

GINNAZIJA JURIJA VEGE IDRIJA KOT EKOŠOLA

- **Tanja Pirih**
- **Brdo pri Kranju, 5.10.2010**



št. učiteljev: 43

št. dijakov: 491



**GIMNAZIJA
STROJNI TEHNIK
MEHATRONIK-OPERATER**

PLAN DELA EKOŠOLE **ZA ŠOLSKO LETO 2009/2010**

- CILJ:
- PRIDOBITEV

EKO ZASTAVE

Sodelovali smo v naslednjih projektih:

A. UČINKOVITA RABA ENERGIJE

B. PODNEBNE SPREMEMBE

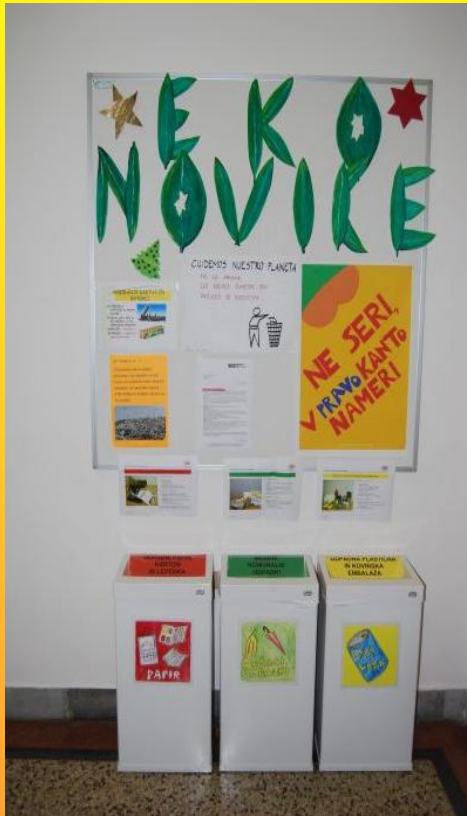
B. VODA

Poleg omenjenih projektov smo izvedli še naslednje dejavnosti:

- **Eko dan,**
- **sodelovanje na sejmu Altermed,**
- **zbiranje izrabljenih tonerjev in kartuš,**
- **mladi reporter – prispevki za objavo,**
- **sodelovanje na natečaju za izdelavo novoletnih voščilnic.**

Ostale dejavnosti, ki potekajo na šoli:

- Ažuriranje internetne strani ekošole,
- zbiranje in ločevanje odpadkov,
 - zbiranje baterij, zamaškov
- objavljane prispevkov v lokalnih medijih,
 - sprotno urejanje ekotabel na hodniku,
- čiščenje šole in njene okolice,
 - razpis seminarskih nalog, ki vključujejo tudi ekološke teme.



A. UČINKOVITA RABA ENERGIJE

Projekt so izdelali dijaki 1. in 2. letnika programa mehatronik-operater in dijaki 2. letnika strojni tehnik.

Projekt je objavljen na spletni strani:

<http://sites.google.com/site/ekosolakotnacinzivljenja/Home/projekt-varcevanje-z-energijo>

CILJ PROJEKTA

ZMANIŠANJE PORABE ENERGIJE ZA RAZSVETLJAVO

- Ugotoviti želimo, 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 CILJA



- V vsaki svetilki so tri 36 W neonske žarnice, ki so dolge 120 cm.

- Izmerili smo učilnice
- Narisali tlorise učilnic s programom za modeliranje Pro/ENGINEER
- Z lux-metrom smo v vsaki učilnici izmerili *osvetljenost* na delovnih površinah v *oblačnem* vremenu pri *naravni* in *mešani* svetlobi.
- Merili smo osvetljenost pri oknu, osvetljenost na sredini, osvetljenost pri steni in osvetljenost table v vsaki učilnici.
- Izračunali porabljeno energijo na dan in moč svetilk na kvadratni meter za vsako učilnico.

