

ENERGETSKI NAČRT ZA UPRAVLJANJE PAMETNIH ŠOL V SLOVENIJI

N.DELIVERABLE D.T1.6.1.

Verzija 01

03.04.2017

Pripravila PP6 UNIBO and PP2 CERTIMAC





N.DELIVERABLE D.T1.6.1.
03.04.2017

Pripravila PP6 UNIBO and PP2 CERTIMAC



CONTENTS

	Stran
Cilj priročnika	3
Prednosti energetskega načrta za upravljanje pametnih šol	5
Pregled smernic za energetske upravljanje	6
Izhodiščna raba	9
Energetski akcijski načrt za starejše energetske skrbnike	19
Kako ukrepati	27



1. CILJ PRIROČNIKA

Vključevanje ideje trajnosti in energetske učinkovitosti v vse vidike šolskega procesa ne koristi samo našemu okolju, pač pa pripomore tudi k zmanjšanju stroškov in izboljšanju kakovosti življenja.

Ta priročnik spodbuja šole k:

- povečanju energetske učinkovitosti,
- večjem izkoristku obnovljivih virov energije ter
- bolj učinkovitemu upravljanju z energijo.

Kot podpora šolskemu osebju za hitrejše učenje, sprejemanje pravih odločitev in izvedbo ukrepov obstajajo trije glavni cilji, ki predstavljajo preprost postopek akcijskega učenja:

1. **Prepoznavanje trenutne situacije oz. izhodiščne rabe energije:** zavedati se, kakšna je raba energije, je prvi ključni korak do razumevanja sprememb, ki bi se lahko uvedle.
2. **Ukrepanje ali izdelava energetskega načrta:** ta cilj vključuje spremembe na področju tehnologije ter spremembe v uporabniških navadah. Podloge predstavljajo podporo *starejšim* in *mlajšim energetske skrbnikom* pri prepoznavanju rabe energije na šoli in načrtovanju ustreznih ukrepov za njeno zmanjšanje.
3. **Spremljanje/monitoring in širjenje rezultatov:** monitoring zagotovi informacije o doseženih prihrankih in omogoča načrtovanje nadaljnjih ukrepov.

V splošnem so v šolah stroški za energijo takoj za stroški plač osebja, raba energije pa predstavlja 60 % skupne rabe energije v občini. Ta priročnik navaja izraz 'pilotni projekt' za območje, kjer se šola nahaja, in je vključen v program ENERGY@SCHOOL.

Priročnik zajema informacije o tem, kako 'pilotni projekt' kot podaljšek lokalne oblasti načrtuje in uresničuje programe za izboljšanje energetske učinkovitosti in izrabo obnovljivih virov energije v obstoječih šolah.

Vključuje tudi informacije o prednostih energetske učinkovitosti v šolskih ustanovah, pričakovanih investicijah in možnostih financiranja.

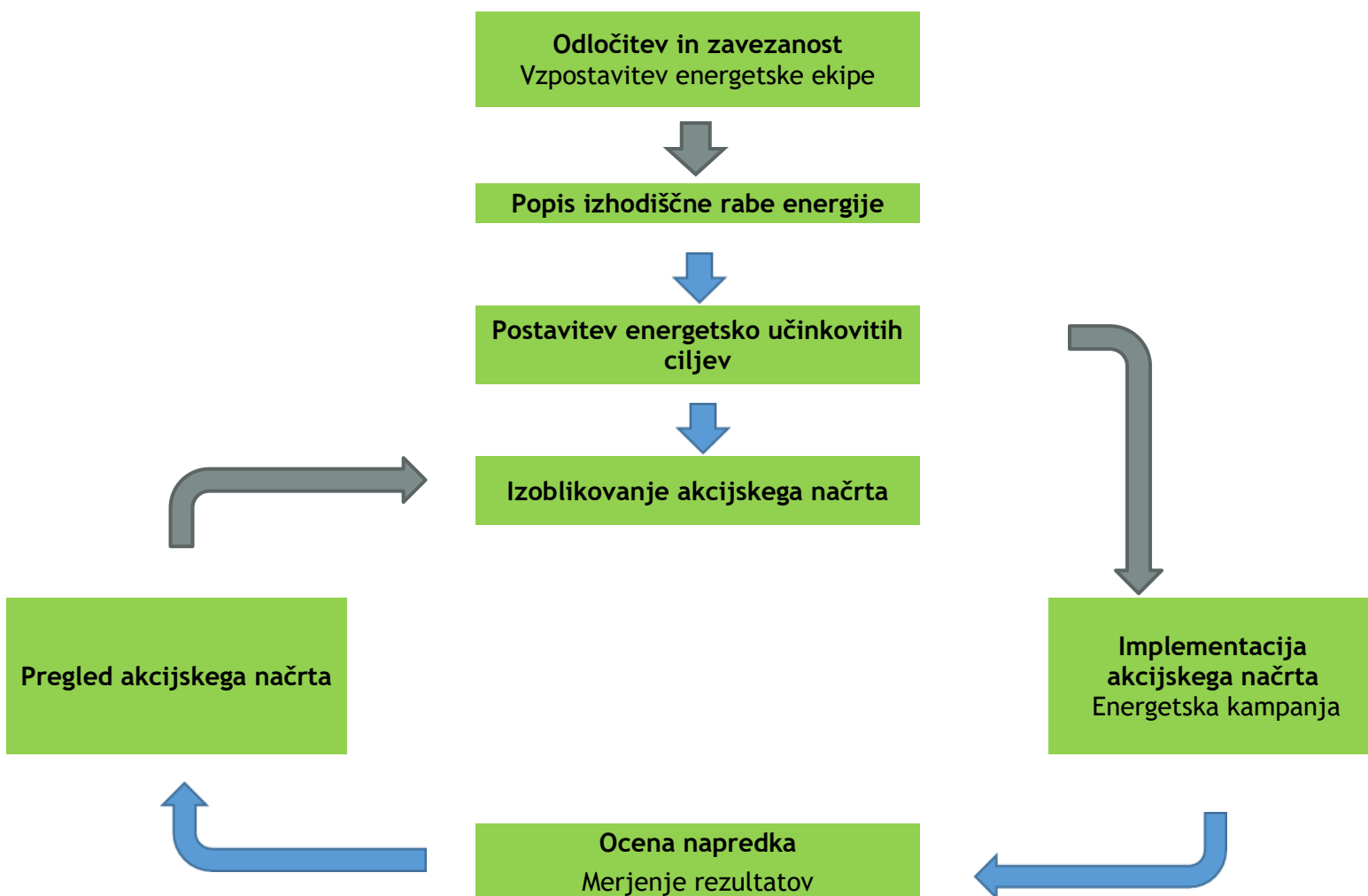
Priročnik predstavlja tudi ključ do energetskih prihrankov v šolah in hkrati dokazuje, da lahko že najpreprostejše ravnanje učiteljev, učencev in njihovih staršev privede do bistveno manjših stroškov.

Ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti predstavljajo tudi odlično priložnost za praktično učenje in prenos znanja na učence. Ta priročnik izpostavlja aktivnosti, ki jih lahko



izvajajo učenci in ponuja priložnosti za praktično izvajanje akcijskega načrta za učinkovito rabo energije v učilnicah.

ENERGY@SCHOOL priročnik za načrtovanje učinkovitega upravljanja z energijo predstavlja pristop v sedmih korakih:

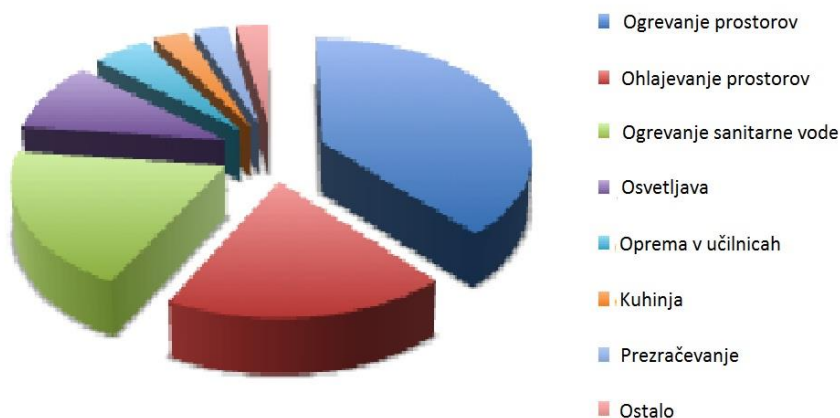




2. PREDNOSTI ENERGETSKEGA NAČRTA ZA UPRAVLJANJE PAMETNIH ŠOL

Izboljšanje energetske učinkovitosti v šolskih stavbah lahko privede do znatnih energetskih, okoljskih in ekonomskih koristi. Med drugim lahko:

1. zmanjša emisije toplogrednih plinov in ostale okoljske vplive zaradi zmanjšanja porabe fosilnih goriv;
2. zmanjša stroške rabe energije, saj šole v povprečju porabijo 75 € na učenca za ogrevanje šolskih prostorov in 1,3 € na učenca za elektriko. Na grafu 1 je prikazana povprečna raba končne energije v šolah;



Graf 1. Povprečna razdelitev rabe končne energije v šoli

3. poveča gospodarsko korist z ustvarjanjem novih delovnih mest in razvojem trga; pravzaprav lahko naložbe v energetske učinkovitost spodbudijo lokalno gospodarstvo in razvoj storitev povezanih z energetske učinkovitostjo;
4. izboljša kakovost zraka v šolskih prostorih z ohranjanjem CO₂ koncentracije na ali pod 700 delcev na milijon (ppm) v času pouka, kot tudi zmanjša vsebnost ostalih onesnažil



v zraku (kot so plesen, pršice, nekatere lahkohlapne snovi ipd.). Hkrati se optimizira notranja temperatura in vlažnost zraka;

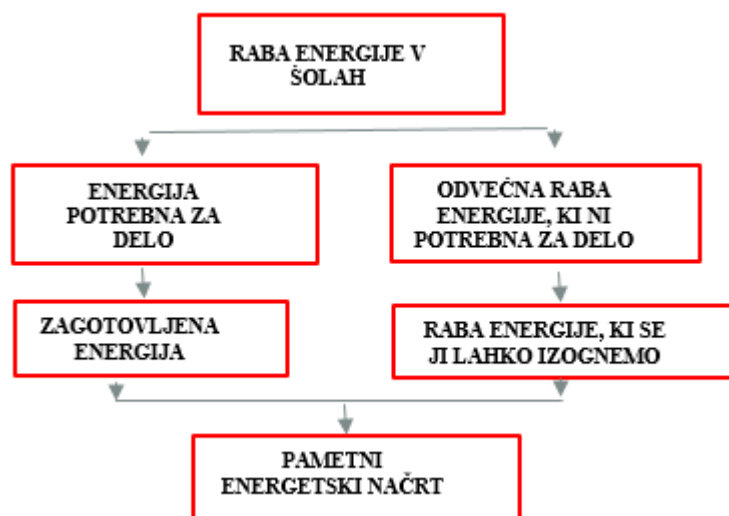
- okrepi izobraževalne možnosti s prilagoditvijo učnega programa, ki spodbuja ozaveščenost o energetskih in okoljskih vprašanjih.

3. PREGLED SMERNIC ZA ENERGETSKO UPRAVLJANJE

Najboljši način, kako zmanjšati rabo v šolskem objektu, je sistematični pristop k izboljšanju energetske učinkovitosti.

Takšen pristop sestoji iz 7-ih korakov:

- Zavežite se, da boste izbrali ekipo, sestavljeno iz kvalificiranega in motiviranega osebja, ki bo razvijalo pilotsko energetsko učinkovito politiko. V program ENERGY@SCHOOL so vključeni tudi strokovnjaki s področja energetike, ki bodo opravili energetske preglede, v katerih bodo opisali porabnike energije:



Odvečna raba energije je neposredno povezana s tem, kako uporabniki na šoli vsakodnevno ravnaajo z energijo. Energetske ekipo razdelimo na:

- Starejši energetske skrbniki** (učitelji) - skrbijo za tehnologijo,
- Mlajši energetske skrbniki** (učenci) - zadolženi za vsakodnevno rabo.

Naloga *starejših energetskih skrbnikov* je implementacija pametnega energetskega načrta za celotno rabo energije in izvajanje tehnoloških rešitev za energetsko učinkovitost. Prav tako je njihova naloga, da izberejo *mlajše energetske skrbnike*.

