

Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama RH

GOSPODARENJE ENERGIJOM U RADNOM PROSTORU



*Jelena Kremenjaš, UNDP
Pula, 14.travnja,2011.g*





Kvaliteta vode, zagađenje zraka i tla, odlagališta otpada, mjesečni izdaci za energiju, emisije štetnih plinova... čini se kao ne tipična “to-do lista” za još jedan dan u uredu....

ALI...

POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE
+ POTROŠNJA TOPLINSKE ENERGIJE
+ POTROŠNJA VODE

=

VISOKI FINANCIJSKI IZDACI + CO₂ EMISIJE



Racionalna uporaba smanjuje:

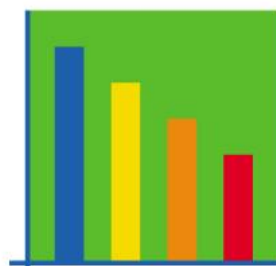
1. Količinu emisija stakleničkih plinova
2. Količinu onečišćenja,
3. Troškove koji se odnose energiju

Potrošnja



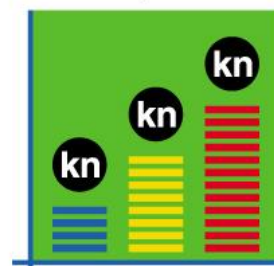
Energija

Rezerve



Plin, lož ulje

Cijene



Energija

Klimatske promjene



Staklenički plinovi

CILJEVI



1. Odstraniti nepotrebnu potrošnju (energija, voda, papir za printanje, toneri i sl...)
2. Smanjiti otpad (PET, papirnati, pvc, elektronički...)
3. Reciklirati u što većoj mjeri (uspostaviti sustav recikliranja)
4. Uštedena sredstva ulagati u unaprjeđenje poslovanja
 - ponavljanjem ciklusa stvarati nove vrijednosti

Što moramo znati da bi postigli ciljeve



1. GDJE trošimo energiju
2. KAKO trošimo energiju
3. KOJI energent trošimo
4. KOLIKO energije trošimo



Vidljivo iz računa distributera

6 je ključnih grupa potrošača (aktivnosti) koje utječu na energetsku i ekološku efikasnost, a to su:

1. Rasvjeta,
2. Uredska oprema,
3. Sustav grijanja, hlađenje i klimatizacije,
4. Vodovodni sustav,
5. Prijevoz
6. Recikliranje (papir i papirnati proizvodi, PET ambalaža, staklo, elektronički otpad, bio otpad...).

Rasvjeta

1. Vrsta rasvjetnog tijela (fluokompaktne cijevi, obične žarulje sa žarnom niti i sl..)
2. Jačina rasvjetnog tijela (36 W, 60 W i sl...)
3. Prigušnica (elektro-magnetska, elektronička)
4. Broj svjetiljki



Elektromagnetske prigušnice



Svjetiljke obavezno
imaju **starter**



Elektroničke prigušnice

- Svjetiljke nemaju starter.
- U sebi sadrže i “predspoj” i “starter”



Elektromagnetske prigušnice uzrokuju veće gubitke koji se zbrajaju nazivnoj električnoj snazi fluorescentnoj cijevi:

- Za fluorescentnu cijev od 18 W dodajemo 5 W na svaku cijev.
- Za fluorescentnu cijev od 36 W dodajemo 10 W na svaku cijev.
- Za fluorescentnu cijev od 58 W dodajemo 13 W na svaku cijev.

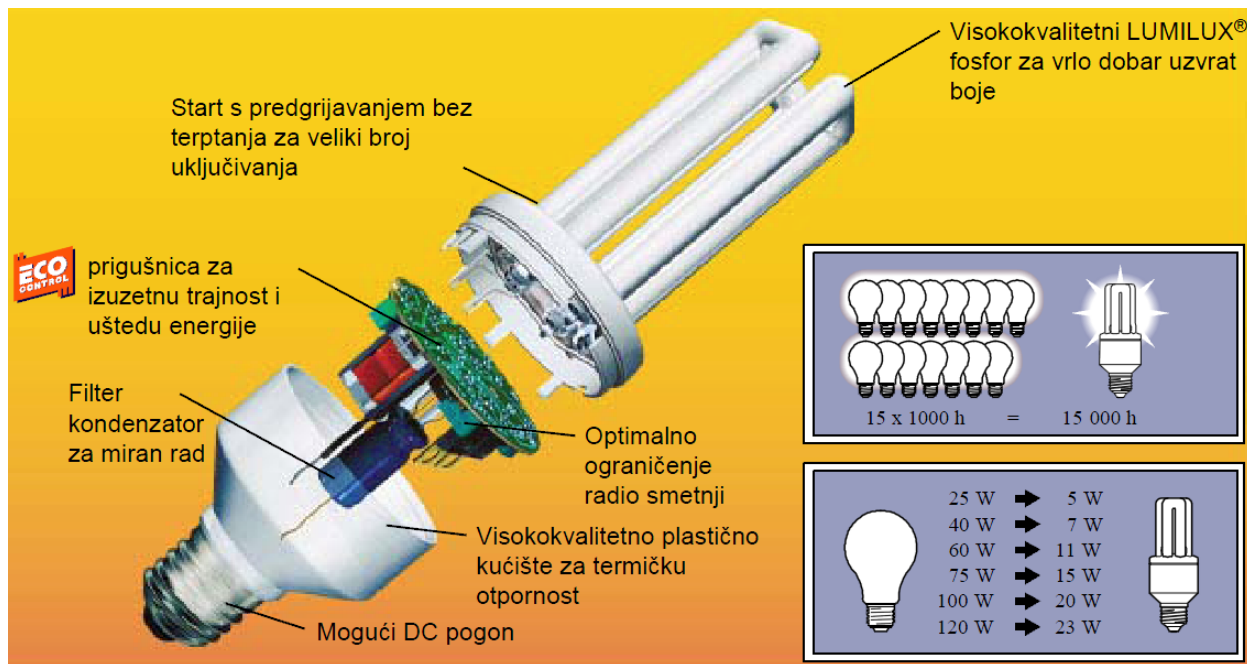
Primjeri:

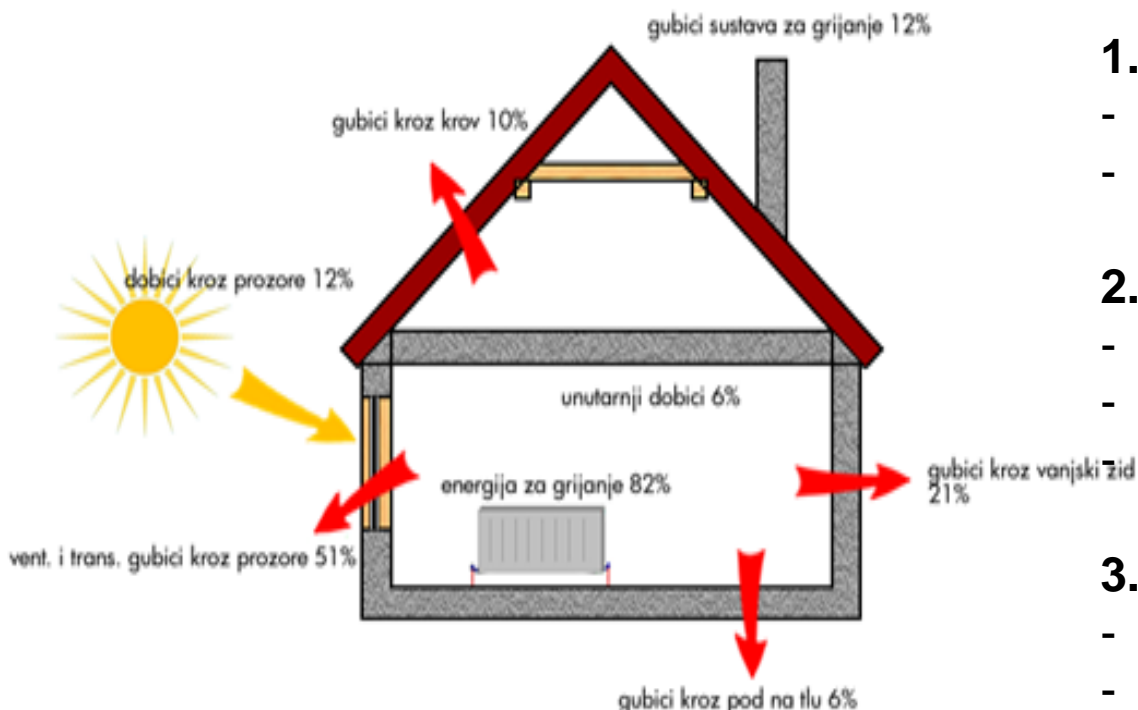
Ukupna snaga fluorescentne svjetiljke s 4 fluorescentne cijevi T8 od 36 W i **elektromagnetskim** prigušnicama jednaka je: $P = 4 \times (36 \text{ W} + 10 \text{ W}) = 184 \text{ W}$

Ukupna snaga fluorescentne svjetiljke s 4 fluorescentne cijevi T5 od 21 W i **elektroničkim** prigušnicama jednaka je: $P = 4 \times (21 \text{ W} + 0,06 \times 21 \text{ W}) = 4 \times 22,26 \text{ W} = 89,04 \text{ W}$

Fluokompaktne tzv. “štedne” žarulje

- Vrsta fluorescentne rasvjete s integriranom elektroničkom prigušnicom i standardnim priključnim grlima





1. Tehničke karakteristike objekta

- Vrsta izolacijskog materijala
- Debljina izolacijskog materijala

2. Dotrajalost prozora i vrata

- Low-e prozori, dvostruka stakla
 - Koeficijent prolaza topline
- Brtvljenje

3. Položaj objekta

- Prirodno svjetlo
- Veličina prozora

~80% potrošnje energije u zgradarstvu je za grijanje/hlađenje i PTV;

~85% objekata ne zadovoljava sadašnje propise o toplinskoj zaštiti!

Klimatizacija, grijanje i hlađenje



Rad plinskog bojlera je uvjetovan **temperaturom** u prostoru. Jednom kada se dosegne temperatura kako je termostatom određeno, bojler se gasi i zagrijavanje prestaje dok god temperatura ponovno ne padne ispod zadane.

Ljudi, elektronička oprema i trenje uz grijanje dodatno projeciraju toplinu...