UČILNICA 5

VREME:



ura: 12.00

Naravna svetloba -lx					Mešana svetloba - lx				
vrsta	Osvetljenost pri oknu	Osvetljenost na sredini	Osvetljenost pri steni	Osvetljenost table	vrsta	Osvetljenost pri oknu	Osvetljenost na sredini	Osvetljenost pri steni	Osvetljenost table
1.	143	72	50	70	1.	637	457	355	264
2.	142	75	55		2.	642	468	394	
3.	125	69	45		3.	628	435	328	
4.	155	81	60		4.	712	545	368	
5.	139	71	47		5.	601	407	311	

Dimenzije učilnice:
769 cm x 966 cm



- Poraba el. energije na dan

$$9 \times 3 \times 36 \text{W} \times 6 \text{h} = 5832 \text{ Wh}$$

- Moč svetilk na kvadratni meter

$$972 \text{W} / 74.3 \text{m}^2 = 13 \text{W/m}^2$$

Ugotovitve: Osvetlitev je na vseh delovnih površinah pri mešani svetlobi ustrezna. Osvetljenost table ni ustrezna. Moč svetilk na kvadratni meter je enaka predlagani vrednosti.

- Pri **predmetu mehatronike** smo pri obravnavi el. energije in dela izračunali **porabljeno energijo na dan.**

- podali skupne ugotovitve in predloge za varčevanje:

- ❖ **Osvetlitev je na vseh delovnih površinah pri mešani svetlobi nad predpisano vrednostjo. Pri oknu in na sredini je nad zahtevano vrednostjo.**

Predlog: namestiti manj potratne žarnice tam, kjer je to mogoče (razporediti moč žarnic - pri oknu in na sredini, pri steni pa bi pustili enako).

- ❖ **Osvetljenost tabel ni ustrezna.**

Predlog: potrebno je osvetliti table (učenci bi sami izdelali nosilce za luči).

- ❖ **Moč svetilk na kvadratni meter je v nekaterih učilnicah pod predlagano vrednostjo.**

Predlog: Z osvetlitvijo table, bi se tudi povečala moč svetilk na kvadratni meter.

- ❖ **Namestitev luči na senzor na hodnik.**

- ❖ **Lokalno osvetliti stroje.**

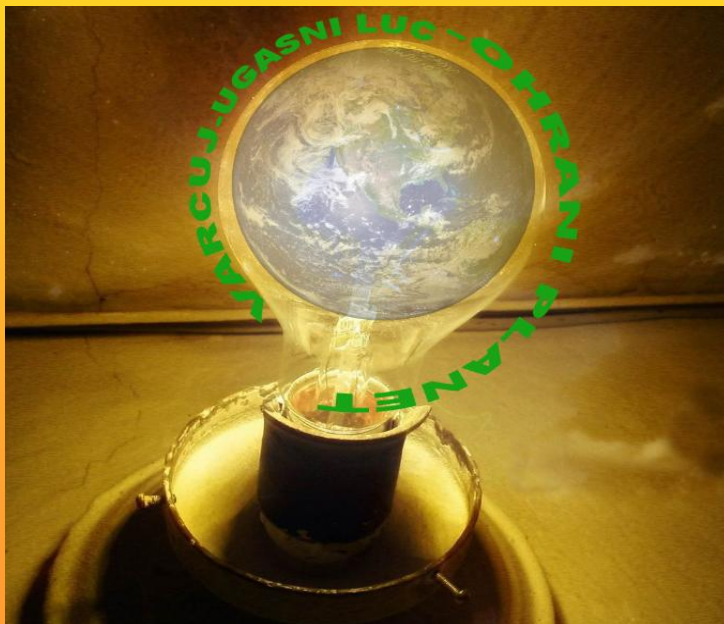
- ❖ **Izdelali bomo nalepke, ki jih bomo namestili na vrata učilnic.**

