Kaj je to? - UČINKOVITOST ENERGETSKE TRANSFORMACIJE

Med procesi preoblikovanja (transformacije) se nekaj začetne energije izgubi, tj. del energije se ne more uporabiti.

Energetska učinkovitost je tehnični izraz, ki prikazuje, koliko primarne energije lahko pretvorimo v uporabno energijo in koliko se je v procesu izgubi (prikazuje se kot %).



## 5. POGLAVJE: VIRI ENERGIJE

### Neobnovljivi viri energije

Ne-obnovljivi viri energije so viri energije, ki se ne morejo obnoviti, kar pomeni da se lahko uporabijo samo enkrat. Takšni viri so: premog, olje, zemeljski plin, nuklearna energija.

Za premog, olje in plin se pogosto uporablja izraz fosilna goriva in trenutno predstavljajo večinski vir energije na svetu. Obstajata dva glavna problema, povezana z ne obnovljivimi viri energije: omejeni so in močno onesnažujejo okolje.

Fosilna goriva pri zgorevanju sproščajo velike količine ogljikovega dioksida in ostalih strupenih substanc, ki vodijo h globalnemu segrevanju. Ta pojav povzroča naraščanje temperature ozračja in oceanov, kisel dež, onesnaženje mest in uničenje gozdnih ekosistemov.

### KAKŠNA JE POSLEDICA? - VPLIV NA OKOLJE

Intenzivno naraščanje svetovne potrebe po energiji, pa tudi vpliv, ki ga ima na okolje in celotno družbo, nas sili, da ponovno pregledamo in preverimo svoj pogled na fosilne in ne-obnovljive vire energije.

Glede na to, da je glavni vzrok globalnega segrevanja uporaba neobnovljivih virov energije, so investicije v tehnologije, ki uporabljajo obnovljive vire energije nujne in hkrati priložnost ter primer načina proizvodnje energije ob hkratnem ohranjanju okolja.

Nuklearna goriva ne sproščajo ogljikovega dioksida v okolje, vendar stranski produkti nuklearnih reakcij ostanejo radioaktivni več let in zahtevajo skladiščenje v betonskih bazenih in podzemnih bunkerjih.

### Obnovljivi viri energije

Obnovljivi viri energije so viri energije, ki se lahko v celoti ali delno obnovijo, kar pomeni, da se lahko uporabljajo v nedogled. Med najpomembnejše obnovljive vire energije spadajo: biomasa, bio gorivo, sonce, veter, voda, plima, geotermalna energija in plin iz odpadnih rastlin.

Obnovljivi viri energije ne onesnažujejo okolja toliko kot neobnovljivi, pa tudi njihov potencial porabe je veliko večji, skoraj neomejen.



## 5.1. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - BIOMASA

Biomasa je vir energije, ki se pridobiva iz rastlin ali posameznih delov rastlin, kot je les, seno, lupine itd. V splošnem se delijo na:

- lesno biomaso,
- kmetijsko biomaso in
- živalske iztrebke.

Najbolj splošno uporabljena vrsta biomase je tista, ki nastane kot stranski produkt, odpadek ali ostanek lesa, ki se ne more več uporabiti. Takšna biomasa se uporablja kot gorivo v elektrarnah ali toplarnah ali se dalje predela v plinsko ali tekoče gorivo za uporabo v avtomobilih ali gospodinjstvih.

## 5.2. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - GEOTERMALNA ENERGIJA

Geotermalna energija obstaja že od vekomaj in se nanaša na izrabo toplote iz jedra planeta. Geotermalna energija temelji na uporabi vroče ali tople vode in/ali pare, ki prihaja na površje Zemlje. Ta voda ali para se lahko uporabljata za proizvodnjo električne energije.

Na površju se izvirajo luknje in se položijo cevi v vodne bazene, skozi katere narašča voda. Geotermalne elektrarne so kot ostale elektrarne, le goriva ne uporabljajo.

## 5.3. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - VETER

Veter nastaja zaradi sončnega sevanja. Energija vetra je kinetična energija, ki je odvisna od hitrosti vetra. Ne more se vsak veter uporabiti za proizvodnjo električne energije, saj je lahko hitrost premajhna, prevelika ali enostavno ne ustreza želenim parametrom.

Zmožnost uporabe vetra za pridobivanje energije je dobro znano skozi vso zgodovino - jadrnice uporabljajo veter za premikanje po morju. Kinetični del energije vetra se lahko spremeni v druge oblike energije - mehansko ali električno.

Za spreminjanje energije vetra v mehansko energijo uporabljamo vetrne turbine z 2 ali 3 lopaticami. Mehanska energija, ki nastaja z rotacijo lopatic se lahko uporabi za



črpanje vode. Včasih so se uporabljali vetrni mlini, ki v današnjem času niso več aktualni.

Vetrna elektrarna je mesto, kjer nastaja električna energija s pomočjo vetra. To omogočajo vetrne turbine. Ko so potrebne velike količine energije, se vetrne turbine zgradijo v velikih skupinah, ki se imenujejo vetrni parki.

#### 5.4. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - VODA

Voda je edinstven in nenadomestljiv naravni vir, ki je omejen in neenakomerno porazdeljen.

Globalne klimatske spremembe lahko porušijo naravno vodno ravnovesje in zmanjšajo možnosti vodne oskrbe na mnogih področjih sveta, zaradi česar je voda še toliko bolj dragocen element, ki zahteva veliko energije za svojo dobavo do vsakogar. Zemljo velikokrat poimenujejo Modri planet, saj je 70% njene površine prekrivane z vodo, toda kljub temu je le 1% dosegljiv ljudem za dnevne potrebe. Ta dragoceni vir energije je v nevarnosti zaradi hitre industrializacije, nespametne potrošnje in visoke stopnje onesnaženosti.

#### MAJHNE HIDROELEKTRARNE

Sončna energija je vzrok kroženja vode v naravi, kar omogoča izkoriščanje energije pretoka voda že stoletja, za mehanski pogon vodnih mlinov.

Danes se v glavnem uporablja za pridobivanje električne energije v različnih hidroelektrarnah. Iz vidika obnovljivih virov energije gre za manjše hidroelektrarne (do 10 MW), ki izkoriščajo vodne tokove (npr. reke ali jezera).

V splošnem so hidroelektrarne elektrarne, ki izkoriščajo potencialno in kinetično energijo vode in jo spreminjajo v električno energijo. Jez omogoča kontrolo rečnega toka in ustvarja akumulacijsko jezero, ki služi kot vodna rezerva.

#### 5.5. OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE - SONCE

Sonce je vir življenja na Zemlji in stalni spremljevalec razvoja človeške vrste. Sončna energija se uporablja že od 7 stol. pr. n. št., ko je služila za pripravo ognja. Njena današnja izraba zajema širok nabor uporabe - od solarne vrtne razsvetljave do avtomobilskega pogona. Moderna družba ji priznava mnoge prednosti uporabe -



manjša odvisnost od fosilnih goriv, boljša kvaliteta zraka in manjše emisije toplogrednih plinov, medtem ko proizvodnja in nameščanje solarnih sistemov kreirata nova delovna mesta in spodbujata ekonomsko rast.

Energija Sonca je neomejen vir energije in direkten ali indirektnen vir ostalih virov energije na Zemlji.

