



ISKUSTVA AKREDITIRANOG LABORATORIJA

**CENTRALNI KEMIJSKO- TEHNOLOŠKI LABORATORIJ
(CKTL)**



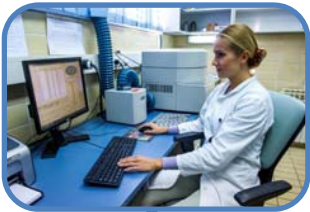
Marija Trkmić
Gordana Cik

17025·HAA



1323

SADRŽAJ PREZENTACIJE:



Predstavljanje



Akreditacija

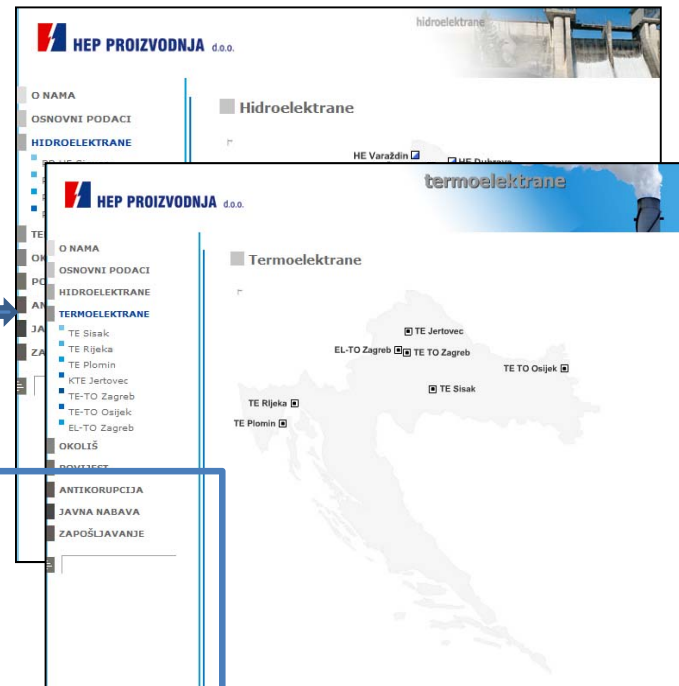
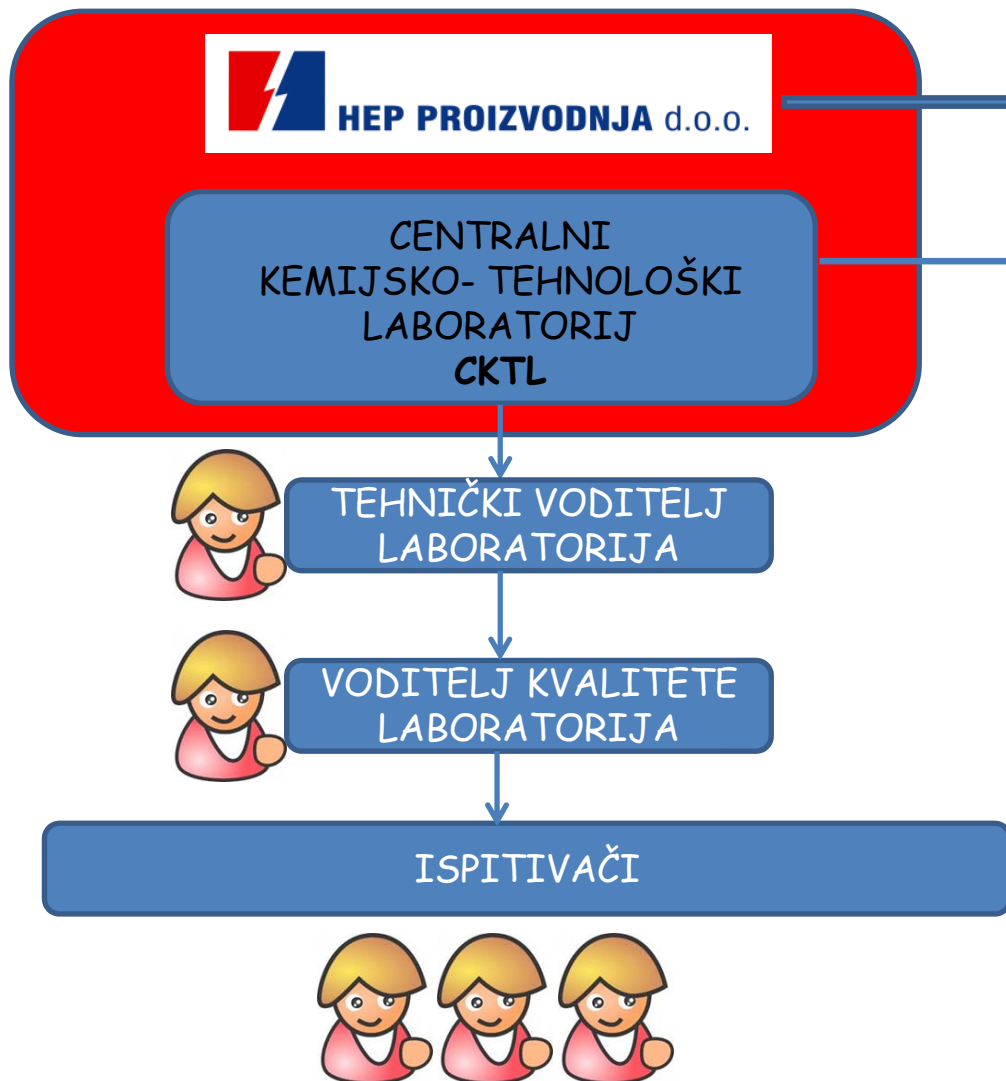