- ❖ **Seznanimi učence in vse zaposlene s projektom.**

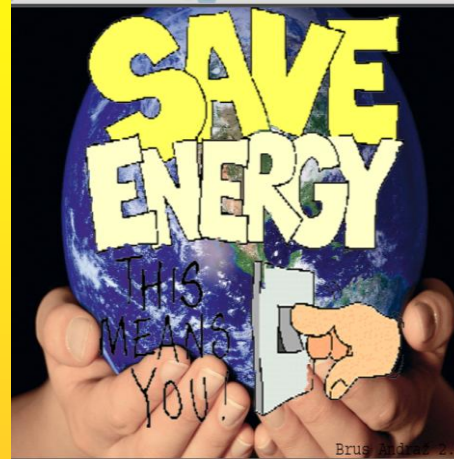
- ❖ **Določiti skrbnike za ugašanje luči in en mesec beležiti porabljeno energijo. Za skrbnike za ugašanje luči: smo v razredih določili učitelje, na hodnikih pa dežurnega učenca.**

- ❖ **Očistiti je potrebno žarnice in svetilke.**

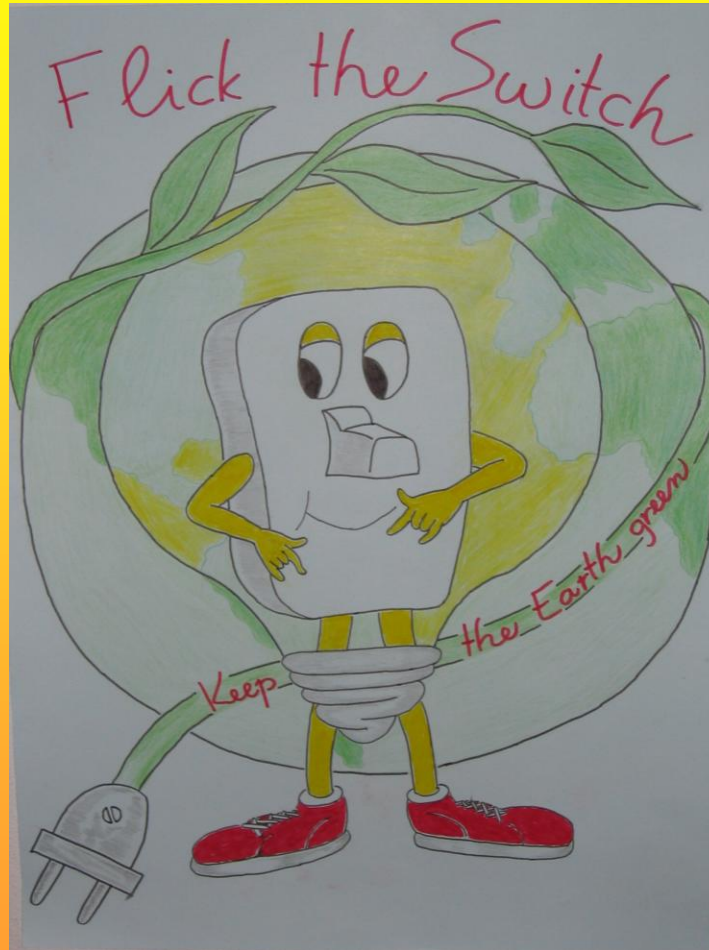
NALEPKE, KI SMO JIH IZDELALI PRI INFORMATIKI