V splošnem je energija Sonca količina energije, prenesena s pomočjo sevanja Sonca, ki jo lahko uporabimo aktivno ali pasivno. Aktivna uporaba sončne energije pomeni njeno direktno pretvorbo v energijo ogrevanja ali električno energijo. Solarni sistem je sestavljen iz solarnih kolektorjev, vodnega rezervoarja in regulacije. Solarni sistem je zaprt sistem, ki direktno spreminja sončno sevanje v toploto. Pasivna energija pomeni izkoriščanje toplote Sonca s pomočjo arhitekturnih konstrukcijskih elementov - nameščenih v zraku, z uporabo primernih materialov, steklenih plošč, itd.



## 6. POGlavJE: ENERGETSKO UČINKOVITE STAVBE

### KAJ POMENI - ENERGETSKE POTREBE HIŠE (trotl 1)

Skoraj 50% vseh potreb po energiji v gospodinjstvu predstavlja sistem za ogrevanje. Trajnostne stavbe omogočajo višje prihranke pri vseh oblikah energije, še posebej pri ogrevanju in elektriki, brez da bi zmanjšali udobje bivanja. Iz tega razloga je trajnostna gradnja ključni faktor modernih stavb.

Trajnostne stavbe temeljijo na načelih trajnostnega razvoja z vizijo po izpolnitvi vseh naših potreb, ne da bi ob tem ogrozile prednosti prihajajočih generacij.

Zakaj trajnostna gradnja?

Naše potrebe po energiji iz dneva v dan naraščajo. Nepremišljena, neučinkovita izraba energije povzroči nepotrebno veliko proizvodnjo energije in posledično povzroči nepotreben škodljiv vpliv na okolje.

Ocena energetske učinkovitosti stavbe je številka, ki pomeni letno porabo energije na enoto ogrevane površine in je izražena v kWh/m<sup>2</sup>. Nižja kot je številka, boljša je toplotna izolacija. Tipična ocena energetske učinkovitosti se običajno giblje med 0 in 30 kWh/m<sup>2</sup> za energetske učinkovite stavbe, za energetske neučinkovite stavbe pa so ocene nad 200 kWh/m<sup>2</sup>.

### KAJ POMENI? - ENERGETSKO UČINKOVITA STAVBA

Obstajajo različne kategorije energetske učinkovitosti stavb: nizko-energetska, pasivna in nič-energijska hiša.

Letna potreba po ogrevanju znaša pri nizko-energetski hiši med 20-40 kWh/m<sup>2</sup>. Za dosego le-tega morajo imeti hiše dobro izolacijo, energetske učinkovite okna in nizek pretok zraka. Nizko-energetske stavbe se imenujejo tudi »tri-litrne stavbe«, kjer že ime nakazuje, da le-te letno porabijo za ogrevanje 3 litre olja na m<sup>2</sup>

Pasivne stavbe potrebujejo na leto za ogrevanje okrog 15 kWh/m<sup>2</sup> ali manj in v splošnem znašajo potrebe po energiji za ogrevanje, toplo vodo in elektriko manj kot 40 kWh/m<sup>2</sup>. Pasivna stavba ima nadzorovan ventilacijski sistem z rekuperacijo zraka, in izkorišča toplotno ter sončno transformacijo.

Nič-energijske stavbe imajo ničelno porabo energije in ničelni izpust ogljikovega dioksida. Takšne stavbe so lahko popolnoma neodvisne od javnega omrežja. Vendar v



realnosti, v času zime takšne stavbe dobivajo nekaj energije iz mestnih energetskega omrežij, ki pa jo v poletnem času, ko imajo presežek energije, vračajo v omrežje. S tem se energija izravna. Prav tako omenjene hiše ne izkoriščajo tradicionalnega ogrevanja, ampak raje sončno energijo na pasiven ali aktiven način.

## 6.1. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI - VARČEVANJE TOPLOTE

### STENE

Primerno izolirane stavbe zmanjšujejo izgube toplote med zimo, kot tudi prekomerno segrevanje življenjskega prostora med poletjem. Poleg tega, nudijo konstrukciji zaščito pred zunanjimi vplivi in temperaturnim raztezanjem. To omogoča zdrave in optimalne pogoje bivanja.

Neprimerno izolirane stavbe imajo nepotrebne izgube toplote med zimo, ko prihaja do velikih temperaturnih razlik med ogrevanim prostorom in zunanjim okoljem. Toplota iz stavbe uhaja skozi konstrukcijske elemente (stene, strop, tla, vrata), kar povzroča ohlajanje stavbe in posledično večje potrebe po ogrevanju, hlajenju ter tudi kondenzacijo. Vsi konstrukcijski elementi naj bi bili popolnoma toplotno odporni. Zastareli elementi se naj zamenjajo z novimi učinkovitejšimi elementi (elementi kot so vrata, okna) ali se jih naj izolira.

ZUNANJE STENE - izguba toplote skozi zunanje stene lahko znaša do 21% celotne izgube. Neizolirane stene se morajo toplotno izolirati s polaganjem sloja izolacije ali pa morajo imeti debelejši sloj obstoječe izolacije (z uporabo materialov kot so kamena volna, stiropor, poliester do 20 cm). Toplotna izolacija naj bo nameščena na zunanje stene le v primeru, če obstaja razlog, da le-ta ne more biti nameščena na notranji strani.

### OKNA, SENČILA, ZAVESE

Čeprav zavzemajo le majhen delež celotnega konstrukcijskega prostora, okna zagotavljajo do 10 krat manj odpornosti na izgubo toplote v primerjavi s stenami. Izguba toplote skozi okna predstavlja do 50% celotnih toplotnih izgub v stavbi.

Stara okna bi morali zamenjati s takšnimi, ki imajo večslojna izolativna stekla, ki imajo vmesne sloje napolnjene z zrakom ali katerikoli inertnim polinom.



Med poletnimi meseci bi morali uporabljati senčila ali zaveso za zaščito pred soncem. S tem se lahko zagotovijo precejšnji energetske prihranki in izboljšana atmosfera v stavbi. V zimskem času bi morali uporabljati senčila in zaveso, da se obdrži toplota v prostoru.

## STREHA

Strehe stavb predstavljajo do 20% toplotnih izgub, toplotne izgube skozi tla pa znašajo 10%. Naklonske strehe so običajno izolirane z nameščenim izolirnim materialom (steklena volna ali poliester debeline do 20 cm), medtem ko se tla prav tako izolirajo z namestitvijo izolirnega materiala na njihovo površino (debeline do 10 cm)

## 6.2. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI - UPORABA SONČNE ENERGIJE

Energija Sonca je obnovljiv vir energije. Moderna skupnost je spoznala veliko prednosti v uporabi sončne energije - manjša odvisnost od fosilnih goriv, boljša kvaliteta zraka in zmanjšane emisije. Poleg tega proizvodnja in namestitve solarnih sistemov omogočata nova delovna mesta in spodbujata ekonomsko rast.

### SOALRNI FOTOVOLTAIČNI MODULI

Solarni fotovoltaični moduli se uporabljajo za direktno pretvorbo sončne energije v električno, za zagotavljanje električne energije napravam.

Solarni fotovoltaični sistemi vam omogočajo energetske neodvisnost, njihovi stroški vzdrževanja so nizki in imajo življenjsko dobo delovanja več kot 30 let, poleg tega pa povečajo vrednost nepremičnine.

Fotovoltaični sistemi zunaj energetskega omrežja delujejo tako, da shranijo del energije v ACU baterije, del pa porabijo za napajanje naprave. Shranjevanje energije v baterije omogoča napajanje, ko moduli ne proizvajajo energije npr. ponoči ali med manj sončnimi dnevi. Fotovoltaični moduli, ki so del energetskega omrežja, uporabljajo nizko napetostno omrežje za napajanje naprav v tako imenovanem »interaktivnem načinu delovanja«. Vsa proizvedena energija se vrača v energetske omrežje, ki se nato uporablja kot vir energije. Strehe so primerno področje za namestitve takšnih modulov, saj imajo veliko površino, ki ni izrabljena in je direktno izpostavljena soncu.