Što se promijenilo?



I što dalje?

PREDSTAVLJANJE:



PREDSTAVLJANJE:

- ČLANOVI SMO CROLAB-A I KAL-A OD 2005. GODINE
- AKTIVNO SUDJELUJEMO NA KONFERENCIJAMA I SEMINARIMA CROLAB-A



ČIME SE BAVIMO?

LOŽIVO ULJE

Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i>	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
Određivanje gustoće–metoda areometrom* <i>Determination of density- Hydrometer method</i>	HRN EN ISO 3675
Određivanje plamišta, metoda u zatvorenoj posudi po Pensky-Martensu* <i>Determination of flash point-Pensky- Martens closed cup method</i>	HRN EN ISO 2719
Određivanje koksnog ostatka * <i>Determination of carbon residue- Micro method</i>	HRN EN ISO 10370
Određivanje sadržaj pepela <i>Determination of ash content</i>	HRN EN ISO 6245
Određivanje kinematičke viskoznosti * <i>Determination of kinematic viscosity</i>	HRN EN ISO 3104
Određivanje točke tečenja <i>Determination of pour point</i>	HRN EN ISO 3016
Određivanje sadržaja vode i sedimenta <i>Determination of water and sediment</i>	HRN EN ISO 3734
Određivanje ogrjevne vrijednosti metodom kalorimetrijske bombe * <i>Determination of calorific value by the bomb calorimetric</i>	ASTM D 240
Određivanje sadržaja ukupnog sumpora- EDXRF* <i>Determination of total sulfur content - EDXRF</i>	HRN EN ISO 8754
Određivanje sadržaja vanadija i nikla <i>Determination of vanadium and nickel content</i>	UOP 842
Određivanje sadržaja ugljika, vodika i dušika* <i>Determination of carbon, hydrogen and nitrogen content</i>	ASTM D 5291

