

U ovom broju:

- Spisak izdatih tipskih odobrenja (žute strane)
- Interview: Dr. Kamal Hossain
predsjedavajući EURAMET-a



IMBilten

GLASILO INSTITUTA ZA MJERITELJSTVO BOSNE I HERCEGOVINE / broj 2, godina II / VII - 2013



Tema broja:

ZAKONSKO MJERITELJSTVO U BiH



IM - BILTEN

Glasiilo Instituta za
mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine
Broj II/20123

Izdavač:

Institut za mjeriteljstvo/metrologiju
Bosne i Hercegovine

Kontakt:

Augusta Brauna 2
71000 Sarajevo, BiH
www.met.gov.ba
info@met.gov.ba

Za izdavača:

Zijad Džemić

Uređivački Odbor:

Zijad Džemić, Mile Srdanović, Šejla
Ališić, Haris Memić

Tehnička priprema:

Jasmina Sokolović, Aida
Redžepagić, Nedim Hodžić,

Dizajn i DTP:

Jasmina Sokolović

Štampa: IMBIH

Tiraž: 300

BESPLATAN PRIMJERAK

Sadržaj

Uz ovaj broj...	1
<ul style="list-style-type: none"> Uvodna riječ direktora 	
Izdvojeni događaji - Vijesti	2
<ul style="list-style-type: none"> IMBIH postao član EMRP-a Direktor Instituta postao član Vijeća direktora EURAMET-a IMBIH postao član COOMET Komiteta 	
...	
Izdvojeni događaji - Tehnički komiteti	13
<ul style="list-style-type: none"> TC M; TC-F; TC-TF; TC-Q; TC-T 	
Intervju	20
<ul style="list-style-type: none"> Dr Kamal Hossain, predsjedavajući EURAMET-a 	
Tema broja - Zakonsko mjeriteljstvo	26
<ul style="list-style-type: none"> Zakonsko mjeriteljstvo u službi zaštite građana i privrede IMBIH anketa sa imenovanim laboratorijama Intervju sa Miroslavom Kapetanovićem, ROLVAGA Mjeriteljstvo u funkciji zaštite potrošača IMBIH anketa sa potrošačima Izdavanje Certifikata o odobrenju tipa Stanje legislative i prakse u Evropskoj uniji u oblasti kontrole predmeta od plemenitih metala 	
Predstavljamo IMBIH laboratoriju	41
<ul style="list-style-type: none"> Laboratorija za masu i srodne veličine - dio za pritisak 	
Naučno-stručno usavršavanje i reference	48
<ul style="list-style-type: none"> Obuka u Češkom uredu za ispitivanje i verifikaciju predmeta od plemenitih metala Posjeta VERISPECT-u, inspekcijском tijelu Nizozemske Obuka u INRIM-u, Italijanskom institutu za mjeriteljstvo Uspješno učešće IMBIH-a u EMRP projektima Istraživanje: Uvođenje nedestruktivnih metoda u određivanju kvaliteta predmeta od plemenitih metala Predstavljamo magistarski rad Katerine Hafner 	
Svijet mjerenja	58
<ul style="list-style-type: none"> Svjetski dan mjeriteljstva 2013. 10 načina mjerenja vremena Novim atomskim satom upravlja jedan ion elementa stroncija 	
Žute strane	66

Uvodna riječ

Institut za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine je u periodu od prethodnog, prvog broja ovog glasila, do danas, odnosno u zadnjih sedam mjeseci uspio postići veoma značajne rezultate o kojima Vas u ovom izdanju informišemo.

Imajući u vidu naš status državne samostalne upravne organizacije, ove rezultate svakako smatramo uspjehom i Vijeća ministara BiH i Bosne i Hercegovine čija budžetska sredstva koristimo kako bismo kroz državni zakonodavni okvir i definisane nadležnosti, prava i obaveze ostvarivali naše rezultate.



Sa pozicije onoga ko rukovodi, predstavlja i zastupa ovu instituciju istaći ću neke događaje i uspjehe koji su izuzetni i do sada nisu imali primjer u regiji. To će vam pomoći da racionalno potrošite vrijeme na iščitavanje sadržaja ovog broja bez namjere da bilo koji drugi sadržaj zanemarite, naprotiv.

Bosna i Hercegovina je u martu 2013. godine postala 23. članica EMRP-a tj. Evropskog istraživačkog programa u mjeriteljstvu koji se realizuje u sklopu EURAMET-a.

Ovaj projekat u prethodnom i planiranom periodu angažuje preko 1 milijardu EUR-a sredstava Evropske komisije i predstavlja program koji ima najveći budžet porijeklom iz iste, a troši se bez njenog direktnog operativnog vođenja. Institut je u ovoj godini kandidovao svojih šest eksperata za članove timova istraživača u sklopu postojećih projekata. Oni će provesti po 6 ili više mjeseci u najrazvijenijim laboratorijama državnih instituta Evrope, radeći na istraživačkim projektima, pri čemu će unaprijeđivati svoje sposobnosti. Institut se dodatno, kao institucija, prijavio na 5 EMRP projekata da u konzorciju sa drugim državnim institutima učestvuje u projektima u oblasti energije i okoliša.

Na Sedmoj Generalnoj skupštini EURAMET-a, direktor Instituta je izabran u šestočlano Vijeće (odbor) direktora EURAMET-a, koje upravlja svim aktivnostima ove organizacije.

Jeste da je ovo imenovanje personalne prirode i da sam na njega ponosan, ali je korist i značaj ovog izbora sigurno veći za instituciju. Ono omogućava našoj, kao i svim drugim zemljama koje razvijaju svoju mjeriteljsku infrastrukturu i državne institute da na nivou EURAMET-a budu bolje shvaćeni i da se njihovi problem češće i studioznije obrađuju na nivou Vijeća direktora, kao i cijelog EURAMET-a.

U junu 2013. godine Institut je postao član COOMET-a, regionalne mjeriteljske organizacije za saradnju nacionalnih mjeriteljskih institucija zemalja srednje i istočne Evrope sa Rusijom kao zemljom koja najviše doprinosi u referencama COOMET-a. Institut je i prvi predstavnik iz regije koji se pridružio ovoj organizaciji. Razvoj našeg naučnog i zakonskog mjeriteljstva kao i oblast istraživanja u mjeriteljstvu će biti u mogućnosti da se dodatno dokazuje i iskušava kroz kontakte sa kolegama iz Rusije i drugih zemalja članica COOMET-a.

Istaknuti rezultati, kao i rezultati u izgradnji kompetencija državnih laboratorija i intenzivna usavršavanja službenika Instituta doprinose uvećanju našeg ugleda u zemlji, a posebno u Evropi.

Na 7. Internacionalnom simpoziju o analizi gasova održanom u junu 2013. godine u Roterdamu u organizaciji NEN (Institut za standardizaciju Holandije) i ISO/TC 158 "Analysis of gases" (ISO tehnički komitet 158) Institut je kroz radove svoje službenice (jedan samostalan rad i dva koautorstva) bio jedini prisutan iz šire regije. U društvu eksperata, predstavnika državnih instituta SAD-a, Njemačke, Japana, Nizozemske, Velike Britanije obrađivani su najaktuelniji problemi u oblasti energetske gasova.

Nakon što smo prošle godine unaprijedili državni zakonodavni okvir sa šest podzakonskih akata iz mjeriteljstva, u ovoj godini smo nastavili sa njihovim provođenjem i praćenjem dodatnih potreba na terenu. Postoje određeni problemi, jer je prisutna inercija u provođenju običaja i prakse iz prethodnog desetogodišnjeg perioda baziranog na slobodnom i svojevoljnom tumačenju zakona i nadležnosti.

Naša opšta opredjeljenost da postanemo dio evropskog tržišta i ekonomskog prostora zahtijeva promjene u ovoj oblasti. U tom smislu se usklađivanje zakonodavnog okvira sa evropskim nameće kao prioritet. **Podzakonski akti koje Institut objavljuje, nastali na osnovama desetina normativnih EU dokumenata, značajno će pomoći onima koji planiraju pružiti međunarodno priznate profesionalne usluge da budu spremni postati dio evropskog sistema laboratorija koje zadovoljavaju potrebe u zakonskom mjeriteljstvu Evrope, kako bi se na najbolji način, u krajnjoj mjeri, zaštitili interesi potrošača tj. građana.** Institut će nastaviti pružati stručnu i pravnu pomoć svima koji su opredjeljeni za ovakav razvoj.

U intervjuu sa predsjedavajućim EURAMET-a, **Dr Kamal Huseinom** saznate mnogo korisnih podataka o ovoj organizaciji mjeriteljskih državnih instituta u Evropi, o istraživačkim ambicijama EURAMET-a, o kapacitetu državnog instituta Velike Britanije, kao i o odnosima našeg Instituta sa njima. **Dr Husein, kao najistaknutija ličnost u mjeriteljstvu u Evropi, počastio nas je svojim trudom i vremenom koje je uložio kako bi nam odgovorio na nekoliko pitanja.**

Zijad DŽEMIĆ, direktor Instituta
za mjeriteljstvo/metrologiju Bosne i
Hercegovine (IMBIH)

Sastanak WELMEC radne grupe WG 6 održan u Sarajevu IMBIH hosted WELMEC working group WG 6

Novembar 2012./November 2012

Institut za mjeriteljstvo/metrologiju BiH je 26. i 27. novembra 2012. godine bio domaćin WELMEC radne grupe WG 6. Grupom je predsjedavao Howard Burnet iz Velike Britanije sa sekretarom Jeroenom Rommertsom, Holandija. Pored 24 člana WELMEC-a, sastanku je prisustvovao i Daniel Hanehuyk iz Evropske komisije, što je doprinijelo kvalitetnijoj diskusiji, kao i višem nivou produktivnosti same radne grupe.

WELMEC WG 6 pomaže kod usklađivanja zakonodavstva povezanog sa označavanjem prepakiranih proizvoda, a pruža podršku OIML-u (Međunarodnoj organizaciji za zakonsko mjeriteljstvo) i Evropskoj komisiji.

Radna grupa se sastaje dva puta godišnje u različitim zemljama Evrope. Sastanci uključuju rasprave o nacrtima publikacija, tehničkim pitanjima i razmatranje dokumenata OIML-a i EU-a.

Sastanak u Sarajevu je protekao u pripremi i izmjeni postojećih vodiča iz oblasti koji služe za detaljna pojačanja direktiva koje obuhvataju ovu oblast. Prisustvovali su učesnici iz sljedećih zemalja: Austrija, Belgija, Bugarska, Danska, Estonija,

Finska, Francuska, Holandija, Hrvatska, Latvija, Norveška, Poljska, Slovačka, Švedska, Švicarska, Turska i Velika Britanija.

Svi učesnici su ovaj događaj okarakterisali kao veoma uspješan, jer je rezultirao značajnim napretkom u izradi novih vodiča koji su predloženi WELMEC Komitetu za objavu.



Učesnici WELMEC radne grupe WG 6 u Sarajevu

IMBIH domaćin treninga "CIPM MRA - FOLLOW UP WORKSHOP" IMBIH hosted a training "CIPM MRA - FOLLOW UP WORKSHOP"

Januar 2012./January 2012



Učesnici treninga na jednom od predavanja

"CIPM MRA - FOLLOW UP WORKSHOP", trening u okviru EURAMET Focus Group je održan u periodu od 28. do 30. januara 2012. godine, u Sarajevu.

Učestvovali su predstavnici Biroa za metrologiju Makedonije (BoM), Zavoda za metrologiju Crne Gore (MBM), Generalne direkcije za mjeriteljstvo Albanije (DPM), Direkcije za mere i dragocene metale Srbije (DMDM), Instituta za mjeriteljstvo Luxemburga i Instituta za mjeriteljstvo BiH (IMBIH). Trening je organizovao IMBIH u saradnji sa EURAMET Sekre-

tarijatom i uz podršku Državnog instituta za mjeriteljstvo Njemačke (PTB).

Predavači su bili Silvie Hoffmanova iz Instituta za mjeriteljstvo Češke (ČMI) i sekretar EURAMET Tehničkog komiteta za kvalitet, Omer Altan iz Instituta za mjeriteljstvo Turske (UME) i donedavno Izvršni sekretar Zajedničkog komiteta regionalnih tijela (JCRB) BIPM-a, Enver Sadikoglu iz Instituta za mjeriteljstvo Turske (UME) i menadžer kvaliteta EURAMET-a.

Obrađujući mnogobrojne kompleksne zahtjeve koje reguliše Ugovor o međusobnom priznavanju (CIPM MRA) kao i zahtjeve CIPM MRA koji se tiču i procedura iz sistema upravljanja kvalitetom (QMS), učesnici su uz pomoć trenera obradili dosta problema iz svakodnevnog rada laboratorija koje se nalaze u sastavu državnih mjeriteljskih instituta.

Ovaj trening će pomoći učesnicima da lakše i efikasnije kompletiraju poslove dokazivanja kompetencija svojih laboratorija pred međunarodnim tijelima i tako brže upišu svoje kalibracione i mjeriteljske mogućnosti (CMC) u međunarodnu bazu ključnih poređenja (KCDB).

Učešće IMBIH-ovih predstavnika na seminarima/radionicama

Participation of IMBIH's representatives at seminars/workshops

2012./2013.

Predstavnici IMBIH-a na seminarima i radionicama u organizaciji Direkcije za evropske integracije BiH i Njemačke organizacije za međunarodnu saradnju (GIZ), te Instituta za evropske politike (IEP) iz Berlina.



Predstavnici Instituta su tokom 2012. i početkom 2013. godine aktivno učestvovali na seminarima i radionicama u organizaciji Direkcije za evropske integracije BiH i Njemačke organizacije za međunarodnu saradnju (GIZ), te Instituta za evropske politike (IEP) iz Berlina.

U tom periodu realizovan je set od 6 seminara i radionica pod nazivom „Usklađivanje zakonodavstva unutar poglavlja 1- Slobodno kretanje roba”, pri čemu su bili pokriveni sljedeći relevantni aspekti infrastrukture kvaliteta:

- Ocjena usklađenosti i akreditacija;
- Mjeriteljstvo i izazov u EU koordinaciji;
- Nadzor nad tržištem unutar državnog sistema infrastrukture kvaliteta, Mjeriteljstvo II;
- NLF implementacija i strateški pristup za infrastrukturu kvaliteta;
- Komunikacija i buduće potrebe.

Osnovni cilj seminara je upoznavanje i osposobljavanje predstavnika institucija na državnom i entitetskom nivou, koje čine infrastrukturu kvaliteta u BiH sa predmetima koji se odnose na implementaciju Sporazuma o stabilizaciji i pridruživanju u oblasti slobodnog kretanja roba, kako bi na najbolji način mogli odgovoriti izazovima i obavezama koje proizilaze iz izvještaja Evropske komisije.

Na početku ovog ciklusa seminara bilo je prisutno 33 učesnika iz 16 institucija sa državnog, entitetskog i općinskog nivoa.

Međutim, cijeli set od 6 seminara uspješno je završilo 20 učesnika koji su dobili certifikate, a od njih je, prema ranije utvrđenim kriterijumima, 15 odabrano da idu na studijsko putovanje u Berlin u posjetu institucijama koje čine infrastrukturu kvaliteta.

Potpisan Aneks Memoranduma o razumijevanju sa UME-om

IMBIH signed Annex to Memorandum of Understanding with UME Turkey

Novembar 2012./November 2012



Institut za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine (IMBIH) i Državni mjeriteljski institut Turske (UME) potpisali su u Antaliji 8. novembra 2012. godine Aneks Memoranduma o razumijevanju koji je prethodno potpisan u Ankari 15. marta 2007. godine.

Ispred IMBIH-a Aneks je potpisao Zijad Džemić, direktor Instituta, a ispred UME-a Fatih Ustuner, direktor Mjeriteljskog instituta Turske.

Pored potvrđivanja ciljeva navedenih u Memorandumu o razumijevanju obje strane su se potpisivanjem Aneksa obavezale na međusobnu saradnju i podršku u raznim oblastima mjeriteljstva: vrijeme i frekvencija, električne veličine, dužina, temperatura i vlažnost, volumen i protok, kao i u oblasti pritiska.

Prilog ovom Aneksu je opširan Akcioni plan.

IMBIH postao član EMRP-a Evropskog mjeriteljskog istraživačkog programa IMBIH is a new member country of EMRP (European Metrology Research Programme)

Mart 2013./March 2013

Institut za mjeriteljstvo/metrologiju BiH postao 23. član EMRP-a, Evropskog mjeriteljskog istraživačkog programa u organizaciji EURAMET-a, (Evropska asocijacija nacionalnih mjeriteljskih instituta) koja omogućava evropskim mjeriteljskim institutima, industrijskim organizacijama i akademijama saradnju na zajedničkim istraživačkim projektima unutar pojedinih područja.



Predstavnici Evropske komisije i EURAMET-a na prezentaciji EMPIR-a, novog istraživačkog EURAMET programa

„Dragi Zijade, primite moje iskrene čestitke. Ovo je veliki korak naprijed, ne samo za Bosnu i Hercegovinu, nego i za EURAMET u cjelini. Vaš lični angažman i trud je cijenjen i veselimo se pozitivnim ishodima kako za vaš Institut, tako i za evropsko mjeriteljstvo.“

Dr Kamal Hossain, predsjedavajući EURAMET-a

Uz ovu čestitku, koju je direktoru IMBIH-a Zijadu Džemiću uputio Kamal Hossein, predsjednik EURAMET-a i direktor Istraživanja i Međunarodnih odnosa državnog instituta za mjeriteljstvo Velike Britanije (NPL) sa radošću i ponosom objavujemo da je Institut postao 23. član EURAMET-ovog Evropskog mjeriteljskog istraživačkog programa, EMRP.

Cilj EMRP-a je unaprjeđenje mjeriteljske nauke i tehnologije pružajući sredstva za Zajedničke istraživačke projekte (JRP) i druge Istraživačke grantove (REG) u oblastima energije i okoliša.

Ovaj program omogućava evropskim mjeriteljskim institutima, industrijskim organizacijama i akademijama saradnju na zajedničkim istraživačkim projektima unutar pojedinih područja. Nakon što se razvio u posljednjih pet godina, EMRP je dostigao vrhunac svojih aktivnosti.

EMRP je u projektima koji su u toku zajednički finansiran od 22 zemlje i Evropske unije u vrijednosti od 400 miliona eura. Pozivi za projekte iz 2009. i 2011. godine su rezultirali sa 86 odobrenih projekata i 659 učesnika iz evropskih mjeriteljskih instituta i 104 nefinansirana partnera. Projekti su finansirani sa 167 istraživačkih grantova ukupne vrijednosti od 20 miliona eura.

Kao potvrda stalnog napretka i pozitivnih rezultata Instituta za mjeriteljstvo BiH, 11. marta 2013. godine stigla je informacija o pozitivnom glasanju Evropskog mjeriteljskog istraživačkog programa (EMRP) o prihvatanju Bosne i Hercegovine kao 23. članice ove grupe.

EMRP je prije prihvatanja BiH okupljao 22 države članice koje su se glasanjem opredijelile prihvatiti reference i relevantne dokaze o kompetencijama Instituta za mjeriteljstvo BiH, čime smo ispunili uslove da učestvujemo u istraživačkim projektima koje finansira Evropska komisija.

Imajući u vidu da su svoje mogućnosti za učešćem u EMRP-u prije ovoga uspjele dokazati samo 22 države, znači da smo se svrstali u grupu zemalja koja broji manje članica od Evropske Unije (27) ili EURAMET-a (37). Među zemljama članicama EMRP jedino je još Slovenija sa područja Balkana.

EMRP (European Metrology Research Programme) je istraživački program orijentisan prema različitim naučnim oblastima koje imaju primjenu u mjeriteljstvu. Cilj programa je istraživanje u najizazovnijim oblastima današnjice (energija, okoline, zdravlje), kao i napredak mjeriteljstva uopšte. Učešće Instituta na projektima EMRP-a podrazumijeva korištenje postojećih laboratorijskih kapaciteta i ekspertskih znanja službenika Instituta u naučnim konzorcijima sastavljenim od naučnika zemalja učesnica i zajednički rad na projektima koje Komitet EMRP-a odredi kao najznačajnije za mjeriteljstvo kao nauku i praksu, a koje će ravnopravno finansirati Evropska komisija.

Nezavisni polugodišnji izvještaj EMRP-a kaže: „EMRP je uspješan zajednički evropski istraživački program koji je već postigao relativno visok nivo naučne, ekonomske i finansijske integracije. Postoje dokazi stalnih procesa poboljšanja za-

snovanih na znanju stečenom na prvim pozivima.”

