



Gimnazija Jurija Vege Idrija



URE IN OVE NA GJV IDRIJA

Tanja Pirih

Vrtojba, 8.10.2014

GJV

PŠ



URE

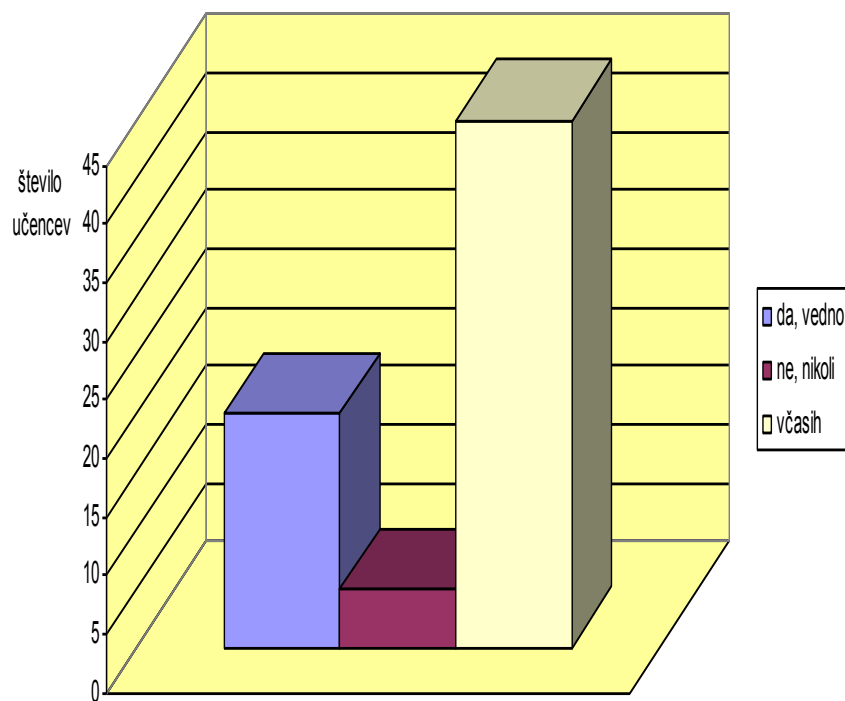
GLAVNI CILJI PROJEKTA SO BILI:

- zmanjšati porabo električne energije,
- zmanjšati porabo kurilnega olja,
 - zmanjšati porabo vode,
- zmanjšati količino odpadkov.

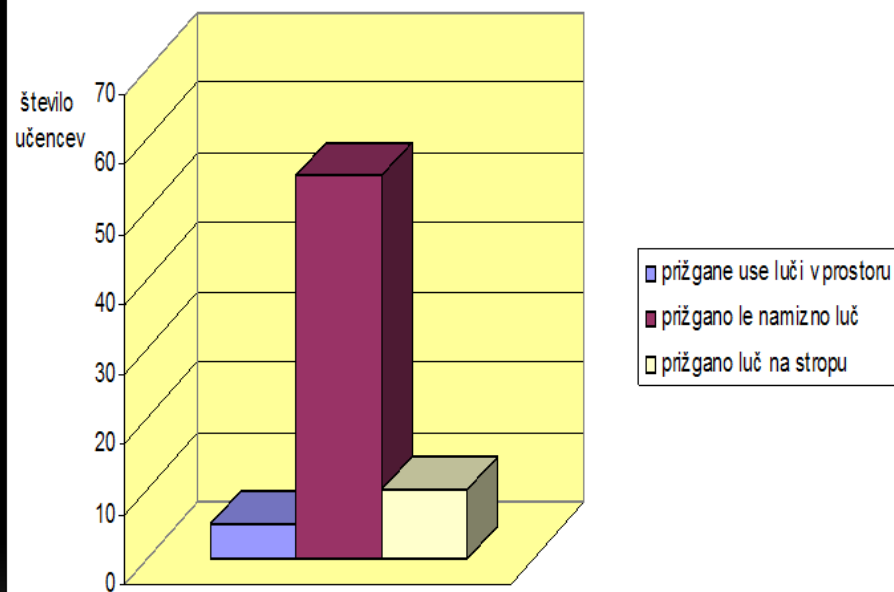
- Želeli smo ugotoviti, koliko električne energije lahko privarčujemo, že z enostavnimi ukrepi kot so ugašanje svetilk, ko le te niso več potrebne (prostori niso zasedeni ali je dovolj naravne svetlobe) in z ugašanjem električnih naprav.
- Koliko litrov kurilnega olja lahko privarčujemo, če zmanjšamo temperaturo v učilnici za eno stopinjo, odzračimo ventile in pravilno prezračujemo.
 - Zanimalo nas je tudi koliko m³ vode lahko privarčujemo, že z enostavnimi ukrepi kot so menjava tesnil in z opozorilnimi nalepkami.

ANKETA O VARČEVANJU Z ENERGIJO

5. Ali ko zapustiš sobo, ugasneš luči in računalnik?

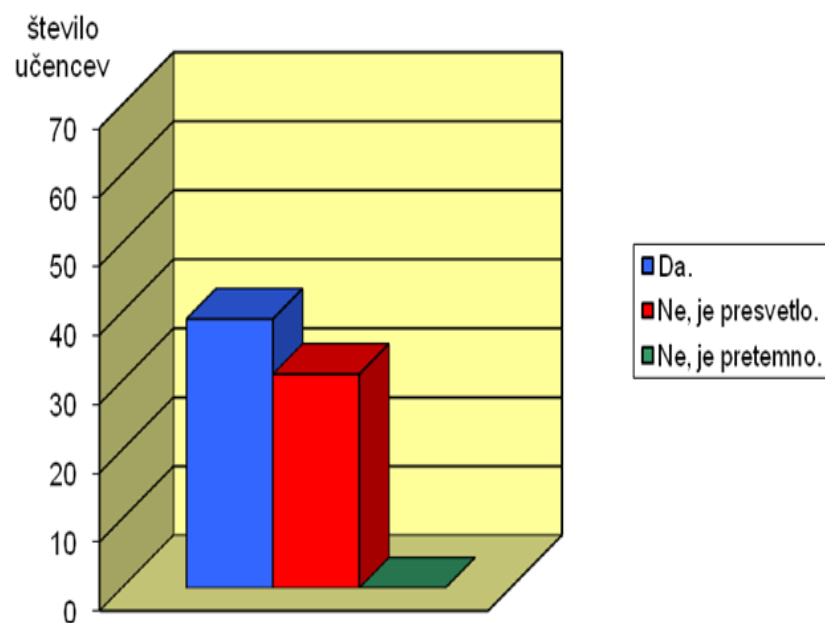


6. Ko pišem domačo nalogo, imam pri tem :

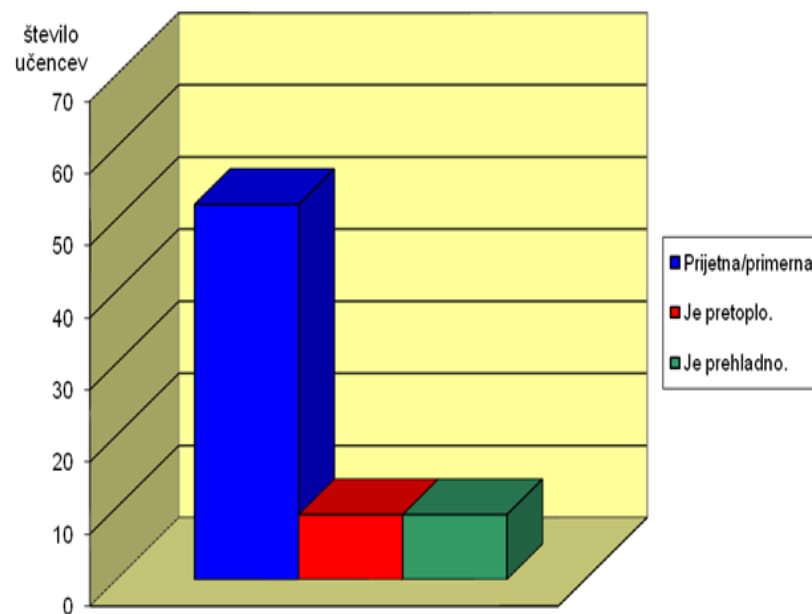


ANKETA O BIVALNEM UGODJU V ŠOLI

1. Ali ste zadovoljni s svetlobo v učilnicah?

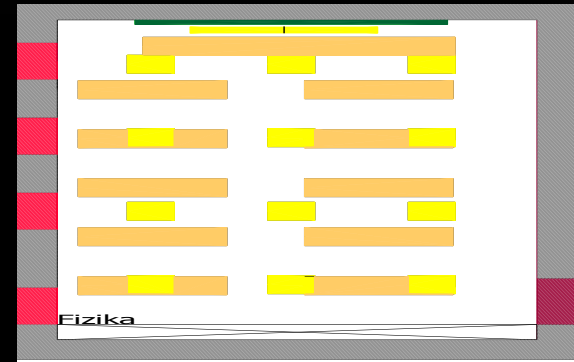


4. Kakšna se vam zdi temperatura v učilnicah?



KORAKI ZA DOSEGO CILJEV

- Izmerili smo 14 učilnic na gimnaziji ter 11 učilnic in hodnik na poklicni šoli.
- Narisali smo tlorise učilnic v Pro/Engineer - ju in AutoCad - u.
- Osvetljenost smo merili z luxmetrom.



MERITVE

- Izmerili osvetljenost na 1m² v učilnicah, v višini delovnih površin in brez prisotnosti dnevne svetlobe,
- Izmerili smo osvetljenost na delovni površini z luxmetrom v oblačnem vremenu pri naravni svetlobi,
- Izmerili smo osvetljenost na delovni površini z luxmetrom v oblačnem vremenu pri naravni in mešani svetlobi.

Rezultati meritev PHILIPS

Število merilnih točk: 60

Min. osvetljenost (lx)	Max. osvetljenost (lx)	Srednja osvetljenost (lx)	Osvetljenost table (lx)
739	1178	970,8667	846

Meritve pri naravni in mešani svetlobi

Naravna svetloba - lx					Mešana svetloba - lx				
Vrsta	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvetl. table	vrsta	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvetl. table
1.	290	224	98	115	1.	959	1206	920	945
2.	411	215	100		2.	1081	1220	1044	
3.	344	240	85		3.	1137	1260	1029	
4.	278	170	112		4.	1020	1151	977	
5.	150	192	88		5.	878	1102	995	

GLEDE NA ZAHTEVE, KI JIH DEFINIRA EVROPSKI STANDARD ZA NOTRANJA DELOVNA MESTA (EN 12464-1) SMO ZAPISALI UGOTOVITVE ZA VSAKO UČILNICO.

Definirani so naslednji parametri razsvetljave:

- povprečna osvetljenost v učilnici: 300 lx
- povprečna osvetljenost računalniških učilnici: 500 lx
- povprečna osvetljenost učilnic za praktični pouk: 500 lx
- povprečna osvetljenost hodnika: 100 lx
- povprečna osvetljenost na tabli: 500 lx
- povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine in za izobraževalne ustanove znaša 13W/m².

SKUPNE UGOTOVITVE - GIMNAZIJA

- Povprečna vrednost osvetljenosti merjena brez prisotnosti dnevne svetlobe se giblje okrog 950 luksov, kar je za 650 luksov nad predpisano vrednostjo 300 luksov.
- V računalniški učilnici pa je 859 luksov, kar je 359 luksov nad predpisano vrednostjo 500 luksov.
- V mnogih učilnicah spuščene žaluzije in tako po nepotrebem gorijo svetilke.
- Veliko potrato energije predstavljajo tudi hodniki, sanitarije in garderoba, saj mnogokrat po nepotrebem gorijo svetilke.