Termostatski ventili reguliraju centralno definiranu temperaturu na termostatu. Individualna ugodnost može biti zadovoljena ovom regulacijom.



1. Zatvoriti prozore i vrata ako se prostorija grije
2. Zatvoriti prozore i vrata ako se prostorija klimatizira i hladi
3. Zabrtviti prozore i vrata
4. Idealna radna temperatura je između 20°C i 22°C - centralni termostat
5. Individualna temperatura se regulira putem termostatskih ventila
6. Noćna (eko) temperatura treba biti cca. 16°C - 18°C



do 2025.g polovica svjetskog stanovništva imati ograničeni pristup pitkoj vodi

do 2030.g u nekim zemljama u razvoju, potražnja će premašiti ponudu za cca. 50%

Danas je podzemna voda u Hrvatskoj znatno bolje kakvoće od podzemnih voda u visoko razvijenim zemljama – **ČUVAJMO IH!**

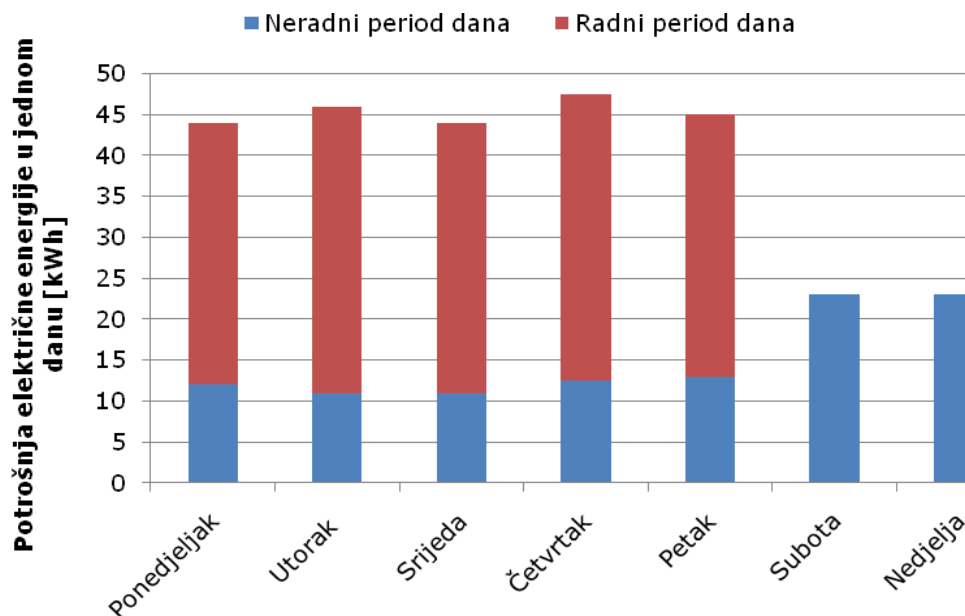
Više od 1,2 milijardi ljudi ili petina čovječanstva nema mogućnost stalnog korištenja zdravstveno ispravne vode. U svijetu zbog zdravstveno neispravne vode godišnje umire prosječno 15 milijuna ljudi, poglavito djece.

Procjenjuje se da oko 2,5 milijardi ljudi nema osnovnih uvjeta za higijenske potrebe.



1. Vodu za piće hladite u flašama u hladnjacima
 - Nemojte beskonačno puštati mlaz za to
2. Na slavine ugradite aeratore/perlatore
 - mješanje zraka sa vodom daje efekt jačeg mlaza
3. Ugradite štedne vodokotliće
 - opcija omogućuje dvojni ispušt
4. Provjerite gubitke na instalacijama
 - Najčešći gubici (preko 50%) jest zbog curenja slavina i cijevi, a gumica za brtvljenje dođe samo nekoliko kuna

Praćenje potrošnje i analiza



Sustav je potrebno konstantno nadzirati i vršiti mjerenja nad njim te pratiti potrošnju na dnevnoj razini kako bi na vrijeme mogli upozoriti na iracionalnu potrošnju i gubitke.

1. Zapisivanje stanja brojila

- Na početku i kraju radnog dana
- Dva puta tjedno (pon/pet)
- Daljinsko očitavanje