Solarni fotovoltaični moduli proizvajajo energijo direktno iz Sonca, zato so ekološko kot tudi ekonomsko izredno sprejemljiv in zanimiv vir energije. Imajo dolgo življenjsko dobo, se z lahkoto namestijo in njihova izdelava je relativno cenovno ugodna. Prav tako velja izpostaviti, da je Sonce neomejen vir energije, ki ne izstavlja računov.

### SOALRNI KOLEKTORJI

Uporaba solarnih kolektorjev omogoča, da se energija Sonca direktno spremeni v toploto. Kolektorji so nameščeni na strehi stavbe in se uporabljajo za segrevanje vode v njih. Voda nato kroži po ceveh in segreva stavbo. Solarni kolektorji se uporabljajo za pripravo tople vode in segrevanje prostorov.

Solarni sistem je sestavljen iz kolektorja, vodnega rezervoarja in sistema za regulacijo. Solarni kolektorji so zaprt sistem, ki spreminjajo energijo Sonca v toploto. Ob pomoči črpalke za kroženje solarne tekočine, solarni kolektor zbira toploto, ki gre preko rezervoarja do toplotnega pretvornika. Voda se nato nadalje transportira v stavbo ali akumulira v rezervoarjih za nadaljnjo ogrevanje.

Ko sončne energije ni dovolj, se primanjkljaj toplote lahko nadomesti z uporabo klasičnih goriv (biomasa, plin, itd.).

Najpogostejši pomislek glede solarnih kolektorjev je vprašanje ali je v letu dovolj sončnih dni, da se investicija obrestuje.

V realnosti, 2/3 sončnega sevanja nastopi v času med mesecem majem in avgustom in zagotavlja 100% celotnih potreb po pripravi tople vode. Kakorkoli, obdobje med mesecem aprilom in septembrom tudi ne velja zanemariti, saj je v tem obdobju zagotovljenih 80% potreb po topli vodi. V obdobju med mesecem marcem in oktobrom je zagotovljenih 50% potreb po sanitarni vodi.

### 6.3. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI - VARČEVANJE Z VODO

Voda je edinstven in nenadomestljiv naravni vir z omejeno in neenako dostopnostjo po svetu. Globalne klimatske spremembe lahko prekinejo naravno vodno ravnovesje in zmanjšajo možnost do njenega dostopa na mnogih področjih, kar daje vodi še večjo vrednost.

Zemljo večkrat poimenujejo tudi Vodni planet, saj je 70% njenega površja prekrita z vodo, vendar se samo 1% vode lahko uporabi za zadovoljitev človeških dnevnih



potreb. Na žalost, zaradi industrializacije, nespametne potrošnje in visoke stopnje onesnaženja, postaja voda vse bolj ogrožen vir.

Za namen zmanjšanja porabe vode v gospodinjstvih, zadostuje namestitev manjših merilnih naprav, ki pripomorejo k varovanju narave in zmanjšanju lastnih finančnih stroškov. Boljša kontrola, večja opreznost in racionalnejša poraba, vodijo do večjega varčevanja z vodo na dnevni ravni. Nepotrebno kapljanje dveh kapelj na sekundo povzroči porabo nepojmljivih 6000 litrov vode na leto.

### Z ODGOVORNIM ODNOSOM DO VODE DOSEŽEMO VELIKO

Zaradi izgub vode je pomembno, da se redno pregleduje in vzdržuje vsa infrastruktura, ki je povezana z vodo, kot npr. dekalifikacija pralnega stroja. Sanitarni kotlički so največji potrošniki vode v povprečnem gospodinjstvu, zato se največ prihrani z namestitvijo varčnega kotlička, s katerim uravnavamo pretok in količino vode, ki se pretaka skozenj.

Varčevanje z vodo in energijo se lahko doseže pri pipah in tuš armaturah z namestitvijo regulatorja pretoka, ki z dodajanjem zraka v vodo omejuje pretok le-te. Na ta način se lahko privarčuje do 70% vode in energije, ki je potrebna za ogrevanje vode. Privarčuje se lahko tudi z namestitvijo specialnih termostatov, ki vzdržujejo konstantno temperaturo vode kot tudi z namestitvijo aeratorjev, ki omejujejo pretok vode.

Poraba vode se lahko zmanjša tudi z namestitvijo zapornih ventilov na armature za tuš; tj. majhna pipa na cevi za tuš. S tem se doseže, da se pretoči samo tista količina vode, ki je že ogreta. Z večjimi finančnimi investicijami se lahko namestijo električne sanitarne naprave (v večini nameščene v javnih prostorih), ki omogočajo pretok vode samo ob aktivaciji pipe. Na voljo je veliko možnosti, vendar je pomembno, da smo v naprej seznanjeni, kakšne so tehnične možnosti v vsaki dani situaciji.

Najbolj učinkovite naprave so v večini primerov tudi dražje na začetku, čeprav porabijo občutno manj energije v primerjavi s klasičnimi. Kakorkoli, ko se seštejejo mesečna vzdrževanja in stroški uporabe, so njihovi stroški začetne investicije upravičeni. Že sama ocena energetske učinkovitosti izdelka prispeva k boljšemu razumevanju stroškov nakupa, kar pomaga kupcu k izbiri najučinkovitejše in najzmogljivejše naprave.



Z zmanjšanjem porabe vode se tudi poraba ostalih virov energije zmanjša. To še posebej velja pri elektriki, ki se porabi za črpanje vode iz vodnjakov. Prav tako se zmanjšajo onesnaževanje okolja in emisije toplogrednih plinov, kar vodi k zmanjšanju negativnih učinkov, povezanih s podnebnimi spremembami.

#### 6.4. VARČEVANJE Z ENERGIJO V HIŠI IN ŠOLI - ELEKTRIČNA ENERGIJA

Naraščajoči standardi potrošnikov, kot tudi naraščajoče število gospodinjskih aparatov, v kombinaciji z vedno višjimi izdatki za električno energijo, prispevajo k vedno večjemu vplivu električne energije na proračun posameznika. Čeprav se navade težko spremenijo, je prvi korak k racionalizaciji stroškov varčevanje znotraj lastnega gospodinjstva, kar je možno brez novih investicij. Znesek mesečnih stroškov za gospodarske javne službe je odvisen od uporabe naprav. Koncept trajnostnega razvoja, konkurenca med proizvajalci naprav in skupni trud Evropske unije za določitev normativov potrošnje gospodinjskih naprav, bodo vodili k energetsko še učinkovitejšim napravam.

#### ENERGETSKO UČINKOVITE NAPRAVE

Energetsko učinkovite naprave porabijo precej manj energije v primerjavi s standardnimi in priporoča se, da razmislite o količini energije, ki jo bodo naprave potrebovale. Iz tega razloga se priporoča nakup naprav, ki sodijo v energetski razred A. Razlika v porabi električne energije med razredom A in D je približno 30 - 45%. Energetski razred je znak kakovosti glede porabe energije pri posamezni napravi. V skladu s predpisi o energetski učinkovitosti so naprave razdeljene v 7 razredov, označenih s črkami od A do G. Najučinkovitejše naprave spadajo v skupino A.