Naloga *mlajših energetskih skrbnikov* je sodelovanje pri izvajanju pregledov, saj je to izjemna priložnost za učenje. Pregledati in popisati morajo, kakšna je raba energije in



kateri energenti se uporabljajo (plin, premog, les, lesni peleti, solarna ali vetrna energija, itd.). Prav tako morajo popisati rabo vseh električnih porabnikov.

2. Opredelite izhodiščno rabo

Naslednji korak je pregled rabe energije v šoli z namenom identifikacije prioritetenih možnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti in postavitev energetskih ciljev. Starejši energetski skrbniki morajo izpolniti obrazce, ki so jih prejeli od Lokalnega NOC centra, v katerih poročajo o rabi energije, produkciji energije iz obnovljivih virov in emisijah CO₂. Vsaka šola izpolni svoj obrazec.

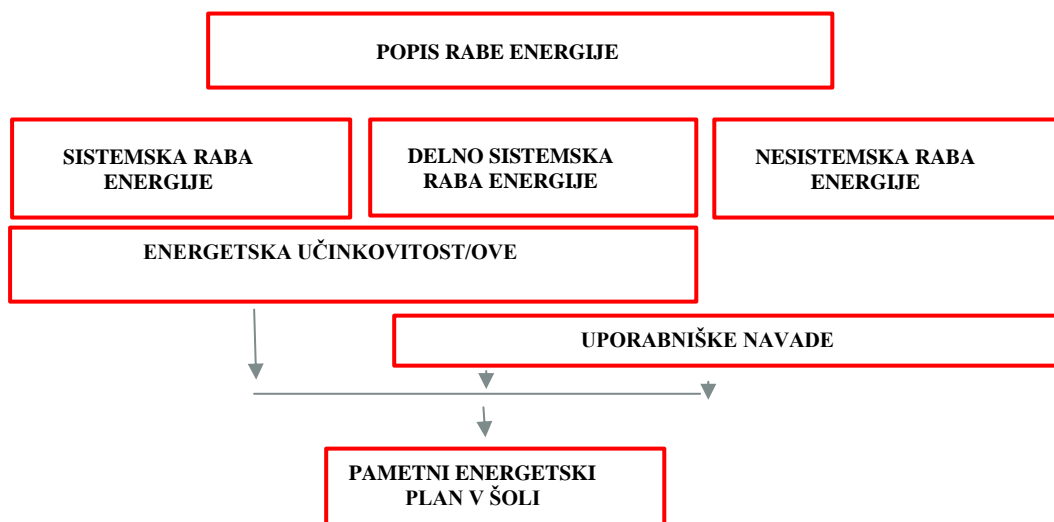
3. Postavite cilje, ki pripomorejo k izboljšanju energetske učinkovitosti

Vsaka šola si lahko postavi nabor ciljev, na podlagi katerih bo dosegla boljšo učinkovitost.

Opredelitev potencialnih prihrankov pomaga pri določitvi nabora ciljev, ki so jasni ter merljivi. Vsaka šola mora postaviti tako kratkoročne kot dolgoročne cilje.

4. Ustvarite akcijski načrt

Redno posodobljen akcijski načrt je bistveno orodje, s katerim lahko spremljamo zastavljene cilje glede na popis rabe energije.



Sistemska raba energije: gre za rabo energije, ki je potrebna za normalno delovanje šole. Gre za minimalno potrebno rabo energije na šoli. *Starejši energetski skrbniki* morajo identificirati tehnične ukrepe, ki so potrebni za izboljšanje energetske učinkovitosti pri doseganju minimuma. Izbira tehničnih ukrepov mora upoštevati tudi morebitno izkoriščanje obnovljivih virov energije, glede na lokalno razpoložljivost. Tipična primera sistemske rabe energije sta ogrevanje in hlajenja, ki sta največja in najdražja porabnika. Delujeta glede na nastavljene vrednosti, nastavitev najoptimalnejših vrednosti in ostalih segmentov obratovanja takšnih sistemov pa je naloga energetskega strokovnjaka. Prihranki



pri ogrevanju in hlajenju vplivajo na višino stroškov, pri tem pa lahko bistveno vlogo odigrajo že manjši in poceni ukrepi. Veliko lahko naredimo že z optimizacijo temperature in pravilnim prezračevanjem.

Nesistemska raba energije: gre za energijo, ki jo uporabljajo zaposleni pri svojem delu. Tu lahko prihaja do neustrezne rabe energije, v kolikor zaposleni naprave uporabljajo na neprimeren način (npr. ne ugašajo elektronskih naprav, ko jih ne uporabljajo). *Mlajši skrbniki* morajo v svojem akcijskem načrtu s pomočjo preproste predloge določiti dobre energetske navade in organizacijske ukrepe za zmanjšanje nesistemske rabe energije.

Delno sistemska raba energije je energije, ki je odvisna tako od sistemske kot tudi od nesistemske rabe energije. Takšna je recimo raba energije za razsvetljavo. Razsvetljava predstavlja enega največjih stroškov energije v šoli. Eden od načinov kako izboljšati učinkovitost je namestitev energetske varčnih svetil (namestijo jih *starejši energetski skrbniki*), ki predstavlja zmanjšanje sistemske rabe energije. Drug način je ugašanje luči, ko te niso potrebne, ter čim boljša izraba naravne svetlobe, ki lahko zniža stroške razsvetljave do 20 %. Ta ukrepa predstavljata zmanjšanje nesistemske rabe energije, izvajajo pa jih *mlajši energetski skrbniki*.

5. Spremljanje implementacije akcijskega načrta

Četrty korak v implementaciji akcijskega načrta je razvoj sistema sledenja, s katerim lahko nenehno nadzorujemo in spremljamo podatke o energiji, kar je pomembno za učinkovito evalvacijo. Vzpostavitev in vzdrževanje takšnega centralnega sistema sledenja pomeni:

- a. izvajanje rednih posodobitev,
- b. občasne preglede,
- c. identifikacijo potrebnih korekcij/izboljšav.



4. IZHODIŠČNA RABA

V tem delu se bodo *starejši energetske skrbniki* najprej lotili izpolnjevanja popisa izhodiščne rabe za vsako pilotno šolo. Popis je razdeljen na 3 glavne dele:

- Končna raba energije - tu morajo *starejši energetske skrbniki* izpolniti podatke o rabi končne energije po kategorijah in energentih.
- Oskrba z energijo - tu morajo *starejši energetske skrbniki* poročati o podatkih nabave zelene energije ter o morebitni proizvodnji obnovljive energije v šoli.
- Emisije CO₂ - tu morajo *starejši energetske skrbniki* poročati o izračunu emisij CO₂ po kategorijah.