2. Modeliranje potrošnje

- Instalirana snaga potrošača
- Bazna potrošnja
- Cilj

3. Optimizacija sustava

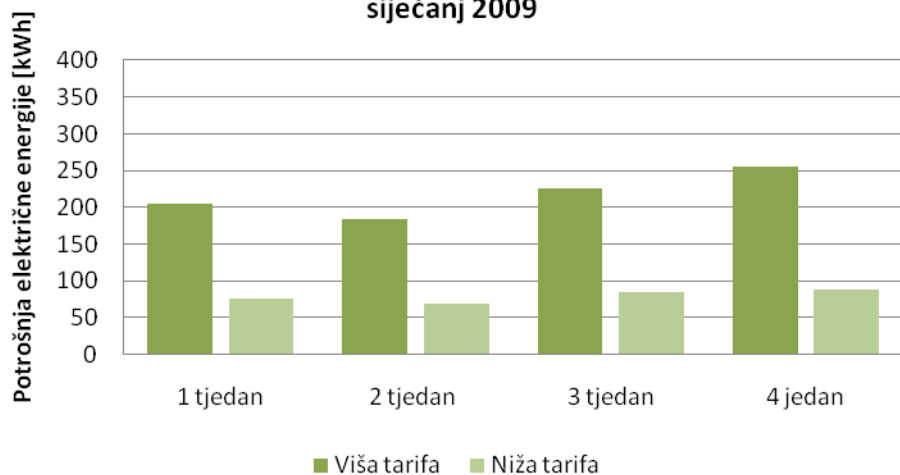
- Podešavanje potrošača

4. Izvještaj

- Za koliko je smanjena potrošnja?
- Za koliko su smanjene CO₂ emisije

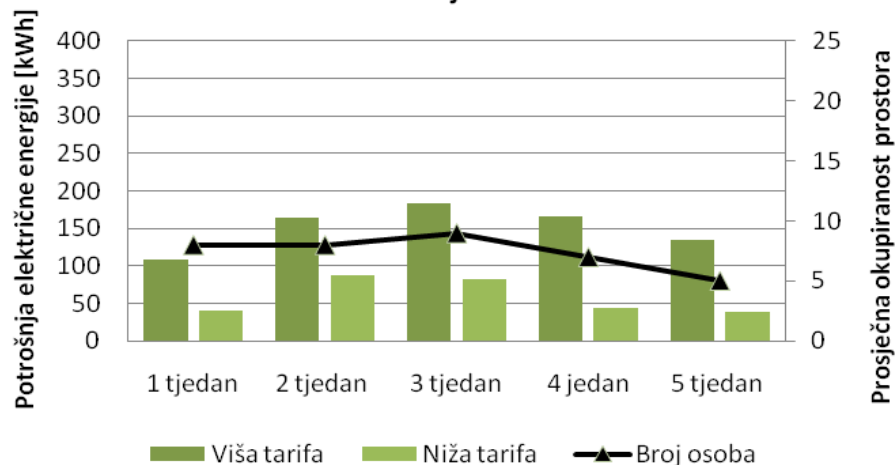
Praćenje potrošnje i analiza – el.energija

Potrošnja električne energije siječanj 2009



Nepoznat broj korisnika
prostora

Potrošnja električne energije travanj 2009

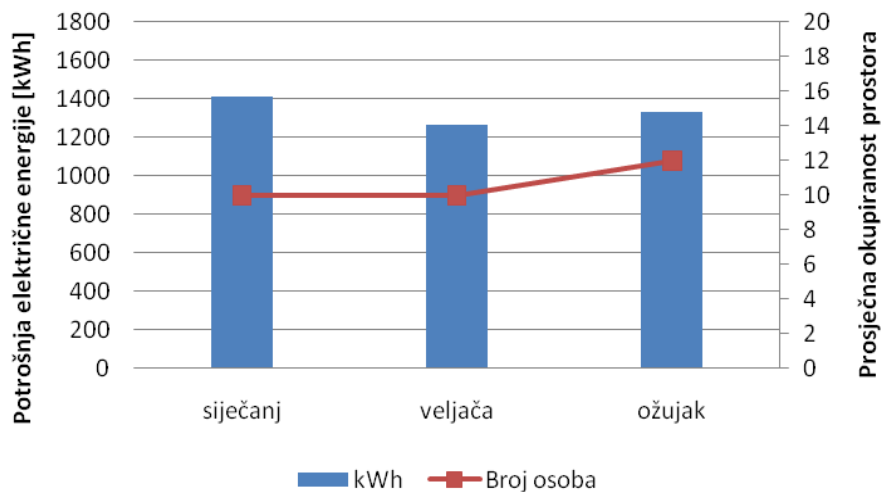


Porast potrošnje prati
porast broja korisnika

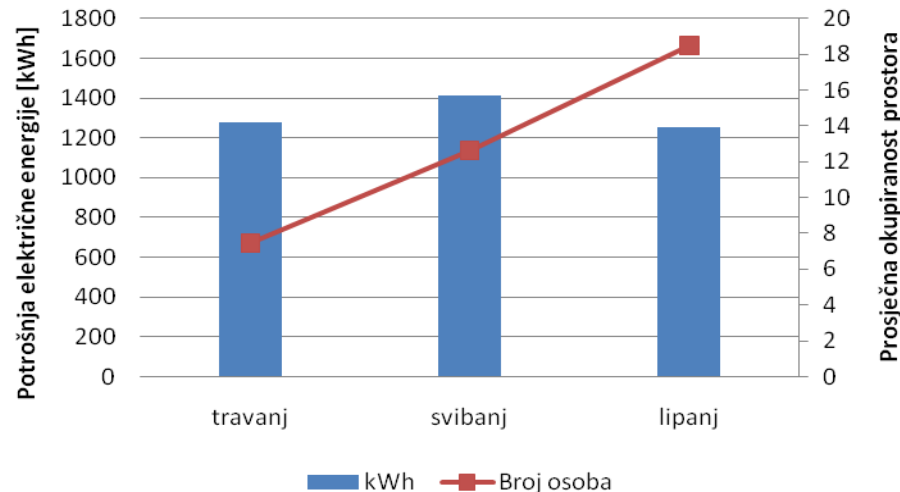
Praćenje potrošnje i analiza – el.energija