#### ELEKTRIČNE NAPRAVE

Gospodinjski aparati zavzemajo najpomembnejše mesto v energetski bilanci stanja. Vse naprave so razdeljene v 7 kategorij - od A do G, kjer A pomeni najmanjšo porabo energije in G pomeni največjo porabo energije.

#### DODATNE INFORMACIJE - POMIVALNI IN PRALNI STROJ

Za energetsko učinkovito in racionalno uporabo pomivalnega in pralnega stroja je pomembno, da sta optimalno napolnjena in da se uporabi primeren pralni program.



Namesto da se za sušenje perila uporabi električni sušilec, lahko perilo posušimo na zraku. Največji delež električne energije se porabi za ogrevanje vode in sušenje perila, zato z opuščanjem nepotrebnega ogrevanja prihranimo veliko energije.

#### DODATNE INFORMACIJE - OSTALI KUHINJSKI APARATI

Kuhinja je prostor, kjer je veliko naprav, ki potrebujejo energijo in vse se dnevno uporabljajo. Poleg pomivalnega stoja in hladilnika so veliki porabniki energije tudi štedilnik in pečica. Iz tega razloga je priporočljiva skrbna izbira pri nabavi naprav z izbiro takšnih, ki so v višjem energetskega razredu, saj s tem lahko več prihranimo.

Eden izmed racionalnih načinov uporabe štedilnika je izbira grelne površine, ki ustreza velikosti uporabljene kuhalne posode - ne sme biti večja ali manjša kot je dno posode. S takšnim načinom energija ne seva okrog, pa tudi čas kuhanja se s tem ne podaljša.

#### DODATNE INFORMACIJE - HLADILNIKI IN ZAMRZOVALNIKI

Več kot 1/5 električne energije se v običajnih gospodinjstvih porabi za ohranjanje hrane. Izbira vrste hladilnika in zamrzovalnika je izredno pomembna, saj tovrstne naprave delujejo 24 ur na dan in zaradi tega se njihova poraba takoj pozna na proračunu in mesečnih stroških. Za sprotno spremljanje njihove porabe je pomembno, da veste koliko prostora dejansko potrebujete, kar je pomemben podatek pri nakupu naprave, da ni premajhna ali prevelika. Pri obeh napravah - tako hladilniku kot zamrzovalniku naj bo temperatura nastavljena na optimalno raven (-7°C za hladilnik in -18°C za zamrzovalnik), saj ni potrebe po dodatni energiji za ohranjanje svežine hrane in pijače.

#### DODATNE INFORMACIJE - KLIMATSKE NAPRAVE

Klimatske naprave omogočajo nadzor nad temperaturo, vlažnostjo, čistočo in porazdelitvijo zraka. Z možnostjo izbire prave temperature nam omogočajo, da si ustvarimo okolje, v katerem se počutimo najboljše. Ne samo, da vam klimatske naprave izboljšajo udobje, temveč vam pomagajo, da se osvežite, tudi če so zunanji pogoji bolj ekstremni.

Klimatske naprave postajajo vedno bolj prisotne v gospodinjstvih in predstavljajo večji delež porabe električne energije, zato veljajo za velike porabnike energije.



Manjše klimatske naprave lahko razdelimo na porazdeljene in kompaktne. Ko so vsi deli klimatske naprave v enem ohišju, se imenujejo kompaktni sistemi in so bodisi strešni bodisi okenski sistemi. Če pa sta dve enoti ali več, se imenujejo porazdeljeni sistemi (bodisi mono-split (tj. en zunanja in ena notranja enota) bodisi multi-split (tj. ena zunanja in dve ali več notranjih enot) sistemi).

Pri izbiri naprave ali sistema je priporočljivo izbrati tiste z najvišjim energetskega razredom (A, A+). Čeprav hladilni sistemi ustvarjajo subjektivni občutek prijetnega, je zelo upravičeno vprašati, kako uporaba klimatskih naprav vpliva na vaše zdravje. Odgovor na to je precej preprost - klimatske naprave so lahko dobre za vas, vendar le, če jih uporabljate pravilno. Napačna uporaba lahko prinese več škode kot koristi. Ključni dejavniki, ki jih je treba upoštevati pri varni uporabi, vključujejo: kraj namestitve, sobno temperaturo, pogosto vzdrževanje. Svetujemo, da razlika med temperaturo v prostoru in zunanjo temperaturo ne presega 6 stopinj Celzija, da tako zmanjšate tveganje za zdravje in strošek za elektriko.

#### DODATNE INFORMACIJE - IDEALNA SOBNA TEMPERATURA

Da bi zmanjšali porabo energije za električno energijo, zlasti glede hlajenja prostorov, je priporočljivo vzdrževati optimalno sobno temperaturo. Te temperature so odvisne od vrste prostora - npr. 20 stopinj Celzija za dnevno sobo in učilnico, za kopalnice pa 24 stopinj.

#### NOTRANJA RAZSVETLJAVA

Energetsko učinkovita uporaba luči se nanaša na čim boljšo izrabo dnevne svetlobe, saj je ta najboljša. Omogoča tudi osvetlitev celotnega okolja, kot je vaše delovno mesto in zagotavlja stik z okolico. Umetne luči pa vam omogočajo, da nadaljujete z vsakodnevnimi aktivnostmi, če dnevna svetloba ne zadošča ali ponoči.

Uporabi umetne svetlobe se v resnici ne moremo izogniti v vsakodnevnem življenju, vendar je pomembno, da skušamo zmanjšati njeno uporabo na minimum. Z vidika energetske učinkovitosti je najbolje, pa tudi bolj zdravo, uporabiti naravno svetlobo, kadar koli je to mogoče.

Uporaba sodobnih rešitev razsvetljave lahko zagotovi ustrezno razsvetljavo vsakega prostora, odvisno od njegovega namena, kar prispeva ne le k energetske učinkovitosti, temveč tudi k zdravju. Največje prihranke energije dosežemo z uporabo tako



imenovanih "varčnih žarnic". Te porabijo do petkrat manj energije in imajo približno osemkrat daljšo življenjsko dobo od običajnih žarnic. Klasična žarnica oddaja 95% toplotnega sevanja in samo 3-5% svetlobnega sevanja, medtem ko sodobni svetlobni viri oddajajo 10% in včasih večjo učinkovitost, saj temeljijo na drugačni tehnologiji.

#### DODATNE INFORMACIJE - ZAKAJ BI MORALI UPORABLJATI DNEVNO SVETLOBO

Dnevna svetloba zmanjšuje potrebo po uporabi umetnih luči in s tem omogoča znatne prihranke energije. Zato je pomembno, da zmanjšate uporabo notranjih svetilk in se odločite za dnevno svetlobo, kadar koli je to mogoče. Poleg znižanja računov za elektriko je dnevna svetloba pomembna tudi za zdravje.

Obstaja veliko razlogov, zaradi katerih moramo sončno energijo čim boljje izkoristiti.

#### DODATNE INFORMACIJE - VRSTE VARČNIH ŽARNIC

Fluorescentne žarnice ("neonske cevi") so narejene iz steklene cevi, obložene s fosforjem. Cev vsebuje inertni plin z zelo majhno količino živega srebra. Fluorokompaktne svetlobne žarnice so upognjene fluorescenčne cevi z inertnim dušilcem.

LED luči se vedno bolj uporabljajo kot nadomestek za klasično žarnico, saj porabijo manj energije in trajajo dlje kot žarnice, ki imajo volframovo žarilno nitko.