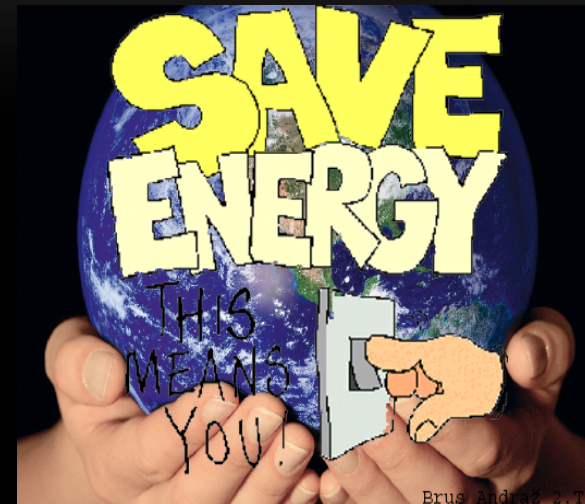
SKUPNE UGOTOVITVE - PŠ

- Povprečna osvetljenost merjena brez prisotnosti dnevne svetlobe je 382 luksov, kar je le 82 luksov nad predpisano vrednostjo.
- Table sploh niso osvetljene in s tem je osvetljenost table povprečno 286 luksov pod zahtevano vrednostjo, ki je 500 luksov.
- Moč svetilk na kvadratni meter je v nekaterih učilnicah pod predlagano vrednostjo 13 W/m².
- Na hodniku, garderobi in sanitarijah tudi v času pouka gorijo svetilke.
- Osvetljenost v obeh strojnih delavnicah je pod predpisano vrednostjo.
- Očistiti je potrebno sijalke in svetilke.
- V popoldanskem času na hodnikih in sanitarijah neprestano gorijo svetilke.

SKUPNI UKREPI

- Pri predmetu informatika smo s programom PhotoFilter in PhotoShop izdelali nalepke, ki smo jih namestili pod stikala in na vrata učilnic.
- Cilj je bil, da dijaki z izdelavo nalepk, ki spodbujajo k varčevanju spoznajo osnovne funkcije programa in razvijajo kreativnost.
 - Izdelali smo preko štirideset nalepk. Predstavljamo samo nekatere.

Skupni ukrepi



SAVE THE WORLD



made by: Alaz Fekarić



23.10.14

13



Varčuj z energijo!



made by Aljaz Fekonja



made by Aljaz Fekonja



made by Aljaz Fekonja



by Aljaz Fekonja



made by Aljaz Fekonja

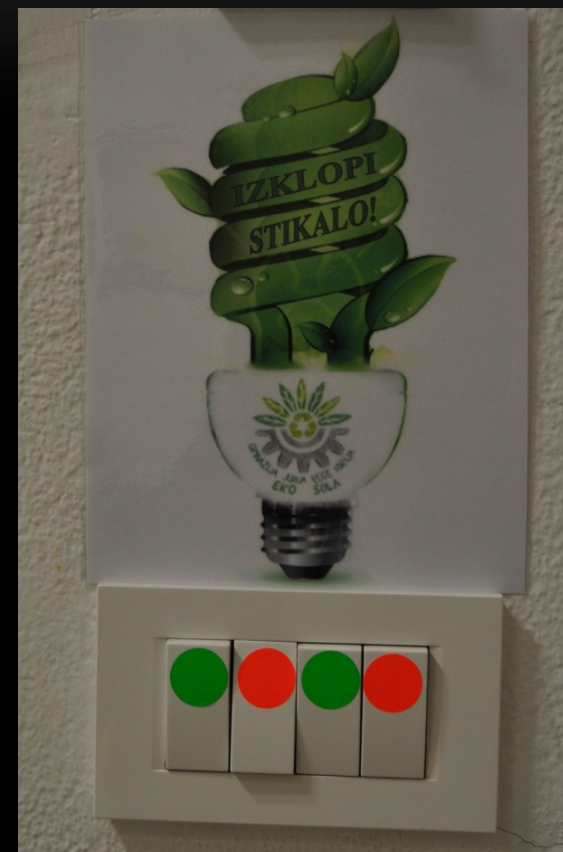


made by Aljaz Fekonja

SKUPNI UKREPI

Kratkoročni ukrepi:

- Seznanili smo dijake in zaposlene s projektom,
- določili smo skrbnike za ugašanje svetilk,
- za skrbnike v razredih smo določili učitelje, na hodnikih, garderobi pa dežurnega učenca,
- spremljali smo porabljeno energijo,
- vestno smo ugašali svetilke,
- naredili smo meritve osvetljenost delovnih površin, če so prižgane samo določene vrste svetilk.



DOLGOROČNI UKREPI:

- Potrebno je osvetliti table na poklicni šoli.
- Namestitev stopniščnega avtomata na hodnike, garderobe in sanitarije.
- Lokalno osvetliti stroje.
- Očistiti je potrebno žarnice in svetilke.
- Vgradi se regulator osvetljenosti s katerim se svetila zatemnjujejo samodejno glede na jakost dnevne svetlobe in s tem je tudi rešena nepravilna vezava svetilk po širini.
- Zamenjava komplet razsvetljave z varčnimi svetilkami in sijalkami na poklicni šoli.

MOŽNI PRIHRANKI ENERGIJE PRI KRATKOROČNIH UKREPIH V POSAMEZNI UČILNICI NA GIMNAZIJI:

Učilnica	Št. svetilk	Poraba (W)	Št. svetilk	Poraba (W)	Prihranek (W)
Kemija	48	672	24	336	336
Kemija-lab	36	504	24	336	168
TJ1	48	672	24	336	336
Geografija	48	672	24	336	336
Biologija	48	672	24	336	336
TJ2	48	672	24	336	336
Mat 1	36	504	24	336	336
Mat 2	36	504	24	336	336
Zgo in Lik	48	672	24	336	336
Slo 1	48	672	24	336	336
TJ 3	36	504	12	168	168
Slo 2	48	672	24	336	336
Multimedija	60	840	36	504	336
Fizika	48	672	24	336	336
Skupaj:	636	8904	336	4704	4200

POPIS PORABNIKOV NA GIMNAZIJI

Učilnica	Št. sijalk	Sijalke tabla	Diaprojektor	Računalnik	Pomivalni stroj	Peč	Kuhalniki	Skupaj (W)
Kemija	48	2	1	1	/	/	/	1366
Kemija-lab	36	2	1	4	1	1	5	7748
TJ1	48	2	1	1	/	/	/	1366
Geografija	48	2	1	1	/	/	/	1366
Biologija	48	2	1	1	1	/	/	3616
TJ2	48	2	1	1	/	/	/	1366
Mat 1	36	2	1	1	/	/	/	1198
Mat 2	36	2	1	1	/	/	/	1198
Zgo in Lik	48	2	1	1	/	/	/	1366
Slo 1	48	2	1	1	/	/	/	1366
TJ 3	36	2	1	1	/	/	/	1198
Slo 2	48	2	1	1	/	/	/	1366
Multimedija	60	2	1	19	/	/	/	6934
Fizika	48	2	1	1	/	/	/	1366
Število enofaznih vtičnic: 220 Na eno vtičnico računamo 1 kW priključne moči po fazi.								220000
Skupna inštalirana električna moč zgradbe na odjemu šole je po popisu porabnikov								252820
Za podatke smo vzeli: sijalke 14W, sijalke tabla 54W, za računalnike 300W, za peč 800W, za kuhalnike 520 W, za pomivalni stroj pa 2250 W, diaprojektor 286 W.								

POPIS PORABNIKOV NA POKLICNI ŠOLI

Učilnica	Št. sijalk	Rezalnik/ brusilnik	Diaprojektor	Računalnik	CNC Stroji	Peč	Stružnice	Skupaj (W)
Učilnica 1	27	/	1	1	/	/	/	1558
Učilnica 2	27	/	1	1	/	/	/	1558
Učilnica 3	6	/	/	/	/	/	/	216
Učilnica 4	27	/	1	/	/	/	/	1258
Učilnica 5	27	/	1	1	/	/	/	1558
Učilnica 6	27	/	1	1	/	/	/	1558
Učilnica 7	24	/	1	1	/	/	/	1450
Rač. 1	18	/	1	16	/	/	/	5734
Rač. 2	12	/	1	19	/	/	/	6418
Stroj del.	15	1/1	/	1	2	/	2	21490
Delavnica	24	/	/	1	/	2	/	5164
Število enofaznih vtičnic: 143 Na eno vtičnico računamo 1 kW priključne moči.								143000
Število trifaznih vtičnic: 25 Na eno vtičnico računamo 3 kW priključne moči.								75000
Skupna inštalirana električna moč zgradbe na odjemu šole je po popisu porabnikov								265962
Za podatke smo vzeli: sijalke 36W, CNC 15000W, 3000W, za računalnike 300W, za peč 3500W, 500W, brusilnik 400W, stružnica 750W, rezalnik 750W, diaprojektor 286 W.								

MOŽNI PRIHRANKI PRI DOLGOROČNIH INVESTICIJSKIH UKREPIH IN OCENA INVESTICIJE

- Z vgraditvijo regulatorjev osvetljenosti v učilnico fizike bi investicija znašala 1798,50 evrov. Letni prihranek pa bi na to učilnico bil 336 kWh električne energije.
- Montaža stopniščnih avtomatov na hodnike, v garderobe in sanitarije bi pomenila prihranek 2557 kWh električne energije v enem letu. Ocena investicije brez DDV-ja je 2227 evrov.
- Zamenjava komplet razsvetljave z varčnimi svetilkami tip Intra 201 DP 2x35W in s T16 2x28W sijalkami na PŠ
- Celotna investicija brez DDV-ja znaša okrog 10 000 evrov. Prihranek električne energije pri obratovanju 1400 ur pa bi znašal okrog 7500 kWh.

REALIZACIJA DOLGOROČNEGA UKREPA - ZAMENJAVA RAZSVETLJAVE NA POKLICNI ŠOLI

Z nagrado, ki smo jo osvojili na nagradnem natečaju Philipsa Slovenija v okviru Eko šole, ko smo osvojili 1. mesto smo si prislužili zamenjavo razsvetljave v vrednosti 5000 €.

Zamenjali smo razsvetljavo v petih učilnicah na poklicni šoli.