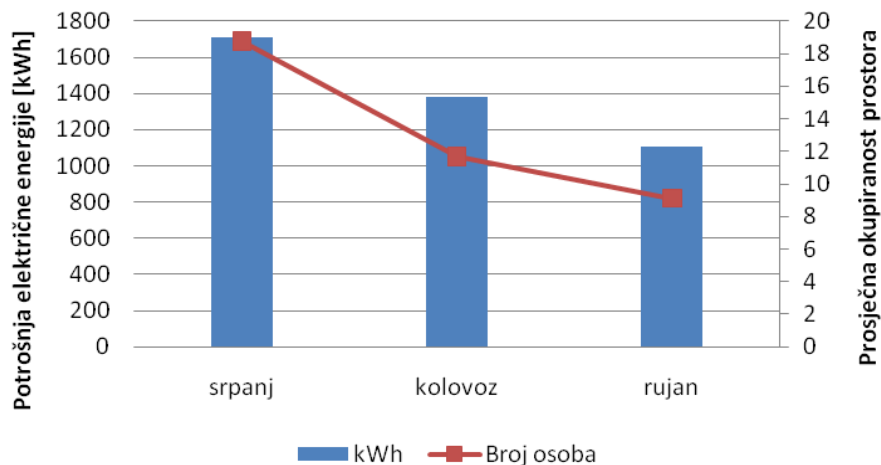
Potrošnja električne energije 1.kvartal 2009



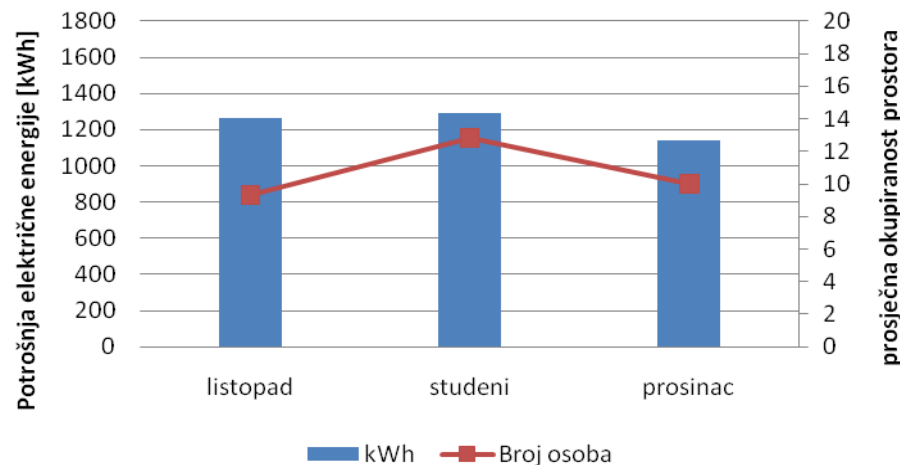
Potrošnja električne energije 2.kvartal 2009



Potrošnja električne energije 3.kvartal 2009



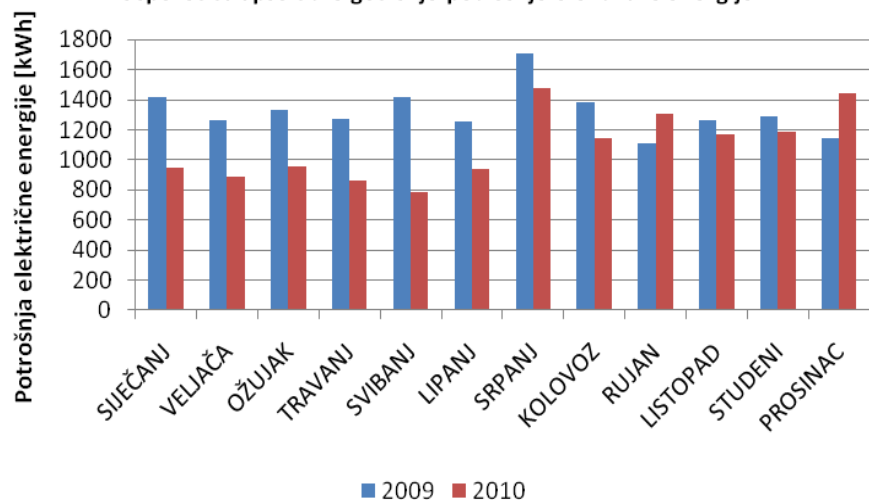
Potrošnja električne energije 4.kvartal 2009



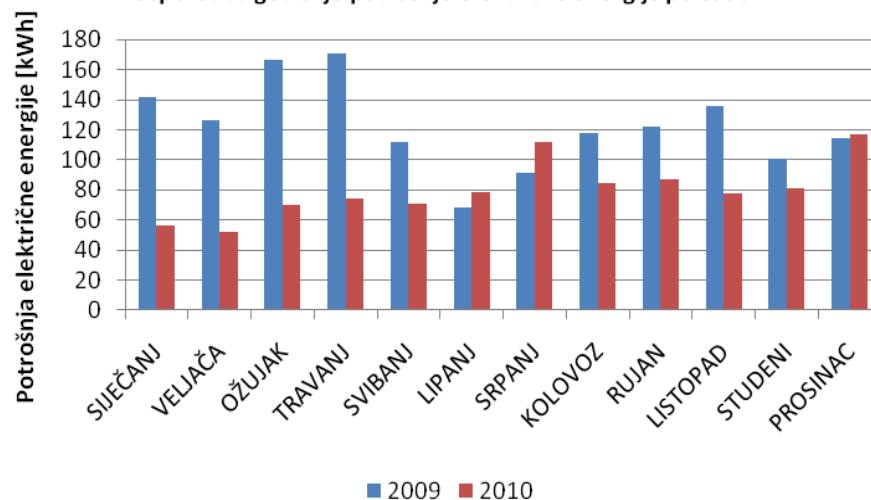
Praćenje potrošnje i analiza – el.energija