#### DRUGI ELEKTRIČNI GOSPODINJSKI APARATI

Ker se tehnologija in življenjski standard razvijajo, narašča tudi število naprav, ki jih uporabljamo vsak dan. Ocenjuje se, da so manjši aparati odgovorni za do 10% celotne porabe električne energije v gospodinjstvu. Zato je priporočljivo razmisliti o energetske razredu določene naprave, kot tudi o izklapljanju naprav, kadar niso v uporabi in tudi o izogibanju načina "pripravljenosti".



## 7. POGLAVJE: ODPAD

Odpad je vse, kar ne potrebujemo več. Odpadki, ki se ne bodo reciklirali ali ponovno uporabili, ampak se puščajo na odlagališčih, se imenujejo smeti. V bistvu so smeti stranski produkt nepravilnega ravnanja z odpadki in na splošno slabega ravnanja. Odpadek je vir energije, ki se, če se pravilno uporablja, ne bo spremenil v smeti, če se bo z njim ravnalo pravilno in premišljeno. Razvoj tehnologije je omogočil ponovno uporabo skoraj vseh vrst in velikosti odpadkov, vendar jih je treba obravnavati, da jih lahko recikliramo. Eden od ključnih vidikov recikliranja je ločevanje odpadkov. Če so različne vrste odpadkov pomešane skupaj, postanejo smeti. V razvitih državah se ločuje  $\frac{1}{3}$  odpadkov, proizvedenih v tipičnem gospodinjstvu. Ločevanje odpadkov ustvarja dodane vire, varčuje z energijo in naravnimi viri ter zmanjšuje količino odpadkov na odlagališčih. Pomembno je vedeti, da vsak kilogram odpadkov, ki ga recikliramo, ustvarja boljše okolje in ščiti zdravje ljudi.

### KAJ POMENI? - VRSTE ODPADKOV

Gospodinjški odpadki so, kot že ime nakazuje, odpadki, ki nastanejo v gospodinjstvih, šolah in storitveni industriji. To vrsto odpadkov se po navadi odvaža kot del vzdrževanja mesta. Industrijski odpadki nastajajo kot stranski produkt proizvodnega procesa in so po svoji sestavi ter velikosti drugačni od gospodinjških odpadkov. Kljub temu so lahko vsi odpadki nevarni - če vključujejo nevarne snovi, ki so lahko strupene ali škodljive za zdravje. Varni odpadki so odpadki, ki nimajo nobenih strupenih sestavin. Inertni oziroma neaktivni odpadki so varni odpadki, ki se sčasoma biološko ali kemično ne spreminjajo, ni jih mogoče razredčiti, ne gorijo ali reagirajo na noben način in niso biološko razgradljivi.

### ZAKAJ JE POMEMBNO? - ODPADKI NISO SMETI

Obstaja pregovor, ki pravi: "Odpadki niso smeti". Lahko si zastavimo eno pomembno vprašanje: "Kaj so smeti in kako jih ustvarjamo?". Preprosto rečeno, smeti so stranski produkt nepravilnega ravnanja ljudi z odpadki, pa tudi mešanica nerazdeljenih, neodgovorno odvrženih materialov za ponovno uporabo. Odpad je ključno vprašanje sodobne civilizacije in neizogiben odziv na sodoben način življenja. Nikoli ne bi smeli



metati smeti v naravo, saj s tem ogrožamo zdravje ljudi in živali ter blaginjo ekosistema.

## 7.1. OBDELAVA ODPADKOV - KOMPOSTIRANJE

Biološki odpadki (kot na primer ostanki hrane, odpadki z vrta, ...) predstavljajo skoraj  $\frac{1}{3}$  celotnih gospodinjskih odpadkov. Vendar, če bi jih pravilno razdelili in kompostirali, bi lahko dobili dragocene humusne snovi, ki lahko izboljšajo kakovost prsti. Kompostiranje je proces, v katerem se lahko reciklirajo vsi rastlinski ostanki - listi, trava, sadje in zelenjava, veje, ... in nekateri ostanki živalskega izvora (lasje, gnoj itd.). Kuhinjske odpadke lahko pretvorimo v visokokakovostni kompost, ki lahko uspešno nadomesti industrijska gnojila.

Druga možnost recikliranja bioloških odpadkov je proizvodnja bioplina - ekološko gorivo, ki se lahko uporablja za proizvodnjo električne energije in avtomobilskega goriva. Biološki odpadki ne vključujejo: tekočih ostankov živil, mesa, rib, kosti, kože, mlečnih proizvodov, olj in maščob, pepela, embalaže, gume, nevarnih odpadkov, obarvanega ali obdelanega lesa, odpadnega papirja ali stekla, oblačil itd. Približno tretjina kuhinjskih odpadkov je sestavljena iz trave, listov, cvetja, ostankov sadja in zelenjave itd. Zbrani biološki odpadki niso smeti, temveč visoko kakovosten vir. Kompost je mešanica organskih ostankov iz gospodinjstev, šol, proizvodnje in mesta na splošno, ki se lahko uporabljajo kot organsko gnojilo.

Vloga komposta je zagotoviti boljšo kakovost prsti in pretok zraka, kar je pri vrtnarstvu in kmetijstvu pomembno. Druga naloga je krma rastlin in zmanjšanje potrebe po umetnih gnojilih. Kompost prav tako pomaga pri eroziji tal in omogoča krožni tok hranljivih snovi v naravi.

Stvari, ki jih lahko kompostirate:

### KAJ POMENI - ORGANSKI KUHINJSKI ODPADKI

Organski kuhinjski odpadki so ostanki sadja in zelenjave, kave in čaja, kosi kruha, olupljeni cvetovi, umazanija, ...

### KAJ POMENI - STRUKTURNI MATERIAL

Trava, listi in grmovje, ostanki iz vrtnarstva, sadje, seno, žagan prah, drevesa, ...





## KAJ POMENI - OSTALI ODPADKI

Stvari, kot so prtički, tkiva, manjši neobarvani papirji, pepel, škatle za jajca, jajčne lupine ...

## 7.2. OBDELAVA ODPADKOV - ODPADNE VODE

Odpadne vode so preprosto povedano tekoči odpadki. To so tekočine, ki so se v celoti uporabljale v smislu uporabe. Odpadne vode so lahko tudi gospodinjske vode, ki imajo spremenjene kemične, biološke in fizikalne snovi, zaradi česar jih ni mogoče uporabiti za nič drugega.

### VRSTE:

Na različnih točkah človeške zgodovine so se odpadne vode sproščale neposredno v naravo, brez potrebe po predelavi (ker ni bila na voljo), zato se je voda sama prečistila. To pomeni, da je takrat narava lahko za odpadke poskrbela sama. Ko pa so se družbe povečevale in ko so mesta postajala vedno večja, so se bistveno povečale tudi potrebe industrije in njene količine odpadne vode. Na žalost, s stalnim izpuščanjem odpadnih voda v reke, samočiščenje ni bilo več mogoče. Poleg tega je zaradi povečane industrializacije v 19. in 20. stoletju voda postajala vedno bolj pomembna v vsakdanjem življenju ljudi in zaradi uporabe v industriji so se vode v naravi onesnaževale, tako organsko, kot tudi kemično. Zato se je pojavila potreba po kemičnem in umetnem čiščenju.

Ko sproščamo neobdelane odpadne vode v naravo, se spreminjajo naravni tokovi. Prečiščevanje je proces spreminjanja kakovosti vode, z namenom, da se le-ta ponovno vrača v naravo in uporabi na varen način. Načini prečiščevanja se razlikuje glede na stopnjo onesnaženosti. To pomeni, da je mogoče uporabljati mehanske, fizikalne, kemične in biološke metode. Izbira metode bo odvisna od značilnosti odpadne vode, stanja toka, sanitarnih predpisov in stroškov postopka. Vse odpadne vode morajo skozi proces čiščenja znotraj čistilne naprave.