NALEPKE

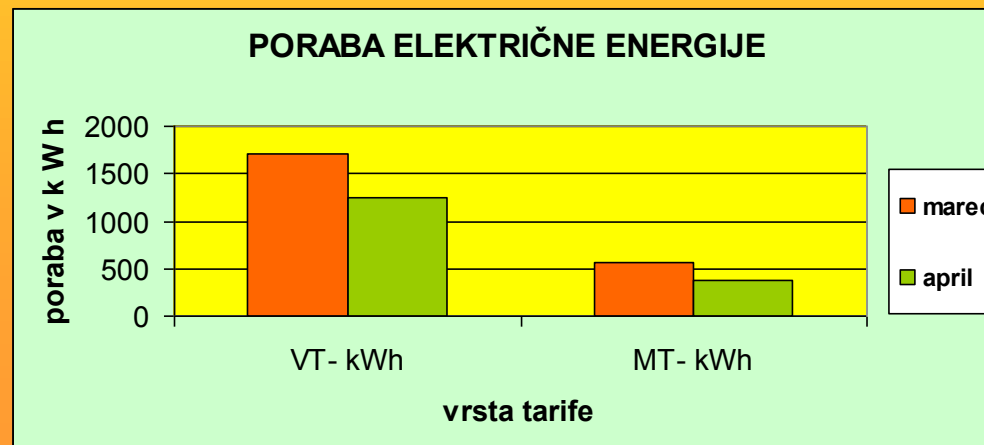


IZDELALI SMO TUDI PLAKAT IZKLJUČI STIKALO



TEDEN IZKLJUČI STIKALO OD 22.3.2010 DO 26.3.2010

- Dne 22.3.2010 smo nalepke namestili pod stikala in na vrata učilnic.
- Dne **23.3.2010** smo **POPIŠALI ŠTEVEC** in **PRIČELI SPREMLJATI PORABLJENO ENERGIJO**.
- Vestno smo **ugašali** luči in dne **15.4.2010** zopet popisali števec.
- Primerjali smo porabo energije s predhodnim mesecem in ugotovili, da smo z enostavnimi ukrepi prihranili
 - **26,45 %** pri VT in
 - **31,18%** pri MT



IZDELALI SMO ZGIBANKO

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. Popisali in fotografirali smo stanje števca na začetku spremljanja dne 23.3.2010.



8. Načrtno in vestno smo ugašali luči.

9. Popisali in fotografirali smo stanje števca na koncu spremljanja dne 15.4.2010.



10. Izračunali smo, da smo v času spremljanja porabili po:

- VT 1254 kWh el. energije
- MT 384 kWh el. energije

11. Iz računa št. 0060519 smo zapisali porabljeno energijo za čas od 1.3.2010 do 23.3.2010:

- VT 1705 kWh el. energije
- MT 558 kWh el. energije

12. Narisali graf porabe el. energija za mesec marec in april.



13. Primerjali porabljeno energijo in ugotovili, da smo z enostavnimi ukrepi **prihranili 26,45 %** pri VT in **31,18 %** pri MT.

LUČI UGAŠAN
SONGESOLIO
KUTIASN



CILJ PROJEKTA **ZMANJŠANJE PORABE ENERGIJE ZA RAZSVETLJAVO**

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

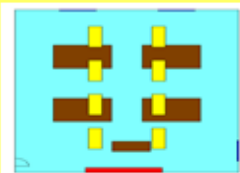
KORAKI ZA DOSEGO CILJA

1. Izmerili smo učilnice



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

UČILNICA DELAVNICA 1



Dimenzije učilnice:
720 cm x 730 cm

3. Z lux-metrom smo v vsaki učilnici izmerili osvetljenost na delovnih površinah v oblačnem vremenu pri naravni in mešani svetlobi. Merili smo osvetljenost pri oknu, osvetljenost na sredini, osvetljenost pri steni in osvetljenost table v vsaki učilnici.

UČILNICA DELAVNICA 1

Naravna svetloba - lx				
vrsta	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvetl. table
1.	257	169	79	182
2.	255	181	82	

Mešana svetloba - lx				
vrsta	Osvetl. pri oknu	Osvetl. na sredini	Osvetl. pri steni	Osvetl. table
1.	623	598	550	208
2.	598	572	525	

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

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

4. Izračunali porabljeno energijo na dan.

- V učilnicah in hodnikih je 305 svetilk, vsaka ima moč 36 W. Če vse svetilke svetijo hkrati 6 ur na dan, bi potrošile 65,880 kWh, kar pomeni 1976,4 kWh na mesec (30 dni).