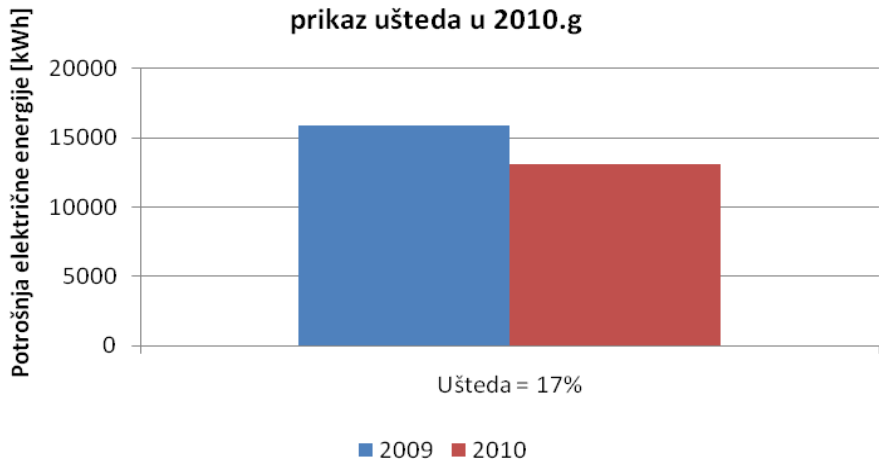
Usporedba apsolutne godišnje potrošnje električne energije



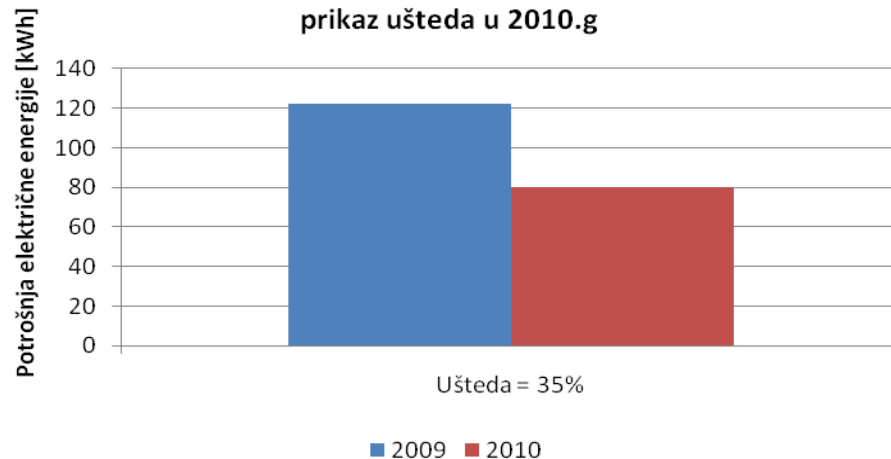
Usporedba godišnje potrošnje električne energije po osobi



Apsolutna potrošnja električne energije prikaz ušteda u 2010.g



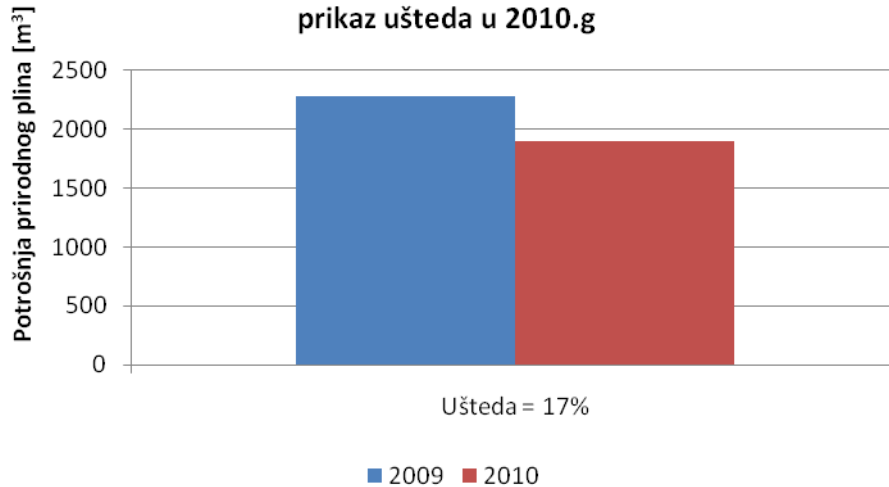
Potrošnja električne energije po osobi prikaz ušteda u 2010.g