36 W sijalke smo zamenjali z varčnimi 28 W, tipa TCS 260.



IZDELAVA MAKETE ZA PRIKAZ IZVEDBE INŠTALACIJE ZA RAZSVETLJAVO HODNIKA PREKO:

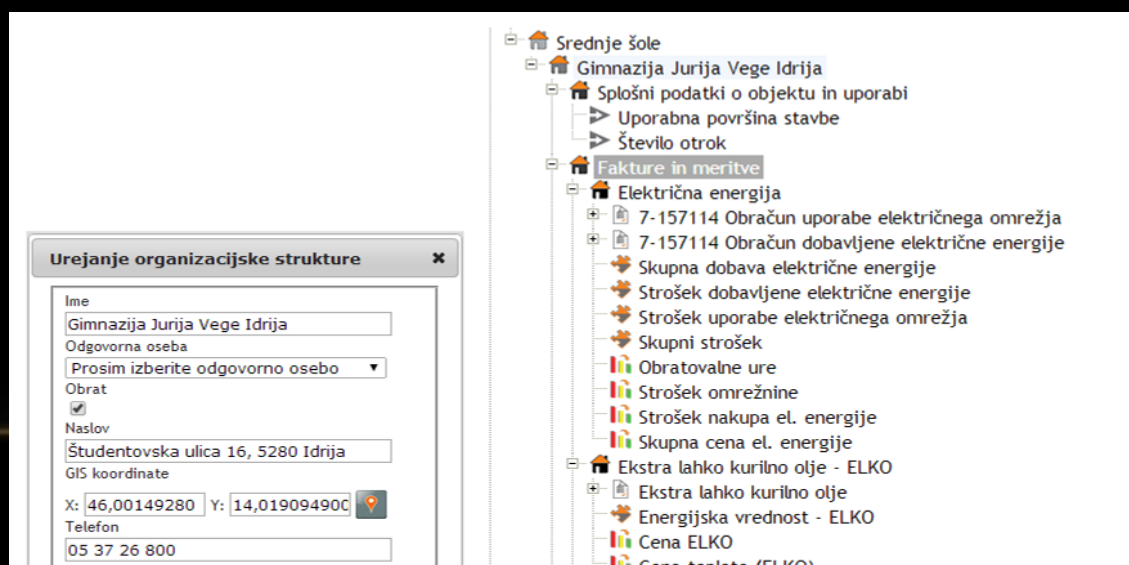
- PROGRAMIRANEGA
ČASOVNEGA
KRMILNIKA,
- SENZORJA
GIBANJA,
- FIZIČNEGA VKLOPA
SVETILK



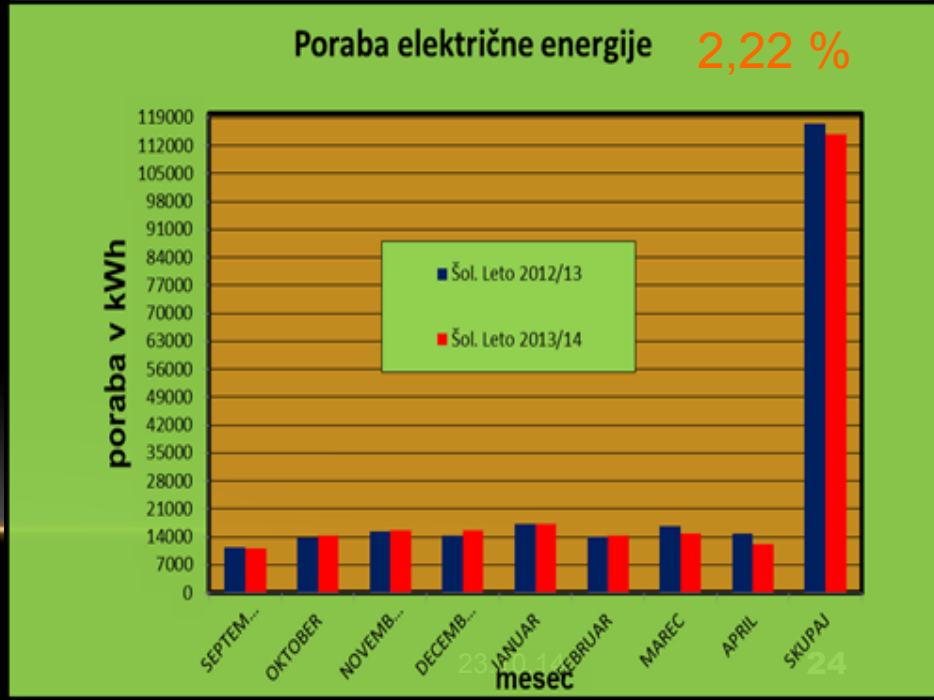
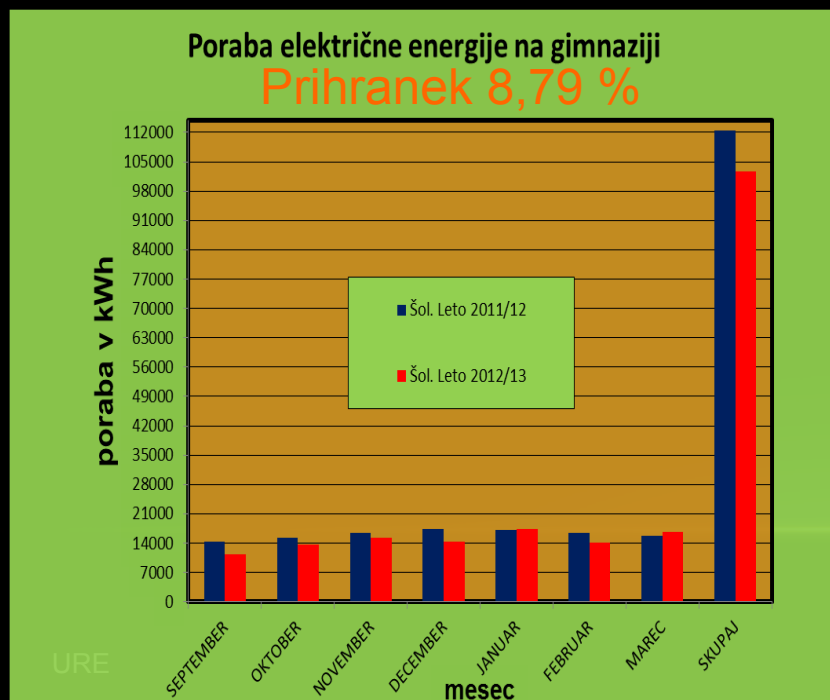
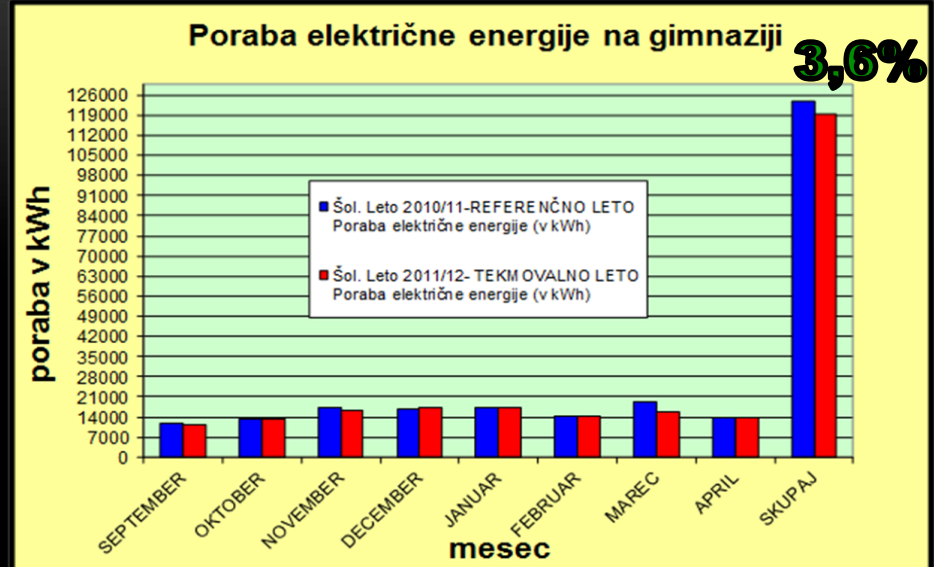
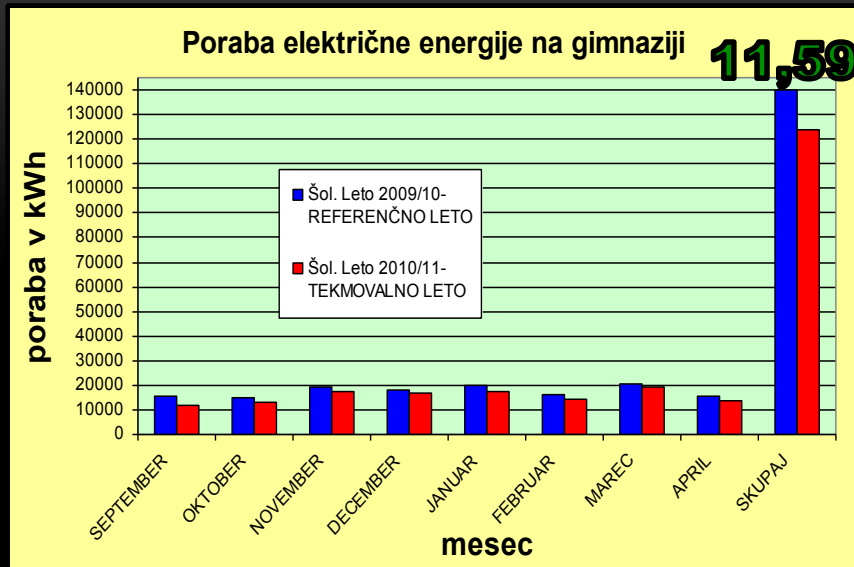
Programska oprema Enviprot ASM

Varčevanje (zmanjšanje porabe) z električno energijo na računalnikih se izvaja preko vnaprej določenih politik. Vsakemu računalniku oz. skupini računalnikov se lahko določi lastna politika, ki se jo seveda lahko spreminja na daljavo (iz vašega centralnega strežnika).

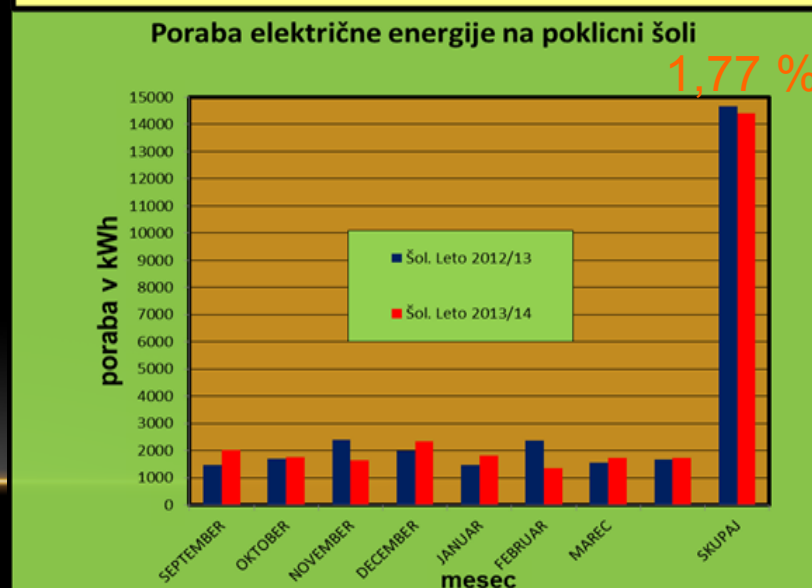
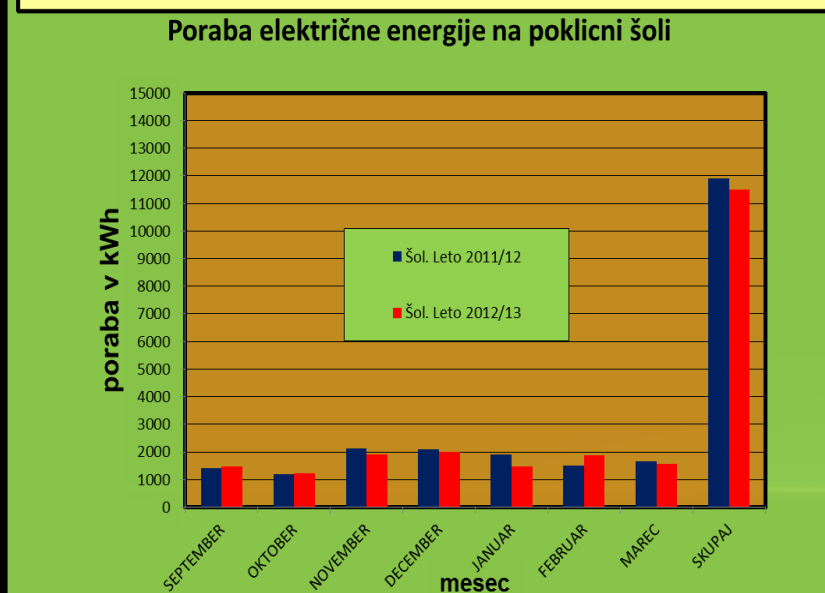
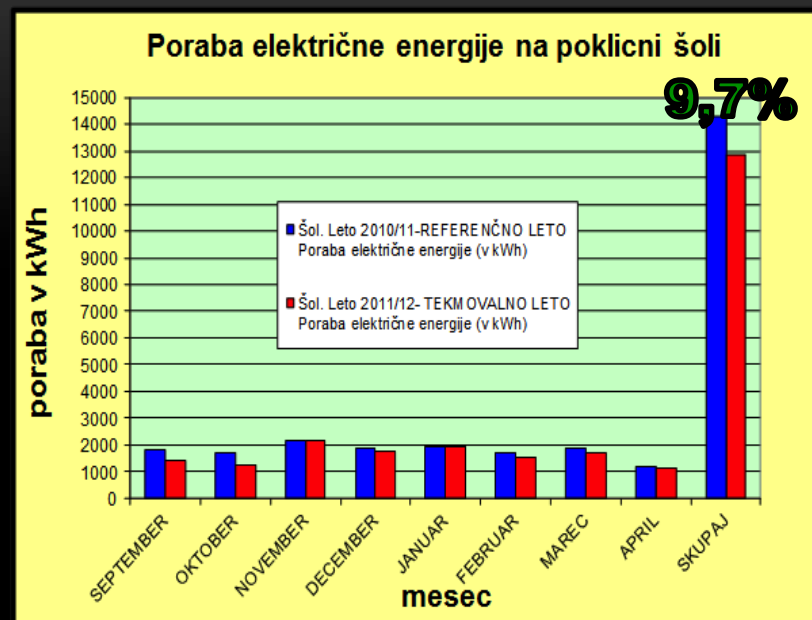
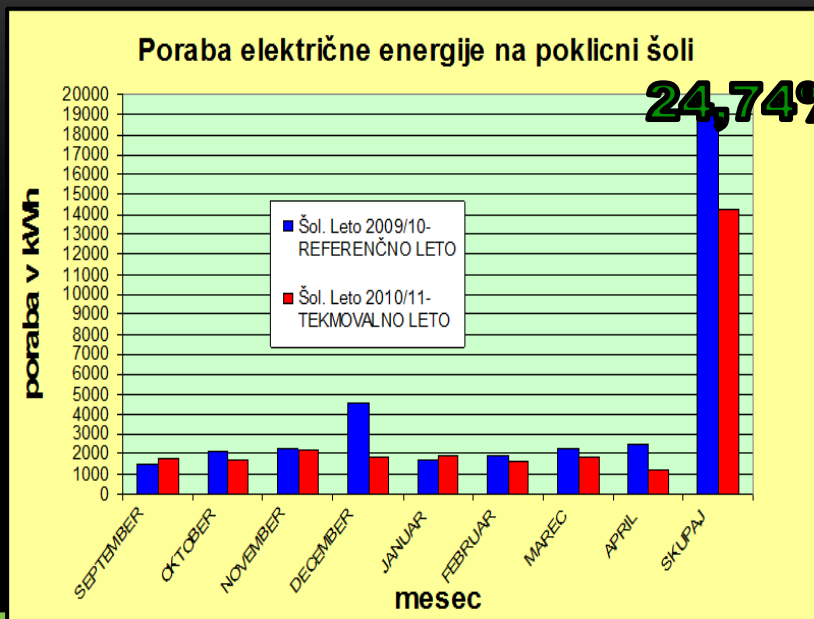
Uvedba elektronskega knjigovodstva -GOLEA