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



PREDVIDEVANJA

Glede na kazalce prvih štirih mesecev leta 2010 in glede na to, da smo v času spremljanja privarčevali **26,45 %** električne energije pri visoki tarifi - VT in **31,18%** pri mali tarifi – MT ocenjujemo, da bi lahko na leto privarčevali od **15%** do **20%** energije in s tem zmanjšali izpuste CO₂. Ocenjujemo, da bi v zimskih mesecih lahko privarčevali okrog 10% in v spomladanskih okrog 30% električne energije.

S projektom smo na
tekmovanju za

Evropsko nagrado za energetske
učinkovitost

(**EESA** - European Energy Saving Awards)
smo dosegli drugo mesto
v kategoriji šol.

B. PODNEBNE SPREMEMBE

- Pri izbirnem predmetu ŠTUDIJ OKOLJA
(3.letnik) smo izdelali:
- projekt **Merjenje onesnaženosti zraka v Idriji,**
- ter raziskovalno nalogo za Gibanje znanost mladini
Podnebne spremembe na Vojskem

Merjenje onesnaženosti zraka v Idriji – dijaki 3. letnika

Cilj: je ugotoviti, kakšno je stanje onesnaženosti zraka v Idriji, ter izboljšati svojo ozaveščenost in ozaveščenost ostalih dijakov o okoljski problematiki.

Metode dela, ki smo jih uporabljali, so bile:

- anketiranje dijakov,
- **terensko in laboratorijsko delo, s katerima smo proučevali onesnaženost zraka s pomočjo difuzivnih vzorčevalnikov,**
- analiza padavinskih vod v laboratoriju,
- proučevanje vpliva onesnaženega zraka na lišaje.

MERITVE KAKOVOSTI ZRAKA z difuzivnimi vzorčevalniki

Z difuzivnimi vzorčevalniki smo merili vsebnost **dušikovih spojin, žvepovega dioksida, ozona in lahkihhlapnih ogljikovodikov** v zraku. Meritve so potekale na treh mestih: na Levstikovi ulici, ob gimnaziji in na Razpotju.

Ugotovili smo, da:

- so najvišje koncentracije dušikovih oksidov ob prometnici;
- so vrednosti žveplovega dioksida pod mejo detekcije;
- je najvišja koncentracija ozona nad mestom;
- je koncentracija lahkih ogljikovodikov v zraku najvišja ob gimnaziji.



Projekt smo predstavili na mednarodni konferenci mladih raziskovalcev na področju naravoslovja (YRoNS), ki je potekala v ciprskem glavnem mestu Nikozija.



Raziskovalna naloga za Gibanje znanost mladini

PODNEBNE SPREMEMBE NA VOJSKEM

izdelala dijaka 3.letnika - Jernej Podobnik
in Jan Makuc

Raziskovalna naloga je bila predstavljena tudi na mednarodnem srečanju srednjih šol ob Blatnem jezeru v organizaciji Gimnazije Franca Jožefa iz Budimpešte.

Naloga je objavljena na spletni strani:

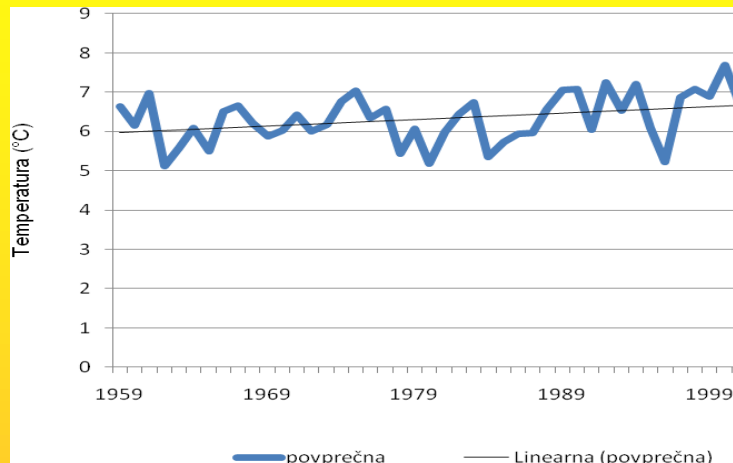
<http://sites.google.com/site/ekosolakotnacinzivljenja/podnebne-spremembe-na-vojskem>