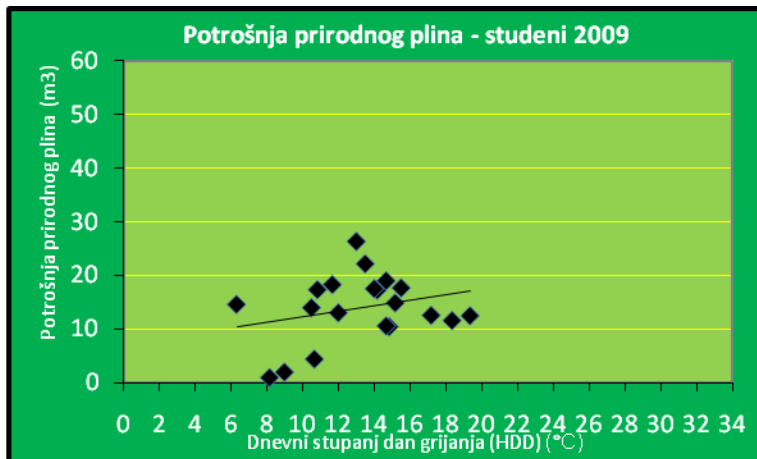
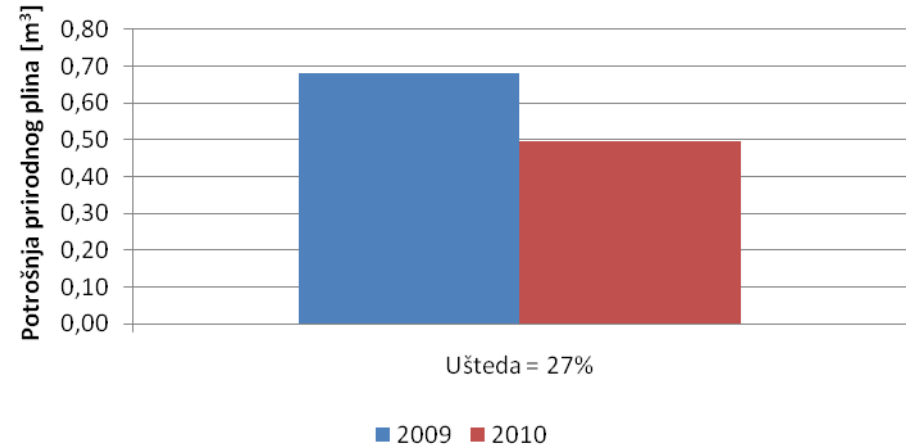
Praćenje potrošnje i analiza – prirodni plin



Apsolutna potrošnja prirodnog plina prikaz ušteta u 2010.g



Potrošnja prirodnog plina po stupanj danu prikaz ušteta u 2010.g



Za racionalno korištenje toplinske energije bitan je podatak o stupanj danu.

Stupanj dan je razlika između avg.Tu i avg.Tv

$$DD = \text{avg.Tu} - \text{avg.Tv}$$

$$\text{avg. Tu} = (\text{Tu}_1 + \text{Tu}_2 + \text{Tu}_3) / 3$$

$$\text{avg. Tv} = (\text{Tv}_1 + \text{Tv}_2 + \text{Tv}_3) / 3$$



Energy benchmarking



Prema Energy Benchmarks londonske tvrtke „The Chartered Institution of Building Services Engineers“ (General office – general office and commercial working areas), **prosječna potrošnja električne energije** iznosi 95 kWh/m².

Prosječna potrošnja UNDP-EE ureda u 2009.g iznosila je **113,28 kWh/m²** dok je u 2010.g iznosila **93,72 kWh/m²**. – uz 17% povećanje broja potrošača.

+ TENDENCIJA SMANJENJA

KAKO SRUŠITI BARIJERE



Novi način poslovanja

Poboljšana ekološka i energetska efikasnost ima potencijal smanjiti troškove, smanjenjem sirovina pri proizvodnji, otpad i zagađenje.



Poticati održivu potrošnju

Potpora proizvodima koji su održivi je etička dužnost potrošača i osiguranje budućim generacijama na pristup prirodnim resursima.



Ponuda i potražnja (nije sve u nabavnoj cijeni)

- EE oprema je početno skuplja, ali dugoročno isplativija
- Detaljne analize proizvoda kojeg kupujete uključuju sve skrivene troškove (prijevoza, održavanja, troškove potrebne energije, odlaganja i zbrinjavanja)

KAKO UREDI MOGU PROFITIRATI



EE operma

Kupovanje EE proizvoda: reciklirani papir, IT oprema, žarulje, Toneri, video konferencije umjesto službeih putovanja...



Sustav recikliranja

Razdvajati ambalažu, naročito elektronički otpad
Razlika između originalnih patrona tinte i onih ponovo napunjenih može biti i do 3X manja



Čuvajmo okoliš!