## 7.3. OBDELAVA ODPADKOV - RECIKLIRANJE

Recikliranje je ločevanje različnih materialov od odpadkov in njihova ponovna uporaba. Recikliranje je sestavljeno iz zbiranja, ločevanja, predelava in ustvarjanja



novih izdelkov. Za to uporabljamo predmete, ki smo jih zavrgli ali jih ne uporabljamo več. Če proizvajamo manj odpadkov ščitimo zdravje ljudi, okolje in prihranimo denar.

Reševanje vprašanja odpadkov ne pomeni eliminacije odpadkov, temveč proaktivnost v smislu, da se ne proizvajajo, tj. reševanje osnovnega vzroka in ne samo obravnavanje posledic.

Aktivno izogibanje ustvarjanju odpadkov je najboljša možnost za reševanje težav, ki jih povzročajo proizvodnja odpadkov. Najboljši način reševanja tega problema je vzpostavitev sistemov za ravnanje z odpadki. Vse to je treba početi doma, v šoli, v mestu, med nakupovanjem in povsod drugod, saj je ta način razmišljanja edini, ki zagotavlja proaktivno ravnanje z odpadki.

#### KAJ POMENI - PAPIRNATI ODPADKI

Zavržen papir lahko doseže do 1/3 povprečnega smetnjaka, vendar ne sme končati tam. Z recikliranjem papirja varujemo gozdove, prihranimo energijo, zmanjšujemo onesnaževanje zraka in vode, saj ga je mogoče reciklirati do 7-krat. Papir se odvrže v košare za recikliranje, vendar to ni mesto za indigo papir, ogljikov papir, fotografije, plenice itn.

Za proizvodnjo 1t srednje kakovostnega papirja je potrebno posekati 2 drevesi in porabiti do 240 000 l vode ter 4700 kWh električne energije. Za proizvodnjo enake količine recikliranega papirja ne potrebujete dreves, ampak zgolj 180 litrov vode in 2750 kWh električne energije.

#### KAJ POMENI - BIOLOŠKI ODPADKI

To so kuhinjski in vrtni odpadki, ki predstavljajo do 1/3 gospodinjskih odpadkov in jih je mogoče ponovno uporabiti za izdelavo komposta. Visokokakovostni kompost je lahko odlična zamenjava za industrijska gnojila.

#### KAJ POMENI - STEKLO

Steklo je dragocena surovina. Če zberemo zavrženo steklo, lahko prihranimo energijo in vire, saj se steklo lahko reciklira do 40-krat. Steklo se reciklira v posodah, vendar to ni kraj kamor se odlagajo okenskega stekla, steklena volna, žarnice, porcelan,



keramika itd., katere je treba odlagati na odlagališčih za recikliranje. Energija, ki se prihrani z recikliranjem stekla je dovolj, da 100 W žarnica sveti do 4 ure.

#### KAJ POMENI - PLASTIKA

Plastični odpadki in pločevinke predstavljajo več kot 30% tipičnih gospodinjskih odpadkov. Z recikliranjem plastike prihranimo vire, zmanjšujemo onesnaženost zraka in varčujemo z energijo. Plastična embalaža (PVC vrečke, folije, jogurtovi lončki, embalaža od čistil ...) in pločevinke se odlagajo v posode za recikliranje in/ali odlagališča za recikliranje.

Za proizvodnjo 1 kg PET-predmetov potrebujemo 1,9 kg olja! Proizvodnja pločevink zahteva 3-krat večjo porabo energije, povzroča 5-krat večje emisije toplogrednih plinov in proizvede približno 10-krat več odpadkov kot proizvodnja steklenic.

#### KAJ POMENI - KOVINA

Kovinske predmete je mogoče večkrat reciklirati. Železo se vlije in ponovno uporabi v novih kalupih, zato ustvarja nove predmete. Za izdelavo novega aluminija iz recikliranih materialov boste porabili do 95% manj energije kot pri izdelavi iz ne recikliranega materiala. Recikliranje in zbiranje starega materiala je energetsko učinkovito, okolju prijazno in ekonomsko koristno.

#### DRUGE VRSTE ODPADKOV

Če želite reciklirati druge vrste odpadkov, uporabite ločena reciklirna mesta za les, staro pohištvo, baterije, stiropor, stare naprave, elektronske odpadke, fungicid, zdravila, barve, kemikalije in plastiko, ki ni PET.



## 8. POGLAVJE: RASTLINE

### ZAKAJ JE POMEMBNO - ZELENE POVRŠINE (trotl 1)

Zelene površine v mestu in okolici imajo številne prednosti. S svojo obliko, načinom rasti in okoljskim pomenom rastline predstavljajo nenadomestljive naravne elemente, ki izboljšujejo življenje v mestu. Zelene površine v mestu pozitivno vplivajo na mestno mikroklimo. To najbolje kaže v obliki zmanjšanja visokih temperatur, povečanja vlažnosti zraka in v uravnavanju moči vetra, čiščenje zraka in zmanjševanja mestnega hrupa.

### ZAKAJ JE POMEMBNO - KAKŠNE SO PREDNOSTI (trotl 2)

Zelene površine v mestu ustvarjajo ne samo poti za ljudi, da hodijo in se orientirajo po mestu, temveč so izjemno pomembne tudi za trajnostni razvoj mesta. Mesta razvijajo koncepte zelenih površin kot mreže ekosistemov različnih vrst - mestni parki, zelene ulice ob prometnih cestah, povezani parki, športni in zabavišni parki, zelene strehe itn.

Drevesa in zelenje ustvarijo senco za okoliške predmete tako, da absorbirajo sončno sevanje na mestni infrastrukturi. To ima še posebej pozitiven vpliv na zmanjšanje toplotnih otokov v mestih. Primer: temperatura v parku je lahko za 2°C nižja od temperature na območjih izven parka in dokazano je, da zelena infrastruktura zniža mestno temperaturo za 9°C na zelo toplih območjih. V zimskem času, ko pa je potrebna toplota, odpadanje listja z dreves v jeseni in pozimi omogoča, da sončni žarki prodirajo do površin mesta.

Vsi vemo, da rastline zvišujejo raven kisika v zraku, hkrati pa znižujejo nivo ogljikovega dioksida. Primer: en ha gozda porabi 8 kg ogljikovega dioksida na uro, tj. količina, ki jo 200 ljudi proizvede v eni uri.

Strupeni plini ter delci iz prometa onesnažujejo zrak v mestih in, odvisno od intenzitete, to lahko ima škodljive posledice za zdravje ljudi. Zelene površine v mestih zmanjšujejo negativni učinek škodljivih delcev, saj jih zadržujejo na svojih vejah in listih.



## 9. POGLAVJE: PROMET

Mestni promet omogoča prevoz ljudi in blaga in s tem omogoča boljšo kakovost življenja. Mestni promet sestavljata osebni in javni prevoz (kolesa, avtomobili, avtobusi, vlaki ...) ter prometna infrastruktura (ceste, semaforji, bencinske črpalke, peš in kolesarske cone ter vozni pasovi). Celoten mestni prometni sistem mora potekati enotno, varno in neprekinjeno. Zato imajo ustrezna signalizacija ter infrastruktura pomembno vlogo, da se deli prometa na vseh ravneh, znotraj in zunaj mest, lahko odvijajo nemoteno. Mestni promet, ki temelji na fosilnih gorivih je odgovoren za 30% svetovnih emisij CO<sub>2</sub>.