PRIHRANEK ELEKTRIČNE ENERGIJE



PRIHRANEK ELEKTRIČNE ENERGIJE NA PŠ



OSVEŠČANJE O UČINKOVITI RABI ELEKTRIČNE ENERGIJE DIJAKI SO IZDELALI TUDI:

- VETERNO
ELEKTRARNO -
OPIS IZDELAVE SI
LAHKO OGLEDATE
NA:

[http://www.youtube.com/
watch?v=K_YxAsrf5EA](http://www.youtube.com/watch?v=K_YxAsrf5EA)



»ELEKTRIČNI MOPED«

Z izdelavo električnega mopeda in njegovo uporabo so dijaki izračunali, da porabijo 20 Wh električne energije na prevožen kilometer in pri tem povzročijo 7,44 g izpustov CO₂.

Poraba: 20 Wh/km $E_{CO_2} = 0,372023294$
 $0,02 \text{ kWh} \times 0,372023294 = 7,44 \cdot 10^{-3} \text{ kgCO}_2$
 $= 7,44 \text{ g CO}_2$.

Medtem, ko z uporabo motornega kolesa (mešanica bencina in olja) pa 106,7 gramov CO₂ na prevoženi km.



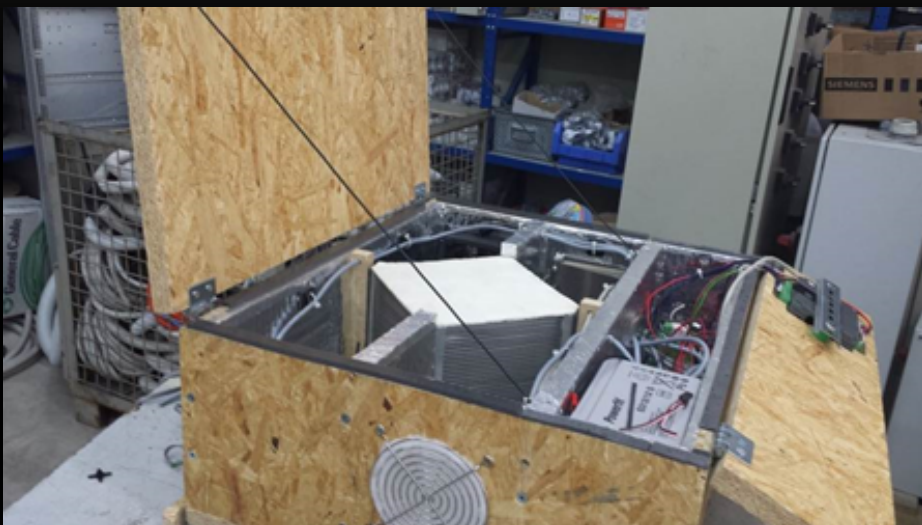
Made By : Mirnes Lozić , Sandi Pivk and Mitja Likar

Izdelava SSE - sončni kolektorji v balkonski ograji



Z merjenjem smo ugotovili, da štiri članska družina, če ogreva vodo preko sprejemnikov sončne energije na dan povprečno prihrani 8,7 kWh električne energije.

Izdelava prezračevalne naprave (rekuperatorja)



Prezračevalni sistem vrača nad 80 % energije odpadnega zraka, greje pa svežega.

UČINKOVITA RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE

Pri pregledu smo ugotovili, da je:

- na poklicni šoli potrebno izločiti zrak iz ogreval,
- na gimnaziji mehanski termostati v nekaterih učilnicah (učilnica fizike), križajo za 5 stopinj Celzija in je enkrat vroče in enkrat mrzlo,
- postavitev termostata razlog za velika temperaturna nihanja v učilnicah. Termostati so postavljeni razmeroma blizu grelnega telesa, kar povzroči nepravilno vključevanje konvektorjev.
- mehanski termostati manj občutljivi.

Ukrepi kratkoročni:

- uvede se pravilno prezračevanje in sicer trikrat na dan zapremo ventil na radiatorju in nekaj minut na stežaj odpremo okno. Zadolžen je reditelj v sodelovanju z učiteljem.
- izloči se zrak iz ogreval,
- zniža se temperatura za eno stopinjo.

Ukrepi dolgoročni:

- tesnjenje oken in vrat,
- izolacija cevovodov v ne ogrevanih prostorih in kotlovnici,
- namestitve novih bolj občutljivih termostatov z možnostjo vgraditve zunanjega tipala v učilnice gimnazije.
- montaža merilnikov porabe energije

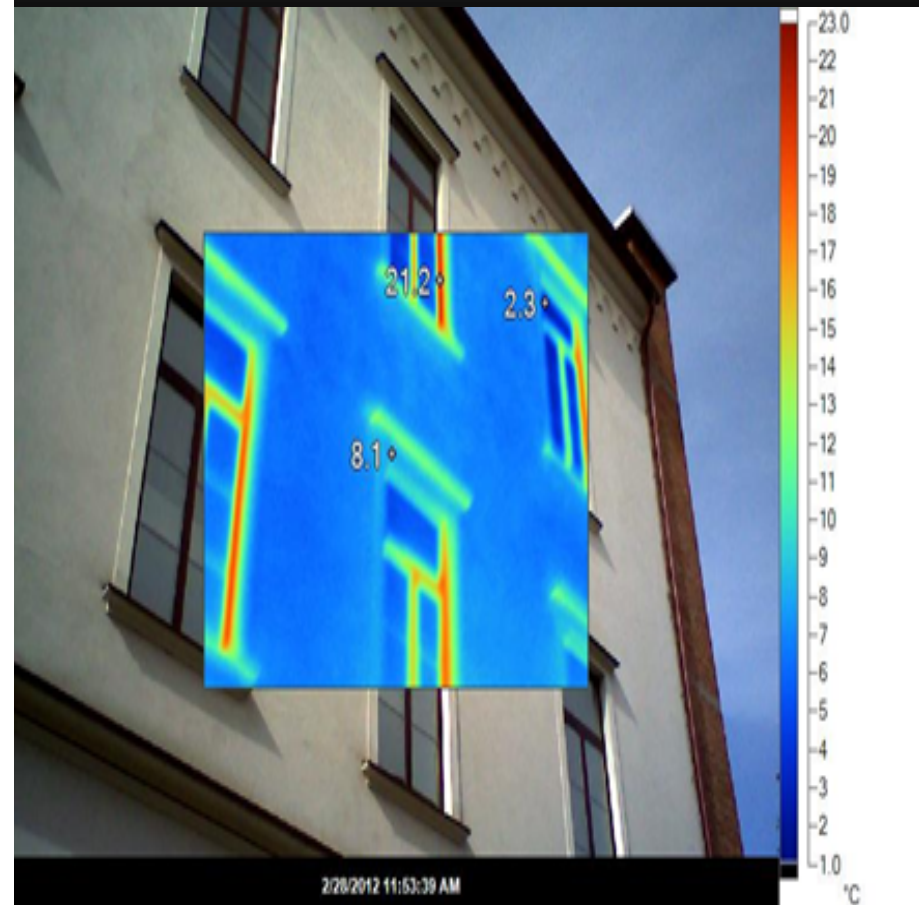
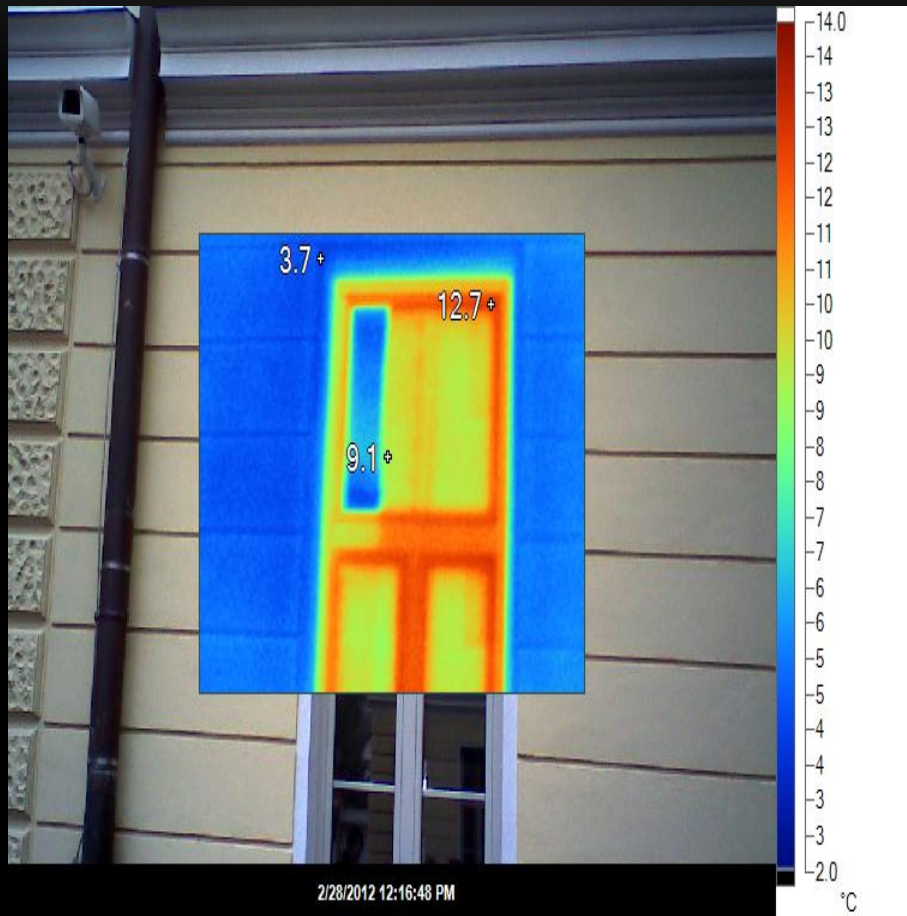
MONTAŽA MERILNIKOV PORABE ENERGIJE