- **Cilj:** *da se na podlagi podatkov bližnje meteorološke postaje (Vojsko) potrdi oz. ovrže hipotezo o spreminjanju podnebja na Vojskem v zadnjih 50 letih.*
- *Dijaka sta se posluževala statističnih metod. Podatke o padavinah in temperaturah sta upodobila v grafih, ki sta jih analizirala s pomočjo trendnic in medsebojne primerjave.*

POVPREČNA LETNA TEMPERATURA V ZADNJIH 50 LETIH

UGOTOVITVE:

- Povprečna letna temperatura (modra črta) skozi leta niha med 8 °C in 5 °C.
- Povprečna temperatura v zadnjih 20 letih dosega višje vrednosti kot pa v prvih 20 letih – v zadnjih letih povprečna letna temperatura velikokrat preseže 7 °C, kar je bilo v preteklosti redko. Vzpon linearne trendnice potrjuje naša domnevanja.
- Od leta 1958 do leta 2008 se trend povprečne temperature dvigne za nekaj manj kot 1 stopinjo (iz grafa lahko odčitamo približno 0,7 °C, kar se ujema z raziskavami Državnega centra za klimatske podatke v ZDA.
- Sodeč po raziskavah omenjenega centra je trend segrevanja ozračja v zadnjih 50 letih 0,13 °C na dekada, torej 0,65 °C na 5 dekad.
- **Graf potrjuje hipotezo, da se podnebje spreminja in sicer v smeri segrevanja.**



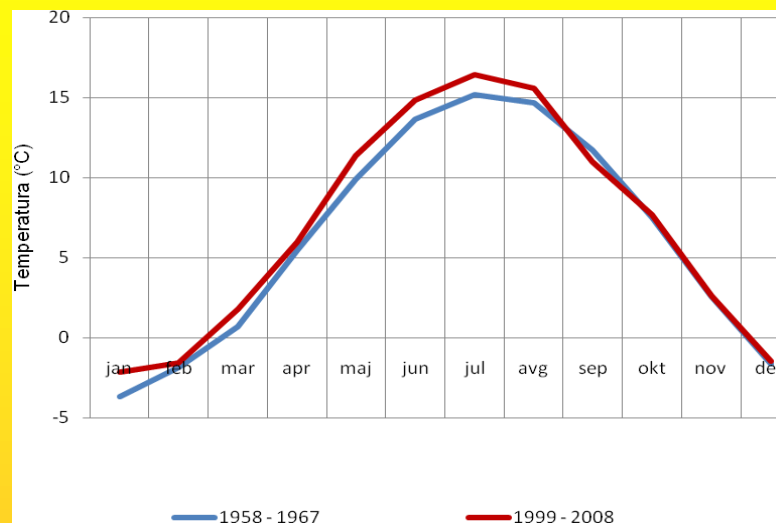
Povprečna mesečna temperatura za prvih in zadnjih 10 let meritev

Ugotovitev:

Iz grafa lahko razberemo, da se temperaturne razlike med prvimi in zadnjimi desetimi leti pojavljajo predvsem v

spomladanskih in **poletnih** mesecih, in sicer v smeri **povečanja** povprečnih temperatur.

Spremembe se kažejo tudi v nekoliko višjih januarskih temperaturah.