*Akreditirane metode prema HRN EN ISO/IEC 17025:2007

UGLJEN

Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i>	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
Priprema analitičkog uzorka ugljena* <i>Preparation of coal samples for analysis</i>	ASTM D 2013
Određivanje sadržaja ukupne vlage* <i>Determination of total moisture content</i>	ASTM D 3302
Određivanje sadržaja vlage analitičkog uzorka* <i>Determination of inherent moisture content</i>	ASTM D 3173
Određivanje sadržaja grube vlage* <i>Determination of surface moisture content</i>	ASTM D 3302
Određivanje sadržaja pepela* <i>Determination of ash</i>	ISO 1171
Određivanje sadržaja CHN* <i>Determination of CHN content</i>	ASTM D 5373
Određivanje ogrjevne vrijednosti* <i>Determination of calorific value</i>	ISO 1928
Određivanje sadržaja ukupnog sumpora* <i>Determination of total sulfur content</i>	ASTM D 4239
Određivanje sadržaja hlapivih tvari* <i>Determination of volatile matter content</i>	ISO 562
Proksimativna analiza TGA* <i>Proximate analysis by TGA</i>	ASTM D 7582
Određivanje sastava pepela <i>Determination of elements in ash</i>	ASTM D 4326
Određivanje sadržaja kisika <i>Determination of oxygen content</i>	računski
Određivanje sadržaja fiksnog ugljika (C-fix) <i>Determination of C-fix content</i>	računski

ČIME SE BAVIMO?

ČVRSTA BIOGORIVA

Vrsta ispitivanja/Svojstvo <i>Type of test/Property</i>	Metoda ispitivanja <i>Test method</i>
1. Priprema analitičkog uzorka <i>Preparation of sample for analysis</i>	HRN EN 14780
1. Određivanje dimenzija <i>Determination of dimensions</i>	HRN EN 16127 HRN EN 14961-1
1. Određivanje sadržaja ukupne vlage* <i>Determination of total moisture content</i>	HRN EN 14774-1
1. Određivanje vlage analitičkog uzorka* <i>Determination of moisture in general analysis sample</i>	HRN EN 14774-3, IPL 19.-TGA
1. Određivanje gustoće čestica <i>Determination of particle density</i>	HRN EN 15150
1. Određivanje sadržaja pepela* <i>Determination of ash content</i>	HRN EN 14775, IPL 19.-TGA
1. Određivanje sadržaja hlapivih tvari* <i>Determination of volatile matter content</i>	HRN EN 14775, IPL 19.-TGA
1. Određivanje sadržaja ukupnog sumpora <i>Determination of total sulfur content</i>	HRN EN 15289
1. Određivanje sadržaja CHN* <i>Determination of CHN content</i>	HRN EN 15104
1. Određivanje sadržaja kisika <i>Determination of oxygen content</i>	HRN EN 15296
1. Određivanje ogrjevne vrijednosti <i>Determination of calorific value</i>	HRN EN 14918

HEP PROIZVODNJA d.o.o.
ISPITIVANJE ZNAČAJKI KVALITETE ŠUMSKE BIOMASE
 Marija Trkmić, Ljubica Janeš
 Centralni kemijsko-tehnološki laboratorij,
 Sektor za termoelektrane, HEP-Proizvodnja d.o.o.
 Zagorska 1, Zagreb
 Tel/fax: 01/ 3093-939
 E-mail: cktl@hep.hr

ŠUMSKA BIOMASA

CJEPANICE **SJEČKA** **BRIKETI** **PELETI**

EKSPERIMENTALNI DIO

TABLICA I.
PARAMETRI, METODE I KORIŠTENI INSTRUMENTI ZA ANALIZU BIOMASE

Parametar	Metoda ispitivanja	Instrumenti
1. Priprema uzorka za analizu	EN 14780:2011[8]	Mlin Retsch SM 100 Razdjelivač Retsch PT 100
2. Određivanje sadržaja ukupne vlage	EN 14774-1,2,3:2009[9-11]	Sterilizator Memmert UNE 500
3. Određivanje sadržaja pepela	EN 14775:2009[12]	Mušoina peč Heraeus M 110
4. Određivanje hlapivih tvari	EN 15148:2009[13]	Mušoina peč s protokom dušika EP 11/8, Lenton
5. Određivanje sadržaja ukupnog sumpora	EN 15289:2011[14]	Analizator sumpora CHNS Trošpec, LECO
6. Određivanje sadržaja ugljika, vodika i dušika (CHN)	EN 15104:2011[15]	CHN analizator, Trošpec, LECO
7. Određivanje ogrjevne vrijednosti metodom kalorimetrijske bombe	EN 14918:2008[16]	Kalorimetar IKA C 2000 Basic