Faktorji pretvorbe

Faktorji pretvorbe omogočajo izračun rabe končne energije glede na različne energente.

Energy Carrier	kgEP	kWh
1kg Heating Oil	1.01	11.744
1kg Gasoline	1.051	12.221
1kg Diesel	0.95	11.047
1litro Diesel	0.789	9.169
1kg Liquid Gas	1.099	12.779
1litro Liquid Gas	0.56	6.517
1m ³ Liquid Gas	2.055	23.897
1kg Natural Gas	1.126	13.093
15m ³ Natural Gas	0.82	9.535
1kg Solid Biomass (humidity 25%)	0.33	3.837
1kWh (internal gross consumption)	0.2021	2.5
1kWh (final gross consumption)	0.086	1
1kWh _t	0.086	1

Emisijski faktorji

Emisijski faktorji so faktorji, s pomočjo katerih lahko izračunamo količino emisij CO₂, ki nastane pri rabi energije, in sicer se emisije CO₂ izračunajo s pomnožitvijo rabe končne



energije z ustreznim emisijskim faktorjem. Pri emisijskih faktorjih za vsebnost ogljika v fosilnih gorivih (Tabela 1) ter v obnovljivih virih energije (Tabela 2) sledimo pristopu IPCC.

Tabela 1. Emisijski faktorji pri zgorevanju fosilnih goriv

Energent	tCO ₂ /MWh
Zemeljski plin	0.202
Utekočinjen zemeljski plin	0.231
Kurilno olje	0.267
Lignit	0.364

Tabela 2. Emisijski faktorji pri obnovljivih virih energije

Obnovljiv vir	tCO ₂ /MWh
Veter	0
Hidroenergija	0
Fotovoltaika	0
Bioplin	0.197
Les/biomasa	0,007
Geotermalna energija	0
Solarna energija	0

IPCC emisijski faktor mora biti blizu ničle, če biogoriva/biomasa izpolnjujejo trajnostne kriterije.



Tabela 3. Emisijski faktorji za električno energijo po državah vključenih v projekt ENERGY@SCHOOL

Država	IPCC tCO ₂ /MWh					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Avstrija	0.226	0.212	0.202	0.206	0.200	0.204
Nemčija	0.619	0.621	0.645	0.626	0.609	0.616
Madžarska	0.563	0.551	0.606	0.593	0.516	0.539
Italija	0.491	0.494	0.493	0.484	0.453	0.467
Poljska	1.262	1.243	1.188	1.123	1.141	1.165
Slovenija	0.536	0.536	0.539	0.561	0.613	0.582

Vir: Joint Research Centre of the European Commission; julij 2016



4.1. Osnovna šola Lava

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	31.504	0	0											31.504
OGREVANJE	2.399	247.307	247.307											249.706
HLAJENJE	642	0	0											642
OGREVANJE SANITARNE VODE	7.719	31.506	31.506											39.224
OPREMA	28.388	0	0											28.388
KUHANJE	46.515	70.000	70.000											116.515
PREZRAČEVANJE	0	0	0											0
OSTALO	4.865	0	0											4.865
SKUPAJ	122.032	348.813	348.813											470.845
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	16,04	0	0											16,04
OGREVANJE	1,22	49,21	49,21											50,44
HLAJENJE	0,33	0	0											0,33
OGREVANJE SANITARNE VODE	3,93	6,27	6,27											10,2
OPREMA	14,45	0	0											14,45
KUHANJE	23,68	13,93	13,93											37,61
PREZRAČEVANJE	0	0	0											0
OSTALO	2,48	0	0											2,48
SKUPAJ	62,11	69,41	69,41											131,53



4.2. Osnovna šola Frana Roša

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	56.520	0	0											56.520
OGREVANJE	196	213.279	213.279											231.475
HLAJENJE	5.148	0	0											5.148
OGREVANJE SANITARNE VODE	1.193	50.353	50.353											51.546
OPREMA	14.425	0	0											14.425
KUHANJE	16.144	13.192	13.192											29.336
PREZRAČEVANJE	1.798	0	0											1.798
OSTALO	3.646	0	0											3.646
SKUPAJ	99.069	276.825	276.825											375.895
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	28,77	0	0											28,77
OGREVANJE	0,1	42,44	42,44											76,03
HLAJENJE	2,62	0	0											2,62
OGREVANJE SANITARNE VODE	0,61	17,93	17,93											18,53
OPREMA	7,34	0	0											7,34
KUHANJE	8,22	4,7	4,7											12,91
PREZRAČEVANJE	0,92	0	0											0,92
OSTALO	1,86	0	0											1,86
SKUPAJ	50,43	65,06	65,06											148,98



4.3. Osnovna šola Hudinja

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	34.538	0	0											34.538
OGREVANJE	1.224	434.908	434.908											436.132
HLAJENJE	805	0	0											805
OGREVANJE SANITARNE VODE	2.664	44.013	44.013											46.676
OPREMA	25.704	0	0											25.704
KUHANJE	26.960	10.108	10.108											37.068
PREZRAČEVANJE	2.937	0	0											2.937
OSTALO	4.145	0	0											4.145
SKUPAJ	98.976	489.028	489.028											588.005
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	17,58	0	0											17,58
OGREVANJE	0,623	86,55	86,55											87,17
HLAJENJE	0,409	0	0											0,41
OGREVANJE SANITARNE VODE	1,36	8,76	8,76											10,11
OPREMA	13,08	0	0											13,08
KUHANJE	13,72	2,01	2,01											15,73
PREZRAČEVANJE	1,49,4	0	0											1,49
OSTALO	2,11	0	0											2,11
SKUPAJ	50,38	97,32	97,32											147,70



4.4. III. Osnovna šola Celje

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	34.252	0	0											34.252
OGREVANJE	1.350	238.982	238.982											240.332
HLAJENJE	0	0	0											0
OGREVANJE SANITARNE VODE	1.428	13.431,1	13.431,1											14.859
OPREMA	7.102	0	0											7.102
KUHANJE	24.766	8.954,07	8.954,07											33.720
PREZRAČEVANJE	768	0	0											768
OSTALO	1.318	0	0											1.318
SKUPAJ	70.983	261.367	261.367											332,35
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	17,43	0	0											17,43
OGREVANJE	0,69	47,56	47,56											48,24
HLAJENJE	0	0	0											0
OGREVANJE SANITARNE VODE	0,73	2,67	2,67											3,4
OPREMA	3,61	0	0											3,61
KUHANJE	12,61	1,78	1,78											14,39
PREZRAČEVANJE	0,39	0	0											0,39
OSTALO	0,67	0	0											0,94
SKUPAJ	36,12	52,01	52,01											88,14