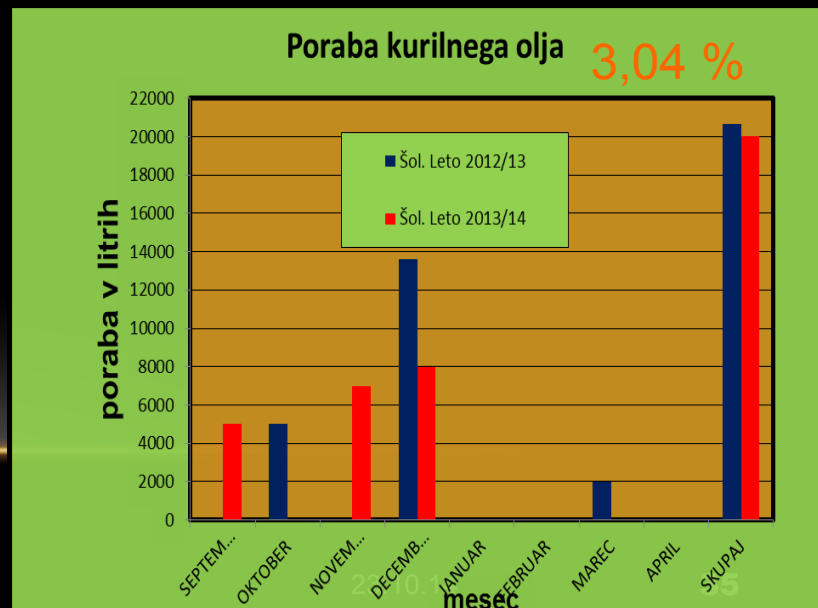
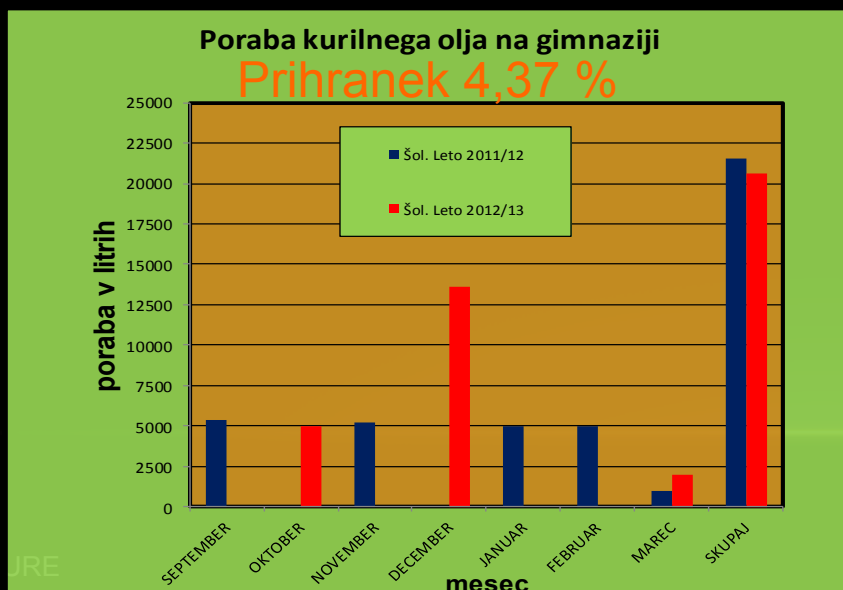
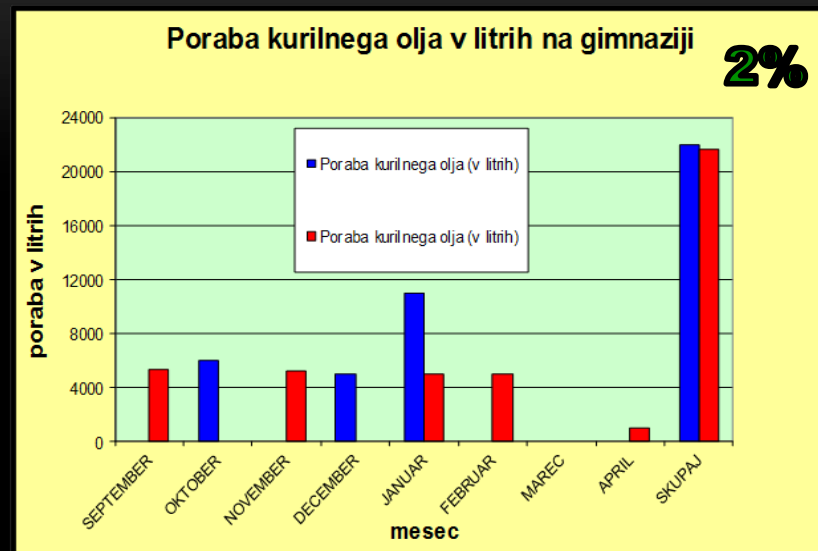
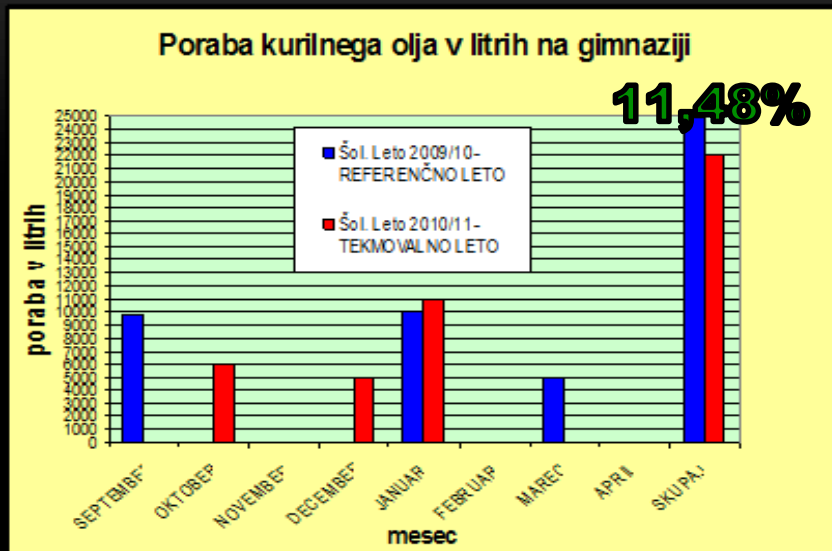
TERMOVIZIJA NA GJV IN PŠ - UGOTOVITVE

- Velika prepustnost kovinskih okvirjev,
 - temeljno strukturo je potrebno dodatno izolirati,
 - v fasado je potrebno vgraditi elemente s kvalitetno toplotno prehodnostjo
(predlagamo novo fasado),
 - pravilno prezračevanje.

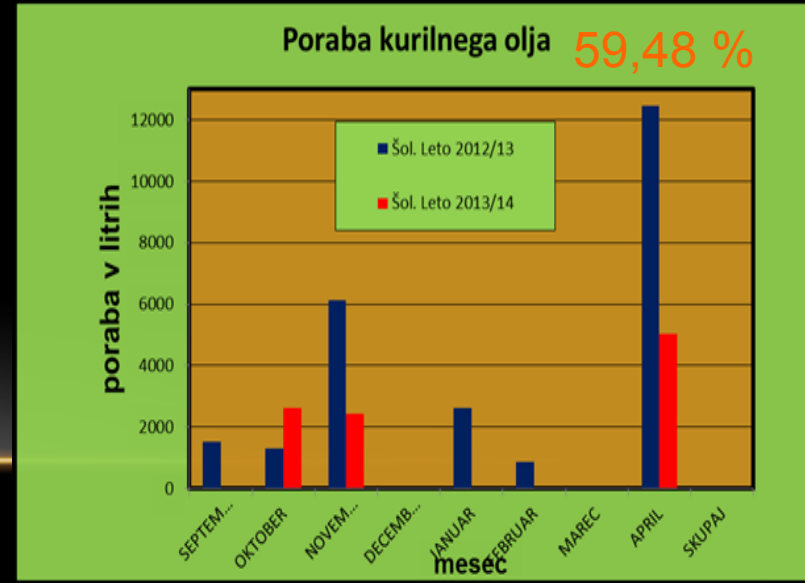
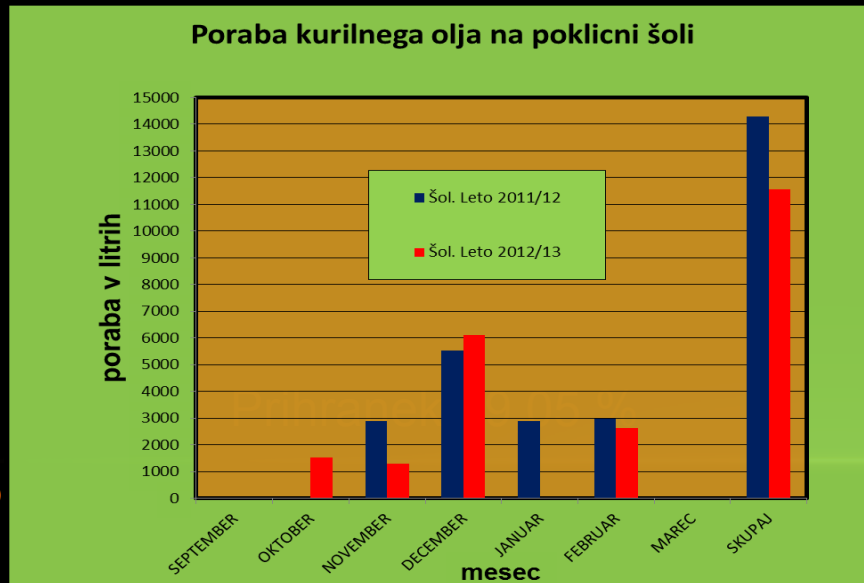
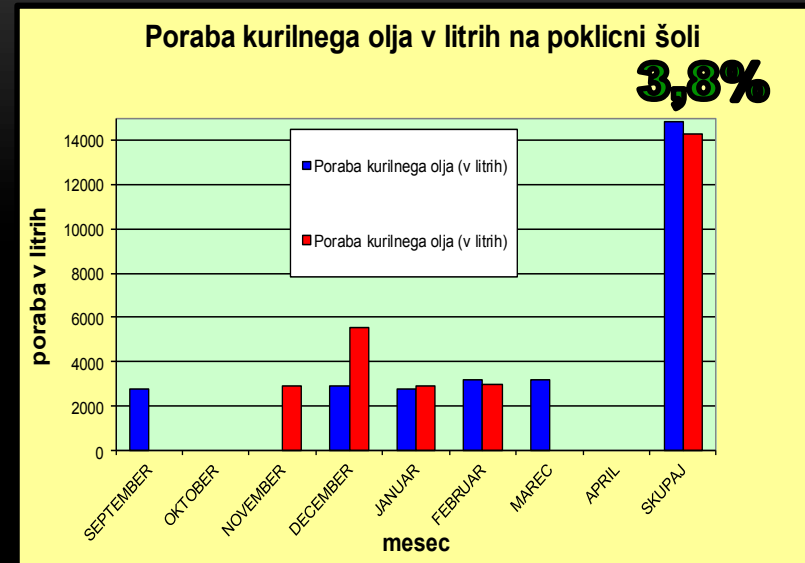
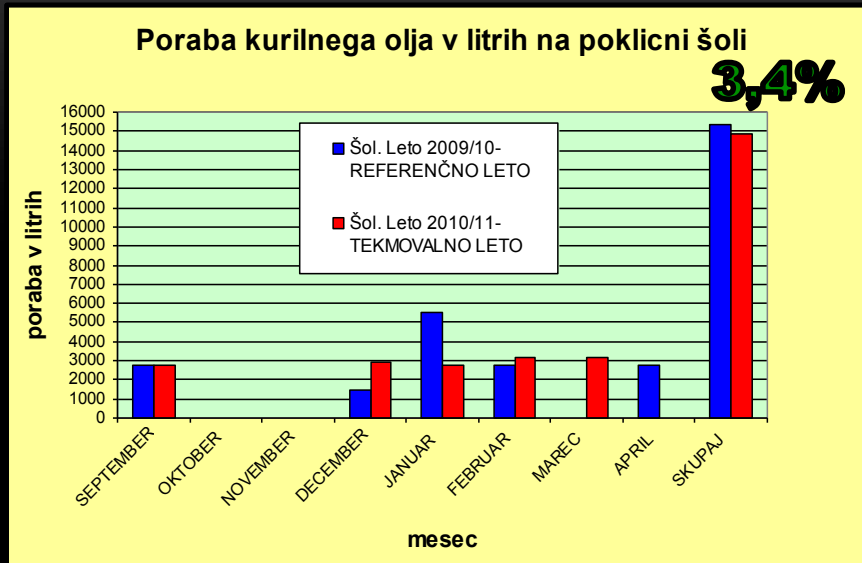
TERMOVIZIJA NA GJV IN PŠ - UGOTOVITVE