TABLICA II.
REZULTATI ISPITIVANJA ŠUMSKE BIOMASE- SJEČKA

Broj uzorka	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Drvo	-----	-----	-----	-----	-----	-----	Hrast	Hrast+ jablen	Hrast+ jasen+ fopola
Ukupna vlaga	27,12	11,34	33,07	12,73	14,1	23,97	31,05	31,43	31,88
Pepeo	4,32	4,31	3,48	3,35	5,12	1,67	1,68	1,59	2,03
Hlapive tvari	71,77	79,86	77,66	80,09	77,19	81,41	82,76	81,03	80,76
Ukupni sumpor	0,02	0,019	0,018	< GK	< GK	0,05	0,03	0,04	0,05
Sadržaj C	45,68	46,06	47,39	49,35	49,20	50,00	48,72	49,31	49,00
Sadržaj H	5,71	6,10	5,62	6,06	5,99	5,83	5,80	5,67	5,84
Sadržaj N	0,58	0,36	0,45	0,40	0,36	0,25	0,25	0,26	0,26
Ogrjevna vrijednost	14,09	15,22	12,56	16,39	15,93	14,63	13,21	13,32	13,24
Ogrjevna vrijednost	12,59	14,81	10,77	14,93	14,47	13,11	11,59	11,71	11,58

ZAKLJUČAK
 Provedena ispitivanja drvene sječke u laboratoriju pokazala su da je moguće postojećim uređajima i instrumentima određivati najvažnije parametre kvalitete drvene biomase koje uključuju sadržaj vlage, pepela, hlapivih tvari, elementaran sastav i ogrjevnu vrijednost uzoraka. Ključni korak u samom ispitivanju je postupak sušenja uzoraka i priprema s obzirom da usitnjavanje u mlinu, homogenizacija uzorka i prosijavanje je prilično dugotrajno te vezanje vlage uzorka iz okoliša predstavlja dodatni problem u daljnjim analizama. Uatoč tome što drvena biomasa u Hrvatskoj nema za sada svoju primjenu u većim količinama, njena primjena je znatno razvijena u Europi, a ispitivanja njene kvalitete su obuhvaćena nizom europskih normi.
 Kao nastavak ispitivanja značajki kvalitete biomase laboratorij se treba opremiti za određivanje sastava i temperaturu taljenja pepela zbog mogućih problema koje pepeo biomase može izazvati u postrojenjima, te određivanje sadržaja elemenata u tragovima važnog s ekološkog aspekta prilikom izgaranja u biocentralima.

KOMPETENTNOST LABORATORIJA 2012, Solaris- ŠIBENIK 10.-13. listopada 2012.

POVIJEST LABORATORIJA:

POGONSKI LABORATORIJ

Laboratorij je utemeljen 1938. godine kao sastavni dio proizvodnog pogona Gradske električne centrale /GEC/ koja i danas djeluje na istoj lokaciji kao Pogon Elektrana-Toplana Zagreb. Prvobitna namjena laboratorija bila je analiza napojne vode za kotlove te analiza ugljena kao jedinog pogonskog goriva tadašnje elektrane.



Uvođenjem loživog ulja i plina kao energetskih goriva, prestaje se s analizama ugljena, a uvodi se praćenje svojstava tekućeg goriva.



Početak priprema za akreditaciju

LABORATORIJ ZA „TRŽIŠTE“

Proširenje akreditacije i na čvrsta biogoriva

1938 .