Napredak je utvrđen već nakon prvih izvještaja. EMRP projekti su imali uticaja na mjeriteljstvo, industriju i ostala polja istraživanja. Na osnovu uspjeha EMRP-a, EURAMET već blisko saraduje Evropskom unijom i zemljama članicama na pripremi sljedećeg programa u saradnji sa novim RTD okvirnim programom “Horizon 2020”.

Vjerujemo da će Institut u izazovima koje krije istraživanje u oblasti mjeriteljstva naći načina da kroz ova-ko značajne programe afirmiše mjeriteljstvo u Bosni i Hercegovini.



“Dear Zijad,
please accept my personal congratulation. This is a great step forward not just for Bosnia and Herzegovina, but for EURAMET as whole. Your personal commitment and effort is greatly appreciated and we look forward to positive outcomes for your Institute and European Metrology.”

Dr. Kamal Hossain, Chairperson-EURAMET

With this congratulation from Dr. Kamal Hossain, EURAMET Chairperson and the director of Research and Innovation at National Physical Laboratory (NPL) UK, to Mr Zijad Džemić, director of IMBIH, we proudly announce that the Institute has become the 23rd member of EURAMET’s European Metrology Research Programme, EMRP.

The aim of this program is to improve the science of measurement and technology by providing funding for Joint Research Projects (JRP) and other Researcher Excellence Grants (REG) in the areas of energy and environment.

Više o EURAMET-u: www.euramet.org

Institut postao bogatiji za dva QMS Lead auditora

The Institute got two new QMS Lead Auditor

Februar 2013./February 2013



Nakon održanog Bureau Veritas treninga - IRCA 2245 - obuka za vodeće auditore prema ISO 9001:2008, Institut za mjeriteljstvo BiH je postao bogatiji za dva QMS Lead auditora. Naime, uposlenice Instituta Alma Aganović i Fatima Spahić su nakon uspješno završene obuke dobile međunarodno priznat IRCA certifikat, te postale certificirani Vodeći auditori prema ISO 9001:2008.

Trening je održan u periodu od 11. do 15. februara 2013. godine u hotelu Holiday Inn u Sarajevu u organizaciji Bureau Veritas BH d.o.o. Sarajevo koji je registrovan pri IRCA-i (International Register of Certified Auditors).

Ciljevi treninga su bili upoznati polaznike s osnovnom filozofijom, principima, koncepcijom i zahtjevima niza normi ISO 9000, te kako ih smišljeno upotrebljavati u praksi. Data

su im teoretska i praktična iskustva u auditoranju sistema upravljanja kvalitetom, te samostalna organizacija i provođenje audita.

Polaznici su osposobljeni za organizovanje i provođenje internih i eksternih audita prema ISO 19011, identifikaciju neusklađenosti, izradu izvještaja i predlaganje korektivnih aktivnosti.



QMS Lead auditori, Fatima Spahić i Alma Aganović (IMBIH)

U okviru Focus Group FNMIID EURAMET održan seminar "PT in Chemistry" A seminar "PT in Chemistry" has been held within FG FNMIID EURAMET

Maj 2013./May 2013

Značaj praktičnog dijela programa nije samo u vježbanju organizacije PT-ja kao razvojnog cilja Laboratorije za plemenite metale i referentne materijale IMBIH-a, već i obezbjeđenje dokaza njene ispitne sposobnosti u oblasti ispitivanja plemenitih metala za prijavu upisa CMC u bazu BIPM.



Katarina Hafner, IMBIH-a i Hugo Ent, VSL

"PT in Chemistry", seminar u okviru Focus Group FNMIID EURAMET, održan je u periodu od 7 do 9. maja 2013. godine u Beogradu.

Seminar je nastao u organizaciji Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine i IPA Regional Project-a, a kao suorganizator je bila Direkcija za mere i dragocene metale Republike Srbije.

Agendu seminara predložio je stručni tim IMBIH-a sa sljedećim temama:

- Planiranje PT-a;
- Priprema protokola za PT;
- Priprema uzoraka za PT;
- Prethodna ispitivanja uzoraka - testovi homogenosti i stabilnosti;
- Upotreba statistike u procjeni rezultata PT-ja, robusna i klasična statistika, outlier testovi;
- Načini za procjenu ispitne sposobnosti laboratorija;
- Izrada PT izvještaja.

Predložena je i organizacija praktičnog PT-ja iz oblasti ispitivanja legura od plemenitih metala.

Predavači su bili iz tri različite zemlje, a po prvi put su se na seminaru u okviru Focus Group pojavili predavači iz zemalja koje pripadaju ovoj grupi: Jelena Bebić iz Direkcije za mere i dragocene metale Republike Srbije i Katarina Hafner iz Instituta za mjeriteljstvo BiH. Gost predavač je bio Hugo Ent iz Holandskog mjeriteljskog instituta, VSL.

Prisustvovalo je 20 učesnika i predavača iz mjeriteljskih instituta i laboratorija za kontrolu predmeta od plemenitih metala i to iz sedam zemalja: Republike Hrvatske, Republike Srbije, Poljske, Crne Gore, Makedonije, Turske i Bosne i Hercegovine.

Organizacija praktičnog dijela programa je pripala Institutu za mjeriteljstvo BiH gdje se kao pilot laboratorija pojavila njegova organizaciona jedinica Laboratorija za plemenite metale i referentne materijale. Konzensusom učesnika seminara odabrana je vrsta legure plemenitog metala i ispitne metode koji će biti predmet PT-a, a izrada materijala je

ugovorena kod kompetentnog dobavljača predmeta od plemenitih metala u BiH i finansirana od strane PTB Technical Cooperation i GIZ ureda u Sarajevu.

Laboratorija IMBIH je dobila zadatak da izvede ispitivanja uzoraka, definiše termine za realizaciju faza PT-ja, pripremi protokole za ispitivanje i izvrši distribuciju uzoraka, te po prijemu rezultata napravi njihovu procjenu po izabranom statističkom modelu i izradi i distribuira PT izvještaje.

Za 12 laboratorija koje djeluju u oblasti ispitivanja predmeta od plemenitih metala su obezbjeđeni pripremljeni uzorci i završetak ciklusa PT-ja se očekuje krajem oktobra 2013. godine. Značaj praktičnog dijela nije samo u vježbanju organizacije PT-ja kao razvojnog cilja Laboratorije za plemenite metale i referentne materijale IMBIH-a, već i obezbjeđenje dokaza njene ispitne sposobnosti u oblasti ispitivanja plemenitih metala za prijavu upisa CMC u bazu BIPM.

Pored nabrojanih zemalja, u praktičnom dijelu očekuje se i učešće Češke i Republike Slovenije. Imajući u vidu kompleksnost organizacije zbog velikog broja učesnika, te mješovitost tima predavača i broja obrađenih tema, zadovoljstvo nam je istaći da je seminar prošao veoma uspješno i na zavidnom nivou međusobne saradnje, prijenosa znanja i razmjene iskustava.



Jelena Bebić, predavač i učesnici seminara



Predstavnici Instituta na seminaru "PT in Chemistry"

Sastanak WELMEC Komiteta održan u Istanbulu, Turska

WELMEC Committee took place in Istanbul, Turkey

Maj 2013./May 2013



Na sastanku WELMEC Komiteta, 29. po redu, 13 i 14. maja 2013. godine u Istanbulu, učestvovali su predstavnici Instituta za mjeriteljstvo BiH, Zijad Džemić (član Komiteta radne grupe WG 8 (MID) i član grupe predsjedavajućeg WELMEC-a) i Haris Memić (član radne grupe WG 6).

Sastanku čiji je domaćin bio Bekir Özgüven, šef odsjeka za međunarodnu saradnju Ministarstva nauke, industrije i tehnologije Turske, prisustvovala su kontakt osobe WELMEC Komiteta, voditelji radnih grupa, predstavnici EURAMET-a, OIML-a, NoBoMet-a...

Anneke Van Spronssen kazala je da je spremna preuzeti mandat predsjedavajuće za period od naredne tri godine, a Valkeapaa Tuomo (Finska) ponovo je izabran za zamjenika predsjedavajućeg WELMEC-a, također na mandat od tri godine.

Predstavljeni su izvještaji o završenim aktivnostima sa posljednja tri sastanka, kao i izvještaji OIML-a, NoBoMet-a. Predsavljen je nacrt dokumenta WELMEC 11.1 (smjernica o zajedničkim primjenama za potrošačka mjerila u skladu sa MID direktivom) kao i Izvještaj predstavnika Evropske komisije Daniela Hanekuyk-a o novom pravnom okviru (NLF). Jednoglasno su prihvaćeni Izvještaj o finansijskim sredstvima WELMECa, prihodi i rashodi u 2012. godini i Izvještaj WELMEC sekretarijata dokument 11.

Na sastanku se raspravljalo o radu WELMEC-ovih radnih grupa u prethodnom jednogodišnjem razdoblju, te o odlukama prethodnog sastanka, kao i o prijedlozima usmjerenim na međusobnu suradnju WELMEC-a, OIML-a, EURAMET-a i EC.

Dogovarani su detalji oko izrade WELMEC strategije, predstavljeni su prijedlozi za novi WELMEC logo i novi izgled web stranice koji bi trebao „oživjeti” u oktobru 2013. godine.

Dat je osvrt na Dan mjeriteljstva 20. maj. Raspravljalo se i o potrebi uspostavljanja stalnog sjedišta WELMEC-a i zaključeno da će, ukoliko se svi učesnici izjasne o potrebi stalnog sjedišta WELMEC Komiteta u nekoj od zemalja članica, biti napravljen prijedlog tenderske dokumentacije. Anneke Van Spronssen iznijela je stav da Verispect bude sjedište WELMECa još jednu godinu.

Izvještaj o radu zajedničke Focus grupe predstavio je Zijad Džemić, te najavio da će slijedeći, odnosno 30. sastanak WELMEC Komiteta biti održan sredinom maja 2014. godine u Bosni i Hercegovini (Mostar).

Sastanak Komiteta je iskorišten i za brojne susrete i razgovore o temama iz oblasti zakonskog mjeriteljstva sa rukovodiocima državnih institucija iz susjednih zemalja.



Učesnici WELMEC Komiteta na sastanku u Istanbulu

Više o WELMEC-u pogledajte na: www.WELMEC.org

Nobelovci podržavaju novi evropski mjeriteljski program (EMPIR)

Science for breakfast: Nobel Prize Winner supports EMPIR

Maj 2013./May 2013

Ukoliko bude odobren, EMPIR će realizovati EURAMET-ovi članovi i partneri uz znatnu finansijsku pomoć evropske nadolazeće inicijative "Horizon 2020".



Predstavnici evropskih institucija i zemalja članica EU

Predstavnici ključnih evropskih institucija, kao što je Evropski parlament, Evropska komisija i zemlje članice EU su se sastali da saznaju o budućnosti mjeriteljskog istraživanja.

Dr Christina Ehler, članica Evropskog parlamenta, bila je domaćin jutarnjeg sastanka za podršku EURAMET-u u realizaciji novog evropskog mjeriteljskog istraživačkog projekta.

Među govornicima na sastanku je bio i dobitnik Nobelove nagrade Dr Klaus von Klitzing, koji je naglasio zašto je predloženi Evropski mjeriteljski program za inovacije i istraživanje (EMPIR) ključan za budućnost Evrope. Klitzing, šef odjela u Max-Planck institutu za istraživanje čvrstih stanja, održao je inspirativan govor: „Širom svijeta, ljudi ulažu mnogo novca u mjeriteljstvo. Novi EMPIR program otvara put modernim istraživanjima. On osigurava međunarodnu saradnju, izvanredna istraživanja i transfer tehnologije.”

André H. Boer, direktor "Krohne" Norveška je uvjeren da će rezultati novog istraživačkog programa imati pozitivan uticaj na evropsku industriju. „Često uzimamo zdravo za gotovo dostignuća mjeriteljstva, ali bez mjeriteljstva kompanija kao što je „Krohne” ne bi postojala. Industriji je potrebno mjeriteljstvo” - naglasio je on.

Neće samo industrija imati koristi od EMPIR-a, kaže Elena Santiago Cid, generalna direktorica CEN-a i CENELEC-a: „Mjeriteljstvo je zaista ključno za kvalitet u standardizaciji. Odlučni smo da povećamo saradnju između naših organizacija i da spojimo istraživačku i standardizacijsku zajednicu.”

Robert-Jan Smits, generalni direktor Opće uprave za istraživanje i inovacije ima jasne ciljeve za program: „Kroz EMPIR ćemo osigurati konkurentnost i dobrobit građana Evrope. Ovo ćemo postići kroz „jačanje kapaciteta”, brzi unos rezultata u industriji i standardizacijske procese i doprinos suočavanju sa velikim društvenim izazovima.”

Do sada je trenutni EURAMET-ov program (Evropski mjeriteljski istraživački program EMRP) ostvario gotovo 100 projekata i doveo do bliže saradnje između mjeriteljstva i industrije. Ukoliko bude odobren, EMPIR će realizovati EURAMET-ovi članovi i partneri uz znatnu finansijsku pomoć evropske nadolazeće inicijative "Horizon 2020". Da

bi EMPIR bio proveden potrebno je da prijedlog Evropske komisije bude usvojen na Evropskom parlamentu i Vijeću Evropske unije.

„Ovaj jutarnji sastanak podržava naredne korake na putu do EMPIR-a. EURAMET cijeni istinski duh saradnje, ne samo u istraživačkim projektima nego i između Evropske unije i mjeriteljske zajednice. Zahvalni smo na ovoj izvanrednoj prilici da pokažemo raznolikost i važnost mjeriteljstva. Željeli bismo se zahvaliti svima na podršci, svim govornicima kao i Dr Ehler za organizovanje ovog događaja” - naglasio je Dr Kamal Hossain, predsjedavajući EURAMET-a.



Oficijelni plakat za "Horizon 2020", Okvirni program Evropske Unije za istraživanje i inovacije 2014-2020

"Horizon 2020" provides major simplification through a single set of rules. It will combine all research and innovation funding currently provided through the Framework Programmes for Research and Technical Development, the innovation related activities of the Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP) and the European Institute of Innovation and Technology (EIT).

If approved, EMPIR will be delivered by EURAMET's members and partners with substantial financial support from Europe's forthcoming initiative "Horizon 2020".

Direktor Instituta postao član Vijeća direktora EURAMET-a

Director of IMBIH became a member of EURAMET Board of Directors

Juni 2013./June2013

Na 7. Generalnoj skupštini EURAMET-a, glasanjem članova odlučeno je da Zijad Džemić, direktor Instituta za mjeriteljstvo/metrologiju Bosne i Hercegovine postane član Vijeća direktora (Board of Directors) EURAMET-a.



Zijad Džemić, direktor Instituta za mjeriteljstvo BiH

Sedma po redu Generalna skupština EURAMET-a održana je u periodu od 27. do 31. maja 2013. godine u Reykjavíku na Islandu.

EURAMET kao mjeriteljska infrastruktura Evrope na primarnom nivou okuplja 37 državnih instituta za mjeriteljstvo i skoro stotinu svjetski priznatih laboratorija u kojima se, također, realizuju i održavaju etaloni država članica.

Jedna od odluka ovogodišnje Generalne skupštine tiče se izuzetnog priznanja direktoru Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine. Naime, glasanjem članova Generalne skupštine odlučeno je da **Zijad Džemić** postane član Vijeća direktora (Board of Directors) EURAMET-a.

Zadaci Vijeća direktora uključuju sljedeće:

- upravljanje EURAMET-om;
- prepoznavanje ciljeva i razvoj strategija;
- provedba odluka donesenih na Generalnoj skupštini;
- rasprava i potvrđivanje budžeta;
- imenovanje osoblja Sekretarijata;
- razvoj i održavanje učinkovitog i djelotvornog rukovodstvenog sistema;
- redovita revizija sistema upravljanja kvalitetom i verifikacija korektivnih mjera.

„Mislim da je ovo imenovanje utemeljeno na pozitivnim iskustvima kolega direktora drugih institucija članica Generalne skupštine nakon praćenja i analize mog dosadašnjeg rada kao direktora Instituta za mjeriteljstvo BiH i mog doprinosa u planiranju i realizaciji projekata EURAMET-a. Pošto je ovo prvi put da se u rukovodstvo EURAMET-a bira neko ko dolazi iz zemlje koja nije članica EU, posebno ću voditi računa o potrebama, idejama, prijedlozima i aktivnostima članica koje dolaze iz mjeriteljskih instituta u razvoju, koje dolaze iz razvijenih i nerazvijenih zemalja. Iz prethodnog iskustva znam da je potrebno voditi više računa o ovim zemljama i Vijeće direktora mora više raditi na tome kako bi osigurali dalju integraciju pomenutih državnih mjeriteljskih instituta u aktivnosti EURAMET-a. Ovo će postaviti temelj za buduću saradnju i olakšati razvoj i napredak istraživanja. Ovo je izbor koji se tiče osobe, ali ja ga razumijem i kao prepoznavanje i priznavanje uspjeha našeg Instituta, jer su svi mjerljivi trendovi napretka veoma uočljivi.

Generalna skupština je imala priliku da sutradan, nakon izbora, prati i moju prezentaciju o uspješnom razvoju Instituta u zadnjim godinama. Prezentacija je propraćena komplimentima, koji svakako moraju biti shvaćeni i kao komplimenti mojim najvažnijim saradnicima i svim uposlenicima”, kazao je **Zijad Džemić**, direktor Instituta.



Prezentacija razvoja Instituta na 7. Generalnoj skupštini EURAMET-a

Pored ovog uspjeha Generalna skupština je iskoristila za brojne susrete i dogovore sa direktorima državnih mjeriteljskih instituta Evrope. U tom smislu direktor Instituta je u saradnji sa **Fatihom Ustunerom**, direktorom UME-a (Državni institut za mjeriteljstvo Turske) iskoristio priliku za finalizaciju elementa detaljnog Akcionog plana ranije potpisanog Memoranduma o razumijevanju. Turska je i ranije pomagala BiH u razvoju mjeriteljstva, ali je sada namjera da se ta saradnja značajno unaprijedi kroz sve vrste mjeriteljskih projekata.



Fatih Ustuner, direktor UME- a i Zijad Džemić, direktor IMBIH-a

Direktor Instituta je nakon prethodno obavljenih priprema i razmjene ideja i planova, u prilici koju je dopuštalo zasjedanje Generalne skupštine, potpisao **Akcionni plan i Anex Memoranduma o razumijevanju sa Edelmaier Robertom**, direktorom BEV-a (Državni institut za mjeriteljstvo Austrije). Saradnja sa BEV-om konstantno napreduje. Želja je da precizni akcionni plan objema stranama olakša realizaciju brojnih planiranih projekata.



Zijad Džemić, direktor IMBIH-a i Edelmaier Robert, direktor BEV-a

U sklopu prezentacije uspjeha EURAMET-a, pored informacija o drugim projektima kao uspješan projekat razvoja jedne državne institucije direktor Instituta je pred svim delegatima Skupštine i predstavnicima drugih mjeriteljskih organizacija i brojnim drugim gostima, predstavio razvoj Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine.

Od ove godine je u sklopu održavanja Generalne skupštine, Institut po prvi put učestvovao i na sastancima EMRP Komiteta tj. Evropskog komiteta za istraživanje u mjeriteljstvu.

Predstavnica Instituta u Komitetu, **Katarina Hafner** je po bliže obrazložila naše ambicije i strateške ciljeve za učesćem u istraživačkim projektima iz oblasti energije i okoliša. Institut je spreman da u okviru svojih iskazanih mogućnosti učestvuje na više od pet evropskih istraživačkih projekata.

Zijad Džemić je ovom prilikom naglasio kako se Institut aktivno uključio i iskazao svoju spremnost da učestvuje i u EMPIR-u, tj. Evropskom mjeriteljskom projektu za inovacije i istraživanja, koji će trajati narednih 7 godina.



Katarina Hafner iz IMBIH-a i Prof. Leslie Pendrill, delegat Švedske i prethodni predsjedatelj EURAMET-a

On the 7th General Assembly of EURAMET, voting of the members decided that Mr **Zijad Džemić**, director of the Institute of Metrology of Bosnia and Herzegovina, becomes a member of the Board of Directors of EURAMET.

“The Board of Directors” tasks include the following:

- governance of EURAMET;
- identification of objectives and development of strategies;
- execution of the decisions taken by the General Assembly;
- discussion and endorsement of the budget;
- appointment of personnel to the Secretariat;
- development and maintenance of an effective and efficient management system;
- regular quality management system review and verification of corrective actions.