Prihranek kurilnega olja za ogrevanje na gimnaziji



PRIHRANEK KURILNEGA OLJA NA PŠ



19,05

URE

23.10.14

36

UČINKOVITA RABA VODE POPIS PORABNIKOV VODE IN UKREPI

- Ukrep kratkoročni:
- pregled in zamenjava tesnil, kjer je potrebno
- zamenjava dveh kotličkov za sanitarno vodo, ker sta imela pokvarjen mehanizem
- izdelava nalepk

NALEPKE



Virtualna voda

Virtualna voda je vsa tista nevidna voda, ki se porabi za izdelavo ali pridelavo dobrine (od hrane, oblačil papirja, drugih proizvodov).

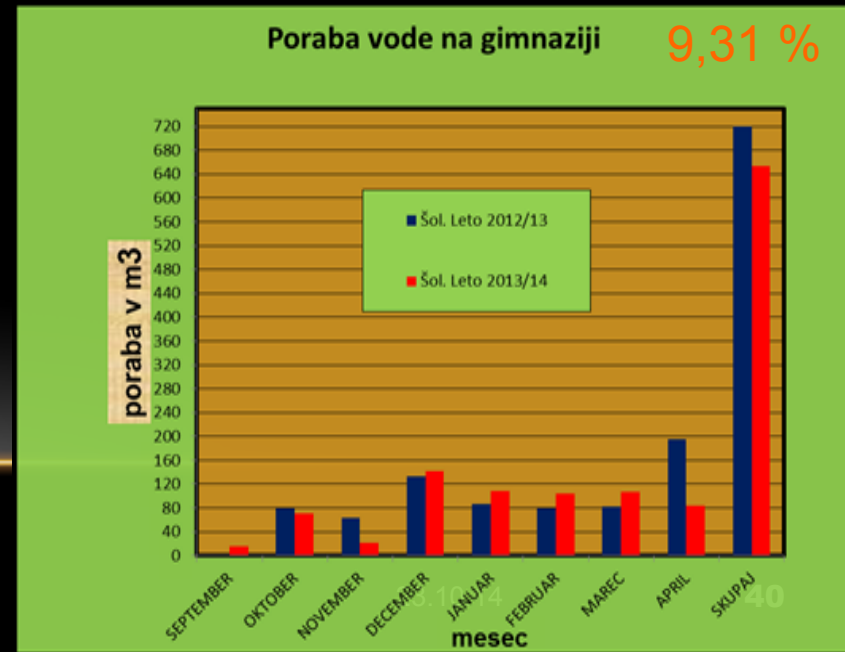
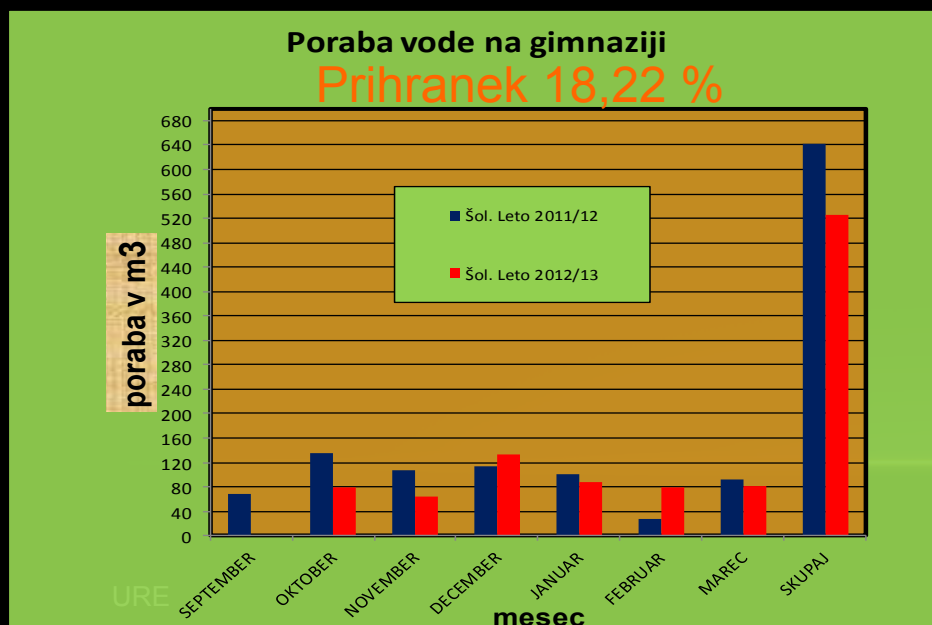
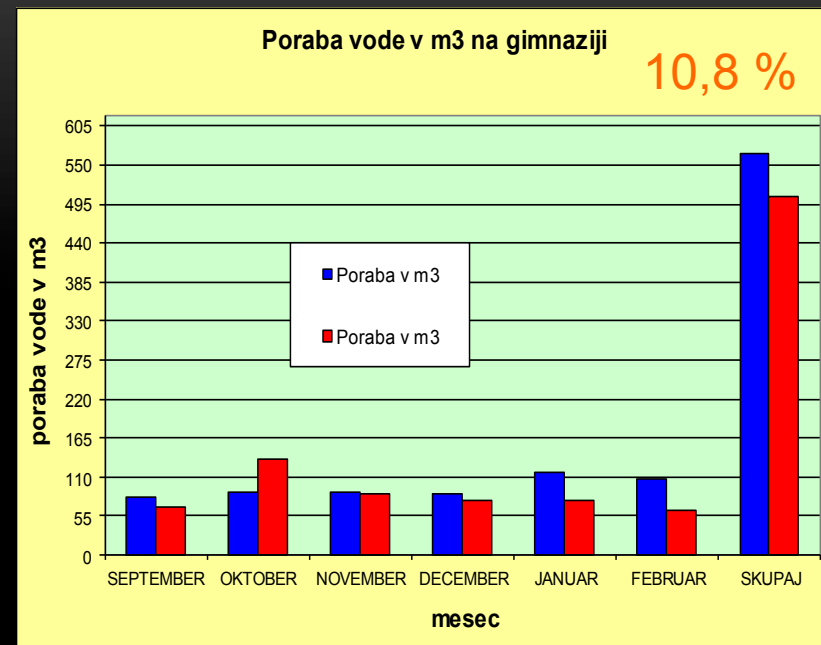
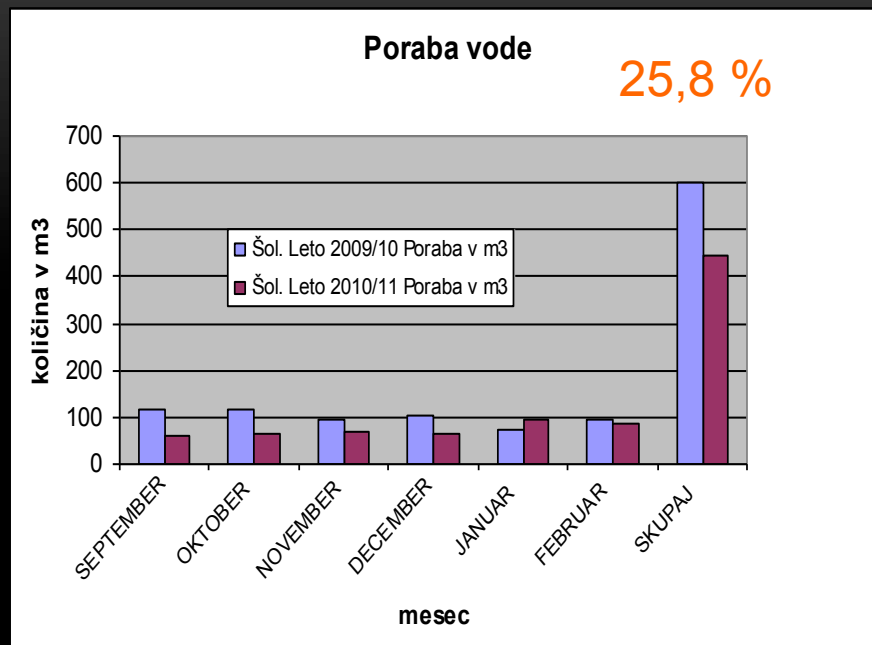
Vodni odtis

Dijaki so izračunali osebni vodni odtis s pomočjo kalkulatorja, ki se nahaja na spletni povezavi:

[http://www.waterfootprint.org/?page=cal/
WaterFootprintCalculator](http://www.waterfootprint.org/?page=cal/WaterFootprintCalculator)

Izračunali so, da povprečno porabijo 874 m^3 vode na leto.