### 9.1. MESTNI PROMET - AVTOMOBILI, MOTORJI IN TOVRNJAKI

Ta vrsta mestnega prometa se večinoma nanaša na osebne avtomobile, medtem ko se manjši delež nanaša na motorje, saj je njihova uporaba odvisna od vremenskih razmer in kraja prihoda ter od tega ali se bodo tudi drugi potniki vozili. Vozila, kot so tovornjaki in kombiji se navadno uporabljajo za prevoz blaga. Mestni promet poleg teh vozil vključuje tudi servisna vozila, kot so vozila za čiščenje, gasilska vozila itn. Veliko število krajših prevozov, ki jih opravijo avtomobili, povzročajo nepotrebne prometne zastoje in onesnaževanje zraka ter zmanjšujejo prometno varnost, povečujejo potrebe po parkirnih mestih in negativno vplivajo na zdravje ljudi. Avtomobilski promet vpliva tudi na kakovost okolja, saj proizvaja odpadke in povzroča infrastrukturne težave.

Poleg avtomobilov s plinskimi ali dizelskimi motorji se povečuje tudi uporaba električnih in hibridnih vozil. Električni avtomobili uporabljajo električno energijo za premikanje, medtem ko hibridni avtomobili potrebujejo dva ali več virov energije, kot sta električna energija in bencin. Električni in hibridni avtomobili pomagajo zmanjšati emisije CO<sub>2</sub> in posledično tudi negativne vplive na okolje.

Nekatere ključne prednosti uporabe hibridnih in električnih avtomobilov v primerjavi s tradicionalnimi bencinskimi so:

- nižja raven emisij plinov (ali brez emisij),
- nižja poraba fosilnih goriv,
- nižji stroški vzdrževanja in večja varnost,



- manj obremenitve s hrupom (približno 20% državljanov EU je izpostavljenih nesprejemljivim ravnem hrupa),
- družbeno in okoljsko zavedno vedenje.

## 9.2. MESTNI PROMET - KOLESA

Kolesa so učinkovita in zdrava izbira prevoznega sredstva, ki ne onesnažuje okolja in omogoča mobilnost. Prednosti kolesarskega prometa so: Manj avtomobilov na javnem prostoru (najmanj 10-12 koles je mogoče parkirati na enem avtomobilskem parkirnem mestu), manj prometnih zastojev, manj porabe goriva, manj nesreč, manj stroškov javnega zdravja, boljša kakovost življenja v mestu, nižji stroški infrastrukture.

### JAVNA KOLESA

S kolesom so omogočene krajše in hitrejši poti v primerjavi z avtomobilom, še posebej med prometno konico. S tem razlogom so bila uvedena javna kolesa. To so oblika javnega prevoza v mestnem okolju, namenjena zmanjšanju prometnih zastojev, hrupa in izpušnih plinov ter posledično zmanjšanju onesnaženosti zraka.

Prednosti javnih koles so:

- boljša mobilnost skozi mesta,
- spodbujanje intermodularnih potovanj (uporaba različnih vrst prometa),
- brez posebnih prometnih zastojev,
- manj infrastrukture kot pri drugih prevoznih sredstvih,
- brez onesnaženosti,
- ni potrebe po fosilnih gorivih.

## 9.3. MESTNI PROMET- JAVNI PROMET

Javni prevoz je ekološko bolj sprejemljiv, cenejši in varnejši način prevoza od avtomobilov. Ta vrsta javnega prevoza se lahko razdeli na cestni in železniški promet. Cestni promet običajno vključuje avtobuse in taksije, ki so del mestnega prometa.

Avtobusi omogočajo prevoz večjega števila ljudi in so zaradi tega okolju prijaznejši ter finančno ugodnejši uporabnikom. Čeprav prevažajo manj potnikov kot tramvaji ali



vlaki, so avtobusi dobra izbira zaradi manjše potrebe po infrastrukturi na območjih, kjer so železnice težko dostopne. Z namenom zmanjšanja rabe fosilnih goriv, mestni promet uporablja ekološko prijaznejša biogoriva in bioplin, kar prispeva k zmanjšanju onesnaženosti zraka v mestih.

Železniški promet v javnem prevozu vključuje tramvaje, metro in mestne vlake. Železniški sistem je del mestnega javnega prometa ter lahko z visoko hitrostjo prevaža večje število potnikov iz ene točke na drugo. Prednost tramvajev je v tem, da lahko prevažajo veliko število ljudi po mestih, prednost vlakov pa v tem, da so za razliko od tramvaja, ločeni od cestnega prometa.

Učinek, ki ga ima železniški promet je v primerjavi z tradicionalnim cestnim prometom manj invaziven in zavzame manj prostora ter ima bistveno manjši vpliv na okolje.

#### 9.4. MESTNI PROMET- PEŠČI

Hoja je najstarejši, najosnovnejši, najdostopnejši ter okolju prijazen način osebne mobilnosti. Pešci ne ogrožajo sebe ali drugih ter ne onesnažujejo okolja. Hoja je zdrava dejavnost, ki daje osebi občutek pripadnosti ter omogoča boljšo komunikacijo z drugimi.

V mestnem okolju imajo pešci posebne cone, kot so pločnik, cone za pešce, trgi, parki itd. Mesta ustvarjajo vedno več območij, ki so namenjena samo peščem, da bi zagotovili manj onesnaženosti zraka v mestnih središčih, na katera imajo prometni zastoji največ vpliva.



## 10. POGLAVJE: JAVNA RAZSVETLJAVA

### KAJ JE - SISTEM JAVNE RAZSVETLJAVE (TROL 1)

V današnjem času je potreba po mobilnosti ustvarila potrebo po kakovostni javni razsvetljavi.

Kakovostni viri svetlobe ponoči omogočajo pešcu varnost v prometu ter nemotene dejavnosti (šport, prosti čas, zabava). Zunanji svetlobni sistemi se lahko razdelijo na cestne luči za promet, mestne luči za trgovine in območja za pešce ter reflektorsko svetlobo za fasade in določene stavbe.

### KAJ JE - REGULACIJA JAVNE RAZSVETLJAVE (TROL 2)

Ni potrebno, da so vse prometne ceste in pločniki v mestu enako osvetljene ponoči. Vzpostavljen bi moral biti regulacijski sistem, s katerim bi bilo mogoče zagotoviti optimalno osvetljenosti ter ob tem upoštevati spremenljive pogoje. S tem bi bilo omogočeno ugotavljanje potreb po osvetljenosti določenih cest ponoči. Enostavni regulacijski sistemi omogočajo 20% prihranek energije, sofisticirani regulacijski sistemi pa do 50%.

### Neekološki sistemi javne razsvetljave

Neekološka svetila so zasnovana tako, da oddajajo svetlobo v vse smeri. Tudi njihova sposobnost uporabe oddajane svetlobe za osvetlitev zelene površine (cesta, pločnik ...) je 10-30%. Takšna svetila imajo strukturo krogle iz pleksi stekla. V kolikor je struktura svetila nastavljena pod kotom, ki je večji od 5 ° v primerjavi z obzorjem, bo rezultat svetlobno onesnaženje neba. To povzroča nepotrebne emisije svetlobe v vse smeri in ne na površino, ki bi morala biti osvetljena.

Uporaba takšnih svetil je iz energetskega vidika izjemno neučinkovita, saj imajo 30-40% izgube električne energije. Kakovostno osvetlitev dosežemo tako, da vodoravno postavimo luči s kotom  $\pm 5^\circ$ , s čimer osvetlimo ciljno površino in ne ostalih površin in/ali neba.