Mapa EMRP članica

Institut za mjeriteljstvo/metrologiju BiH postao 19. član COOMET Komiteta Institute of Metrology of B&H became 19th member of COOMET Committee

Juni 2013./June2013

Bosna i Hercegovina (Institut za mjeriteljstvo/metrologiju BiH) je na 23. sastanku COOMET Komiteta potpisala Memorandum o međusobnom razumijevanju i tako postala najmlađi, devetnaesti po redu, pridruženi član COOMET zajednice.



Učesnici 23. sastanka COOMET Komiteta u Rusiji

Institut za mjeriteljstvo BiH je bio jedan od učesnika na 23. sastanku COOMET Komiteta održanog u periodu od 4. do 6. juna 2013. godine u Nizhny Novgorod-u, Rusija.

COOMET je regionalna mjeriteljska organizacija izvorno uspostavljena za saradnju nacionalnih mjeriteljskih institucija zemalja srednje i istočne Evrope. Osnovana je u junu 1991. godine i preimenovana u maju 2000. godine u euro-azijsku organizaciju nacionalnih mjeriteljskih instituta. COOMET je, uz određene uslove, otvoren za pridruženje svim mjeriteljskim institucijama drugih regija, u statusu pridruženih članova.

Članovi Komiteta su mjeriteljske institucije iz Armenije, Azerbejdžana, Bjelorusije, Bugarske, Gruzije, Njemačke (pridruženi član), Kazastana, Kirgistana, Sjeverne Koreje (pridruženi član), Kube (pridruženi član), Litve, Moldavije, Rusije, Rumunije, Slovačke, Tadžikistana, Uzbekistana i Ukrajine.

Bosna i Hercegovina (Institut za mjeriteljstvo BiH) je na 23. sastanku COOMET Komiteta potpisala Memorandum o međusobnom razumijevanju i tako postala najmlađi, devetnaesti po redu, pridruženi član COOMET zajednice. Institut je ujedno i prvi predstavnik iz regije koji se pridružio ovoj organizaciji koja se kroz brojne tehničke komitee bavi pitanjima naučnog i zakonskog mjeriteljstva. Delegati ispred Instituta su direktor Zijad Džemić (član COOMET

Komiteta) i Haris Memić (zvanično imenovani predstavnik u COOMET Komitetu).

„Zadatak Instituta je da provodi zakone za koje je nadležan, da pri tome prepozna probleme i interese države, te da ih rješava po prioritetima. Upravo zbog naših interesa za kvalitetnijom saradnjom i potrebom profesionalnijeg pristupa rješavanja problema sa našim klijentima definisali smo potrebu uspostave aktivnijih i institucionalizovanih veza sa Institutom za mjeriteljstvo Rusije i drugih zemalja iz COOMET zajednice. Ta se potreba javila zbog sve češćih kontakata sa kolegama iz Rusije i sa firmama koje koriste opremu koju prate certifikati o kalibraciji ili verifikaciji izdati u nekoj od spomenutih država.

„Nakon što smo nedavno postali 23. članica EMRP-a, naše opredjeljenje da se bolje povežemo sa mjeriteljskim institucijama Rusije i drugih zemalja COOMET-a je postalo još jasnije. Istraživanje i nauku prate univerzalni i globalni motivi, te smo cijeneći ogromne mogućnosti koje imaju zemlje članice COOMET-a željeli od samog početka naših aktivnosti u istraživanju da budemo i u zvaničnoj komunikaciji sa ovom grupom zemalja.

Vjerujem da će naš zvanično imenovani predstavnik u COOMET Komitetu, Haris Memić

“Precisely because of our interest in good co-operation and the need for a more professional approach to solving problems with our clients we decided to establish an active and institutionalized relationship with Russian Institute of Metrology and other countries of COOMET community.

This cooperation has emerged due to increasingly frequent contacts with colleagues from Russia and with companies which use equipment that require calibration and verification certificates issued in any of these countries. After we recently became the 23rd Member of EMRP, our commitment to make stronger connections with the metrological institutions of Russia and other COOMET countries has become even clearer.

Research and science are followed by universal and global motivations and appreciating the tremendous opportunities that COOMET member countries have, we aspired from the very beginning of our research activities to be in official communication with this group of countries.”



Haris Memić, predstavnik IMBIH-a u COOMET Komitetu i Vladimir Nikolaevich Krutikov predsjednik COOMET Komiteta

u mnoštvu mogućnosti koje pruža članstvo u ovoj organizaciji-u ubrzo prepoznati najvažnije pravce saradnje koje ćemo odmah pokrenuti.

Institut i mene lično kao člana COOMET Komiteta najsrdalnije su dočekali svi članovi Komiteta, a posebno predstavnik Rusije, predsjednik COOMET Komiteta, Prof. Vladimir Nikolaevich Krutikov” - izjavio je direktor Instituta, Zijad Džemić povodom pridruživanja IMBIH-a COOMET Komitetu.

Više o COOMET_u pronađite na: www.coomet.net

Održan 7. Internacionalni simpozij o analizi gasova u Roterdamu 7th International Gas Analysis Symposium & Exhibition took place in Rotterdam

Juni 2013./June2013



7. Internacionalni simpozij o analizi gasova sa izložbenim dijelom (7th International Gas Analysis Symposium & Exhibition) održan je u periodu od 5. do 7. juna 2013. godine u Beurs-WTC Rotterdam u organizaciji NEN (Institut za standardizaciju Holandije) i ISO/TC 158 “Analysis of gases” (ISO tehnički komitet 158).

Simpoziju su prisustvovali predstavnici najeminentnijih državnih mjeriteljskih institucija razvijenih zemalja i naučnici iz vodećih svjetskih laboratorija.

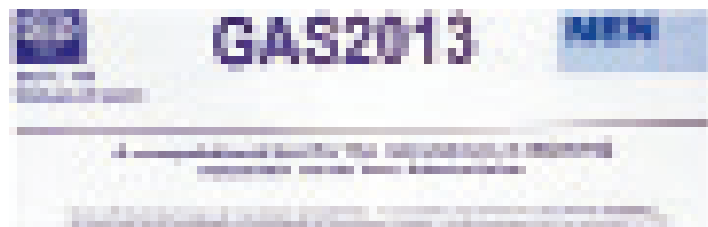
Među prvim predavačima na trodnevnom simpoziju bila je Katarina Hafner iz Instituta za mjeriteljstvo BiH koja je predstavila rad na temu: “Development of rapid methods for analysis of hydrogen chloride and ammonia in gaseous fuels”.



Pored samostalnog rada Katarina je i koautor dva postera izložena na Simpoziju:

- Reference materials for measuring siloxanes in biogas;
- A computational tool for calculations in ISO 6142.

Trodnevni simpozij sastojao se od paralelnih sesija na temu energetske gasova.



Posteri u koautorstvu Katarine Hafner izloženi na Simpoziju

Informacije o programu simpozija: www.gas2013.org

Sastanak Tehničkog komiteta za masu i srodne veličine (TC M) održan u Cavtatu Technical Committee Meeting of Mass and Related Quantities (TC-M) held in Cavtat, Croatia

Mart 2013./March 2013

Domaćin Tehničkog komiteta za masu i srodne veličine (TC M) ove godine je bio HMI - Hrvatski mjeriteljski institut, a sastanak je održan u Cavtatu u periodu od 19. do 22. marta.



Učesnici Tehničkog komiteta za masu i srodne veličine (TC M) u Cavtatu



Predstavnik Instituta za mjeriteljstvo BiH na ovom događaju su bili: **Šejla Ališić**, rukovodilac Laboratorije za masu i srodne veličine i kontakt osoba IMBIH-a u TC M-u, te kolege iz oblasti mase **Haris Memić** i pritiska **Seid Jažić**.

TC M je jedan od najvećih komiteta koji djeluju u okviru EURAMET-a, jer obuhvata mjerenje mase koja je veoma zastupljena u trgovini, industriji i naučnim istraživanjima. Također, predstavlja i oblast od najvećeg interesa za razvoj svih nacionalnih mjeriteljskih instituta. TC M se bavi mjerenjima u tehničkim područjima koja uključuju: masu, pritisak, silu, torziju, tvrdoću, gustinu, viskoznost, gravimetriju i dinamička mjerenja.

Ova područja mjerenja uključuju širok opseg industrije, uključujući električnu energiju, naftu i plin, vazduhoplovnu, automobilsku, zdravstvenu i farmaceutsku industriju. Osim toga, i područja malih masa i niskih snaga imaju uticaja u područjima kao što su bio i nano tehnologija, mikro-izrada i medicina.

Aktuelni predsjedavajući ovog komiteta bio je **Nieves Medina Martin** iz CEM, (Nacionalnog mjeriteljskog instituta Španije). U okviru TC M-a djeluju potkomitetei za masu, pritisak silu i potkomitet za gustoću i viskoznost. Trenutno, potkomitet za masu vodi predstavnik NPL-a (UK), dok ostala tri vode predstavnici PTB-a (Njemačka).

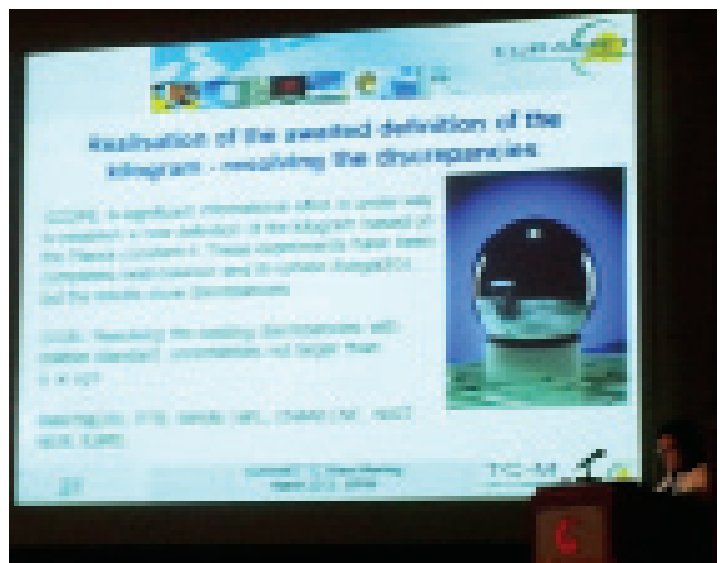
Sastanak je obuhvatio zasebne sesije za potkomitete, otvorenu sesiju za EMRP projekat, gdje se predstavio evropski naučno istraživački projekat vezan za oblast

mase SIB-05 NewKILO, te sesije za Projekat 1205 „Revizija dokumenta EURAMET cg -18”, koji se odnosi na Vodič za kalibraciju neautomatskih vaga, sesiju za Projekat 1210 „Najbolja praksa diseminacije kilograma.”

Na ovogodišnjem TCM predstavljene su informacije i prelinminarni izvještaji o interkomparacijama u kojima je Laboratorija za masu i srodne veličine učestvovala 2012. godine, a koje su još uvijek u toku: u oblasti mase Projekat 1222 (interkomparacija etalona 10 kg), te u oblasti pritiska Projekat 1041 (interkomparacija od 25 kPa do 200 kPa u gasnom mediju u apsolutnom i relativnom pritisku) i 1179 (interkomparacija etalona pritiska u relativnom modu od 0,7 MPa do 7 MPa). Predstavljene su i novi projekti za interkomparacije u oblasti

pritisaka za uljni medij na koje se Institut za mjeriteljstvo BiH, odnosno Laboratorija za masu i srodne veličine prijavila.

Prisutan je bio i predstavnik BIPM-a, **Richard Davis** sa prezentacijom o redefiniciji kilograma. Dugogodišnja istraživanja su potvrdila potrebu za izmjenom definicije kilograma. Međunarodni prototip koji služi nauci i tehnologiji od 1889. godine ima značajna ograničenja, između ostalog nije eksplicitno vezan za nepromjenljivu konstantu u prirodi i kao posljedica toga nije moguće procijeniti njegovu dugoročnu stabilnost. Očekuje se da će se istraživanja u pravcu redefinicije kilograma uskoro okončati.



Na jednoj od prezentacija u sklopu TC M-a

Tehnički komitet za protok održan u Delftu, Holandija

Flow Technical Committee took place in Delft, Netherlands

Mart 2013./March 2013

Godišnji sastanak EURAMET-ovog Tehničkog komiteta za protok je održan u periodu od 12. do 14. marta u Delftu, u prostorijama Holandskog instituta za mjeriteljstvo.



Učesnici Tehničkog komiteta za protok ispred VSL, Holandija

Pored rada u plenumu, specifične teme su obrađivane u okviru potkomiteta za Zapreminu i karakteristike fluida, Protok gasa i Protok tečnosti.

Jedan od zaključaka sastanka je da se, obzirom na prepoznate potrebe u okviru Tehničkog komiteta za protok, osnuje još jedan potkomitet za Brzinu fluida, te da se potkomitetu za Zapreminu i karakteristike fluida, formalno i suštinski, iz naziva briše „karakteristike fluida”.

Predstavnici IMBIH-a su aktivno učestvovali u radu Komiteta i predložili izradu unificiranog obrasca za prikaz rezultata gravimetrijske kalibracije posuda koji će se koristiti u laboratorijskim interkomparacijama.

Dogovoreno je da će se naredni sastanak održati u periodu 11. do 13. marta 2014. godine u Torinu.

Predsjedavajuća ovog komiteta je bila **Elsa Batista** (IPQ-Portugal). Sastanku su prisustvovala dva predstavnika Laboratorije za protok i volumen iz IMBIH-a, **Ernad Borovac** i **Dženana Čizmić**.

Tokom trodnevnog rada obrađene su teme i projekti ostvareni tokom 2012. godine, te je dat pregled projekata koji će se realizovati tokom 2013. godine, a sa posebnim naglaskom na istraživačke i razvojne projekte koje finansira EU, odnosno EMRP i EMPIR.

TC-F

Flow

EURAMET Technical Committee



Ovogodišnji Tehnički komitet za vrijeme i frekvenciju održan u Španiji

Committee for time and frequency held in San Fernando, Spain

Mart 2013./ March 2013

Tehnički komitet za vrijeme i frekvenciju pri EURAMET-u održan je u Kraljevskom observatoriju San Fernando, Španija.

Tehnički komitet za vrijeme i frekvenciju pri EURAMET-u je održan 18. i 19. marta 2013. godine u Kraljevskom observatoriju San Fernando, Španija. Kao predstavnik Instituta za mjeriteljstvo BiH prisustvovao je **Osman Šibonjić**, viši stručni saradnik za vrijeme i frekvenciju.

Predsjedavajući komiteta **Dr Andreas Bauch** (PTB - Physikalisch-Technische Bundesanstalt) je tom prilikom predstavio izvještaj o radu tehničkog komiteta za prošlu godinu.

TC-TF

Time and Frequency

EURAMET Technical Committee



Direktorica odjela za vrijeme, frekvenciju i gravimetriju Međunarodnog biroa za mjere i tegove (BIPM) Dr **Elisa Felicitas Arias** je objasnila određene poteškoće sa kojima se susreće BIPM kod objavljivanja cirkularne **T publikacije (Circular T)** koja treba biti kompatibilna sa **MRA (Mutual Recognition Agreement)**.

Elisa Felicitas Arias je predstavila detaljan izvještaj koji se odnosi na aktivnosti BIPM-a:

- izrada vodiča za kalibraciju opreme za prijenos vremena;
- promjena načina predikcije frekvencije etalona vremena i frekvencije implementirana u softveru ALGOS koji koristi BIPM;
- proračun i predikcija UTCr (rapid UTC);
- planovi za kalibraciju opreme za transfer vremena Instituta koji učestvuju u proračunu UTC-a.

Razmatrana je mogućnost da Instituti koji nisu potpisnici CIPM MRA, a imaju svoje lokane realizacije UTC(k), mogu vršiti kalibracije. Stav BIPM-a je da ovakvu aktivnost mogu realizovati samo instituti koji su potpisnici CIPM MRA ili imenovani instituti pri čemu iz jedne države dolazi samo jedna institucija. Dakle, da bi institut izdavao certifikate o kalibraciji mora biti potpisnik CIPM MRA i imati validirani sistem kvaliteta.

Izvještaje su predstavili: **Peter Whibberley (NPL)**, **Anton Niessner (BEV)**, **Albin Czubla (GUM)** **Hector Esteban (ROA)**, **Rado Lapuh (MIRS)**, **Gihan Gomah (NIS)** **Erik Dierikx (VSL)**...

Razmatrala se mogućnost novih projekata koje je predložio **Dr Ramiz Hamid** iz Turskog Instituta za mjeriteljstvo (UME), a koji se odnose na komparaciju sistema za mjerenje faznog



Kraljevski observatorij, San Fernando, Španija

šuma, komparaciju sistema za mjerenje vremena porasta (< 100 ps).

Drugog dana sastanka Grupa za analizu kalibracionih i mjernih kapaciteta (CMC) u oblasti vremena i frekvencije pri EURAMET-u je predstavila rezultate analize CMC-ova za Institute za mjeriteljstvo (Južna Koreja i Kina). Predstavljene su rezultati projekata IND 14 "new generation frequency standard", prijenos vremena putem fiber optičkog kabla link: GUM (Poljski Institut za mjeriteljstvo) - AOS (Observatorij, Poljska).

Na kraju je dogovoreno da predsjedavanje Tehničkim komitetom za vrijeme i frekvenciju do 2015. godine preuzima **Ramiz Hamid (UME)**.



Državna laboratorija za vrijeme i frekvenciju u Kraljevskom observatoriju, Španija

U Sarajevu održan Osmi sastanak EURAMET/TC-QUALITY

Eighth Meeting of EURAMET/TC-QUALITY took place in Sarajevo

Mart 2013./March 2013



Institut za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine je u periodu od 13. do 15. marta 2013. godine bio domaćin 8. sjednice Tehničkog komiteta za kvalitet, koji djeluje u sklopu regionalne mjeriteljske organizacije EURAMET (Evropska asocijacija nacionalnih mjeriteljskih instituta).

Osmom po redu sastanku Tehničkog komiteta za kvalitet EURAMET TC-Q prisustvovalo je 70 eminentnih stručnjaka iz 32 države, uključujući i predstavnike drugih regionalnih mjeriteljskih organizacija.

Prvi put su učešće uzele i predstavnice NIST-a (Nationale Institute of Standards and Technology) **Barbara Goldstein** i **Sally Bruce** iz Sjedinjenih Američkih Država, te **Akbar Masomah PAI** (Public Authority for Industry) i **Zaidan Majeda** (Ministry of environment - Central laboratories department) kao predstavnice nove regionalne metrološke organizacije GULFMET-a (Ujedinjeni Arapski Emirati, Bahrein, Saudijska Arabija, Oman, Katar, Kuvajt i Jemen).

U ime domaćina, prisutne je pozdravio **Zijad Džemić**, direktor Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine. Na sastanku **Upravljačkog komiteta**, raspravljalo se o godišnjim izvještajima QMS-a svih NMI Evrope, članica EURAMET-a.

Odluke o statusu QMS-a sa primjedbama i neusaglašenostima predstavljene su na kraju ovog EURAMET Tehničkog komiteta za kvalitet.

Svoje inicijalne QMS prezentacije predstavili su kolege iz Crne Gore BoM, zatim Roth+CO AG Švicarska.

QMS periodične reevaluacije prezentirali su: BEV,E+E,EAA Austrija, SMD Belgija, IPQ,ITN-LMRI Portugal, CEM, IFA-CSIC, INTA, ISCI, LCOE, CIEMAT, ROA Španija, UME,TAEK Turska, zatim IRA, METAS, PMOD/WRC Švicarska, i LNE, LNE-SYRTE,

LNE-LNHB, LNE-INM/CNAM Francuska.

Posebna izlaganja vezana za rad akreditacionih tijela i izmjene u dokumentu ILAC P10 imali su gosti iz Ujedinjenog Kraljevstva i predstavnik **Trevor Thompson**, te **Akbar Masomah**, kao predstavnica nove RMO, GULFMET (Gulf Association for Metrology).

Također je predstavljena aktualizacija **Vodiča za inicijalnu prezentaciju**, a učesnici susreta su imali priliku vidjeti i prezentaciju o Peer visit on-site između Bugarske i Srbije, koja podrazumijeva međusobnu provjeru tehničke kompetentnosti na najvišem mogućem nivou od strane priznatih međunarodnih eksperata, kroz implementirani i predstavljeni sistem kvaliteta jedne NMI.

Trećeg dana susreta, učesnici EURAMET Tehničkog komiteta za kvalitet su imali priliku posjetiti laboratorije IMBIH-a. Tokom te posjete zaduženo osoblje je na licu mjesta predstavilo aktivnosti pomenutih laboratorija, na osnovu čega su posjetioci uočili impresivan napredak Instituta u odnosu na protekli period kako u pogledu opremljenosti laboratorijskog prostora, tako i u pogledu kompetentnosti osoblja.