4.5. IV. Osnovna šola Celje

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	59.940	0	0											59.940
OGREVANJE	0	416.391	416.391											416.391
HLAJENJE	1.901	0	0											1.901
OGREVANJE SANITARNE VODE	0	74.002	74.002											74.002
OPREMA	21.004	0	0											21.004
KUHANJE	25.034	13.059,18	13.059,18											38.093
PREZRAČEVANJE	1.721	0	0											1.721
OSTALO	1.856	0	0											1.856
SKUPAJ	111.455	503.452	503.452											614.908
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	30,51	0	0											30,51
OGREVANJE	0	82,86	82,86											82,86
HLAJENJE	0,97	0	0											0,97
OGREVANJE SANITARNE VODE	0	14,73	14,73											14,73
OPREMA	10,69	0	0											10,69
KUHANJE	12,74	2,6	2,6											15,34
PREZRAČEVANJE	0,88	0	0											0,88
OSTALO	0,95	0	0											0,95
SKUPAJ	56,73	100,19	100,19											156,92



4.6. Osnovna šola Frana Kranjca

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	35.059	0	0											35.059
OGREVANJE	2.599	251.461	251.461											254.060
HLAJENJE	3.411	0	0											3.411
OGREVANJE SANITARNE VODE	3.248	72.329	72.329											75.576
OPREMA	40.291	0	0											40.291
KUHANJE	63.179	14.195	14.195											77.374
PREZRAČEVANJE	1.949	0	0											1.949
OSTALO	1.001	0	0											1.001
SKUPAJ	150.736	337.985	337.985											488.721
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hidroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	17,85	0	0											17,85
OGREVANJE	1,32	50,04	50,04											51,36
HLAJENJE	1,74	0	0											1,74
OGREVANJE SANITARNE VODE	1,65	14,39	14,39											16,05
OPREMA	20,51	0	0											20,51
KUHANJE	32,16	2,82	2,82											34,98
PREZRAČEVANJE	0,99	0	0											0,99
OSTALO	0,51	0	0											0,51
SKUPAJ	76,72	67,26	67,26											143,98



4.7. Osnovna šola Ljubecna

KATEGORIJA	KONČNA RABA ENERGIJE (kWh)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	27.117	0	0											27.117
OGREVANJE	0	308.472	308.472											308.472
HLAJENJE	1.720	0	0											1.720
OGREVANJE SANITARNE VODE	7.392	54.009	54.009											61.402
OPREMA	16.697	0	0											16.697
KUHANJE	24.266	52.272	52.272											76.538
PREZRAČEVANJE	467	0	0											467
OSTALO	12.783	0	0											12.783
SKUPAJ	90.441	414.754	414.754											505.195
KATEGORIJA	CO2 EMISIJE (ton)													Skupaj
	Elektrika	Ogrevanje	Fosilna goriva				Obnovljivi viri energije							
			Zemeljski plin	Utekočinjen zemeljski plin	Kurilno olje	Lignit	Veter	Hydroenergija	Foto voltaika	Bioplin	Les	Solarna energija	Geotermalna energija	
RAZSVETLJAVA	13,8	0	0											13,8
OGREVANJE	0	61,39	61,39											61,39
HLAJENJE	0,86	0	0											0,86
OGREVANJE SANITARNE VODE	3,76	10,75	10,75											14,51
OPREMA	8,5	0	0											8,5
KUHANJE	12,35	10,4	10,4											22,75
PREZRAČEVANJE	0,24	0	0											0,24
OSTALO	6,51	0	0											6,51
SKUPAJ	46,03	82,54	82,54											128,57



5. ENERGETSKI AKCIJSKI NAČRT ZA STAREJŠE ENERGETSKE SKRBNIKE

V tem delu naj *starejši energetske skrbniki* opišejo ukrepe za zmanjšanje rabe energije po naslednji shemi:

- KATEGORIJA (ogrevanje prostorov; hlajenje prostorov; ogrevanje vode; razsvetljava, kuhanje, ventilacija...)
- NASLOV UKREPA
- OPIS UKREPA
- KDO SODELUJE? (ravnatelj; učitelji; učenci; starši; energetske manager; starejši energetske skrbniki; mlajši energetske skrbniki...)
- ZAČETEK IMPLEMENTACIJE UKREPA
- KONEC IMPLEMENTACIJE UKREPA
- OCENJEN STROŠEK UKREPA
- OCENJEN PRIHRANEK ENERGIJE NA UKREP
- OCENJENA RABA OBNOVLJIVE ENERGIJE NA UKREP
- OCENJENO ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂ NA UKREP

Ukrepi so razdeljeni na “nujne” in “zaželjene”. Kljukica pomeni, da je izbrana oseba primerna za opravljanje določene naloge. Pri nekaterih nalogah je lahko vključenih več oseb, spet pri drugih pa je potrebna bolj usposobljena oseba (recimo energetske manager).

Energetske akcijske načrt za *starejše energetske skrbnike* bo dopolnjen z ukrepi, ki bodo zastavljeni v energetske akcijske načrtu za *mlajše energetske skrbnike*.