1968 .

1995 .

2001 .

2007 .

2011 .

2013 .



1968. godine laboratorij se izdvaja iz Pogona EL-TO Zagreb i djeluje kao Centralni kemijsko-tehnološki laboratorij /CKTL/ te obavlja analize i za ostale pogone u sastavu Elektroprivrede Hrvatske.



Od 2001. godine, nabavkom novih laboratorijskih uređaja i uvođenjem novih metoda ispitivanja ponovo se uvode analize ugljena za potrebe rada termoelektrana Plomin 1 i 2.



Prva akreditacija



POČETAK:

AKREDITACIJA- usklađenost s normom HRN EN ISO/IEC 17025

4. (4.1-4.15)

ZAHTJEVI KOJI SE ODNOSE
NA UPRAVLJANJE

5. (5.1-5.10.9)

TEHNIČKI ZAHTJEVI

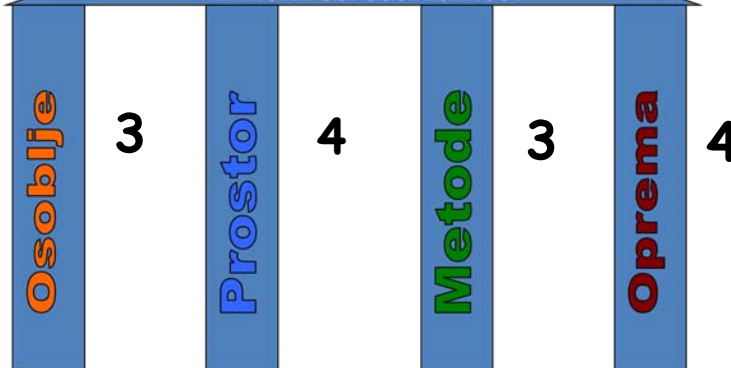
KONZULTANT?

PREDNOSTI:

1. UČENJE
2. ZAJEDNIČKI RAZVOJ SUSTAVA
3. PROVEDBA PRVOG INTERNOG AUDITA

2007. godina:
OCJENE 1-5:

TEHNIČKA OSPOSOBLJENOST



Slika je preuzeta iz prezentacije *Laboratorij u infrastrukturi kvalitete*, autorice Olge Štajdohar-Pađen

BEZ ČEGA SE NE MOŽE:

TRAJNA PODRŠKA UPRAVE

Stalno uvjeravati Upravu u ispravnost akreditacije laboratorija:



MOTIVIRANO OSOBLJE

- Promjene radnih navika
- *"Zašto to nama treba?"*
- *„Tako smo radili godinama, zašto se sada mora mijenjati?"*

NAJTEŽI DIO PRIPREME
LABORATORIJA U
POSTUPKU AKREDITACIJE!

CROLAB seminar:
Kompetentnost osoblja

AKREDITACIJA:

- **27.07.2011.** CKTL je postao akreditirani laboratorij za ispitivanje loživog ulja i ugljena



Jedini akreditirani laboratorij za ispitivanja ugljena i čvrstog biogoriva u Hrvatskoj!

- **31.07.2013.** CKTL je proširio svoju akreditaciju i na ispitivanje čvrstog biogoriva



ŠTO SE PROMIJENILO?






1. **Organizacijski:** 23.10.13. izdvojeni smo kao Služba u Uredu direktora HEP-Proizvodnje d.o.o.
2. **Osoblje:** Svijest osoblja se promijenila, nemoguće se vratiti na staro. 01.02.13. zaposlene su dvije pripravnice, planiramo i zapošljavanje tehničara.
3. **Prostor:** U 2014. godini promjena ventilacije prostora i adaptacija jedne prostorije u laboratorij. Bliža budućnost: Novi laboratorij od 500 m²
4. **Metode:** Normirane, verificirane, procijenjena mjerna nesigurnost. Sudjelujemo u MLU. Referentni materijali se koriste u radu.
5. **Oprema:** Oprema se redovito umjerava. U tijeku je isporuka opreme za kompletno ispitivanje značajki kvalitete čvrstog biogoriva. Od 12. mjeseca imamo uveden LIMS.
6. **Naručitelji ispitivanja:** Osim unutarnjih imamo i vanjske naručitelje. Postoji cjenik i ostvarujemo prihod HEP-Proizvodnji d.o.o.