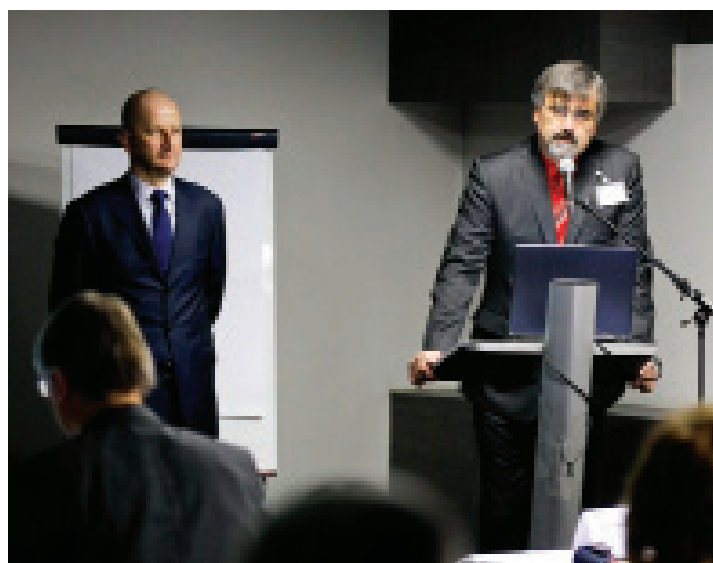
Tehničkim komitetom je predsjedavao **Pavel Klenovský**, Češka, čestitajući domaćinu na uspješnoj organizaciji ovog susreta.

8th Meeting of Euramet TC-Quality



Učesnici 8. sastanka Tehničkog komiteta za kvalitet - EURAMET TC-Q održanog u martu 2013.godine hotelu Evropa, Sarajevo

Sastanak je završen informacijom kako će naredni redovni godišnji sastanak EURAMET/TC-QUALITY biti održan u aprilu 2014. godine u Dubrovniku.



Pavel Klenovský, predsjedavajući TC- Q otvara sastanak

8th Meeting Euramet TC-Quality

13 - 15 March 2013
Bosnia and Herzegovina

Sarajevo



Učesnici 8. sastanka Tehničkog komiteta za kvalitet - EURAMET TC-Q održanog u Sarajevu



TC-Q

Quality

EURAMET Technical Committee



Tehnički komitet za termometriju (TC-T) održan u Pragu, Republika Češka Technical Committee for Thermometry (TC-T) held in Prague

April 2013./April 2013

Tehnički komitet za termometriju (TC-T), koji djeluje u sklopu regionalne mjeriteljske organizacije EURAMET održan je u periodu od 10. do 12. aprila u Pragu.

Domaćin ovogodišnjeg sastanka je bio Institut za mjeriteljstvo Republike Češke (CMI). Ispred Instituta za mjeriteljstvo BiH kao kontakt osoba za termometriju, sastanku je prisustvovala **Nedžadeta Hodžić**, stručna saradnica na Odsjeku etalonska baza i sljedivost.

EURAMET TC-T je ugostio eminentne stručnjake iz oblasti temperature i vlažnosti iz 30 država, uključujući i predstavnike nove regionalne mjeriteljske organizacije GULFMET (Ujedinjeni Arapski Emirati, Bahrein, Saudijska Arabija, Oman, Katar, Kuvajt i Jemen).

Prvog dana održana je radionica pod nazivom „Metrologija termofizičkih osobina materijala (TPM)”. Presentacije su održali predstavnici evropskih mjeriteljskih instituta iz Češke (CMI), Mađarske (MKEH), Njemačke PTB, Velike Britanije NPL, Portugala LCM, Italije INRIM i Španije CEM. Prvi put je učešće na TC-T sastanku imao predstavnik Laboratorije za termotehniku i energetiku, Instituta za nuklearne nauke Vinča iz Srbije, te je održao prezentaciju pod nazivom „Termofizičke osobine četvrte grupe prelaznih metala (Ti, Zr, Hf)”.

U okviru Tehničkog komiteta za termometriju djeluje potkomitet iz oblasti vlažnost čiji je predsjedavajući **Vito Fernicola** (INRIM). Sastanak iz oblasti vlažnosti je održan 11. aprila, a osnova se bazirala na aktivnostima vezanim za nova istraživanja, prvenstveno iz oblasti vlažnosti u različitim materijalima.

Predstavili se se stručnjaci nacionalnih mjeriteljskih instituta Velike Britanije, Španije, Finske, Njemačke i Italije. Na tom sastanku je predstavnicu IMBIH-a **Nedžadeta Hodžić** održala kratku prezentaciju vezanu za razvoj Laboratorije za temperaturu i vlažnost IMBIH-a.



Učesnici Tehničkog komiteta za termometriju (TC-T), Prag

Treći dan TC-T sastanka je uključivao rasprave i posebne osvrte na sljedeće teme:

- Izveštaje radnih grupa iz oblasti:

- najbolja praksa, termofizičke osobine, strategija, pregled CMC-a
- Interkomparacije iz oblasti termometrije (u toku i buduće)
- EMRP projekti: “Meteomet”, “LnK”, “Noted”, “Powerplants”, “Metrofission” i “Gas”.
- Novosti iz BIPM-a i EURAMET-a

Tehničkim komitetom je predsjedavao **Andrea Peruzzi** (VSL), a tokom sastanka predložen je i novi predsjedavajući komitetom **Machin Graham** (NPL), čije bi se imenovanje trebalo potvrditi na narednom sastanku.

TC-T je završen informacijom da će naredni redovni godišnji sastanak EURAMET/TC-THERMOMETRY biti održan u aprilu 2014. godine u Hrvatskoj.



Više o EURAMET Tehničkim komitetima na linku: www.euramet.org/index.php?id=tc

Intervju sa Dr Kamalom Hossainom, predsjedavajućim EURAMET-a

Mjeriteljstvo igra temeljnu ulogu u održavanju poštenog, efikasnog i tehnološkog društva



Dr Kamal Hossain, predsjedavajući EURAMET-a

Nakon što je završio doktorske studije iz oblasti fizike u Cavendish Laboratory na univerzitetu u Cambridgeu Dr Kamal Hossain se pridružio National Physical Laboratory (NPL) u Velikoj Britaniji.

Objavio je preko 40 radova i radi kao predavač na Institutu fizike i Institutu nanotehnologije. Između 1983. i 1988. godine, Dr Hossain je bio na različitim pozicijama u centralnoj vladi, a poslije voditelj istraživanja u LGC (Laboratory of the Government Chemist). Posjeduje veliko iskustvo u obavljanju savjetodavnog rada za Vladu, Evropsku Uniju (EU) i Program Ujedinjenih naroda za industrijski razvoj (UNIDO), te je obnašao funkcije u mnogim visokim državnim i međunarodnim odborima.

Kamal Hossain je član EU Savjetodavnog odbora za Okvirni program i član odbora Evropskog istraživačkog programa za mjeriteljstvo. Radi kao gostujući profesor na Surrey univerzitetu na Fakultetu strojarstva i fizike. Od 2000. godine je odgovoran za strateški razvoj NPL-ovih naučnih istraživanja, s naglaskom na razvoj partnerstva sa akademskom zajednicom, privredom i Vladom.

U 2008. godini je preuzeo dodatnu ulogu vođenja NPL-ovih međunarodnih poslova. U junu 2009. godine, Dr Kamal Hossain je odlikovan od strane Kraljice Redom Britanskog Carstva (Order of the British Empire (OBE)), priznanje za „zasluge u industriji”. U 2012. godini, Dr Hossain je imenovan za predsjedavajućeg EURAMET-a, regionalne mjeriteljske organizacije (RMO) Evrope (www.euramet.org).

EURAMET koordinira saradnju nacionalnih mjeriteljskih instituta (NMI) u Evropi u istraživačkom mjeriteljstvu, sljedivosti mjerenja u Međunarodnom sistemu (SI) jedinice, međunarodno priznanje nacionalnih etalona i vezanih kalibracija i mjernih sposobnosti (CMC) njegovih članova.

EURAMET je evropska infrastruktura u mjeriteljstvu na primarnom nivou. Obuhvata više od 100 ključnih nacionalnih mjeriteljskih laboratorija i 37 evropskih državnih instituta.

Sa ciljem ubrzavanja inovacija i konkurentnosti, stvaranja baze podataka i znanja potrebnih za rješavanje današnjih Velikih izazova (energija, okoliš i zdravlje) i pružanje boljih alata za naučne zajednice, ova evropska mjeriteljska zajednica konstantno radi na poboljšanju svoje sposobnosti mjerenja sa strateškim uticajem za Evropu.

Sa predloženom novim evropskim mjeriteljskim Programom za inovacije i istraživanje (EMPIR), EURAMET će doprinijeti ostvarivanju ambicioznih ciljeva koje je postavio “Horizon 2020”, te u isto vrijeme reagovati na inicijative Evrope 2020 „Inovacijska unija”, „Digitalna agenda za Evropu”, „Energetski učinkovita Evropa” i „Industrijska politika za globalizacijsku eru” u svim područjima gdje ove inicijative ovise o mjeriteljstvu.



IMBIH: Možete li nas, kao predsjedavajući EURAMET-a, kratko upoznati sa EURAMET-om?

Kamal Hossain: EURAMET, kao regionalna evropska mjeriteljska organizacija (RMO), ima 37 zemalja članica. Vodi računa o saradnji Nacionalnih mjeriteljskih instituta (NMI) sa više od pet hiljada mjeritelja u procesu razvoja evropske mjeriteljske infrastrukture i usluga. Predstavlja Evropu na međunarodnom mjeriteljskom forumu CGPM-a (General Conference of Weights and Measures).

Naša strategija je skoncentrisana na pomaganju zemljama članicama i Evropi kako bi se zadovoljile buduće potrebe vezane uz inovacije, rast i društvenu dobrobit kroz pružanje i razvoj kvalitete i sljedivog mjerenja.

Naročito Veliki izazovi u području zdravstva, klimatske promjene, okoliša, energetike i održivosti zahtijevaju globalna rješenja. Pouzdana mjerenja su temelj tih rješenja, te je potrebna međunarodna saradnja NMI-a i njihovih mjeriteljskih resursa.

IMBIH: EURAMET-ovih 37 članica imaju različite stepene razvoja. Kako vidite mogućnost saradnje u odnosima kada neke kao NPL predstavljaju sami svjetski vrh nauke i rješavaju najizazovnije svjetske probleme u nauci i onih koji su tek u fazi izgradnje svoje državne mjeriteljske infrastrukture i dokazivanja na međunarodnom nivou.

Kamal Hossain: Mjeriteljstvo u državama članicama EURAMET-a je u različitim fazama razvoja, a također različiti nacionalni zahtjevi variraju. To pruža pravu priliku za sinergijsku saradnju, ali također pruža značajne izazove pri čemu izgradnja mjeriteljstva pojedinih članova mora biti uravnotežena između lokalnih, nacionalnih i evropskih zahtjeva. Naš glavni cilj je podići nivo evropskog mjeriteljstva i biti međunarodno konkurentan. Kroz osnivanje Evropskog mjeriteljskog istraživačkog programa (EMRP), EURAMET je stekao vodeću poziciju među regionalnim mjeriteljskim organizacijama širom svijeta u kooperativnim istraživanjima. Stoga nam je cilj graditi na trenutnom uspjehu, tako da Evropa može osigurati međunarodnu vodeću mjeriteljsku sposobnost da zadovolji buduće potrebe.

U mnogim oblastima, mjeriteljstvo ima važnu ulogu u stvaranju politike i njene primjene. Izazov je stvoriti stalnu svijest među kreatorima politike i drugim organizacijama uključenim u politiku, kao što su regulatori i zakonska mjeriteljska tijela o stručnosti i znanju članova EURAMET-a.

IMBIH: EURAMET, kao asocijacija NMI-ja u Evropi, te institucija koja se bavi naučnim radovima na najvišem nivou te realizira projekte EMRP-a i budućeg EMPIR-a je pokretač razvoja nauke i tehnologije u Evropi i u svijetu. Kako gledate na uključivanje NMI-ja u razvoju u ove tokove EURAMET-a, iako isti dolaze iz država u razvoju gdje je razvoj nauke i tehnike na margini društva i ekonomije?

Kamal Hossain: Razumijem tešku situaciju u zemljama u razvoju i BiH, te da je zemlja izložena tranzicijama u mnogim oblastima. Inicijativu IMBIH-a za uključivanje u EMRP smo jednoglasno pozdravili, te je tako i IMBIH prepoznata kao 23. članica EMRP-a. Razvoj nauke i tehnike je značajan u zemljama u EU, te IMBIH u tokovima velikih EURAMET projekata nauke i tehnike svojim učešćem ima priliku ostvariti dodatnu vrijednost, te potaći tokove u BiH da se podrži razvoj nauke i tehnike koja je osnova za razvoj cjelokupnog društva.

IMBIH: Koje su glavne razlike i prednosti EMPIR-a u odnosu na trenutni EMRP?

Kamal Hossain: EMPIR je novi program koje je EURAMET predložio u sklopu "Horizon 2020" i sadrži sve ključne elemente EMRP-a. Osim toga stavljen je novi naglasak na povećanje kapaciteta za NMI zemalja u razvoju, jača veza sa standardizacijom i regulatornim poslovima, većoj industrijskoj eksploataciji i inovaciji, kao i privlačenje najboljih istraživača iz Evrope i svijeta. Ovo je vrlo uzbudljiva prilika za evropsku mjeriteljsku zajednicu.

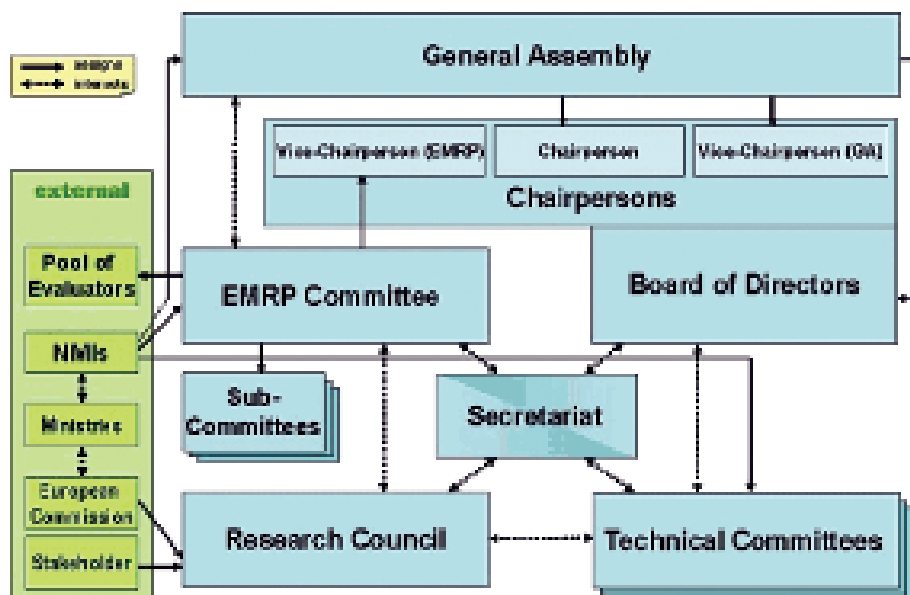
IMBIH: Koja je glavna prednost EMPIR-a za poboljšanje položaja malih NMI-ja kao što je IMBIH?

Kamal Hossain: Uz kontinuiranu mogućnost za istraživačke grantove i učestvovanje u istraživačkim projektima, izgradnja kapaciteta će biti ključna prednost za nove NMI-e. Izgradnja kapaciteta se planira primijeniti na različitim tehnološkim nivoima kako bi se proveo više uravnotežen i integrisan mjeriteljski sistem u Evropi. Do sada su NMI u razvoju najčešće koristili druge izvore finansiranja, kada je u pitanju proširenje kapaciteta. Uvođenjem modula proširenja kapaciteta u okviru EURAMET-a lakše ćemo zadovoljiti potrebe evropskog mjeriteljskog sistema u cjelini pružajući potencijal za puni razvoj pojedinih naučnih oblasti.

IMBIH: Pokazalo se da je uključivanje NMI u razvoju (kao što je i IMBIH) pravi izazov za EURAMET, te je osnovana Focus Group-a u okviru TC IM koja uspješno radi već nekoliko godina, što IMBIH veoma cijeni. Kako to komentarišete?

Kamal Hossain: Da, EURAMET je uistinu prihvatio priključenje novih NMI-je u razvoju kao izazov u novim tokovima u samom EURAMET-u, te je s tim i uspostavio Focus Gorup u cilju lakšeg razvoja nacionalne mjeriteljske infrastrukture.

Aktivnosti koje su organizirane u okviru ove grupe su veoma značajne i sve veći broj NMI-ja želi učestvovati i dati svoj doprinos u prenošenju znanja i organiziranju interkomparacija u oblastima koje su od interesa NMI-jima u razvoju. Cijenimo napor zemalja koje su podržale inicijativu ove grupe da pokrene i realizira mnoge projekte do sada. Nastavit ćemo sa radom grupe i pronalaziti najbolje načine na koje EURAMET može pomoći.



Grafikon organizacione šeme EURAMET-a

IMBIH: Pojedine interkomparacije u okviru EURAMET-a traju jako dugo dok se linkuju na BIPM interkomparacije i dok se ne objavi Final Report. Ovo je u određenoj mjeri problem NMI-jima u razvoju, jer je proces upisa CMC-a samim tim dug. Da li će se nešto u ovom procesu promijeniti? Također, veliki NMI-ji nemaju interesa za nekim interkomparacijama, iako NMI-ji u razvoju imaju potrebu za upisom CMC-a iz te oblasti. Da li EURAMET ima određeni generalni pristup ovom problemu ili se u okviru zasebnih TC-a moraju tražiti mogućnosti za bilateralne interkomparacije?

Kamal Hossain: Ovo je međunarodni problem koji je prepoznat u EURAMET-u. Stoga smo otvorili ovo pitanje u Zajedničkom komitetu regionalnih tijela. Finalni izvještaji interkomparacija u EURAMET-u su validni tek njihovim upisom u KCDB BIPM, a upis CMC-a prati taj proces. Ovo su međunarodna pravila koja se moraju poštovati. Međutim, same interkomparacije nekada traju jako dugo, kao i procesi obrade rezultata. EURAMET traži mogućnosti da ubrza procese koje vode TC-i u okviru EURAMET-a, dok na brzinu rada i davanja mišljenja i saglasnosti drugih RMO nije moguće utjecati.

IMBIH: Mjeriteljstvo kao institucionalizirana aktivnost u razvijenim državama svijeta već više od 100 godina i kao ljudska djelatnost od doba Starog Egipta jasno je da je neodvojivo od svakodnevnog života ljudi i funkcionisanja države. Kako biste njegovu ulogu i mjesto prepoznali danas sa aspekta unaprijeđenja kvaliteta života i u kom smjeru očekujete da će ići dalji razvoj mjeriteljskih projekata. Upoznajte nas sa nekim aktivnostima NPL-a u tom smislu.

Kamal Hossain: Mjeriteljstvo igra temeljnu ulogu u održavanju fer, učinkovitog i tehnološkog društva. Kako bi razvili nove proizvode, usluge i procese, kompanije moraju mjeriti količinu, kvalitetu i performanse. Za uspješno trgovanje, kompanije koriste regulatorni okvir, koji se temelji na povjerenju u mjerenja, čime se osigurava pristup globalnim tržištima koja su poštena i otvorena i bez nepotrebnih barijera u trgovini. Podržavanje ovoga dovodi do uspostavljene

infrastrukture slijedivog mjerenja koje je jednostavno povezano sa međunarodno priznatim standardima.

Naučnici u NPL-u su razvili viziju za mjeriteljstvo u 2020-im, od kojih su mnogi u svojim područjima vodeći u svijetu. Njihov naučni rad i rad u industriji daje im iskustvo u trenutnim mjeriteljskim sposobnostima i budućim zahtjevima. NPL vizija se temelji na jakim očekivanjima da će se nekoliko značajnih promjena koje utječu na mjeriteljstvo desiti do 2020. godine, uključujući: redefinicija SI, što će zahtijevati nove metode; napredak u nastajanju novih senzorskih tehnologija - dostupnost isplativih kvantnih senzora, bio i nanotehnologija; povećana kompjuterska snaga i sposobnosti - analiza tehnike i nove paradigme da se nosi s velikim količinama podataka i slika iz različitih izvora; povećano usvajanje multi-scale, multi-fizike modeliranje i simuliranje, podržano validnim podacima; zahtjevnije potrebe krajnjih korisnika i očekivanja za on-line uslugama i umrežavanjima.