Grafikon prikazuje prvih deset let (1958–1967), predstavljenih z modro črto, v primerjavi z zadnjimi desetimi leti, vključenimi v raziskavo (1999–2008) in predstavljenimi z rdečo črto.

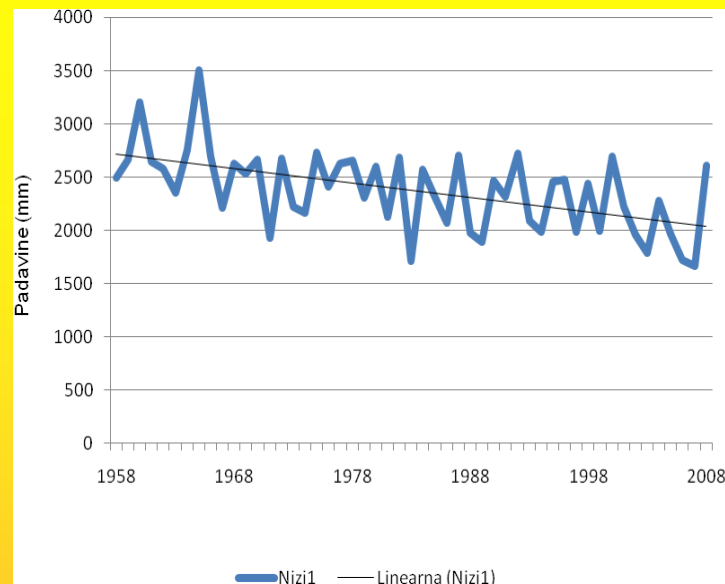
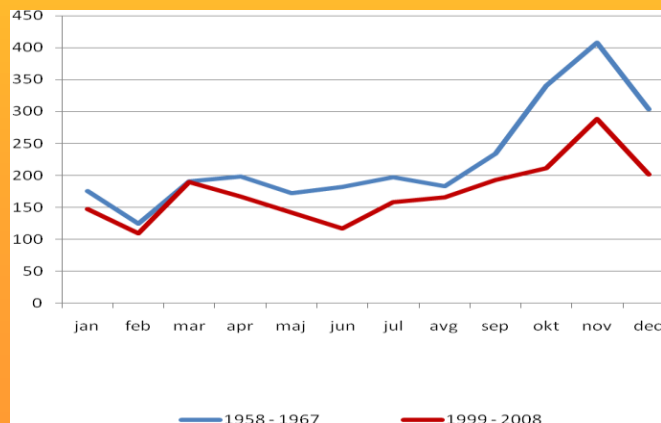
Povprečna letna količina padavin (v mm) v zadnjih 50 letih

UGOTOVITVE:

Z grafa je razvidno, da so prisotna nihanja modre črte (torej nihanja v količini padavin), a s pomočjo linearne trendnice lahko razberemo, da se **količina padavin** z leti **manjša**.

Iz grafa lahko razberemo, da je povprečna količina letnih padavin **padla** s povprečno **2700** mm na leto na samo **2000** mm letno. **700** mm padavin manj na leto pa pomeni veliko spremembo za to okolje.

Skupno povprečje padavin prvih in zadnjih 10 let



Graf prikazuje občutno zmanjšanje količine padavin v poletnih, jesenskih in zimskih mesecih. Največje razlike med prvimi in zadnjimi 10 leti so opazne v jesenskem času. Občutno manjšo količino padavin zaznamo tudi v junijskem času, v mesecih februarju in marcu pa bistvenih sprememb ni.