## Ekološki sistemi javne razsvetljave

Ekološka svetila so tista, ki izpolnjujejo naslednja tri pravila:

1. Manjša poraba električne energije v primerjavi s klasičnimi svetili ter manjše emisije toplogrednih in drugih strupenih plinov v okolje
2. Pravilna oblika
3. Pravilna namestitvev

V primerjavi s klasičnimi svetilkami je njihova velika prednost manjša poraba energije ob enaki osvetljenosti tal in minimalno svetlobno onesnaženje, saj zaradi posebne konstrukcije ne oddajajo svetlobe nad vodoravnico (v nebo). Zato je ekološka razsvetljava edina učinkovita rešitev, ki nam omogoča izvedbo nočne razsvetljave, ki ustreza modernim standardom. Obenem pa ustreza tudi zahtevam po minimalnem svetlobnem onesnaževanju in učinkovitem varstvu okolja.

### KAJ JE - VLOGA

Osnovna vloga cestne razsvetljave je zagotoviti minimalno nastavljeno vrednost cestne razsvetljave, enakovredno osvetlitev in zmanjšanje uporabe dolgih luči vozil v naseljih. Moderna javna razsvetljava zagotavlja 70-odstotno boljše enakomernost osvetlitve.

### KAJ JE - EKONOMIČNO

Ob upoštevanju nenehno naraščajočih stroškov za električno energijo je javna razsvetljava odgovorna za večji del stroškov mest in občin.

Stroški javne razsvetljave vključujejo stroške gradnje, vodenja in vzdrževanja ter stroške električne energije za osvetlitev javnih površin ter cest.

### KAJ JE - ESTETSKO

Običajno je za osvetlitev različnih predmetov ali kulturnih spomenikov javna razsvetljava vedno uporabljala natrijeve žarnice, ki imajo slab barvni faktor. To pomeni, da oddajajo rumeno barvo, ki zmanjšuje ambient in povzroča zaspanost. Če želimo narediti prostor bolj živahen, je boljše uporabiti beli vir svetlobe, ki je podoben naravni sončni svetlobi, kot so npr. halogenska ali fluorokompaktna svetila, kot tudi LED svetila.



---

## KAJ JE - SVETLOBNO ONESNAŽEVANJE

Svetlobno onesnaževanje je dejansko neuporabna in nenaravna svetlobna emisija v prostor zunaj območja, ki ga je potrebno osvetliti (cesta, ulica, trg, spomenik, pano ...). To je posledica nepravilnega ravnanja, namestitve in oblikovanja svetlobnih teles. Temu se je mogoče izogniti z uporabo ekološko zavestnih svetil, ki ne oddajajo svetlobe zunaj območja, ki ga je potrebno osvetliti.



## 11. POGlavJE: ODLAGALIŠČE ZA RECIKLIRANJE

### KAJ SO - SISTEMI LOČENEGA ZBIRANJA ODPADKOV (TROL 1)

Sistemi ločenega zbiranja odpadkov vključujejo:

1. Odlagališče za recikliranje - posebej opremljena mesta za zbiranje odpadkov, ki jih je mogoče ponovno uporabiti, ter nevarnih gospodinjskih odpadkov. Ti so namenjeni izključno uporabi prebivalcem ter so nenehno spremljani.
2. Zeleni otoki - posebej zaprti prostori v mestu, namenjeni zbiranju manjših količin različnih odpadkov.
3. Posode - namenjena različnim vrstam odpadkov, nameščena na različnih javnih površinah, poleg posod za mešane odpadke. Za vsako vrsto odpadkov je ločena posoda, ki se razlikuje po velikosti in barvi.

### LOČENO ODLAGANJE IN ZBIRANJE ODPADKOV

Uspešno ločevanje odpadkov in recikliranje se začne doma, v šoli in v vrtcu.

To je prvi korak k odgovornemu ravnanju z odpadki, ne glede na vrsto. Odpadki, ki se ne odstranijo, se spremenijo v smeti..

Glavne značilnosti ločevanja odpadkov so:

1. Ločevanje uporabnih odpadkov (steklo, papir, karton, kovine, biološki odpadki, plastika) z namenom ponovne uporabe
2. Ločevanje težavnih oz. nevarnih odpadkov (olja, kemikalije, baterije, zdravila ...) z namenom razstrupljanja in recikliranja.

### ZAKAJ JE POMEMBNO? - ODPADKI NISO SMETI

Ločevanje in recikliranje odpadkov zagotavlja:

- preprečevanje spremenjenja odpadkov v smeti,
- ponovno uporabo velikega dela odpadkov,
- manjše onesnaževanje okolja,
- varčevanje z naravnimi viri,
- varčevanje denarja in energije,
- zmanjšanje prostora, potrebnega za recikliranje.



Obvladovanje odpadkov z ločevanjem pomeni, da jih odlagamo v posebne posode na določenih območjih na javni površini. Vsak tip odpadkov je treba odložiti v posodo vnaprej določene barve.

### Obdelava odpadkov

Vse vrste odpadkov je potrebno pred odlaganjem na odlagališču za recikliranje predhodno obdelati.

Obdelava odpadkov vključuje:

- uporaba vseh dragocenih delov odpadkov za materialne in energetske namene,
- zmanjšanje volumna in količine odpadkov, kar vodi v manjše potrebe po odlagališčih odpadkov,
- odstranjevanje nevarnih snovi iz odpadkov.

Obdelava odpadkov je prehodni vidik v smeri okolja brez odpadkov. Zato je potrebno načrtovanje v smislu odlaganja, recikliranja in ravnanja z odpadki, ki jih ni mogoče reciklirati. Za vsako od vrst odpadkov obstaja več mehanskih, fizikalno-kemičnih, bioloških in toplotnih možnosti predelave odpadkov.

### DODATNE INFORMACIJE - NEVARNI ODPADKI (TROL 2)

V vsakem gospodinjstvu je veliko odpadnih predmetov, ki bi lahko škodovali zdravju in so tudi nevarni za okolje (baterije, olja, laki, zdravila, pesticidi ...). Glede na vrste odpadkov, bi jih lahko dali specializiranim trgovinam, odlagališčem za recikliranje ali specializiranim zbiralcem odpadkov.

Vse odpadke je treba ločiti in očistiti, preden se jih odloži na zbirališče.

### Ravnanje z odpadki

Ravnanje z odpadki je proces nadzorovane ter trajne odstranitve odpadkov na območjih, ki so temu namenjena - odlagališča odpadkov. To je zadnja faza celotnega procesa recikliranja. Temu se ni mogoče izogniti, vendar če smo zavestni pri ravnanju z odpadki, lahko njihovo količino bistveno zmanjšamo.

Moramo:

- ravnati z odpadki na varen način,
- odpadke izolirati oz. odstraniti iz okolja,
- odpadke izolirati oz. odstraniti za več let po odlaganju.



Na odlagališčih odpadkov poteka več fizikalno-kemijskih reakcij. Ker so odpadki mešanica različnih in pogosto nevarnih sestavin, lahko imajo te reakcije nepredvidljiv rezultat. Padavine dodatno povzročajo biološko razgradnjo, zato lahko rečemo, da je smetišče velik, nekontroliran reaktor.





## 12. Uporabne povezave in vsebine

Planet Defender

<http://planet-defenders.zagreb.hr/#section2>

Spletna stran projekta

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER.html>

Gamification and Demand Side Management

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Integrated-tools.html>

Pobarvanka

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/TOGETHER/Together-publication-english-online-version.pdf>