Vsi ukrepi naj bodo poročani v naslednji tabeli:



5.1. Osnovna šola Lava

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,02 MWh	0	1,03 ton/a
OGREVANJE	Predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,23 MWh	0	0,44 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
RAZSVETLJAVA	Zamenjava obstoječih sijalk z novimi LED izvori	Strokovnjak			31.660 €	21,4 MWh	0	10,87 ton/a
	Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetljavo	Strokovnjak			2.375 €	3,1 MWh	0	1,56 ton/a
OGREVANJE	Toplotna zaščita zunanjih sten prizidka	Strokovnjak			21.339 €	19,72 MWh	0	7,02 ton/a
	Toplotna zaščita stropa proti podstrešju v prizidku	Strokovnjak			25.696 €	5,66 MWh	0	2,01 ton/a
	Namestitev preostalih termostatskih ventilov in glav na grelna telesa	Strokovnjak			5.187 €	13,06 MWh	0	4,65 ton/a



5.2. Osnovna šola Frana Roša

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,02 MWh	0	1,03 ton/a
OGREVANJE	Predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,99 MWh	0	0,59 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
RAZSVETLJAVA	Namestitev senzorjev gibanja za vklop razsvetljave	Strokovnjak			840 €	20,1 MWh	0	0,8 ton/a
OGREVANJE	Namestitev sistema za energetske monitoring	Strokovnjak			15.300 €	13,2 MWh	0	4,7 ton/a
	Namestitev termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje razvoda ogrevalnega sistema	Strokovnjak			8.999	21,4 MWh	0	7,5 ton/a
	Toplotna zaščita zunanjih sten (del stavbe, ki je še brez toplotne zaščite)	Strokovnjak			82.924 €	41,9 MWh	0	14,8 ton/a
	Toplotna zaščita strehe-stropa	Strokovnjak			356.940 €	52,7 MWh	0	18,6 ton/a
OGREVANJE SANITARNE VODE	Vgradnja toplotne črpalke za pripravo toplotne sanitarne vode	Strokovnjak			10.370 €	10,4 MWh	0	2,7 ton/a



5.3. Osnovna šola Hudinja

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,24 MWh	0	0,63 ton/a
OGREVANJE	Predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		4,63 MWh	0	0,92 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
RAZSVETLJAVA	Menjava magnetnih dušilk z elektronskimi predstikalnimi napravami	Strokovnjak			4.796 €	3,8 MWh	0	2,1 ton/a
	Menjava žarnic z žarilno nitko z varčnimi sijalkami	Strokovnjak			495 €	2,2 MWh	0	1,2 ton/a
	Namestitev senzorjev gibanja	Strokovnjak			1.400 €	3,2 MWh	0	1,8 ton/a
OGREVANJE	Toplotna zaščita stropov proti zunanosti	Strokovnjak			16.182 €	7,1 MWh	0	1,4 ton/a
	Toplotna zaščita tal proti kleti	Strokovnjak			14.628 €	3,5 MWh	0	0,7 ton/a
	Menjava preostalega stavbnega pohištva	Strokovnjak			49.994 €	5,8 MWh	0	1,2 ton/a
	Namestitev preostalih termostatskih ventilov	Strokovnjak			2.140 €	23,2 MWh	0	4,7 ton/a
	Toplotna zaščita zunanjih sten	Strokovnjak			151.186 €	92,1 MWh	0	18,6 ton/a



5.4. III. Osnovna šola Celje

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,16 MWh	0	0,59 ton/a
OGREVANJE	Namestitev termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,74 MWh	0	0,35 ton/a
	Delna zamenjava oken	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,5 MWh	0	0,3 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
RAZSVETLJAVA	Zamenjava energetske neučinkovitih fluorescentnih svetilk	Strokovnjak			40.543 €	13,9 MWh	0	7,7 ton/a
	Zamenjava žarnic na žarilno nitko	Strokovnjak			54 €	0,7 MWh	0	0,4 ton/a
OGREVANJE	Toplotna zaščita podstrešja	Strokovnjak			28.817 €	10,0 MWh	0	2,0 ton/a
	Toplotna zaščita ovoja zgradbe	Strokovnjak			235.000 €	116,7 MWh	0	23,6 ton/a
	Zamenjava preostalega stavbnega pohištva	Strokovnjak			11.614 €	2,2 MWh	0	0,5 ton/a
	Namestitev termostatskih ventilov z glavami	Strokovnjak			7.080 €	13,9 MWh	0	2,8 ton/a
	Namestitev rekuperacijskega sistema prezračevanja	Strokovnjak			116.250 €	37,0 MWh	0	7,9 ton/a



5.5. Osnovna šola Frana Kranjca

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,57 MWh	0	0,8 ton/a
OGREVANJE	Namestitev termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,67 MWh	0	0,47 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetskega pregledu								
RAZSVETLJAVA	Zamenjava obstoječih sijalk z novimi LED izvori	Strokovnjak			20.219 €	18,5 MWh	0	9,4 ton/a
	Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetljava	Strokovnjak			2.733 €	4,6 MWh	0	2,4 ton/a
OGREVANJE	Odprava linijskih mostov in izboljšanje zrakotesnosti v povezovalnem hodniku	Strokovnjak			2.500 €	0,26 MWh	0	0,05 ton/a



5.6. IV.Osnovna šola Celje

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJ	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,18 MWh	0	1,11 ton/a
OGREVANJE	Namestitev termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		2,63 MWh	0	0,52ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
OGREVANJE	Toplotna zaščita zunanjih sten	Strokovnjak			207.676 €	118 MWh	0	23,8 ton/a
	Menjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva	Strokovnjak			2.002 €	1 MWh	0	0,2 ton/a



5.7. Osnovna šola Ljubecna

KATEGORIJA	NASLOV UKREPA	KDO SODELUJE?	ZAČETEK IMPLEMENTACIJE	KONEC IMPLEMENTACIJE	Ocenjen strošek ukrepa	Ocenjen prihranek energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjena raba obnovljive energije na ukrep (MWh/a)	Ocenjeno zmanjšanje emisij CO ₂ na ukrep (ton/a)
Ukrepi izvedeni v sklopu investicije projekta Energy@school								
RAZSVETLJAVA	Delna zamenjava neučinkovite razsvetljave	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,24 MWh	0	0,63 ton/a
OGREVANJE	Zamenjava približno 20 termostatskih ventilov	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		4,48 MWh	0	0,89 ton/a
	Delna zamenjava oken	Strokovnjak	Avgust 2017	September 2017		1,81 MWh	0	0,36 ton/a
Predlagani ukrepi po izvedenem energetske pregledu								
RAZSVETLJAVA	Zamenjava obstoječih sijalk z novimi LED izvori	Strokovnjak			17.496 €	17,5 MWh	0	8,9 ton/a
	Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetljavo	Strokovnjak			2.733 €	3,0 MWh	0	1,5 ton/a
OGREVANJE	Toplotna zaščita zunanjih sten	Strokovnjak			237.198 €	28,24 MWh	0	5,62 ton/a
	Menjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva	Strokovnjak			321.031 €	16,14 MWh	0	3,2 ton/a
	Posodobitev kotlovnice in razvodnega sistema	Strokovnjak			98.060 €	53,62 MWh	0	17,29 ton/a



6. KAKO UKREPATI

Ukrepi za zmanjšanje rabe energije vključujejo tako ukrepe na tehnologijah in sistemih, ki jih šola uporablja, kot tudi spreminjanje vsakdanjih neučinkovitih navad in praks.