Neki od naših aktuelnih projekata su: prvi svjetski solid-state MASER; prijenosni način za proizvodnju Ultrahladnog atoma za kvantne tehnologije; korištenje grafena za redefinisavanje ampera; inteligentni roboti; novi i poboljšani Kelvin, sve tačniji satovi, kao i mnogi drugi.

IMBIH: Očigledno je da je teško nabrojati gdje sve nailazimo na mjerenja u svakodnevnicima. Spomenuli ste neke projekte NPL-a koji su fascinirajući. Koji su strateški pravci NPL istraživanja i razvoja?

Kamal Hossain: Dobro mjerenje poboljšava produktivnost i kvalitetu, što podupire povjerenje potrošača i trgovine, te je od vitalnog značaja za inovacije. Mi vršimo istraživanja i dijelimo svoje znanje sa vlastima, ekonomijom i društvom kako bi se poboljšala ekonomska učinkovitost i kvaliteta života. NPL-ova mjerenja pomažu spašavanju života, zaštiti okoliša, omogućavaju građanima da se osjećaju sigurno, te pružaju podršku međunarodnoj trgovini i kompanijama za inovacije. Podrška u oblastima kao što su razvoj naprednih medicinskih tretmana i praćenja stanja okoliša pomaže osigurati bolju kvalitetu života za sve.

IMBIH: Kakvu saradnju NPL nudi na bilateralnom nivou vezano za razmjenu eksperata?

Kamal Hossain: Pored EMRP istraživačkih grantova, NPL nudi bilateralni program za premještaj stručnjaka u različitim oblastima naučnog mjeriteljstva. Aplikacijski postupak je sličan, ali to daje veću fleksibilnost i slobodu kada je u pitanju izbor istraživačkih tema. NPL-ovi stručnjaci su otvoreni za nove ideje i prijedloge u identificiranju naučnih problema i način njihovog rješavanja. Imamo odličnu saradnju sa stručnjacima iz drugih NMI-a, univerziteta, itd. unutar ovog NPL-ovog programa i to rezultira naučnim napretkom koji se uspješno primjenjuje u različitim oblastima mjeriteljstva.

Htio bih iskoristiti ovu priliku da pozovem naučno društvo BiH da se prijavi kroz IMBIH za mjesto u NPL.

NPL zapošljava preko 500 naučnika, sa sjedištem u jugozapadnom Londonu. Laboratorija je rasprostranjena na 36,000 m² namjenski izgrađenih prostorija za mjerenja sa preko 380 najsofisticiraniji mjeriteljskih laboratorija u svijetu. www.npl.co.uk

IMBIH: Can you, as its Chairperson briefly introduce us to EURAMET?

Kamal Hossain: EURAMET, as the Regional Metrology Organization (RMO) of Europe, has 37 member countries. It leads cooperation of National Metrology Institutes (NMI) with more than 5000 metrologists in the development of the European metrology infrastructure and services. It represents Europe in the international metrology forum of the CGPM (General Conference of Weights and Measures).

Our strategy concentrates on helping member nations and Europe to meet future needs related to innovation, growth and societal wellbeing through the provision and development of quality assured and traceable measurement.

Especially Grand Challenges in the areas of Health, Climate change, Environment, Energy, and Sustainability require global solutions. Reliable measurements are fundamental for these solutions and need international collaboration of NMIs and their metrological resources.

IMBIH: EURAMET's 37 members are at different stages of development. How do you see the possibility of cooperation when some, such as NPL, represent the world's top measurement science and are solving the world's most challenging problems in science and there are those who are just in the process of building their national metrology infrastructure and proving their traceability to the international level?

Kamal Hossain: Metrology in member states of EURAMET is at different stages of development, and also the different national requirements vary widely. This offers real opportunity for synergistic co-operation but also provides significant challenges whereby building metrology capability of individual members has to be balanced between local, national and European requirements. Our overall aim is to raise the level of European metrology to be internationally competitive. Through the establishment of the European Metrology Research Programme (EMRP), EURAMET has gained a lea-

Dr. Kamal Hossain joined the National Physical Laboratory (NPL) in the United Kingdom after completing his PhD research in Physics at the Cavendish Laboratory at the University of Cambridge. He has authored over 40 publications and is a Fellow of the Institute of Physics and the Institute of Nanotechnology. Between 1983 and 1988, Dr. Hossain held various policy positions in central government and the post of Head of Research at the Laboratory of the Government Chemist (now LGC).

He has extensive experience performing advisory work for the Government, the European Union (EU) and the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), and has served on various high level national and international committees. Kamal is a member of the EU's Advisory Committee for the Framework program and a member of the European Metrology Research Program Committee. He holds a visiting Chair at the University of Surrey in the Faculty of Engineering and Physical Sciences. Since 2000, Kamal has been responsible for the strategic development of NPL's scientific research, focusing on developing partnerships with academia, business and Government. In 2008, he took on the additional role of leading NPL's international work. In June 2009, he was honored by the Queen with an Order of the British Empire (OBE) award for 'services to industry'. In 2012, Kamal was appointed Chairperson of EURAMET, the Regional Metrology Organization (RMO) of Europe (www.euramet.org).

EURAMET coordinates the cooperation of National Metrology Institutes (NMIs) of Europe in research in metrology, traceability of measurements to the International System (SI) units, international recognition of national measurement standards and related Calibration and Measurement Capabilities (CMC) of its members.

ding position amongst the Regional Metrology Organizations of the world in co-operative research. Hence our aim is to build on the current success so that Europe can secure an internationally leading metrology capability to meet future needs.

In many areas, metrology makes an important contribution to the making of policies and their implementation on a robust basis. The challenge is to create continuous awareness with policy makers and other organizations involved in policy, such as regulators, standards bodies and legal metrology authorities about the expertise and the knowledge base of EURAMET members.

IMBIH: EURAMET as an Association of NMIs in Europe, whose members are engaged in scientific work at the highest level, implements the EMRP Programme and is the initiator of the development of science and technology in Europe and around the world. How do you see the involvement of developing NMIs there, although they come from developing countries where the development of science and technology is at the margins of society and economy?



Kamal Hossain sa bivšim predsjedateljima EURAMET-a, Leslie Pendrill (lijevo) i potpredsjednikom EURAMET-a Janko Drnovšek (desno)

Kamal Hossain: I understand the difficult situation in developing countries and B&H, and that the country is in transition in many areas. We unanimously welcomed IMBIH's initiative to participate in the EMRP, and so IMBIH has been recognised as the 23rd member of the EMRP. The development of science and technology is important in countries in the EU, and IMBIH, through its participation in EURAMET S&T Programmes, can play a vital role in B&H in this context and so provide significant economic and societal benefits for the country. .

IMBIH: What are the main differences and advantages of EMPIR compared to currently applied EMRP?

Kamal Hossain: EMPIR is the new Programme proposed by EURAMET under Horizon 2020 and will contain all the key elements of the EMRP. In addition, there will be new emphasis for capacity building for the less developed NMIs, a stronger link to standardization and regulatory work, enhanced industrial exploitation and innovation, and attracting the best researchers from Europe and the world. It is indeed a very exciting opportunity for the European metrology community.

IMBIH: What is the main benefit of EMPIR for improving the position of small NMIs such as IMBIH?

Kamal Hossain: Along with the continued possibility for research mobility grants and participation in research projects, capacity building would be a key benefit for emerging NMIs. Capacity building is planned to be applied to different technological levels in order to implement a more balanced and integrated metrology system in Europe. Up till now, emerging NMIs have been mostly using other sources of financing when it comes to capacity expansion. By implementing capacity building module within EURAMET work we are more likely to meet the needs of European metrology system as a whole, providing potential for full development of particular scientific fields.

IMBIH: The involvement of developing NMIs (such as IMBIH) represented a real challenge for EURAMET and as a result a Focus Group (FG) was established within the TC IM, which has been working successfully for several years now, with IMBIH's great appreciation. How do you comment on that?

Kamal Hossain: Yes, EURAMET truly accepted the incorporation of emerging NMIs as a challenge in the new trends in EURAMET, and accordingly established a Focus Group on Facilitating National Metrology Infrastructure Development. Activities conducted in the framework of this group are very significant and a number of NMIs have participated and contributed to the sharing of knowledge and organization of training, inter-comparisons and other projects and actions of real interest to developing NMIs. We appreciate the effort of countries that have supported this group to initiate and

to realise so many actions already. We will continue with the Group's work and are looking at how best EURAMET can support them.

IMBIH: Some inter-comparisons within EURAMET last very long, from the process of linking to BIPM intercomparisons until the publication of the Final Report. This is to some extent a problem for the developing NMIs, because the process of registration of CMCs is long as well. Will there be any changes in this process? Also, developed NMIs have no interest in some inter-comparisons although developing NMIs are required to make some in order to publish their CMCs in certain fields. Does EURAMET have general approach to this problem or opportunities for bilateral inter-comparisons should be sought in the separate TCs?

Kamal Hossain: This is an international problem and has been recognised by EURAMET. We have, therefore, raised the issues with the Joint Committee of the Regional Bodies. Final reports of inter-comparisons in EURAMET are valid only after they are registered in the Key Comparison Database at BIPM, and registration of CMC is followed by that process. These are international rules that must be respected. However, the inter-comparisons sometimes last very long, as well as the process of analysis of results. EURAMET is looking for opportunities to accelerate the processes that TCs lead within EURAMET, and are also trying to influence the other Regional Metrology Organisations to do the same.

IMBIH: Metrology as an institutionalised activity in the developed countries of the world for over 100 years and as a human activity since the time of ancient Egypt, it is clear that it is inseparable from people's daily lives and functioning of the state. To recognise its role and place today in terms of improving economic competitiveness and quality of life, in what direction do you expect to go further in development of metrology projects? Introduce

EURAMET

The pan-European measurement infrastructure at the primary level comprises more than 100 national key metrology institutions and 37 European countries under the umbrella of EURAMET. With the overall goal of accelerating innovation and competitiveness, generating data and knowledge necessary to solve today's Grand Challenges, and providing better tools for the scientific community, this European Metrology Community is constantly enhancing its measurement capabilities with strategic impact for Europe.

With the proposed new European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR), EURAMET will contribute to achieving Horizon 2020's ambitious objectives, and at the same time responding to the flagship initiatives of Europe 2020 "Innovation Union", "A Digital Agenda for Europe", "Resource Efficient Europe" and "An Industrial Policy for the Globalisation Era" in all the various areas where these initiatives depend on metrology.

us with some NPL activities for example?

Kamal Hossain: Metrology plays a fundamental role in sustaining fair, efficient and technological society. To develop new products, services and processes, companies need to measure quantity, quality and performance. To trade successfully, companies utilise a regulatory framework, based upon measurement confidence, ensuring access to global markets that are fair and open and without unnecessary barriers to trade. Supporting this is an established infrastructure of traceable measurement linked seamlessly to internationally recognised standards.

Scientists at NPL have developed a vision for metrology in the 2020s, many of whom are world-leading in their fields. Their work with academics and industry gives them experience of current metrology capabilities and future requirements.

NPL vision is also based on the strong expectation that several important developments affecting metrology will have taken place by the 2020s, including: redefinition of the SI, which will require new dissemination methods; maturation of currently emerging sensor technologies - the availability of cost-effective sensors based on quantum, bio and nano-technologies; increased computing power and capability - analysis techniques and new paradigms to cope with large amounts of data and images from different sources; increased adoption of multi-scale, multi-physics modeling and simulation, supported by validated data; more demanding end user needs and expectations for on-line and networked services.

Some of our current projects include: The world's first solid-state MASER; a portable way to produce ultracold atoms for quantum technology; using graphene to redefine the ampere; intelligent harvesting robots; a new and improved kelvin, ever more accurate clocks and viral infections watched in real time, to mention just a few.

IMBIH: It is obvious that it is difficult to enumerate even

roughly where we find all the measurements in everyday life. You mentioned some NPL projects that are fascinating. What are the strategic directions of NPL research and development?

Kamal Hossain: NPL employs over 500 scientists, with its headquarters in south-west London. The laboratory is a 36,000 square-meter purpose built measurement building with over 380 of the world's most extensive and sophisticated measurement science laboratories. www.npl.co.uk

Good measurement improves productivity and quality; it underpins consumer confidence and trade and is vital to innovation. We undertake research and share our expertise with government, business and society to help enhance economic performance and quality of life. NPL's measurements help to save lives, protect the environment, enable citizens to feel safe and secure, as well as support international trade and companies to innovation. Support in areas such as the development of advanced medical treatments and environmental monitoring helps secure a better quality of life for all.

IMBIH: What kind of cooperation NPL offers on bilateral level regarding exchange of experts?

Kamal Hossain: Apart from EMRP research mobility grants, NPL provides bilateral secondment programme for experts in different fields of scientific metrology. Application process is similar but it provides more flexibility and freedom when it comes to selection of research topics. NPL's experts are open for new ideas and proposals in identifying scientific problems and methods of solving them. We have excellent cooperation with experts from other NMIs, universities, etc. within NPL's secondment programme resulting in scientific advances that have been applied successfully in different fields of metrology. I would like to use this opportunity to invite scientific society of B&H to apply through IMBIH for secondment positions in NPL.



Razgovarao: Zijad DŽEMIĆ

Uz Temu broja...

Zakonsko mjeriteljstvo u službi zaštite građana i privrede



Pripremio: Haris MEMIĆ

U skladu sa dokumentom OIML-a D1 (Međunarodna organizacija za zakonsko mjeriteljstvo), zakonsko mjeriteljstvo predstavlja oblast mjeriteljstva koja obuhvata sve aktivnosti za koje postoje propisani zahtjevi, a koji se odnose na mjerenja, mjerne jedinice, mjerne instrumente i metode mjerenja.

Ove aktivnosti se odvijaju u ime vlade, odnosno njenih institucija, sa ciljem osiguranja odgovarajućeg nivoa vjerodostojnosti mjernih rezultata u državnom zakonski regulisanom okruženju.

In accordance with the document D1 OIML (International Organization of Legal Metrology), Legal Metrology is a field of metrology which includes all activities for which there are prescribed requirements, related to measurements, units of measurement, measuring instruments and methods of measurement.

These activities are conducted on behalf of government bodies, with aim to ensure an adequate level of credibility of measurement results in the national legally regulated environment.

Zakonsko mjeriteljstvo općenito uključuje odredbe koje se odnose na mjerne jedinice, rezultate mjerenja (npr. pretpakovine) i mjerne instrumente. Ove odredbe pokrivaju zakonske obaveze vezane za rezultate mjerenja i mjerne instrumente, kao i zakonske kontrole koje se obavljaju u ime vlade odnosno njenih instrumenata.

Zadatak zakonskog mjeriteljstva je da osigura mjerenja sa potrebnom tačnošću i pouzdanošću gdje god postoji javni interes ili potreba za zaštitom građana. U službi društva i privrede tačni navodi količina pri razmjeni dobara i usluga su oduvijek bili od velike važnosti. Pouzdano i tačno mjerenje je bitno za zaštitu potrošača, ali i za pošteno trgovanje, odnosno za zaštitu od nepoštena konkurencije.

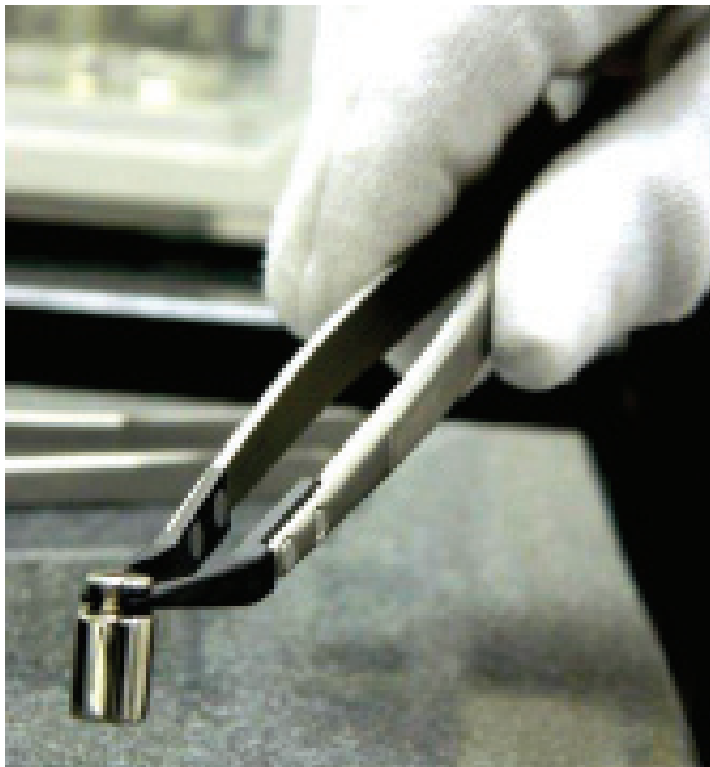
Razvojem društva i progresivnim tehničkim napretkom

precizna mjerenja dodatno postaju važna i u drugim oblastima kao što su zdravlje, zaštita okoline, javnog reda i mira ili provedba zakona. Tako su u oblasti zdravstva pouzdana mjerenja i laboratorijska analiza važan preduslov za tačnu dijagnozu i naknadnu terapiju koja treba biti efikasna kako se ne bi ugrozio pacijent. **Važan preduslov za pouzdan mjerni rezultat je da se prilikom mjerenja koristi samo odgovarajuće i redovno ispitivano, odnosno verifikovano mjerilo.**

Već duži vremenski period verifikacija mjernih instrumenata služi kao zaštita krajnjih potrošača, posebno tamo gdje se obavljaju mjerenja i gdje se, na primjer, na osnovu izmjerene mase ili izmjerene volumena vrši naplata krajnjem



Vaga sa odgovarajućom verifikacionom markicom u trgovini



Postupak kalibracije kilograma u Institutu za mjeriteljstvo BiH

korisniku, odnosno potrošaču. Zakonske osnove za sistem verifikacije su zasnovane prema državnim zakonima, te podzakonskim aktima, te smjernicama i uputstvima. Verifikacija je obavezujuća kroz zakone o mjeriteljstvu BiH, podzakonske akte o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokove verifikacije.

Propisi iz oblasti zakonskog mjeriteljstva uređuju pred ostalog i slijedeće:

- Izuzeci obavezne verifikacije;
- Period validnosti tipskog odobrenja i verifikacije;
- Postupak ispitivanja tipa i verifikacije;
- Opći zahtjevi za mjerne instrumente;
- Zahtjevi za proizvodnju različitih tipova mjernih instrumenata i granice greške istih.

U mjeriteljskom sistemu Bosne i Hercegovine verifikacija se sastoji od mjeriteljske provjere i označavanja mjerila koja podliježu postupku verifikacije od strane imenovane laboratorije (pravnog lica), prema sprovođenju zakona o mjeriteljstvu (verifikacija), nadzora nad tržištem za zaštitu potrošača i mogućnosti pružanja usluga za podršku privrede.

Mjerni instrument podliježe verifikaciji kada njegov tip odobri nadležna institucija (institut za mjeriteljstvo, prijavljeno tijelo) ili kada je zbog prirode instrumenta općenito odobren za verifikaciju. Odobrenje tipa neke države (instituta za mjeriteljstvo, prijavljenog tijela) potrebno je na adekvatan način označiti pločicom sa mjeriteljskim podacima (mjernim karakteristikama instrumenta) i službenom oznakom na predviđenom mjestu na samom mjernom instrumentu.

U Bosni i Hercegovini mjerne instrumente možemo smatrati verifikovanim ako je prilikom ispitivanja ustanovljeno da odgovara odobrenom tipu i ostalim tehničkim uslovima koji se direktno odnose na postupak verifikacije (tip mjerila, maksimalno dozvoljena granica greške, službena oznaka), te ukoliko je označeno sa verifikacionom ozna-

kom (Pravilnik o vrstama i načinu i označavanja mjerila prilikom verifikacije - „Službeni glasnik BiH” broj 67/12).

Verifikacija mjerila se može odvijati na terenu, odnosno na mjestu instalacije mjernog instrumenta ili u laboratoriji imenovanoj od strane Instituta za mjeriteljstvo BiH (laboratoriji pravne osobe). Verifikacija na mjestu instalacije mjernog instrumenta je vezana za tehničke uslove samog mjernog instrumenta koji su navedeni tipskim odobrenjem (često radi gabarita samog instrumenta verifikacija se može obaviti samo na mjestu instalacije).

Razlika između postupka verifikacije i kalibracije

Kako bi bili sigurni da mjerilo radi ispravno, vlasnici mjerila koja se koriste u zakonski regulisane svrhe, odnosno mjerila koja moraju zadovoljiti i raditi u propisanim granicama greške (maksimalno dozvoljena greška) obavezni su da se brinu o ispravnosti svog mjerila, međutim obično nisu upoznati koju mjeriteljsku uslugu trebaju.