PRIHRANEK VODE



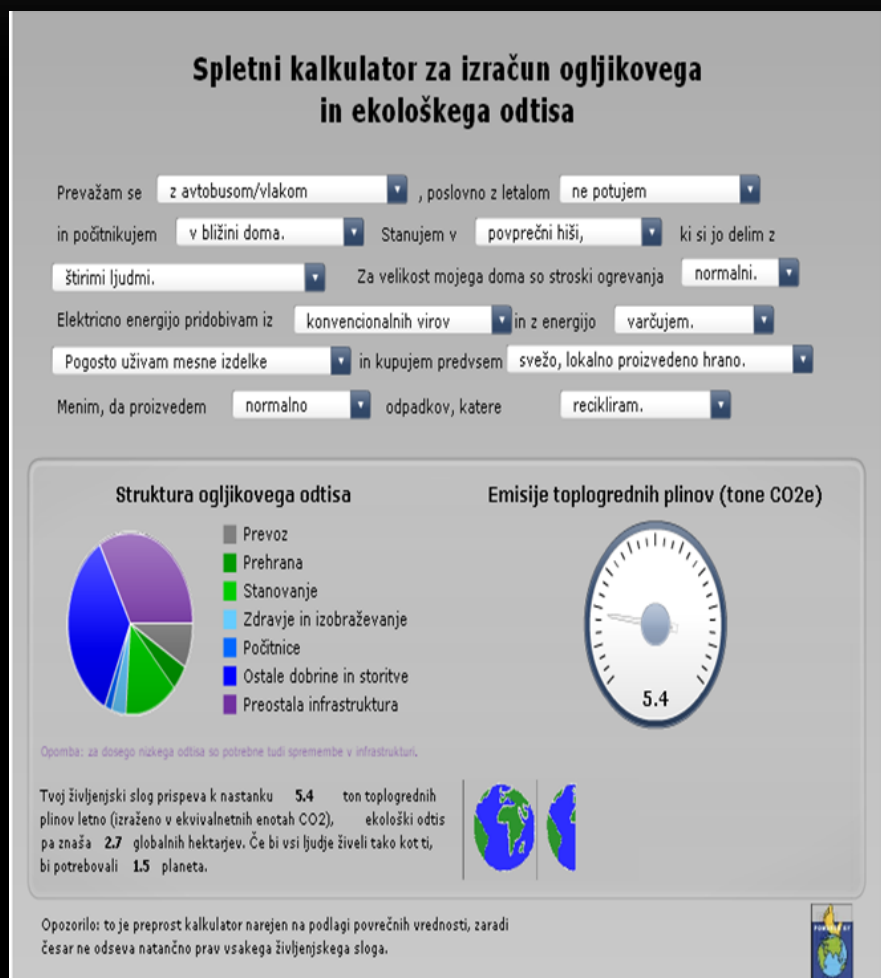
IZRAČUN ENERGIJSKEGA ŠTEVILA GIMNAZIJA

- 26002 litrov kurilnega olja je enako 260020 kWh energije.
- Skupna poraba energije: $(167812 + 260020)$ kWh = 427832 kWh.
- Ogrevana površina: 3678 m².
- $E = \text{skupna poraba energije} / \text{ogrevana površina} = 427832 \text{ kWh} / 3678 \text{ m}^2 = 116 \text{ kWh/m}^2 \text{ leto}$
- Če gornjo vrednost preračunamo v porabo kurilnega olja, dobimo 11,6 litra/m²leto.
- Po izračunu energijskega števila, ki znaša 116 kWh/m²leto smo ugotovili, da spada stavba gimnazije pod energijsko varčne stavbe

IZRAČUN ENERGIJSKEGA ŠTEVILA POKLICNA ŠOLA

- 16804 litrov kurilnega olja je enako 168040 kWh energije.
- Skupna poraba energije: $(24443 + 168040 \text{ kWh} = 192483 \text{ kWh}$.
- Ogrevana površina: 1188 m².
- $E = \text{skupna poraba energije} / \text{ogrevana površina} = 192483 \text{ kWh} / 1188 \text{ m}^2 = 162 \text{ kWh/m}^2 \text{ leto}$
- Če gornjo vrednost preračunamo v porabo kurilnega olja, dobimo 16,2 litra/m²leto.
- Stavba poklicne šole pa med energijsko povprečne stavbe, saj znaša energijsko število 162 kWh/m²leto.

EKOLOŠKI ODTIS IN OGLJIKOV ODTIS



• Čeprav smo imeli občutek, da z gledno vplivamo na ohranjanje okolja, so nas rezultati presenetili.

• Z našim slogom življenja bi potrebovali 1,5 planeta in to pomeni, da moramo še veliko narediti na področju ohranjanja okolja, tako doma, v šoli in službi.

UČINKOVITO RAVNANJE Z ODPADKI ZMANJŠANJE KOLIČINE ODPADKOV NA ŠOLI



Na teden smo proizvedli $2,4 \text{ m}^3$ odpadkov, to je na mesec $9,6 \text{ m}^3$.
Od tega se je zbralo: 1x tedensko :
2 x 1100 lit MKO, 1x 1100 lit
papir in karton in 1x 1100 lit PVC
embalažo in 1x 240 lit BIO; 1x
mesečno pa 1100 lit stekla.



PRIHRANKI

	Pred ukrepom (kg/teden)	Po ukrepu (kg/teden)
Komunalni odpadki	220	88
Organski	24	48
Papir	110	20
steklo	27,5	/
Plastika	110	88
SKUPAJ	491,5	244

- S komunalnim podjetje pa smo se tudi dogovorili za nov obračun odpadkov.
- Dosedaj so nam odpadke računali na volumen ostanka odpadka preračunan v kvadratne metre, kar je znašalo 253 evrov na mesec ne glede na mesec julij in avgust.
- Sedanji obračun pa je na osnovi teže odpadka. Odvoz pa ne bi bil tedensko, ampak glede na to, ko bi bil zabojnik poln.
- Z zmanjšanjem količine odpadkov in novim načinom obračuna smo prihranili 110 evrov na mesec.

Predavanje o ločevanju odpadkov

V tednu ravnanja z odpadki smo dne 28. 11. 2013 izvedli v sodelovanju s Komunalno iz Idrije predavanje o zbiranju in ločevanju odpadkov.



Izdelava košev za odpadno plastiko



Ureditev EKO otokov



Ureditev zbiranja papirnatih brisač



Izdelava stiskalnice za plastenke



Video na temo zbiranja odpadkov

Posneli smo tudi video:

<https://www.youtube.com/watch?v=7YVMVLixNuw>

POVABILI SMO TUDI E-TRANSFORMER IN ORGANIZIRALI ZBIRANJE ODPADNE ELEKTRONSKE EMBALAŽE

E-TRANSFORMER je posebno solarno multimedijско vozilo, ki se v celoti napaja iz lastne elektrike, proizvedene v sončnih celicah na strehi vozila, in je namenjeno ozaveščanju o pravilnem ravnanju z odpadno električno in elektronsko opremo.



ČISTILNA AKCIJA



Ponovna uporaba odpadnega materiala
Izdelava nakupovalne vrečke iz odpadnega dežnika in LCA analiza
trajne, plastične, bombažne in papirne



SONČNI KOLEKTORJI IZ ODPADNIH PLOČEVINK



PREDSTAVITVE PROJEKTA

- dijakom, učiteljem in staršem smo predstavili projekt z razstavo in predstavitevijo na gimnaziji,
- na lokalni radijski postaji Primorski val,
- v časopisu Idrijske novice.



ZGIBANKA-PŠ

Rezultate dela pa smo prikazali tudi v zgibankah

6. Seznanili smo vse učence in vse zaposlene s projektom.

- Za skrbnika za ugašanje luči v razredih smo določili učitelje.
- Za skrbnika za ugašanje luči na hodnikih pa dežurnega učenca.

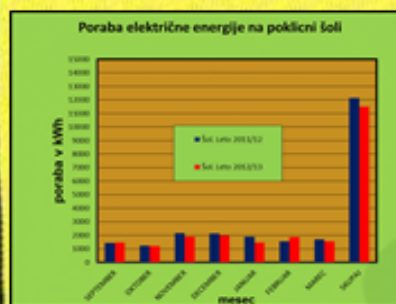
7. Zapisali smo skupne ukrepe:

- osvetliti je potrebno table,
- namestiti stopniščne avtomate na hodnike, garderobe in sanitarije
- selitiv delavnice v prostor, kjer je sedaj garderoba,
- lokalno osvetliti stroje,
- očistiti je potrebno žarnice in svetilke.

8. Načrtno in vestno smo ugašali luči.

9. Prihranek energije

- Primerjali smo porabo el. energije
- za šol. leto 2011/12
 - za šol. leto 2012/13



Iz primerjave smo ugotovili, da smo z enostavnimi ukrepi, kot so ugašanje luči, ko le te niso več potrebne (prostori niso zasedeni ali je dovolj naravne svetlobe) in ugašanjem naprav **prihranili**



LUČI UGAŠANJ!
PARIHRANESOLITE
MSHITLJIV!

ZGIBANKA - PŠ



URE GIJ PROJEKTA ZMANJŠANJE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Med največje porabnike energije v šolah spada razsvetljava. Zato smo se odločili za zmanjšanje porabe energije za razsvetljava. Želimo ugotoviti, koliko energije lahko privarčujemo že z enostavnimi ukrepi kot so ugašanje luči, ko le te niso več potrebne (prostori niso zasedeni ali je dovolj naravne svetlobe).

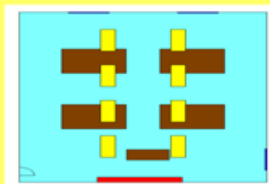
KORAKI ZA DOSEGO GIJJA

1. Izmerili smo učilnice



2. Narisali floris učilnic s programom za modeliranje Pro/ENGINEER.

UČILNICA DELAVNICA 1



Dimenzije učilnice:
720 cm x 730 cm

3. Meritve, ki smo jih izvedli so bile naslednje:

3.1 Meritve PHILIPS

Osvetljenost smo merili z luxmetrom po vsej učilnici in sicer na 1 m² v višini delovnih površin. Merili smo v popoldanskem času, ko je bila zunaj že tema. Za vsako učilnico smo nato izračunali minimalno, maksimalno, povprečno osvetljenost in osvetljenost table.

Število merilnih točk: 53

Min. osv. (lx)	Max. osv. (lx)	Pov. osv. (lx)	Osv. table (lx)
323	540	462	215

3.2 Meritve pri naravni in mešani svetlobi

Izmerili smo tudi osvetljenost na delovnih površinah v oblačnem vremenu pri naravni in mešani svetlobi.

Mešana svetloba – lx

Vrs.	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvet. tabla
1.	623	598	550	208
2.	598	572	525	

4. Vrednotenje meritev in ugotovitve

Glede na zahteve, ki jih definira Evropski standard za notranja delovna mesta (EN 12464-1) smo zapisali ugotovitve:

- Osvetlitev je na vseh delovnih površinah merjeno v temi in pri mešani svetlobi v vseh učilnicah ustrezna.
- Osvetljenost tabel ni ustrezna.

5. Izdelali nalepke, ki smo jih namestili na vrata učilnic in pod stikala.



ZGIBANKA - GJV

6. Skupni ukrepi - za celotno šolo

Kratkoročni oziroma organizacijski:

- S projektom varčevanja smo seznanili vse dijake in zaposlene.
- Določili skrbnike za ugašanje luči. Za skrbnike v razredih smo določili učitelje, na hodnikih pa dežurnega učenca.
- Spremljanje porabljene energije.
- Vestno ugašanje luči.
- Izmerili smo osvetljenost delovnih površin, če so prižgane samo določene vrste luči. Za vsako učilnico smo določili kombinacijo vrst luči, pri katerih je osvetljenost učilnice še vedno ustrezna. Nato smo na stikala namestili rdeče in zelene nalepke. Dogovorili smo se, da se prižigajo samo stikala, ki so označena z zeleno.



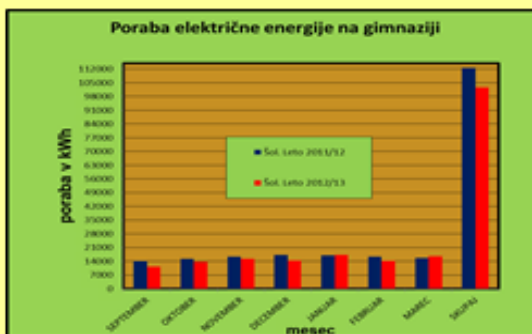
- Pri predmetu informatika smo s programom PhotoFilter in PhotoShop izdelali nalepke, ki smo jih namestili pod stikala in na vrata učilnic.

Dolgoročni oziroma investicijski:

- Namestitev stopniščnega avtomata na hodnike, garderobe in sanitarije.
- Namestitev regulatorjev osvetljenosti v posamezne učilnice.