B. VODA

- Projekt se je smiselno vključil v učni načrt za 1. letnike gimnazije.
- Profesorica je dijake razdelila na skupine, vsaka je imela nalogo predstaviti določeno temo te, večje enote, učne snovi:
- **VODNI OBTOK, VODNA BILANCA, HIDROSFERA**
- **PODTALNICA, SKALNA IN VOTLINSKA VODA, PITNA VODA**
- **REKE V DOMAČI REGIJI, REKE V SLOVENIJI, REČNI REŽIMI**
 - **JEZERA IN DIVJE JEZERO**
 - **MORJE**

Naloge so je objavljene na spletni strani:

<http://sites.google.com/site/ekosolakotnacinzivljenja/Home/vodovje>

Vsaka skupina je predstavila:

- **teoretičen del**, ki je temeljil na učnem načrtu za 1. letnik gimnazij (učbenik: Učbenik J. Kunaver, 1996, DZS, Obča geografija)
- **praktičen del** in sicer smo obiskali
- **Komunalo Idrija** (seznanitev z oskrbo s pitno vodo, spremljanje kvalitete-le te, izračun cene porabljene vode v gospodinjstvih itd...),
- **Geologijo d.o.o.** (geolog je predstavil načine iskanja podzemne vode in lastnosti pretakanja le te),
- **Rudnik RŽS** (predstavitev spremljanja kvalitete odpadnih voda iz rudnika in problematika z onesnaženostjo le te).
- Vsaka skupina je morala tudi predstaviti **problem onesnaževanja voda**, glede na temo, ki jo je imela, sestaviti vprašanja za **ponovitev** in **izpisati nove pojme**.

EKO DAN

10. april 2010
ob 9.00 na Mestnem trgu v Idriji
(v primeru dežja pred OŠ)

- Na eko dnevu smo se predstavili z našim delom.
- Dijaka 4. letnika, Ana in Žan, sta vodila prireditve na Mestnem trgu.
- * Matevž Konjar je izdelal prospekt-vabilo na eko dan:



Vrtec Idrija

Eko točka v Mejci
med 10. 30 in 12. 00

- Eko stojnica,
- predstavitev EKO projekta Zgodnje naravoslovje temelj za trajnostni razvoj: VSE V SKUPNEM KROGU – človek – čebela – cvet – med – sad,
- voden ogled Scopolijevega spominskega vrta za starše in otroke pod vodstvom ga. Marije Bavdaž,
- naravoslovni delavnici za otroke,
- predstavitev čebelarstva - Čebelarско društvo Idrija.



Osnovna šola Idrija

Eko točka pri Divjem jezeru
med 10. 30 in 12. 00

- Eko stojnica,
- gorska reševalna služba se predstavi,



1. razred - sprehod do Mejce in ogled Kamšči,
2. do 9. razred - pohod po Via Alpini z eko kvizi na posameznih točkah.



Gimnazija Jurija Vege Idrija

Eko točka na Mestnem trgu
med 9. in 12. uro

- Eko stojnica,
- Hidria in srednja strojna tehnična šola: predstavitev možnosti uporabe sončne energije za pridobivanje toplote in elektrike ter predstavitev makete varčne hiše,
- predstavitev rezultatov eko projekta *Flick the switch* dijakov programa mehatronik in strojni tehnik,
- predmet študij okolja bo obiskovalce seznanil z rezultati merjenja onesnaženosti zraka v Idriji,
- klimatske spremembe na Vojskem -predstavitev raziskovalne naloge dijakov.



SEJMU ALTERMED V CELJU

DNE 19.3.2010

Na sejmu Altermed smo imeli svojo stojnico na kateri smo predstavili...

a) projekt predmeta *Študij okolja* -
Avtentičen pristop k okoljski vzgoji.

b) projekt **Ugasni stikalo.**

c) predstavili smo izdelke iz papirja.

Na sejmu smo, v humanitarne namene, prodajali tudi izdelke iz gline z motivom idrijske čipke, katere je naredila dijakinja 2. letnika.



17. APRIL 2010

Velika slovenska akcija - OČISTIMO SLOVENIJO divjih odlagališč odpadkov!

- na območju občin Idrije in Cerčna po zadnjih podatkih zbralo več kot 90 ton odpadkov.*



HVALA ZA POZORNOST