Najčešća pitanja su vezana za tip mjeriteljske usluge, postupkom verifikacije ili kalibracije.

Prema VIML (Međunarodni rječnik pojmova u zakonskom mjeriteljstvu) verifikacija predstavlja postupak (drugačiji od tipskog odobrenja) koji uključuje ispitivanje i označavanja i / ili izdavanje certifikata o verifikaciji, kojim se potvrđuje da je mjerilo u skladu sa zakonskim zahtjevima. Također, prema VIM-u (Međunarodni rječnik mjeriteljstva) pod verifikacijom se podrazumijeva pružanje objektivnih dokaza da predmet ispitivanja ispunjava specifične zahtjeve.

Kalibracija se odnosi samo na ona mjerila koja se koriste u naučnom i industrijskom mjeriteljstvu, odnosno tamo gdje je uz rezultat mjerenja uvijek potrebno iskazati i mjernu nesigurnost i gdje nisu propisani vremenski intervali ponovnog pregleda. **Kalibracija se uglavnom odnosi na etalone za koje je potrebno ostvariti sljedivost mjernog rezultata isključivo dokumentovanim poređenjem sa etalonima višeg reda (više klase tačnosti) i sa iskazanom mjernom nesigurnošću.**

U zakonskom mjeriteljstvu kalibraciji podliježu samo radni etaloni mjeriteljskih laboratorija koje su imenovane za pružanje usluge verifikacije krajnjem korisniku mjerila.

Najbolji način da se shvati razlika između ostalih grana mjeriteljstva i zakonskog mjeriteljstva je razmatranje različitih faza u procesu ostvarivanja sljedivosti. Cjelokupan proces se zasniva na mjerenjima, s time da zakonsko mjeriteljstvo osigurava kvalitet i vjerodostojnost mjerenja koja se koriste direktno kroz propise i u područjima gdje se obavlja trgovina (naplata). Zakonsko mjeriteljstvo bavi se sljedivošću, ali i rizicima zloupotrebe instrumenata, kao što su namjerne promjene karakteristika mjerila, ali i slučajni uticaji na mjernom instrumentu. U većini slučajeva zakoni i propisi regulišu tačnost tih mjerenja, kao i usklađenost mjernog instrumenta sa državnim ili međunarodnim specifikacijama.

Tačnost mjerenja može biti pouzdano samo uz adekvatno osigurano sljedivost. Na primjer, kod verifikacije vaga koje se koriste u trgovini i na osnovu čijeg se rezultata mjerenja obavlja naplata, tačnost mjerenja se ogleda u tome da je ta vaga, odnosno njen rezultat mjerenja, sljediv kroz državni lanac poređenja, na način da su prilikom verifikacije iste korišteni kalibrisani radni etaloni sljedivi do državnih etalona mase, koji su opet sljedivi preko međunarodnih etalona do samog prototipa kilograma kroz dokumentovani neprekinuti lanac kalibracija.



IMBIH-ova imenovana laboratorija za verifikaciju mjerila protoka gasa - SARAJEVOGAS

Na taj način se kupac može pouzdati u tačnost lokalnog sistema mjeriteljstva. Dodatno, možemo osigurati dosljednost mjerenja širom svijeta, jer su sva mjerenja sljediva do samo jedne vrlo precizne međunarodne reference obzirom da se svi državni etaloni mogu uspoređivati međusobno.

Zakonsko mjeriteljstvo, kao što je prikazano u radu Međunarodne organizacije za zakonsko mjeriteljstvo (OIML) se bavi lancem sljedivosti mjerenja koja direktno utiču na potrošače, a imaju pravnu osnovu u državnim zakonima koji na primjer štite potrošača od trgovca čija se procedura mjerenja ili mjerni uređaji ne mogu ispravno verifikovati.

To znači da su dokumenti izdani od strane OIML-a često ugrađeni neposredno u državne i međunarodne zakone i propise koji se bave zaštitom potrošača. Stoga se takvi OIML propisi koriste direktno od strane zakonodavaca i u nekim zemljama mogu imati snagu zakona.

Kompetentna tijela za obavljanje verifikacije mjerila u Bosni i Hercegovini

Zakonsko mjeriteljstvo obuhvata niz aktivnosti kao što su ispitivanje i odobrenje tipa mjerila, utvrđivanje usklađenosti mjerila, verifikacija mjerila i mjeriteljska inspekcija. Sve ove aktivnosti su međusobno povezane i predstavljaju lanac kontrole kojim se utvrđuje ispravnost, odnosno adekvatnost mjernog instrumenta za ciljanu upotrebu. Nemoguće je ostvariti adekvatan mjeriteljski sistem ukoliko je jedna od ovih aktivnosti izostavljena u postupku utvrđivanja usklađenosti mjerila sa odgovarajućim mjeriteljskim propisima. Od svih navedenih aktivnosti one koje se odnose na verifikaciju mjerila zasigurno su najčešće i najmasovnije. Tako u skladu sa Zakonom o mjeriteljstvu BiH („Službeni glasnik BiH“ broj 19/01) u oblasti verifikacije mjerila imamo razvijen distribuirani sistem koji se ogleda u tome da verifikaciju mjerila mogu obavljati laboratorije Instituta za mjeriteljstvo BiH, naučne mjeriteljske laboratorije, centri za verifikaciju entitetskih institucija i ostale laboratorije u svojstvu pravnih lica.

Kako bi bile imenovane za pružanje usluga verifikacije sve mjeriteljske laboratorije moraju ispuniti niz preduslova od kojih su najvažniji sljedeći: obučeno i iskusno osoblje u oblasti verifikacije mjerila, adekvatna i sljediva oprema, poznavanje domaće i strane legislativne koja se odnosi na oblast verifikacije mjerila koju obavljaju, te posjedovanje implementiranog sistema u skladu sa standardom BAS EN ISO/IEC 17020.

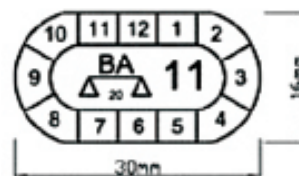
Samo laboratorije koje su zadovoljile gore navedene kriterije mogu biti smatrane kompetentnima za obavljanje verifikacije mjerila, a samim tim i krajnji korisnik može biti zaštićen u smislu sigurnosti ispravnosti mjerila (mjerni instrument u dozvoljenim granicama greške), jer je pregledano od strane kompetentne laboratorije.

Za sve ove laboratorije jedno je zajedničko, a to je da se postupak imenovanja obavlja u skladu sa Zakonom o mjeriteljstvu BiH, te Rješenje o imenovanju dodjeljuje Institut za mjeriteljstvo BiH, čime laboratorije dokazuju svoje kompetencije. Kao što je već navedeno,

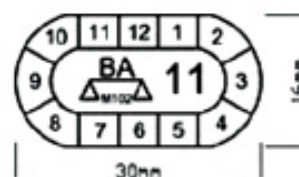
imenovanje laboratorija je u potpunoj nadležnosti Instituta za mjeriteljstvo BiH, kao i nadzor nad radom imenovanih laboratorija o čemu govore odredbe članova Zakona o mjeriteljstvu BiH.

Oblast imenovanja laboratorija detaljnije je uređena podzakonskim aktom, odnosno Pravilnikom o imenovanim mjeriteljskim laboratorijama („Službeni glasnik BiH“ broj 67/12).

U posljednjih godinu dana Institut za mjeriteljstvo BiH je uložio ogromne napore kako bi ovu oblast uredio i usmjerio laboratorije na implementaciju standarda BAS ISO/IEC 17020 (novo izdanje BAS EN ISO/IEC 17020:2012). Laboratorije koje je imenovao Institut i koje su dokazale svoje kompetencije nalaze se na listi imenovanih laboratorija, odnosno na zvaničnoj web stranici Instituta za mjeriteljstvo BiH (www.met.gov.ba). Ova lista pruža mogućnost korisniku mjerila koji podliježe zakonskoj kontroli da sam odabere onu laboratoriju koja će zadovoljiti njegove potrebe, a to se ogleda opsegom mjerenja kojeg laboratorija može obaviti u zavisnosti od prijavljene metode, stručnosti i opremom koju posjeduje.



Slika 5 Godišnja verifikaciona oznaka centara za verifikaciju



Slika 6 Godišnja verifikaciona oznaka imenovanih laboratorija

Zakonsko mjeriteljstvo, ilustracija;

IMBIH Anketa sa imenovanim laboratorijama

Tokom maja 2013. godine proveli smo anketu sa imenovanim laboratorijama na području Bosne i Hercegovine. Predmet istraživanja je u skladu sa temom ovog broja, zakonsko mjeriteljstvo, a anketni upitnik se sastojao od pitanja koja odnose na saradnju Instituta i laboratorija, te na koji bi se način sistem zakonskog mjeriteljstva poboljšao i doveo na jedan viši i profesionalniji nivo. Podaci su prikupljeni online anketiranjem, a od ukupnog broja ispitanika odazvalo se 60%.

1. Koliko se često koristite web stranicom Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine (www.met.gov.ba) i da li smatrate da je na istu potrebno dodati još informacija?

Na pitanje koliko često koristite web stranicu www.met.gov.ba osam ispitanika je odgovorilo često, što znači svaki dan ili više putau toku sedmice, dok ostali povremeno, odnosno barem jednom mjesečno.

Da li smatraju da bi trebalo dodati neke informacije - sedam ispitanika su odgovorili kako stranica ispunjava sve njihove potrebe, dok su ostali dali sljedeće komentare:

- Dodati informacije o mjerilima koja imaju tipsko odobrenje za upotrebu sa datumom važenja;
- Određene informacije, a koje se odnose na imenovane laboratorije, trebale bi biti komunicirane email-om istovremeno kad se objave na vašoj web stranici;
- Bilo bi dobro da pored spiska imenovanih laboratorija na stranici postoji i spisak imenovanih laboratorija u PDF verziji (primjer Certificati o odobrenju tipa);
- Predložimo poseban link, npr. DOKUMENTI (za sada je to više linkova: zakoni i obrasci) sa svojim podkategorijama npr. Zakoni, Pravilnici, Naredbe, Uptstva, Obrasci, Registri, Spiskovi i sl., te da se u ovim kategorijama nalaze dokumenti razvrstani po svojoj hijerarhijskoj strukturi, što će korisnicima olakšati korištenje sajta;
- Nedostaje mogućnost tipa foruma, (pitanja i odgovori) gdje bismo u komunikaciji sa Vama imali mogućnost rješavanja konkretnih problema koji se dešavaju na terenu, a u cilju ujednačavanja prakse.



2. Da li ste zadovoljni saradnjom i komunikacijom sa Institutom za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine u domenu koji se odnosi na rad sa imenovanim laboratorijama?

Na ovo pitanje sedam ispitanika je odgovorilo kako su u potpunosti zadovoljni saradnjom, dok su ostali dali sljedeće komentare:

- Bilo bi dobro uvesti redovne sastanke sa imenovanim laboratorijama;
- Proces bi trebalo ubrzati;
- Nedostatak osoblja;
- Nedostaju aktivnosti vezane za edukaciju.

3. Da li ste zadovoljni sa načinom nadzora nad imenovanim laboratorijama koji provodi Institut za mjeriteljstvo BiH, (pregledavanjem izvještaja o verifikaciji mjerila koji ste nam u dužnosti dostavljati) i brzinom dostavljanja sertifikata o verifikaciji urađenih na osnovu nadzora?

Na ovo pitanje osam ispitanika je odgovorilo da su u potpunosti zadovoljni nadzorom nad imenovanim laboratorijama i brzinom dostavljanja certifikata, jedan ispitanik je odgovorio negativno, dok su nam ostali dali sljedeće komentare:

- Dostavljane izvještaja na propisani način malo otežava naš rad, te bi trebalo razmisliti o novom metodi i da imenovane laboratorije same izdaju certifikate o verifikaciji;
- Bilo bi dobro pojednostaviti slanje izvještaja;
- Skratiti vrijeme izrade certifikata o verifikaciji;
- Sve imenovane laboratorije trebale bi identično obavljati svoje poslove i nakon toga slati izvještaje koji izgledaju identično, tj. postupak i procedura rada mora kod svih laboratorija biti ista, nedostaje nam propis od strane IMBIH-a koji bi odredio kako mora izgledati izvještaj o verifikaciji mjerila.

4. Sa kojim se problemima susrećete prilikom obavljanja svakodnevnih aktivnosti verifikacija u domenu imenovanja?

Što se tiče ovog pitanja samo dva ispitanika su odgovorila kako nemaju nikavih većih problema, dok su se ostali najviše žalili na:

- Nelojalnu konkurenciju neovlaštenih laboratorija, kao i nezakonit rad entitetskih zavoda;
- Inspeksijske službe - problemi na relaciji IMBIH i Zavod za mjeriteljstvo FBiH;
- Problemi neusklađenosti zakonske regulative iz oblasti iz određenih oblasti;
- Nemogućnost rada na teritoriji Republike Srpske, inspekcija kažnjava klijente imenovanih laboratorija, jer ne priznaju markice IMBIH-a. Imenovane laboratorije imaju problem i na teritoriju Federacije BiH kada su u pitanju federalni propisi koji se „sudaraju” sa državnim.

5. Šta po vašem mišljenju treba učiniti kako bi se sistem zakonskog mjeriteljstva poboljšao i doveo na jedan viši i profesionalniji nivo?

Većina ispitanika smatra kako je za pozitivnu klimu u oblasti mjeriteljstva neophodno usaglašavanje propisa na državnom i federalnom nivou. Pojačati nadzor nad svim laboratorijama, te striktno primjenjivati zakonske odredbe i propisane kaznene odredbe prema svima koji ne poštuju iste. Kako bi se zakonsko mjeriteljstvo u BiH podiglo na viši nivo, ispitanici su odgovorili da bi još trebalo:

- Vršiti edukaciju seminarima-treninzima iz oblasti mjeriteljstva usklađenim sa važećim propisima sa laboratorijama i tržišnim inspektorima;
- Aktivno uključiti predstavnike laboratorija u rad Instituta;
- Napraviti jedinstveni cjenovnik usluga, tako da kvalitet bude najveći faktor odabira laboratorije od strane korisnika usluge;
- Trebalo bi bar jednom kvartalno održati sastanke sa određenim laboratorijama kako bi se u ravnopravnom dijalogu došlo do najboljih rješenja;
- Odrediti inspekciju koja će vršiti nadzor nad imenovanim laboratorijama, ali i inspekciju koja će krajnje korisnike obavezati da se pridržavaju odredbi, zakona i propisa na teritoriju cijele BiH. Tako korisnici neće moći izbjegavati imenovane laboratorije čime bi se omogućio nesmetan rad i laboratorija i IMBIH-a;
- Potrebno je da se imenovane laboratorije više pitaju kada se donose zakoni, određuju pravilnici i cjenovnici za usluge koje nude korisnicima;
- Bilo bi dobro da imenovane laboratorije imaju svoje udruženje koje bi se borilo za prava i pružalo podršku imenovanim laboratorijama i krajnjim korisnicima.

Analiza provedene ankete

U cilju održavanja i unaprjeđenja mjeriteljskog sistema Bosne i Hercegovine, te poboljšanja saradnje između Instituta za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine (Institut) i imenovanih laboratorija provedena je anketa o saradnji.

Rezultati ankete su analizirani i opšti je zaključak da treba raditi na jačanju saradnje između Instituta i imenovanih laboratorija kako bi se prevazišli i otklonili problemi sa kojima se susreću imenovane laboratorije prilikom obavljanja svojih usluga. S tim u vezi možemo reći

sljedeće:

Institut je u okviru svojih ovlaštenja kao državna samostalna upravna organizacija, na bazi EU normativnih dokumenata i državnih zakona iz oblasti mjeriteljstva objavio šest podzakonskih akata koji su smatrani prioriternim za

uređivanje mjeriteljskog sistema Bosne i Hercegovine. Isti su objavljeni u „Službenom glasniku BiH” broj 67/12 i na snazi od septembra 2012.

Objavljeni podzakonski akti su:

- **Pravilnik o vrstama i načinu označavanja mjerila prilikom verifikacije,**
- **Pravilnik o državnim etalonima,**
- **Pravilnik o ispitivanju i odobrenju tipa mjerila,**
- **Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije,**
- **Uredba o visini i načinu plaćanja usluga Institutu za mjeriteljstvo BiH i**
- **Pravilnik o imenovanim mjeriteljskim laboratorijama.**

Također, Institut je nastavio sa radom na novom paketu podzakonskih akata, koji će nakon zakonske procedure donošenja istih detaljnije urediti oblast zakonskog mjeriteljstva. Institut će prilikom vođenja konsultacija u procesu finalizacije ovih podzakonskih akta omogućiti svim zainteresovanim stranama da kroz javnu raspravu daju svoje komentare i sugestije na prednacrt istih.

Jedan od prioritetnijih podzakonskih akata koji se nalaze u fazi izrade je i **Pravilnik o nadzoru nad imenovanim laboratorijama**. Institut će iskoristiti priliku i korigovati postojeće podzakonske akte, tamo gdje su zaprimljene osnovane primjedbe od strane imenovanih laboratorija i ostalih zainteresovanih strana na pojedine članove, te ukoliko su osnovane korigovati i doraditi iste.

Institut nastoji da kroz razne aktivnosti i stalna poboljšanja pripremi imenovane laboratorije za pružanje usluga u oblasti zakonskog mjeriteljstva na način da budu jednakovrijedne laboratorijama iz zemalja članica EU koje imaju razvijene mjeriteljske sisteme.

Radi navedenog cilja, Institut će u narednom periodu pooštriti kriterije za sticanje statusa imenovane laboratorije, što će voditi ka većoj kompetentnosti laboratorija, a samim tim i do samostalnosti u njihovom radu. Imenovane laboratorije su dužne stalno unaprjeđivati svoje kompetencije. Institut nastoji pružiti što više informacija koje su neophodne kako bi laboratorije nesmetano mogle kvalitetno obavljati usluge u skladu sa dodijeljenim imenovanjem.

Tako je potrebno web stranicu Instituta (www.met.gov.ba) redovno pretraživati, jer se na istoj često postavljaju informacije i obavijesti koje se odnose na rad imenovanih laboratorija.

Na web stranici se redovno ažurira baza odobrenih tipova mjerila, tako da imenovane laboratorije koje nude svoje usluge moraju biti upoznate sa mjerilima koja mogu biti predmet verifikacije. Institut stalno unapređuje izgled i sadržaj web stranice i nastojat će da istu proširi informacijama neophodnim za poboljšanje mjeriteljskog sistema, dok se za kvalitetniji rad imenovanih laboratorija planira napraviti poseban podlink kojem će imati pristup isključivo imenovane laboratorije i gdje će se moći dobiti detaljnije informacije o odobrenim tipovima mjerila.

Institut je upoznat sa problemima koji su prouzorkovani od strane entitetskih tržišnih inspekcija nad pravnim osobama prilikom inspekcijaskog nadzora mjerila (npr. ignorisanje rada i verifikacije mjerila od strane imenovanih laboratorija - pravnih osoba imenovanih od strane Instituta, podnošenje prekršajnih prijava protiv pravnih osoba kod kojih verifikaciju mjerila nisu izvršili entitetski zavodi za mjeriteljstvo, nepriznavanje markica i žigova proizašlih iz Zakona o mjeriteljstvu BiH objavljenog u „Službenom glasniku BiH“ broj

19/01).

S tim u vezi, Institut kao krovna mjeriteljska institucija koja je nadležna za imenovanje i nadzor nad radom mjeriteljskih laboratorija za verifikaciju mjerila u skladu sa Zakonom o mjeriteljstvu BiH, pravnim osobama - mjeriteljskim laboratorijama koje je imenovao pruža pravnu i drugu stručnu pomoć (daje pravne savjete i mišljenja) i učestvuje kao zainteresovana strana i umješak na strani okrivljenog ili kao svjedok u prekršajnim postupcima pokrenutim po podnesenim prijavama od strane entitetskih tržišnih organa.

Institut je do sada na poziv imenovanih laboratorija u svim prekršajnim postupcima pred nadležnim sudovima kroz pravilno tumačenje državnih mjeriteljskih propisa (Zakon o mjeriteljstvu BiH, Zakon o osnivanju Instituta za mjeriteljstvo BiH, Zakon o mjernim jedinicama BiH, ZUP BiH i drugim podzakonskim aktima iz oblasti mjeriteljstva donesenih od strane Instituta) dokazao zakonitost rada imenovanih laboratorija koje obavljaju poslove verifikacije u opsegu imenovanja koji su im odgorarajućim rješenjem dati u nadležnost.