Bez akreditacije, ne bi bilo niti svega ovoga!

ŠTO SE PROMIJENILO?

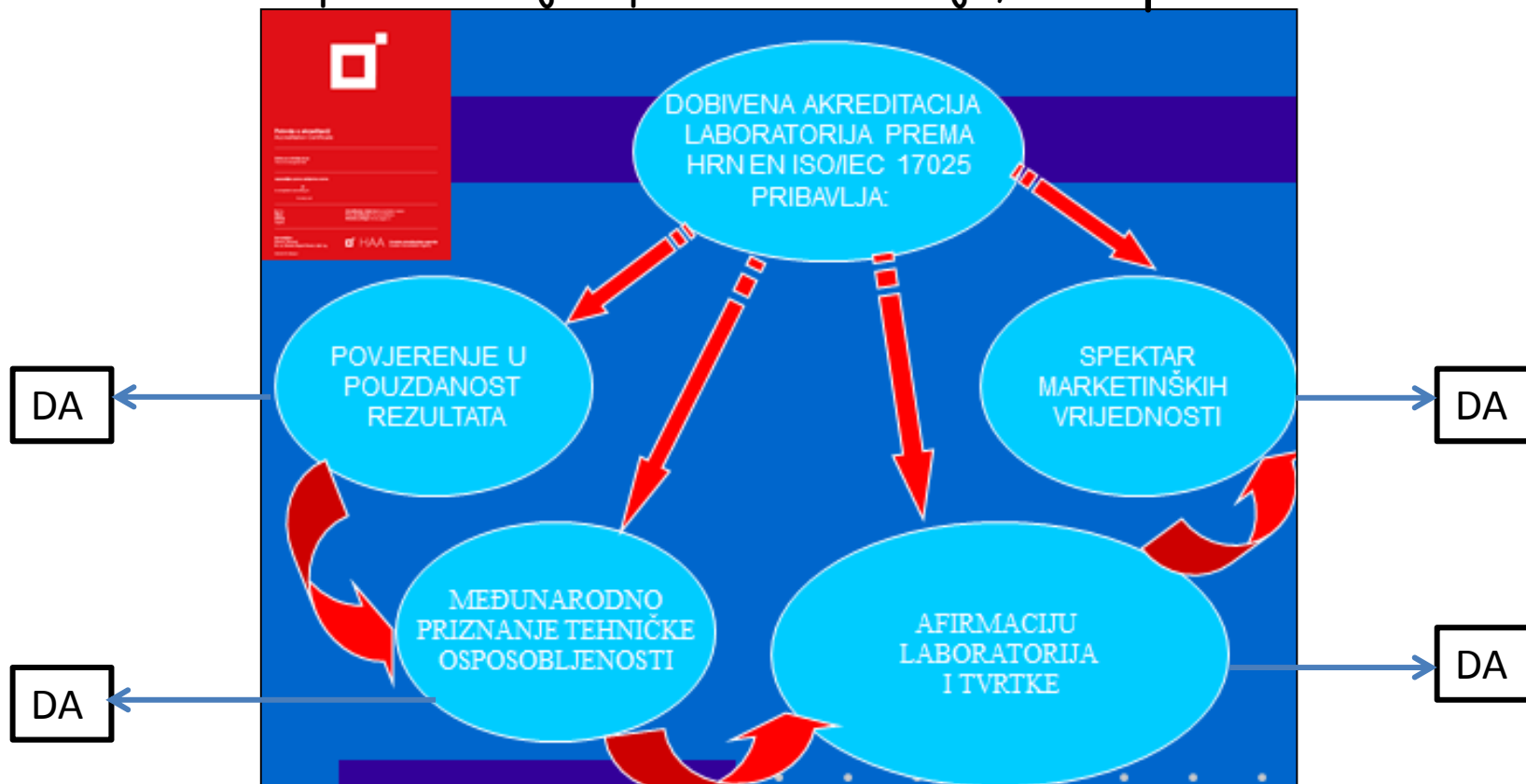
Iz prezentacije Upravi laboratorija, **siječanj 2007.**