7. Prihranek električne energije

Pri računanju prihranka porabe električne energije smo primerjali porabo električne energije za šolsko leto september 2011 do marec 2012 in šolsko leto september 2012 do marec 2013.



Iz primerjave smo ugotovili, da smo z enostavnimi ukrepi, kot so ugašanje luči, ko le te niso več potrebne (prostori niso zasedeni ali je dovolj naravne svetlobe) in ugašanjem naprav **prihranili 8,79 % el. energije.**



URE-GJV

GILJ PROJEKTA

ZMANJŠANJE PORABE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Med največje porabnike energije v šolah spada razsvetljava. Zato smo se odločili za zmanjšanje porabe energije za razsvetljava. Želimo ugotoviti, koliko energije lahko privarčujemo že z enostavnimi ukrepi kot so ugašanje luči, ko le te niso več potrebne (prostori niso zasedeni ali je dovolj naravne svetlobe).

ZGIBANKA - GJV

KORAKI ZA DOSEGO CILJA

1. Izmerili smo učilnice



Vse svetilke so nameščene na stropu in sicer 380 cm od tal. Svetilke so dimenzije 60 x 60 cm in v njej so štiri 14 W žarnice. V učilnicah so table osvetljene z dvema svetilkama, dolžine 120 cm in v vsaki je ena 54 W žarnica.

2. Narisali tlorise učilnic s programom za modeliranje Pro/ENGINEER in AutoCAD.

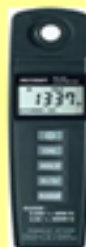
UČILNICA FIZIKA

Dimenzije učilnice: 627cm x 1072cm



V učilnici je dvanajst svetilk, ki so razporejene v štiri vrste po tri. Svetilke so nameščene na stropu 380 cm od tal. Table so osvetljene z dvema svetilkama, ki sta s stropa spuščene 40 cm. Vse svetilke in so na tlorisih označene z rumenimi pravokotniki.

3. Izmerili smo osvetljenost učilnic z luxmetrom



Uporabili smo VOLT CRAFTOV merilnik osvetljenosti ali LUXMETER (VOLT CRAFT MS-1500).

4. Meritve, ki smo jih izvedli so bile naslednje:

4.1 Meritve PHILIPS

Osvetljenost smo merili z luxmetrom po vsej učilnici in sicer na 1 m² v višini delovnih površin. Merili smo v popoldanskem času, ko je bila zunaj že tema. Za vsako učilnico smo nato izračunali minimalno, maksimalno, povprečno osvetljenost in osvetljenost table.

Število merilnih točk: 60

Min. osv. (lx)	Max. osv. (lx)	Pov. osv. (lx)	Osv. table (lx)
739	1178	971	846

4.2 Meritve pri naravni in mešani svetlobi

Izmerili smo tudi osvetljenost na delovnih površinah v oblačnem vremenu pri naravni in mešani svetlobi.

Mešana svetloba - lx				
vrsta	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvet. table
1.	959	1206	920	945
2.	1081	1220	1044	
3.	1137	1260	1029	
4.	1020	1151	977	
5.	878	1102	995	

5. Vrednotenje meritev in ugotovitve

Glede na zahteve, ki jih definira Evropski standard za notranja delovna mesta (EN 12464-1) smo zapisali ugotovitve:

- Povprečna osvetljenost v učilnici, ko smo merili v temi je 971 luksov.
- Pri mešani svetlobi pa je povprečna osvetljenost 1065 luksov. Osvetlitev je v obeh primerih veliko presežena (670 in 765 luksov) glede na zahteve 300 luksov.
- Osvetljenost table je za 346 luksov nad predpisano vrednostjo.

ANGLEŠKA ZGIBANKA

6. Common measure for whole school

We defined short-term measures to save electric energy:

- all the students and employees were informed about the project and the caretakers were appointed to turn off the lights, teachers in the classrooms and the duty students in the halls,
- the duty students at both schools also had to turn off the lights in the halls, the toilets and the dressing rooms during the lessons,
- we controlled the amount of consumed energy,
- we regularly turned off the lights,
- we measured the illumination of the work surfaces when only certain types of lights were on. We also defined a combination of light types which allowed the appropriate illumination. We marked the switches with red or green stickers and agreed on turning on only the green ones,
- at Computing Science students made labels, using the programmes PhotoFilter and PhotoShop and placed them under the switches and on the classroom doors.

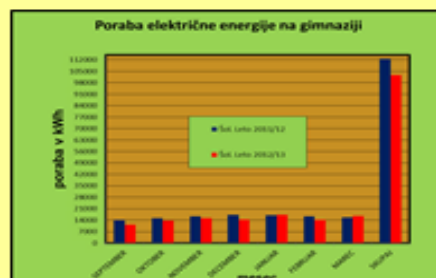


We defined long-term measures to save electric energy:

- installing sensor lights in halls,
- local illumination of machinery in workshop,
- cleaning bulbs and lamps,
- installing energy saving bulbs,
- illuminating the blackboards.

7. Energy saving

We found out that, compared to last year, we saved **5,26%** of energy at the vocational school and **8,79%** of energy at the grammar school, with simple measures, such as turning off the lights in vacated rooms, warning signs, combinations of certain lights and turning off all the electric devices.



Project: EFFICIENT USE OF ENERGY AT GJV GRAMMAR SCHOOL AND VOCATIONAL SCHOOL



The main goal:
**to reduce the consumption
of electric energy**

The purpose of the project was to find the quality of illumination in the classrooms at the grammar school and at the vocational school. We wanted to find how much energy we could save by simple measures, such as turning off the lights when not needed, eg. when the classrooms are not in use or when there is enough natural light and by turning off electronic devices.

ANGLEŠKA ZGIBANKA

The measures we carried out:

1. We measured the classrooms

(Fourteen of 63V GRAMMAR SCHOOL, Eleven of VOCATIONAL SCHOOL)



All lamps are placed on the ceiling 380 cm from the floor. Their dimensions are 60 x 60 cm and they have four 14 W bulbs each. Blackboards in the classrooms are lighted with two lamps, each of them is 120 cm long with one 54 W bulb.

2. We drew the ground plan of the classrooms in the programmes Pro/engineer and AutoCad

CLASSROOM FIZIKA

Dimensions classroom: 627cm x 1072cm



We have twelve lamps in the classroom. They are placed in four rows 380 cm from the floor. Blackboard in the classroom is lighted with two lamps, which are dropped 40 cm from the ceiling. All lamps are signed on maps with yellow rectangles.

3. We measured illumination in the classrooms

We used LUX METER (VOLT CRAFT MS-1500).



4. We performed the following measurements:

4.1 Measurement PHILIPS

We measured illumination per 1m² in the classrooms at the height of work surfaces and without the presence of daylight.

Number of measurement points: 60

Min. ILLUMI. (lx)	Max. ILLUMI. (lx)	Average ILLUMI. (lx)	Blackboard ILLUMI. (lx)
739	1178	971	846

We calculated minimal, maximal and average value of classroom and blackboard illumination.

4.2 Measurement by daylight and mixed light

We measured the illumination on worksurfaces in cloudy weather by daylight and by mixed light.

Mixed light - lx				
rows	in the window	In the middle	in the wall	Osvet. table
1.	959	1206	920	945
2.	1081	1220	1044	
3.	1137	1260	1029	
4.	1020	1151	977	
5.	878	1102	995	

5. Findings

We compared our measurements with EN 12464-1 standards for indoor work places.

- We found out that the illumination in all the classrooms at the grammar school is exceeded.
- The average lighting measured without the presence of daylight, is around 950 lux, which by 650 lux exceeds the average specified illumination of 300 lux.
- At the vocational school the average illumination measured without the presence of daylight, is 382 lux, which is only 82 lux above the specified.
- We also found out that the blackboards at the vocational school are not illuminated at all, which means illumination is by 286 lux below the required, which is 500 lux.

PLAKAT

UČINKOVITA

1. Izmeri svojo učinkovitost

2. Navarži svojo historijo učinkovitosti s programom PROINDEX in AutoCAD

3. Izmeri svojo učinkovitost učinkovito

4. Meritev, ki smo jih izvedli so bile naslednje:

5. Vrednotenje meritev

RABA ENERGIJE

6. Ugotovitev in pregled za posamezno učinkovitost

7. Skupni ukrepi - za celotno hišo

ZAKLENI, DA NE UGRABIM, SOBNO SONCE Z JAZASNI!



- v okviru eko tedna smo projekt predstavili lokalni skupnosti v predavalnici OS Idrija,
- v natečaju Energetsko varčna šola - EVŠ smo v tekmovalnem sklopu: »EVŠ - mladi za učinkovito rabo energije« dosegli 1. mesto in si zaslužili ogled Informacijskega središča o energiji in eksperimentarija GEN v Krškem,
- v natečaju Philipsa Slovenija v okviru Eko šole smo osvojili 1. mesto in si prislužili zamenjavo razsvetljave v vrednosti 5000 €,

- v natečaju U4energy smo bili nacionalni zmagovalci v kategoriji A (Strasbourg, Neapelj, Bruselj, termovizija SCV),
- dobili smo tudi nacionalno priznanje okoljske nagrade Združenih narodov Energy Globe Award v kategoriji Mladi,
- Evropska nagrada za energetska učinkovitost (EESA) - IUSES - Inteligentna raba energije v šoli, osvojili drugo mesto v državi in si na ta način prislužili nagradno ekskurzijo v Vrt obnovljivih virov energije v kraj Koetschach-Mauthen (Koca-Muta), ki leži približno 50 km zahodno od Beljaka.

- v okviru projekta "Obnovljivi viri energije v primorskih občinah" - dosegli prvo mesto. Za nagrado so dobili pet dnevno ekskurzijo po Švici.



Na natečaju TESSI CROSSBORDER AWARD, ki je projekt čezmejnega sodelovanja Poučevanje trajnosti v Sloveniji in Italiji (TESSI) smo v kategoriji šole osvojili prvo mesto. V kategoriji dijaki pa tretje mesto.

nagrade:

4 digitalne mikroskope, 4 namizne osebne računalnike, 4 zaslone -19 palčne, merilnik osvetljenosti, 2 registratorja temperature, vlažnosti in ogljikovega dioksida

- prvo mesto na natečaju z naslovom: **UPORABNA VREDNOST ODPADKOV IN ANALIZA ŽIVLJENJSKEGA CIKLA IZDELKA** (angl. Life Cycle Analyses-LCA) ZA TRI PRIMERLJIVE PROIZVODE, ki ga razpisala agencija **GOLEA**.



- Na natečaju TESSI CROSSBORDER AWARD
- V kategoriji **ŠOLA**, so osvojili drugo mesto. Za nagrado so prejeli solarne polnilnike za mobilni telefon, LabQuest datalogger in 1 namizni osebni računalnik HP.
- V kategoriji **DIJAKI** so z izdelavo električnega motorja osvojili tretje mesto. Za nagrado so prejeli solarno pečico SUNCOOK in solarni komplet za prenosni računalnik.
- V kategoriji **MULTIMEDIJSKE ANIMACIJE** pa so z videom "Save the world_Can YOU do it too?" zopet osvojili tretje mesto. Za nagrado so prejeli domači kino Yamaha YHT-399.



NADALJNI KORAKI

- osvetliti table na poklicni šoli in montirati stopniščne avtomate,
- zamenjava še preostale obstoječe razsvetljave na poklicni šoli,
- osveščanje dijakov in zaposlenih k učinkoviti rabi energije.
- zmanjšanje količine odpadkov

TOGETHER WE ARE STRONGER



TOGETHER WE ARE STRONGER



TOGETHER WE ARE STRONGER



URE

STAY EKO, STAY GREEN - SAVE THE WORLD



URE

Be EKO, and change the future

EKO!



Keep the world clean

Made by, Aljaz Fekonja

TOGETHER WE SAVE THE WORLD



HVALA ZA POZORNOST