S tim u vezi, u okončanim prekršajnim postupcima u kojima je učestvovao Institut na poziv imenovanih laboratorija, donesena su pravomoćna rješenja u kojima je sud utvrdio da se ne radi o prekršajnim djelima koja se okrivljenima stavljaju na teret od strane tržišne inspekcije, te su predmetni prekršajni postupci obustavljeni od strane nadležnog suda.

U cilju poboljšanja, unapređenja mjeriteljskog sistema i saradnje sa imenovanim laboratorijama, Institut planira održavati najmanje dva godišnja sastanka sa imenovanim laboratorijama. Također, Institut planira pripremu edukacija imenovanih laboratorija kroz održavanje različitih seminara i radionica iz oblasti zakonskog mjeriteljstva.

Institut se zahvaljuje svim imenovanim laboratorijama koje su učestvovala u anketi na datim komentarima i sugestijama na postavljena pitanja čime su iskazali odgovornost i potrebu na unapređenju postojećeg mjeriteljskog sistema, te jačanje partnerske saradnje sa Institutom. Nadamo se da će sve imenovane laboratorije ubuduće uzeti učešće u sličnim anketama kako bismo na osnovu većeg broja različitih mišljenja i sugestija brže došli do zajedničkog cilja, a to je jak i održiv mjeriteljski sistem u Bosni i Hercegovini koji štiti krajnjeg potrošača (običnog građanina) u čijoj se ulozi svi u konačnici nalazimo.

Za *IMBilten govori Miroslav Kapetanović, rukovoditelj imenovane laboratorije ROLVAGA*

Iskustva imenovane laboratorije kao dio praćenja razvoja mjeriteljstva u Bosni i Hercegovini

Naš sagovornik Miroslav Kapetanović, rukovoditelj imenovane laboratorije ROLVAGA d.o.o. iz Kiseljaka nam odgovara na pitanja vezana za iskustva o imenovanju, postupku akreditacije po propisanim standardima, te saradnji sa Institutom.



Miroslav Kapetanović, rukovoditelj laboratorije ROLVAGA

IMBIH: Kada je oformljena vaša laboratorija?

O: Laboratorija je oformljena u januaru 1996. godine

IMBIH: Zašto ste se odlučili za oblast mase, koja po nekim statistikama, pored oblasti volumena, ima najveći broj imenovanih laboratorija?

O: Masa je naše područje od samih početaka. Od ranih 80-ih godina sam u području mase. Najprije kao serviser najveće firme u mjeriteljstvu u bivšoj Jugoslaviji LIBELA Celje, a onda i osnivanjem privatne firme.

IMBIH: Kada ste prvi put aplicirali za dodjelu Rješenja o imenovanju laboratorije, odnosno za sticanje statusa laboratorije kao legalan subjekt u davanju usluga u oblasti zakonskog mjeriteljstva?

O: Samim početkom rada tadašnjeg servisa je aplicirano i za dozvolu za rad od tadašnje nadležne institucije, a prvo apliciranje Institutu kao nadležnoj instituciji u smislu Rješenja o imenovanju se desilo 2001. godine, znači odmah po usvajanju Zakona o mjeriteljstvu.

IMBIH: Koliko truda, vremena i finansijskih sredstava (oprema, prostor, osoblje, edukacija) je potrebno da jedna laboratorija može adekvatno odgovoriti zahtjevima neophodnim za izvođenje aktivnosti verifikacije mjerila u skladu sa podzakonskim aktima Instituta i implementacijom odgovarajućih standarda?

O: Mislimo da se trud, vrijeme, pa čak ni finansijska sredstva ne mogu konkretno ni iskazati. Dovoljno je reći da je potrebno jako mnogo. Od školovanja ljudi u proizvodnjama, po raznim seminarima vezanim za tematiku, vremena da bi se savladalo gradivo i usvojilo znanje, te novca kako bi se isfinancirala oprema, prostor itd.

IMBIH: Koji je razlog vaše odluke da idete u postupak akreditacije po BAS EN ISO/IEC 17025, koji ste uspješno okončali?

O: Budući da su ljudi koji rade i vode laboratorij školovani i kompetentni, uvijek razmišljaju unaprijed, te u svemu prate trendove u svijetu. Tako se i prepoznala ideja u vidu akreditiranja prema međunarodnom standardu BAS EN ISO/IEC 17025. Također, prepoznala se i potreba ostalih firmi u Bosni i Hercegovini koje su izvoznici za spomenutim standardom kojim su i njihovi izvozi priznati izvan naših granica.

IMBIH: U vašoj istoriji kao imenovane laboratorije, prolazili ste kroz mnoge poteškoće u svom radu. Možete li navesti neke od ključnih koje su vam stvarale najviše poteškoća u redovnom obavljanju vaših usluga?

O: Ključne poteškoće su nedorečenost zakona o mjeriteljstvu kao i preklapanje ovlaštenja i odgovornosti kao i slaba komunikacija između entitetskih zavoda sa Institutom za mjeriteljstvo BiH.

IMBIH: Kakav ja vaš stav povodom objavljivanja podzakonskih akata iz oblasti mjeriteljstva, i da li su vam olakšali rad kao imenovane laboratorije?

O: Stav naše laboratorije kao i svih ostalih imenovanih je da se konačno i takvo nešto moralo desiti i donijeti na državnoj razini, a po pitanju olakšanja, dapače, čak imamo i problema sa Federalnom inspekcijom kao i djelatnicima Federalnog zavoda za mjeriteljstvo koji na terenu šire dezinformacije da naše imenovanje nije važeće i našim strankama podnose prijave da im mjerilo nije uredno verificirano, zbog čega gubimo vrijeme čak i po sudovima.

IMBIH: U kojoj mjeri je došlo do promjene u uređenju mjeriteljskog sistema objavljivanjem podzakonskih akata?

O: Objavljivanjem podzakonskih akata kao i njihovim provođenjem jasno su definirana pravila za imenovanja laboratorija te uveden red u oblasti tipnih odobrenja koja do sada nisu bila poštovana.



Slike gore: Imenovana laboratorija ROLVAGA pri verifikaciji kolske vage

Više o laboratoriji ROLVAGA d.o.o.: www.rolvaga.ba

IMBIH: Koje prednosti biste mogli istaći u vašem radu objavljivanjem pomenutih podzakonskih akata?

O: Po nama, glavna prednost je samostalnost pri verifikaciji što omogućava lakše planiranje posla.

IMBIH: Da li još uvijek postoje određene poteškoće pri obavljanju redovnih aktivnosti verifikacije i na koji bi se način one mogle prevazići po vašem mišljenju?

O: Eventualno poboljšanje bi se moglo postići omogućavanjem izdavanja certifikata od strane samih laboratorija, a pod nadzorom Instituta.

IMBIH: Da li ste zadovoljni saradnjom Instituta i vaše laboratorije u procesu imenovanja i problematici vezanoj za oblast mase?

O: Apsolutno!

IMBIH: Šta biste predložili na eventualnom poboljšanju u odnosu saradnje sa Institutom?

O: Eventualna poboljšanja koja bi nama kao laboratoriji omogućila lakše djelovanje smo naveli u prethodnom pitanju, a u samoj suradnji nemamo nikakvih ideja što bi poboljšali.

IMBIH: Da li ste imali poteškoća prilikom prilagođavanja postojećeg sistema kvaliteta po standardu BAS EN ISO/IEC 17025 sa standardom BAS ISO/IEC 17020?

O: Manjih problema i nejasnoća uvijek ima, ali i u tom slučaju imali smo podršku djelatnika Instituta.

IMBIH: Da li imate namjeru ići u akreditaciju i po standardu BAS ISO/IEC 17020 i da li ste mišljenja da bi to trebali zakonom obavezati sve laboratorije u oblasti pružanja verifikacije mjerila kako bi se ispoštovala praksa u zemljama Evropske unije i ova oblast dovela na još jedan viši nivo dodatnom ocjenom kompetentnosti?

O: U akreditaciju po standardu BAS ISO/IEC 17020 smo već krenuli, a samim time bi naš odgovor na pitanje obveznosti bio da će se rad prema ovom i sličnim standardima prije ili kasnije uvesti i prilagoditi običajima Evropske unije, a uvijek je bolje prije.

Razgovarao: Haris MEMIĆ

Tačna mjerenja omogućavaju zdravu konkurenciju na tržištu

Mjeriteljstvo u funkciji zaštite potrošača



Pripremio: Osman ŠIBONJIĆ

Kako bi zaštitile poziciju potrošača, odgovarajuće institucije infrastrukture kvaliteta (Institut za mjeriteljstvo BiH, Institut za standardizaciju BiH, Institut za akreditiranje BiH) imaju izuzetno značajnu ulogu sa aspekta provedbe određenih tehničkih propisa. Jedan od najznačajnijih segmenata infrastrukture kvalitete je mjeriteljstvo.

U Bosni i Hercegovini se u promet mogu stavljati samo ona mjerila koja ispunjavaju zahtjeve Zakona o mjeriteljstvu BiH („Službeni Glasnik BiH” br.19/01) i mjeriteljske i tehničke zahtjeve sadržane u odgovarajućim propisima.

In order to protect the position of the consumer, the proper quality infrastructure institutions (Institute of Metrology of B&H, Institute for Standardization of B&H, Institute for Accreditation of B&H) have a very important role in terms of the implementation of certain technical regulations. One of the most important elements of infrastructure quality is metrology.

In Bosnia and Herzegovina, only those meters that meet the requirements of the Law on Metrology of B&H (“Official Gazette of B&H” No.19/01) and metrological and technical requirements contained in the relevant regulations can be put in use.

Prilikom nastanka određenog proizvoda za procese mjerenja su odgovorni proizvođači. Obzirom da kupci, odnosno potrošači nemaju odgovarajuću informaciju o pomenutim mjerenjima, te se imajući u vidu njihove rezultate vrlo lako mogu naći u nezavidnom položaju. Zato nam tačna mjerenja osiguravaju „zdravu” konkurenciju na tržištu.

Kako bi zaštitile poziciju potrošača, odgovarajuće institucije infrastrukture kvaliteta (Institut za mjeriteljstvo BiH, Institut za standardizaciju BiH, Institut za akreditiranje BiH) imaju izuzetno značajnu ulogu sa aspekta provedbe određenih tehničkih propisa. Jedan od najznačajnijih segmenata infrastrukture kvalitete je mjeriteljstvo.

Generalno, mjeriteljstvo kao naučno-stručnu oblast koja se odnosi na mjerenje možemo podijeliti na: naučno, industrijsko i zakonsko.

- Naučno mjeriteljstvo se bavi održavanjem, razvojem i čuvanjem etalona najbolje mjeriteljske kakvoće (najviši nivo).
- Industrijsko mjeriteljstvo osigurava sljedivost rezultata mjerenja za mjerila koja se upotrebljavaju u industriji i u procesima proizvodnje i ispitivanja (kalibracija mjerila).
- Zakonsko mjeriteljstvo se bavi tačnošću mjerenja koja utiču na zaštitu zdravlja ljudi i životinja, zaštite okoliša i tehničke sigurnosti, promet dobara i usluga, te zaštitu potrošača i postupke pred pravosudnim i upravnim organima, kao i tačnost trgovačkih transakcija.

Navedene oblasti mjeriteljstva su usko vezane i jedna drugu nadopunjuju. Kada se govori o pomenutim oblastima u funkciji zaštite potrošača onda možemo reći da sve one u određenom smislu imaju svoju ulogu u cilju te zaštite.

Gledajući formalno, **naučno mjeriteljstvo** će obezbijediti sljedivost rezultata mjerenja sekundarnih, etalona kalibracijom istih koristeći primarne (državne) etalona. Radni etaloni se dalje koriste u oblasti industrijskog mjeriteljstva za kalibraciju odnosno u oblasti zakonskog mjeriteljstva za verifikaciju mjerila.

Naravno, naučno mjeriteljstvo predstavlja najviši nivo u oblasti mjeriteljstva u smislu etalona koji se koriste (etaloni najbolje mjeriteljske kakvoće), aktivnosti koje se provode u ovoj oblasti (istraživanje, razvoj, otkrivanje prirodnih fenomena koji mogu poslužiti sa nove definicije SI jedinica, realizacija SI jedinica itd.)

Industrijsko mjeriteljstvo će obezbijediti sljedivost



rezultata mjerenja radnih etalona pomoću sekundarnih etalona. Radni etaloni se dalje koriste u oblasti industrijskog mjeriteljstva za kalibraciju odnosno u oblasti zakonskog mjeriteljstva za verifikaciju mjerila (kalibracione i imenovane laboratorije).

Zakonsko mjeriteljstvo se bavi mjernim jedinicama, mjernim metodama i mjerilima sa stanovišta primjene obaveznih tehničkih i zakonskih zahtjeva u cilju ostvarivanja sigurnosti i tačnosti mjerenja. Osnovni cilj zakonskog mjeriteljstva je zaštita građana od pogrešnih mjerenja, iako i prethodne dvije oblasti mjeriteljstva osiguravaju tačno mjerenje putem kalibracija, pa je gledajući iz ugla potrošača i njihova uloga značajna.

Na osnovu definicije zakonskog mjeriteljstva prepoznaju

se osnovne aktivnosti (naročito značajne sa aspekta potrošača) u ovoj oblasti, a to su: utvrđivanje zahtjeva definisanih zakonom (donošenje propisa iz područja mjernih jedinica, pretpakiranih proizvoda i mjerila), ocjenu usklađenosti mjerila (verifikacija, ispitivanje tipa mjerila) i nadzor nad tim mjerilima, te osiguravanje sljedivosti rezultata mjerenja za zakonski definirana mjerila.

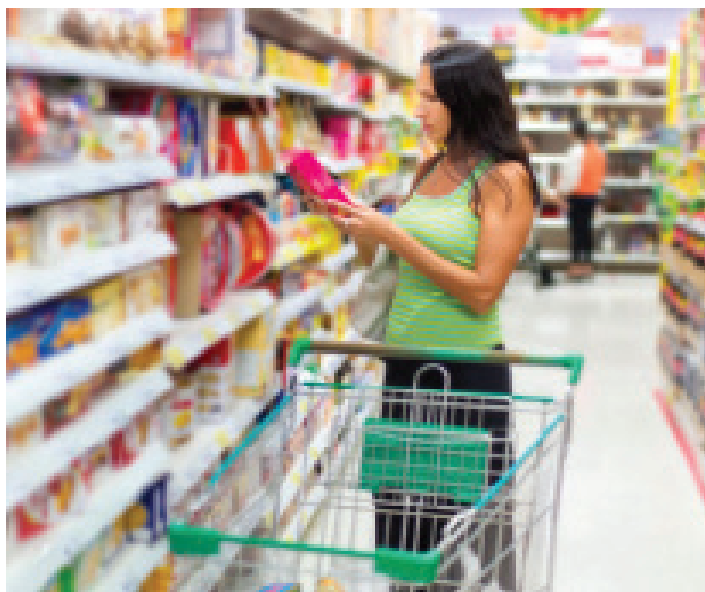
U Bosni i Hercegovini se u promet mogu stavljati samo ona mjerila koja ispunjavaju zahtjeve Zakona o mjeriteljstvu BiH („Službeni Glasnik BiH” br.19/01) i mjeriteljske i tehničke zahtjeve sadržane u odgovarajućim propisima i za koje je zahtijevana usklađenost po propisanim načinima i postupcima ocjenjivanja usklađenosti. Mjerila koja nisu prošla pomenutu proceduru ne smiju se upotrebljavati.

Verifikacija mjerila je niz postupaka kojima se utvrđuje da li mjerilo ispunjava propisane mjeriteljske zahtjeve. Mjerila koja su predmet zakonskog mjeriteljstva podliježu periodičnoj verifikaciji.

Zaključak

Na kraju možemo zaključiti da se samo efikasnim djelovanjem svih segmenata infrastrukture kvaliteta, a posebno konzistentnom i kontinuiranom provedbom karakterističnih aktivnosti u okviru navedenih oblasti mjeriteljstva moguće obezbijediti tačno i pouzdano mjerenje, te na taj način zaštititi potrošače.

Verification of meters includes a series of procedures which determine whether the measure meets the specified metrology requirements. Meters which are subjects of legal metrology undergo a periodic verification.



IMBIH Anketa sa potrošačima

Koliko se građani osjećaju zaštićeno dok konzumiraju svoja potrošačka prava?

Obzirom da je oblast zakonskog mjeriteljstva usko vezana za zaštitu potrošača i njihovih prava, proveli smo anketu među građanima Sarajeva i pitali ih da li prilikom kupovine mogu imati povjerenje u trgovce što se tiče kvanititeta kupljenih proizvoda? Misle li da nas na pijacama i u trgovinama varaju na vagama? Da li na benzinskim pumpama dobiju tačnu količinu plaćenih naftnih derivata? Smatraju li da su računi u stambenim objektima proporcionalni količini utrošene električne energije ili nas pak distributeri određenim metodama „zakidaju”.

Pročitajte iskustva koja su građani podijelili sa nama i sami procijenite isplati li se biti oprezan potrošač?



Zakonsko mjeriteljstvo: ilustracija;

„Svjedoci smo učestalosti nestanka struje i vode u pojedinim dijelovima grada tokom noćnih sati. Osim toga, dešavalo se da ne boravim duži period u vikendici, ali mi dođe isti ili čak veći račun za struju kao i onda kada boravim sa porodicom.

Nisam sigurna da li je to posljedica neispravnih brojila ili nesavjesnog rada distribucije, ali ukoliko opet primijetim ovakve nelogičnosti sigurno ću se žaliti nadležnim institucijama.”

Maja Drnda
Državna službenica



Zakonsko mjeriteljstvo: ilustracija;

„Neujednačenost cijena, kao i nekvaliteta naftnih derivata u našoj državi nije nikakva novost. To najviše dolazi do izražaja tokom zimskog perioda kada i na temperatura od svega -5 stepeni celzijusovih zna smrznuti gorivo u automobilskim rezervoarima. Smatram da potrošači olako prelaze preko takvih prevara.

Međutim, kako preći i preko toga ako u svoj automobile želite natočiti recimo 30 litara goriva i platite za tu količinu, a dobijete bar 20% manje. Znam da su se ranije kupci obmanjivali tako što se u flašama prodavalo gorivo razblaženo vodom ili trgovci na pumpama nisu poništavali prethodno stanje, pa narednom kupcu krene mjerenje već sa otkucanim litrima. Na savremenim pumpama to se radi ubrzavanjem brojčanika korišćenjem elektronskih sklopova čija je svrha da prikazuju na displeju aparata veću količinu izdatog goriva od realno sipanog.

Još kada ne bismo sumnjali u naše inspektore i njihovo potkupljivanje, nekoj zaštiti i povjerenju bismo se i mogli nadati.”

Dejan Žakula
Nevladin službenik



Zakonsko mjeriteljstvo: ilustracija;

„Što se tiče prehrambenih proizvoda, smatram da potrošači ne mogu imati potpuno povjerenje onome što je unaprijed izvagano, naročito u većim tržišnim centrima. Često se

dešava da proizvod ne odgovara težini koja je otisnuta na naljepnici bilo da se radi o voću, povrću, salami, siru... Ovo govorim iz ličnog iskustva, jer sam provjeravala i ispostavilo se da mi i osim manje težine u cijenu uračunata i amblaža, odnosno papir i celofan.

Osim toga u nekim pakovanjima zamrznute ribe na deklaraciji piše pola kilograma neto, međutim kada se odleđi ta stvarna količina iznosi oko 250 grama. Taj važan podatak na deklaraciji nije naveden, tako da nam trgovci umjesto ribe prodaju led.

Znam da je u današnje vrijeme teško pratiti kretanje cijena i provjeravati svaki plaćeni račun, ali za dobrobit naših novčanika i zaštite prava se ipak isplati jer je očigledano da nas potrošače na sve moguće načine pljačkaju, pa samim tim, ni tržišna inspekcija ne radi dobro svoj posao.”

Franciska Juričić
Pravnica

„Nedavno sam na jednoj benzinskoj pumpi u Mostaru u vozilo Megane Sedane 1.5 dCi 2008 natočio pun rezervoar goriva, obzirom da se upalila rezerva. Uredno sam uzeo račun na kojem piše dizel i nakon par kilometara vožnje motor se ugasi uz prateći “light show” na tabli. Vozilo je odšlepano u ovlaštenu Renault servis i dijagnosticirano je benzinsko gorivo, voda, neka emulzija koja liči na ulje i ostale nečistoće u rezervoaru.

Osim što sam kao potrošač potkraden i materijalno oštećen, ovakvim obmanama se ugrožavaju i ljudski životi, jer auto u nezgodnom momentu može ostati bez bitnih funkcija.”