Manja potrošnja = manje stakleničkih plinova = manje kiselih kiša, alergenata u zraku = plodnije tlo = zdravija hrana

=

Bolja kvaliteta života

ANALIZE CJELOŽIVOTNOG TROŠKA PROIZVODA



Life cycle cost analysis

Najčešće nabavna cijena **nije** ekonomski najisplativija cijena

Skriveni troškovi **nisu** sastavni dio nabavne cijene i često su **puno viši** od proizvoda koji početno ima višu cijenu



	Standardna žarulja (sa žarnom niti)			Ekvivalentna štedna žarulja (fluokompaktna)		
	60	75	100	11	14	20
Snaga (W)	60	75	100	11	14	20
MPC (kn)	2,90	2,90	2,90	32,94	32,94	36,60
Vijek trajanja (radni sati)	1000	1000	1000	8000	8000	8000
Obračun potrošnje za 8.000 radnih sati:						
Trošak za žarulje (kn)	23,20	23,20	23,20	32,94	32,94	36,60
Potrošena električna energija (kWh)	480	600	800	88	112	160
Trošak za električnu energiju (kn)	360,00	450,00	600,00	66,00	84,00	120,00
Emisija CO ₂ (kg)	254,4	318,0	424,0	46,6	59,4	84,8
Ukupni troškovi (kn)	383,20	473,20	623,20	98,94	116,94	156,60
Ušteda (kn)				284,26	356,26	466,60

	Pisač 1	Pisač 2	Pisač 3	Pisač 4	Pisač 5
Nabavna cijena pisača (kn)	2.700,00	966,00	1.236,00	2.910,00	1.074,00
Rezolucija (dpi)	600	600	600	600	600
Broj ispisanih stranica tijekom životnog vijeka pisača	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
Broj ispisanih stranica u minuti	18	14	18	20	14
Broj ispisanih stranica sa isporučenim tonerom	3000	2500	2500	1500	1000
Obračun troškova za 100.000 stranica (5 godina)					
Cijena jednog tonera (kn)	740,00	540,00	642,00	891,00	480,00
Broj ispisanih stranica s jednim tonerom	6000	2500	2500	3000	2000
Ukupni trošak tonera (kn)	11.963,33	21.060,00	25.038,00	29.254,50	23.760,00
Trošak papira (kn)	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00	7.000,00
Prosječna radna snaga (W)	315	259	360	372	240
Snaga uređaja u stand- by načinu rada (W)	8	2	7	7	2
Utrošak energije za ispis (kWh)	29,17	30,83	33,33	31,00	28,57
Utrošak energije u stand- by načinu rada (kWh)	85,66	21,36	74,95	75,02	21,36
Ukupan utrošak energije (kWh)	114,83	52,19	108,28	106,02	49,93
Emisija CO ₂ (kg)	60,86	27,66	57,39	56,19	26,46
Ukupan trošak za energiju kn (kWh=0,75 kn)	86,12	39,14	81,21	79,52	37,45
Ukupni trošak tijekom 5 godina (kn)	21.749,46	29.065,14	33.355,21	39.244,02	31.871,45

ZA KRAJ – svakoj organizaciji je u cilju



Poticanje energetske
efikasnosti u Hrvatskoj
www.ee.undp.hr

Politika zelenog ureda

Opredjeljenje:

Strateško je opredjeljenje naše organizacije postići visoku efikasnost potrošnje energije i svih ostalih resursa i time smanjiti utjecaj na okoliš. Zbog toga ćemo provoditi niz aktivnosti kako bi naš ured postao „ZELENI URED“.

Naši ciljevi:

- Kontinuirano pratiti potrošnju energenata, vode, uredskog materijala i količinu nastalog i zbrinutog otpada;
- Kontinuirano upravljati troškovima za energiju i povećavati efikasnost upotrebe svih resursa;
- Smanjiti energetske potrošnje i troškove za energiju u iznosu od 5 posto godišnje tijekom sljedećih pet godina;
- Odrediti i smanjiti „ugljični otisak“;
- Smanjiti na najmanju moguću mjeru količinu nastalog otpada;
- Unaprijediti i održavati sustav recikliranja;
- Identificirati i primijeniti načela zelene nabave gdje je to moguće;
- Redovito pratiti ostvarenja ciljeva i javno izvještavati o rezultatima aktivnosti;
- Postati primjerom najbolje prakse za gospodarenje energijom i smanjenjem štetnih utjecaja na okoliš;
- Očekivati slične ekološke standarde od naših partnera, dobavljača i korisnika.

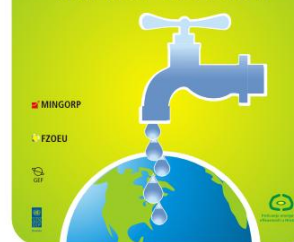
Svi zaposleni su dužni primjenjivati mjere Zelenog ureda, a za provedbu je odgovorna voditeljica Zelenog ureda:
Jelena Kremenjas,

Nacionalni voditelj projekta: Poticanje
energetske efikasnosti u Hrvatskoj
Dr.sc. Zoran Morvaj

Zeleni
ured



ŠTEDI VODU!



PRINTAJ OBOSTRANO!



UGASI ME!



NE RASIPAJ ENERGIJU!



ISKLUČI ME!



ISKLUČI ME!



**...BEZ OBZIRA KOLIKO
KORACI BILI MALI ...**

...NA KRAJU...

...SVI SE ZBRAJAJU...

*Diskretne i male promjene na razini
pojedince mogu učiniti velike
promjene na razini organizacije.*



UNDP u Hrvatskoj

Projekt poticanja energetske efikasnosti

- Adresa: Bednjanska 14, 10 000 Zagreb
- Tel: +385 1 63 31 886
- Mob: 091 225 9407
- Web: ee.undp.hr
- E-mail: jelena.kremenjas@undp.org

Hvala na pažnji!!