Pri tehničnih ukrepih se priporoča naslednje:

1. izogibajte se nepotrebni rabi energije,
2. z energijo ravnajte varčno in učinkovito,
3. uporabljajte energijo iz obnovljivih virov.

Ukrepi za zmanjšanje nepotrebne rabe energije bodo razviti v akcijskem načrtu *mlajših energetskega skrbnikov* v drugem letu projekta ENERGY@SCHOOL.

Z energijo ravnajte varčno in učinkovito

V tem delu so opisane glavne tehnološke rešitve, ki jih lahko *starejši energetski skrbniki* uporabijo za zmanjšanje rabe energije in na podlagi katerih izpolnijo tabelo, predstavljeno v prejšnjem poglavju.

Razsvetljava

Razsvetljava je eden največjih porabnikov energije na šolah, saj rabi kar tretjino celotne rabe energije v šoli.

Namestitev energijsko učinkovite razsvetljave je preprost ukrep, s katerim lahko na šoli hitro dosežete zmanjšanje rabe energije. Energetski pregled vsake učilnice, opisan v akcijskem načrtu, ki ga bodo razvili *mlajši energetski skrbniki*, bo identificiral možnost namestitve učinkovite LED ali fluorescentne razsvetljave.

Z namestitvijo senzorjev gibanja ter senzorjev dnevne svetlobe lahko znatno zmanjšate rabo energije. Senzorji prisotnosti samodejno izklopijo luči v primeru, ko je prostor določen čas nezaseden. Poleg tega lahko izkoriščanje naravne svetlobe še dodatno zmanjša rabo energije za razsvetljava za kar 20 %.

Priporočljive ravni osvetljenosti so med 240-500 luksov - glej: **UNI EN 12464-1**. Osvetljenost mora biti višja od 300 luksov v prostorih, kot so delavnice za delo s stroji, laboratoriji,



glasbene, bralne in računalniške sobe, ter nižje od 300 luksov na hodnikih, stopniščih, halah, avdio-video sobah in družabnih prostorih.

Namestitev stikal za uravnavanje svetilnosti žarnic omogoča fleksibilnost in zmanjša rabo električne energije, sploh v prostorih z dobro naravno svetlobo.

Ogrevanje in hlajenje

Ogrevanje in hlajenje sta najpogosteje največja porabnika energije na šolah.

Ogrevajte in hladite le sobe, ki jih uporabljate.

Eden najpomembnejših tehničnih ukrepov je namestitev šolskega termostata na 18-20°C pozimi oziroma na 24-27°C poleti, da ne pride do pregrevanja ali pretiranega ohlajanja prostorov. Temperaturne potrebe se lahko preko dneva spreminjajo, zato preverite, ali se obratovalne ure ogrevalnih sistemov ujemajo s časom, ko je ogrevanje najbolj potrebno. Nastavitve preverite vsak mesec, da zagotovite njihovo ustreznost. Nastavite časovnike tako, da stavba doseže optimalno temperaturo takrat, ko ljudje prihajajo, in se začne ohlajati tik preden odidejo. To je najbolje narediti tako, da več dni postopoma spreminjate nastavitve in preverjate odziv uporabnikov. Če se zasedenost stavbe razlikuje glede na dan v tednu, je priporočljiva nastavitve tedenskih časovnikov, ki omogočajo, da sistem vsak dan posebej obratuje le, ko je stavba zasedena. Ta ukrep je lahko podrobneje razdelan v akcijskem načrtu, ki ga bodo pripravljali mlajši energetske skrbniki.

Prepričajte se, da termostati niso pod neposrednim vplivom prepriha, sončne svetlobe, grelnega telesa ali elektronske opreme.

Upoštevajte, da lahko vsaka dodatna stopinja topleje ali hladneje poveča rabo energije do 10%. Temu se lahko izognete z ukrepi opisanimi spodaj:

1. Namesto klimatizacije so dobra alternativa stropni ventilatorji, saj so cenejši za namestitev, upravljanje in vzdrževanje. Stropni ventilatorji z nastavljivim kotom krakov se lahko nastavijo na zimski način, ki deluje tako, da topel zrak, ki se nabira pri stropu, potisne nazaj navzdol do tal ter tako ohranja temperaturo zraka v sobi enakomerno. Tako se rabi manj energije za ogrevanje prostorov.
2. Tesnila za vrata so ugoden in učinkovit ukrep za zmanjšanje stroškov ogrevanja ter hlajenja, z njimi pa lahko dosežete tudi izboljšanje bivalnega udobja v učilnicah in pisarnah, saj zmanjšajo preprih. Tesnila za vrata bi morala biti prednostni ukrep za starejše stavbe, ki imajo velike odprtine pod vrati.
3. Pri izbiri vrste stekla in premaza lahko vplivate na svetlobo in izolacijo v prostoru. Dvojna ali trojna zasteklitev naj bo minimalna zahteva za vsa nova okna za



zagotavljanje večjega udobja in prihrankov pri energiji. To je še posebej pomembno za okna, ki so obrnjena proti severu ali so kakorkoli izpostavljena.

4. Odprta vrata povzročijo veliko izgubo toplote pozimi in mrzlega zraka poleti in s tem večjajo rabo energije za ogrevanje oziroma hlajenje. Avtomatska zapirala na vratih so odličen način za zmanjšanje energijskih izgub iz učilnic in pisarniških prostorov.
5. Zmanjšanje rabe energije za ogrevanje in hlajenje lahko šole dosežete tudi z uveljavljanjem pravilnika »oblačenje glede na vreme«.
6. Z vgradnjo klimatskih enot v vse prostore lahko dosežete izboljšanje udobja tako poleti kot pozimi. Z njimi se lahko ogreva in hladi, ter imajo možnost regulacije. Klimatske enote so zelo učinkovite, saj proizvajajo v povprečju 3 kWh toplotne energije s porabo 1 kWh električne energije. Tako bomo sicer povišali porabo električne energije, vendar pa bomo skupno rabo energije zmanjšali za dve tretjini.