5. ŠTO LABORATORIJ DOBIVA AKREDITACIJOM?

1. Poboljšana unutarnja organizacija laboratorija,  DA
2. Očuvanje znanja i iskustva, lakša priprema referenci i promidžbenih materijala,  DA
3. Motivacija zaposlenih i razvoj svijesti o vlastitim sposobnostima i dostignućima,  DA
4. Poticanje timskog rada i komunikacije među ljudima,  DA
5. Razvoj suradnje sa konkurentskim laboratorijima na razmjeni znanja.  DA

ŠTO SE PROMIJENILO?

Iz prezentacije Upravi laboratorija, listopad 2010.



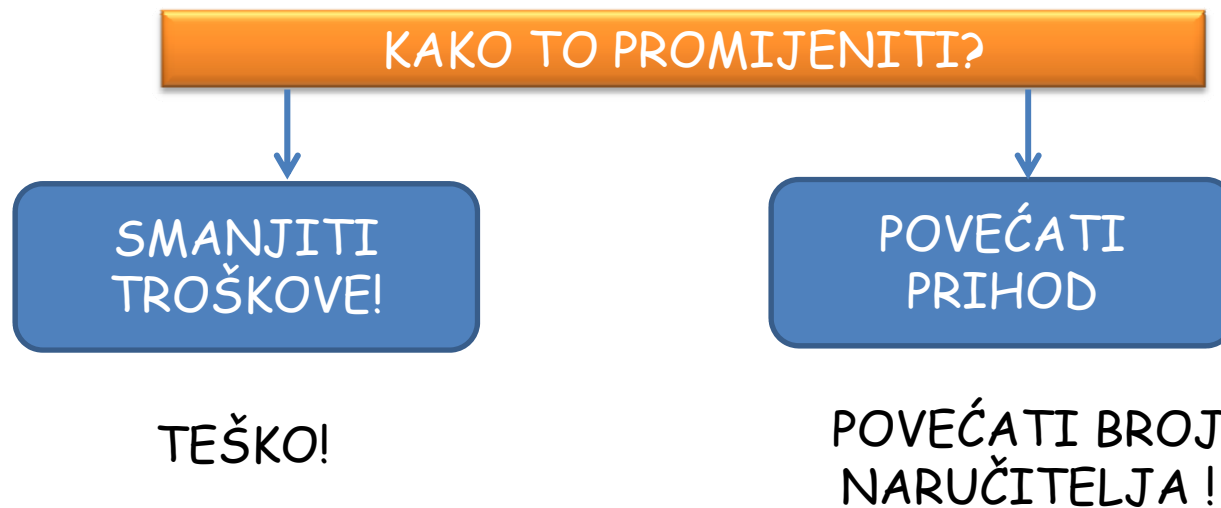
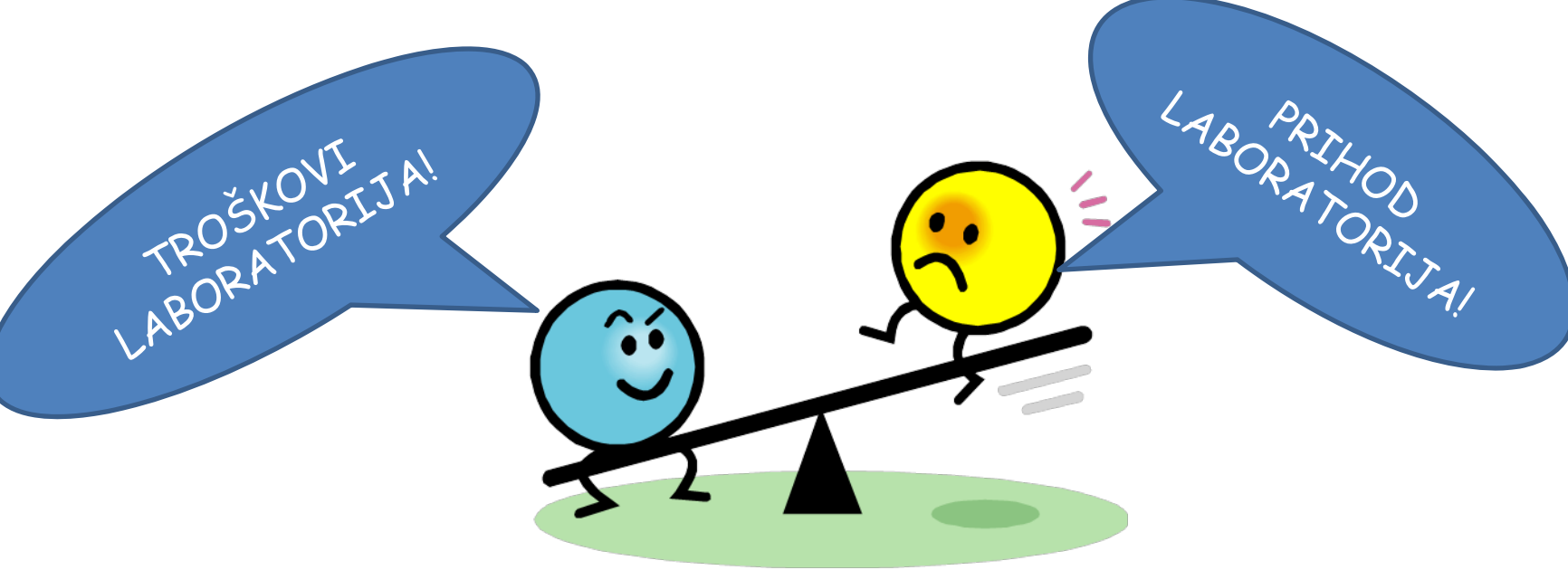
I ŠTO SE JOŠ PROMIJENILO?