Ogrevanje sanitarne vode

Če vaša šola porabi veliko vode, ki jo ogrevate z električnimi grelniki, je smiselno nadgraditi sistem na zemeljski plin. V primeru, da potreba po topli vodi na vaši šoli ni tako velika, pa je smiselno uporabljati učinkovite električne grelnike vode.

Z namestitvijo časovnega stikala na ogrevalnik vode, ki omogoča, da se ta samodejno izklopi, ko ni potrebe po topli vodi (namesto da se voda po nepotrebnem ogreva 24 ur, 7 dni v tednu), dosežete zmanjšanje rabe električne energije oziroma zemeljskega plina.

Zmanjšanje rabe se doseže tudi z vzdrževanjem temperature vroče vode med 38-42 °C in ne višje.

Oprema

Povečana uporaba elektronske opreme in informacijsko komunikacijske tehnologije v šolah vpliva na rabo električne energije. Računalniki in druga pisarniška oprema predstavljajo tretjino skupne rabe energije.

Ta del bo podrobneje opisan in obravnavan s strani *mlajših energetske skrbnikov* v njihovem akcijskem načrtu.

Obnovljiva energija

Obnovljivi viri energije so naravni viri, ki se stalno obnavljajo in jih ne moremo porabiti.

Raba obnovljivih virov energije je stroškovno učinkovita strategija za zmanjšanje rabe energije in stroškov šole.

Primer obnovljive energije so sončne elektrarne, ki so lahko dober strateški pristop, s katerim pridobivamo energijo, ki jo nato porabimo za pokritje rabe energije toplotne črpalke, razsvetljave



ali energije, ki jo rabi elektronska oprema. Dobra strategija je tudi shranjevanje energije v solarnih akumulatorjih, ki se lahko nato rabi za kritje potrebe po energiji čez noč.

Ogrevanje tople sanitarne vode s solarno energijo je dobra strategija za zmanjšanje rabe zemeljskega plina.

Naprave

Z izbiro energijsko učinkovitih naprav si lahko zagotovite znatne prihranke energije.

1. Hladilniki in zamrzovalniki porabijo veliko energije, saj delujejo 24 ur na dan, sedem dni na teden. Uporabite sledeče ukrepe, da zagotovite čim višjo učinkovitost hladilnikov:
 - a) postavite hladilnike in zamrzovalnike stran od toplotnih virov;
 - b) zamrzovalniki delujejo učinkoviteje, če so polni;
 - c) preverite, ali so tesnila nedotaknjena in hladen zrak ne uhaja;
 - d) zagotovite, da vrata niso odprta po nepotrebnem;
 - e) zagotovite redno odtajevanje.

2. Kuhinja in jedilnica sta velika porabnika energije. Uporabite sledeče ukrepe, da zagotovite čim višje prihranke energije:
 - a) nadzirajte temperaturno krivuljo;
 - b) takoj po uporabi izklopite pečice, žar in cvrtnike in preverite, da aparati niso v stanju pripravljenosti;
 - c) vrata hladilnika in zamrzovalnika naj bodo zaprta, zagotovite redno odtajevanje;
 - d) izklopite opremo, luči in ventilatorje, ko niso v uporabi;
 - e) skrajšajte čas sušenja na pomivalnih strojih.



Spremembe vsakdanjih navad

V tem poglavju smo opisali ukrepe, ki bodo izvedeni v okviru projekta Energy@school in ukrepe, ki so priporočeni po opravljenem energetskega pregledu.

6.1. Spremembe vsakdanjih navad - Osnovna šola Lava

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetskega pregledu so:

- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten novega prizidka. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite stropa novega prizidka. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Instalacija termostatskih ventilov. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Zamenjava neučinkovite razsvetljave. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetljavo. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.

6.2. Spremembe vsakdanjih navad - Osnovna šola Frana Roša

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetskega pregledu so:

- > Instalacija senzorjev gibanja. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.



- > Namestitev sistema za energetske monitoring. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Instalacija termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje razvoda ogrevalnega sistema. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten, ki še niso toplotno izolirane. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite na strop. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Vgradnja toplotne črpalke za pripravo tople sanitarne vode. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.

6.3. Spremembe vsakdanjih navad - Osnovna šola Hudinja

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetskem pregledu so:

- > Menjava magnetnih dušilk z elektronskimi predstikalnimi napravami. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Menjava žarnic z žarilno nitko z varčnimi sijalkami. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev senzorjev gibanja. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne izolacije na strop proti zunanosti. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite tal proti kleti. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Menjava preostalega stavbnega pohištva. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.



- > Namestitev preostalih termostatskih ventilov. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.

6.4. Spremembe vsakdanjih navad - III. Osnovna šola Celje

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov,
- > delna zamenjava oken in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetske pregledu so:

- > Zamenjava žarnic na žarilno nitko. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku do 3 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Zamenjava energetske neučinkovitih fluorescentnih svetilk. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite podstrešja. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Zamenjava neučinkovitega stavbnega pohištva. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev termostatskih ventilov z glavami. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev rekuperacijskega sistema za prezračevanje. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.



6.5. Spremembe vsakdanjih navad - IV. Osnovna šola Celje

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetske pregledu so:

- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Menjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.

6.6. Spremembe vsakdanjih navad - Osnovna šola Frana Kranjca

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetske pregledu so:

- > Zamenjava obstoječih sijalk z novimi LED izvori. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 3 do 6 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetlavo. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Odprava linijskih mostov in izboljšanje zrakotesnosti v povezovalnem hodniku. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.



6.7. Spremembe vsakdanjih navad - Osnovna šola Ljubecna

V avgustu, se bodo v okviru projekta Energy@school izvedli naslednji ukrepi:

- > predvidena je namestitev 20 termostatskih ventilov,
- > delna zamenjava oken in
- > delna zamenjava neučinkovite razsvetljave.

Oba ukrepa bosta izvedena s strani strokovnjakov.

Ukrepi, ki so priporočeni po izvedenem energetske pregledu so:

- > Zamenjava obstoječih sijalk z novimi LED izvori. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Vgradnja senzorjev gibanja ter fotocelic s časovnikom za razsvetljavo. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 6 do 12 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne zaščite zunanjih sten. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Menjava energetske neučinkovitega stavbnega pohištva. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.
- > Namestitev toplotne črpalke za pripravo tople sanitarne vode. Priporoča se, da se ukrep izvede v roku 12 do 24 mesecev. Ukrep naj izvedejo za to usposobljeni strokovnjaki.