TROŠKOVI!

Troškovi održavanja laboratorija su se povećali za
45%!

Povećanje troškova:

- Umjeravanje opreme
- Troškovi održavanja opreme (više opreme- više troškova: češći servisi, veća potrošnja tehničkih plinova)
- Međulaboratorijska ispitivanja (ASTM; SYKE)
- Nabava referentnih materijala
- Naknada Hrvatskoj akreditacijskoj agenciji
- Nabava normi
- Edukacija i osposobljavanje osoblja



I ŠTO DALJE?

1. KAKO POVEĆATI BROJ NARUČITELJA?
2. GDJE PRONAĆI KLIJENTE? KAKO?
WEB, PROSPEKTI, KONFERENCIJE,
DIREKTNA PONUDA USLUGA
LABORATORIJA....
3. KONKURENCIJA?
4. DA LI SMO DOBRO ODREDILI
PRODAJNU CIJENU ISPITIVANJA?
5. TKO SVE TO TREBA RADITI?
6. ŠTO SE UOPĆE SVE TREBA RADITI?

HVALA!



MARIJA TRKMIĆ I GORDANA CIK
HEP PROIZVODNJA d.o.o.
Centralni kemijsko- tehnološki laboratorij
Zagorska 1, Zagreb
Tel/ fax: 01/ 3093-939
E-mail: marija.trkmic@hep.hr; cktl@hep.hr