Adnan Kapo
Student



Zakonsko mjeriteljstvo: ilustracija;

Certifikat o odobrenju tipa preduslov za plasman i prodaju mjerila u državi

Bitne pretpostavke za izdavanje Certifikata o odobrenju tipa i usklađenosti



Pripremio: Ahmed NUHBEGOVIĆ

Naredba o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije („Sl. Glasnik BiH br.: 67/2012,“) stupila je na snagu 5. septembra 2012. godine i u Aneksu 1 iste definisane su 24 grupe mjerila za koja je obavezno izdavanje certifikata o odobrenju tipa od Instituta za mjeriteljstvo BiH.

U Aneksu 1 Naredbe o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije („Sl. Glasnik BiH br.: 67/2012“) je posebno važno tretiranje medicinske mjerne opreme (tlakomjeri, medicinske injekcione šprice i medicinski termometri).

Order on standards for legal metrology and periods of verification (“Official Gazette B&H No. 67/2012”) entered into force on the 5th of September 2012. Annex 1 defines 24 groups of meters that must be issued a type approval certificate by the Institute of Metrology of B&H.

Annex 1 of the Order on standards for legal metrology and periods of verification (“Official Gazette B&H No. 67/2012”) specially treats medical measuring equipment (blood pressure monitors, medical syringes and medical thermometers).

Pomenutom Naredbom Institut za mjeriteljstvo BiH je obuhvatio i propisao 24 grupe mjerne opreme, gdje je pored mjerne opreme definisane u Direktivi o mjernim instrumentima 2004/22/EEC obuhvaćena i mjerna oprema sa neophodnim metrološkim oblastima koje su prilagođene potrebama vlastite nacionalne legislative i koja je veoma bitna kod uvoza iste u BiH.

Bitno je napomenuti da sva preostala mjerna oprema koja nije definisana Aneksom I gore pomenute Naredbe podliježe izdavanju Certifikata o usklađenosti od strane Instituta.

Tog istog dana na snagu je stupio i Pravilnik o ispitivanju i odobrenju tipa („Sl. Glasnik br.: 67/2012“)

U samom članu 2 pomenutog Pravilnika je definisana i veoma bitna informacija ko sve od komintenata pri uvozu mjerne opreme može podnijeti zahtjev za ispitivanje i odobravanje tipa, što je u potpunoj komplementarnosti sa pomenutom i u međunarodnom dokumentu OIML D19: Ispitivanje i odobravanje tipa mjerila.

Za čitaoce ovog izdanja biltena želimo napomenuti da postoje dva načina priznavanja tipnih odobrenja izdatih u inostranstvu koje izdaje Institut. Prvi se odnosi na automatsko priznavanje certifikata o odobrenju tipa izdatog od nacionalne mjeriteljske ustanove jedne od zemalja članica EU koja ima status prijavljenog tijela (notify body), kod EU i koja je navedena u NANDO bazi EU. Drugi način priznavanja pomenutog certifikata o odobrenju tipa je da su pomenuta ispitivanja za koja je izdat certifikat o odobrenju tipa od nacionalne mjeriteljske ustanove zemlje proizvođača, obavljena u laboratoriji zemlje proizvođača, koja je akreditirana od strane akreditiranog tijela zemlje proizvođača koje je član EA laboratorija EU ili akreditiranog tijela neke druge zemlje članice akreditiranih tijela zemalja EU, što je takođe definisano i u međunarodnom dokumentu OIML D19: Ispitivanje i odobravanje tipa mjerila.

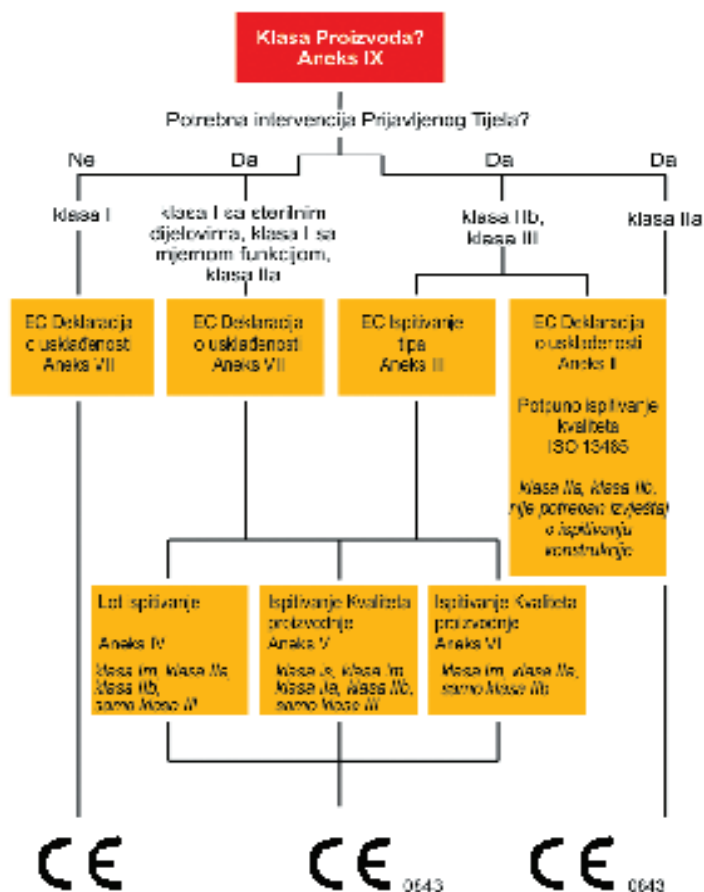
U Aneksu 1 Naredbe o mjerilima u zakonskom mjeriteljstvu i rokovima verifikacije („Sl. Glasnik BiH br.: 67/2012“) je posebno važno tretiranje medicinske mjerne opreme (tlakomjeri, medicinske injekcione šprice i medicinski termometri).

Gore pomenuta medicinska oprema podliježe izdavanju certifikata o odobrenju tipa od IMBIH-a, ukoliko je u Deklaracijama o usklađenosti (Declaration of conformity) koje

izdaje proizvođač ista razvrstana u Anex III Direktive o medicinskim mjernim instrumentima 93/42/EEC.

Imajući u vidu gore navedeno predstavljamo šemu koja se odnosi na “conformity assessment” proceduru za medicinsku mjernu opremu gdje su navedene klase medicinskih mjernih instrumenata i aneksi medicinske direktive 93/42/EEC, na osnovu kojih se može zaključiti kada je potrebno ići u proces ocjene usklađenosti, a kada u proces tipskog ispitivanja medicinske mjerne opreme.

Prikaz procedure ocjenjivanja usklađenosti



Izvodi iz dokumenta *Stručnog tima za uređenje oblasti kontrole predmeta od plemenitih metala*

Stanje legislative i prakse u Evropskoj uniji u oblasti kontrole predmeta od plemenitih metala



Pripremila: Šemsa SULJAGIĆ

Ovaj pregled ima za cilj da jasno prikaže legislativu i osnovne prakse u zemljama članicama Evropske unije (u daljem tekstu: EU) u oblasti kontrole predmeta od plemenitih metala uz analizu problema koji se javljaju primjenom EU legislative vezane za slobodan protok roba.

Dokument je namijenjen svim zainteresiranim stranama u Bosni i Hercegovini, a naročito nadležnim organima BiH i njenih entiteta u svrhu uređenja područja kontrole predmeta od plemenitih metala u skladu sa najboljim EU praksama.

This review aims to clearly present the basic legislation and practices in the Member States of the European Union in the field of control of precious metals with analysis of problems encountered by applying EU legislation on the free movement of goods.

The document is intended for all interested parties in Bosnia and Herzegovina, particularly the authorities of Bosnia and Herzegovina and its entities for the purpose of regulating the field of control of precious metals in accordance with the best EU practices.

I EU i Međunarodna legislativa i dobrotvoljne specifikacije

Osnovna EU legislativa su, pored Ugovora o EU, uredbi i direktive. Oba ova pravna dokumenta mogu biti **horizontalna** (za više oblasti ili proizvoda) ili **vertikalna** (za pojedine oblasti ili proizvode).

Oblasti koje su uređene (vertikalnim i/ili horizontalnim) uredbama i/ili direktivama, zovemo harmonizovano područje, jer tu postoje direktno primjenjivi EU propisi (uredbi) i/ili harmonizovani EU propisi (direktive). Ostale oblasti zovemo neharmonizovano područje i u njima važe nacionalni propisi država članica EU. Nacionalni tehnički propisi država članica ne smiju biti u konfliktu sa EU propisima i obavezna je njihova notifikacija (obavještanje o nacrtima).

U trećem dijelu Ugovora je propisan slobodan protok roba između država članica (kako u harmonizovanom, tako i u neharmonizovanom području), tj. da se u prometu svih roba između država članica EU moraju ukinuti sve barijere (carinske, administrativne, tehničke i sve druge mjere sa sličnim učinkom).

Članovima 28 i 29 Ugovora je propisano da nema ograničenja u uvozu i izvozu između država članica EU niti drugih mjera sa takvim učinkom, a članom 30 su uređena moguća ograničenja koja su opravdana samo javnim moralom, javnom bezbjednošću, javnim poretkom i drugim definisanim razlozima od prioritnog značaja za javni interes države članice EU.

Ugovorom je uređeno da je na unutrašnjem tržištu slobodan protok svih roba koje su na zakonit (legalan) način stavljene na tržište jedne države članice. Međutim, u praksi se često javlja značajno ograničenje slobodnog protoka predmeta od plemenitih metala među državama članicama, tako da su ti sporovi i bili predmet rasprava na Evropskom sudu.

I-1 EU legislativa u oblasti predmeta od plemenitih metala



Zakonsko mjeriteljstvo: ilustracija;

U EU ne postoji zajednička politika, kao ni strategija iz oblasti predmeta od plemenitih metala, odnosno njihove kontrole. Tokom 90-tih godina, EU je pokušala utvrditi zajedničku politiku i strategiju iz ove oblasti. U tom cilju je 1993. i 1994. godine EC utvrdila **Prijedlog Direktive za predmete od plemenitih metala (93/C 318/06)** i njene **Dopune (94/C 209/04)** i isti su upućeni Evropskom parlamentu i Savjetu. Svjesni velikih razlika u sistemima ispitivanja i označavanja (žigosanja) predmeta od plemenitih metala među pojedinim članicama EU (još i prije njenog velikog proširenja 2004 god.), EU je, a naročito Italija tokom svog predsjedavanja EU 2003. godine, nastojala obezbijediti podršku za usvajanje navedenih direktiva.

Međutim, zbog različitih ekonomskih interesa, a i tradicija u pojedinim zemljama, nije došlo do saglasnosti i usva-

janja ovih direktiva i iste su povučene iz procedure i neće biti predmet daljnjih razmatranja. Vezano za oblast predmeta od plemenitih metala ne postoje uredbe, direktive ni odluke EU, niti ima planova za njihovo donošenje.

Oblast predmeta od plemenitih metala ostala u neharmonizovanom, području, pa u svakoj državi članici važi njena nacionalna legislativa, ali značajnim razlikama među pojedinim članicama. I pored toga, EU, sa više ili manje uspjeha obezbjeđuje značajan nivo slobodnog protoka istih.

To je omogućeno primjenom EU horizontalne legislative, iako ti propisi direktno ne spominju predmete od plemenitih metala. Kako nacionalni tehnički propisi ne bi smjeli biti u konfliktu sa EU horizontalnom legislativom to dovodi do harmonizacije zahtjeva i postupaka u oblasti predmeta od plemenitih metala.

I-2 EU horizontalne legislative koja mogu imati uticaj na propise u oblasti predmeta od plemenitih metala

• Uredba (EC) 764/2008

Uredba (EC) 764/2008 uređuje postupak primjene nacionalnih tehničkih propisa država članica EU za proizvode koji se stavljaju u promet na tržište drugih država članica i povlačenje (ukidanje) odluke br. 3052/95/EC (u daljem tekstu Uredba 764).

Ovom uredbom, koja se primjenjuje od maja 2009. godine, uređeno je donošenje i primjena tehničkih propisa od strane država članica EU u neharmoniziranom području. Uredbom je predviđeno uspostavljanje kontaktnih tačaka za proizvode na koje se donose tehnički propisi, tj. za davanje svih informacija u vezi predmetnih proizvoda, te razmjenu informacija između kontaktnih tačaka država članica kao i sa EC. Znači, i za oblast predmeta od plemenitih metala uspostavljene su kontaktne tačke u svim zemljama EU.

• Direktiva 2006/123/EC

Direktivom 2006/123/EZ o uslugama na unutrašnjem tržištu (u daljem tekstu: uslužna direktiva) se uređuje slobodan protok (komercijalnih) usluga na unutrašnjem tržištu EU, kao i njihov kvalitet. Direktivom se predviđa uspostavljanje jedne ili više kontaktnih tačaka za usluge, tj. za davanje svih informacija vezanih za sve vrste usluga, te međusobna saradnja između kontaktnih tačaka država članica kao i sa EC. Pod uslugom se podrazumjeva „privredna djelatnost koja se obično obavlja za nadoknadu”, ali sa jasno definisanim izuzecima.

Ispitivanje i certifikacija mogu biti predmet ove direktive, ali javna ovlaštenja države (sa nadoknadom ili bez) nisu predmet ove direktive. Sve ove dileme će biti riješene propisom države članice kojima se transponira ova direktiva, kao i „vertikalnim” propisom za pojedine oblasti (npr. oblast „kontrola predmeta od plemenitih metala”).

Direktiva je transponirana u zakonodavstvo država članica 31. 12. 2009. godine, a za očekivati je sporove pred Evropskim sudom oko njene primjene.

• Uredba (EC) 765/2008 i Odluka (EC) 768/2008

Pored gore navedena dva osnovna horizontalna EU propisa, za oblast predmeta od plemenitih metala mogu biti od koristi još dva vrlo aktualna EU propisa. To su Uredba (EC) 765/2008 koja propisuje uslove za akreditovanje i nadzor na tržištu u vezi sa stavljanjem proizvoda u promet i Odluka (EC) 768/2008 o zajedničkom okviru za stavljanje proizvoda u promet. Iako su ovi propisi doneseni u okviru revizije „Novog pristupa”, oni se kao horizontalni propisi odnose i

na predmete od plemenitih metala, jer se i u ovoj oblasti koriste procedure akreditovanja, a obavezujuće su procedure nadzora na tržištu.

Na oblast predmeta od plemenitih metala odnosi i direktiva o opštoj bezbjednosti proizvoda 2001/95/ECC (jer ne postoje posebni propisi koji uređuju bezbjednost predmeta od plemenitih metala), kao i direktiva 2004/96/EC (izmjena i dopuna direktive 76/769/EEC) o restrikcijama za stavljanje na tržište i korištenje nikla za predmete pirsinga (u daljem tekstu: Niklova direktiva). Ova direktiva se treba uzeti u obzir pri donošenju nacionalnih tehničkih propisa u oblasti predmeta od plemenitih metala.

Nacionalni propisi država članica u oblasti predmeta od plemenitih metala ne smiju biti konfliktni sa ovim propisima EU.

I-3 Međunarodna legislativa

Bečka konvencija o ispitivanju i žigosanju predmeta od plemenitih metala je jedini međunarodni pravni akt iz ove oblasti. Potpisalo ju je sedam evropskih država (Austrija, Finska, Norveška, Portugalija, Švedska, Ujedinjeno Kraljevstvo i Švajcarska) 1972. godine u Beču sa ciljem olakšanja međunarodne trgovine i zaštite potrošača. Konvencija je stupila na snagu 1975. godine, a dopunjena je 1988. Konvencijom je uspostavljen Stalni komitet sa sjedištem u Ženevi. Otvorena za sve zainteresovane zemlje, ali koje ispune zahtjeve utvrđene tom konvencijom.

Osnovni uslov za pristupanje Bečkoj konvenciji su:

- postojanje jasne regulative (zakona i drugih propisa) u oblasti predmeta od plemenitih metala i harmonizovane sa zahtjevima Konvencije;
- postojanje funkcionalne infrastrukture za implementaciju Konvencije, a koja se uglavnom ogleda u identifikovanju kompetentnih (jedne ili više) kontrolnih jedinica, odnosno ispitnih laboratorija za ovu oblast;
- provođenje procedure ispitivanja i žigosanja predmeta od plemenitih metala u skladu sa publikovanim dokumentima Konvencije i
- praćenje aktivnosti radnih tijela Konvencije.

Trenutno Konvencija broji devetnaest članica, a i značajan broj članica EU su pristupile Bečkoj konvenciji i aktivne su u njenim radnim tijelima. U okviru Konvencije uspostavljena je Zajednička kontrolna oznaka (Control Common Mark-CCM) koja se stavlja na predmete od plemenitih metala (pored svih nacionalnih oznaka). **Ovako označeni predmeti se mogu slobodno plasirati u sve zemlje potpisnice Konvencije, a time i u zemlje članice EU.**

I-4 EU i Međunarodne dobrovoljne specifikacije

Osnovne EU i međunarodne dobrovoljne specifikacije su standardi i uputstva doneseni od evropskih (CEN) i međunarodnih organizacija za standardizaciju (ISO), te OIML preporuke.

Za oblast predmeta od plemenitih metala u okviru ISO-a formiran je Tehnički komitet TC 174 - Jewellery (Nakit). Rezultat njegovog rada su 16 publikovanih ISO standarda kojima su standardizovane tehničke specifikacije i ispitni postupci. Napomenimo, standardi koji se indirektno odnose na predmete od plemenitih metala nastaju i u okviru rada i drugih srodnih komiteta (npr. ISO TC 107 - Metallic and other inorganic coatings/Metalne i druge anorganske presvlake i ISO 186 - Cutlery and table and decorative metal hollow-ware /Pribor za jelo i metalno posuđe za dekorativni sto).

Osim ovih međunarodnih standarda publikovanih namjenski za oblast predmeta od plemenitih metala za ovu oblast su značajni i :

- ISO 2859-1:2003 - Postupci uzimanja uzoraka za atributivnu inspekciju: Dio 1: Šeme uzorkovanja u vezi AQL za serije isporuka,
- ISO/IEC 17025: 2005 - Opšti zahtjevi za kompetentnost ispitnih i kalibracionih laboratorija, sa Tehničkom korekcijom br.1 publikovanom 2006 god.i
- ISO/IEC 17020: 1998 - Opšti kriterijumi za rad raznih tijela za obavljanje kontrole (inspekcije).

Evropska organizacija za standardizaciju CEN i naš Institut za standardizaciju BAS preuzeli i proglasili evropskim odnosno bosanskohercegovačkim skoro sve ISO standarde iz oblasti predmeta od plemenitih metala.

II Legislativa država članica EU i dobrovoljne specifikacije

II-1 Legislativa države članice

Kako oblast predmeta od plemenitih metala spada u neharmonizovano područje, svaka država članica EU ima svoju legislativu. Osnovu legislative u ovoj oblasti čine zakoni o kontroli predmeta od plemenitih metala i podzakonska akta (tehnički i drugi propisi) koji bliže uređuju pojedine odredbe zakona.

Zakon obično uređuje sljedeća pitanja: šta se smatra predmetom od plemenitih metala, stepene finoće predmeta od plemenitih metala, načine registracije dobavljača, načine ocjenjivanja usaglašenosti predmeta od plemenitih metala, odnosno ispitivanje i žigosanje (oblik i veličinu oznaka), subjekte nadležne za kontrolu predmeta od plemenitih metala i uslove njihove kompetentnosti, te nadzor nad provođenjem zakona (u okviru koga je i nadzor nad prometom predmeta od plemenitih metala).

Podzakonskim aktima je detaljnije uređeno svako od ovih pitanja iz zakona. Važno je napomenuti, da je stepen regulisanosti ove oblasti u EU dosta različit i to od potpunog nadzora države u procesu proizvodnje, ocjenjivanja

usaglašenosti i prometa predmeta od plemenitih metala do potpuno liberalnog pristupa plasmana istih, gdje je sva odgovornost za proizvodnju, ocjenjivanje usaglašenosti (ispitivanje i označavanje, bez stavljanja državnih žigova) i promet dodjeljena dobavljaču.

II-2 Dobrovoljne specifikacije

Dobrovoljne specifikacije relevantne za oblast plemenitih metala su:

- nacionalni standardi država članica iz ove oblasti (uglavnom preuzeti međunarodni ili EN standardi);
- radna uputstva o metodama uzorkovanja i potvrđivanja usklađenosti predmeta od plemenitih metala donesena od strane nadležnih institucija za kontrolu predmeta od plemenitih metala;
- dokumenta sistema kvaliteta u kontrolnim jedinicama, kojima one dokazuju svoju kompetentnost (a za što se procedura akreditovanja smatra najprihvatljivijom);
- interna dokumenta dobavljača i drugih zainteresovanih strana.

III Praksa i infrastruktura u državama članicama EU

III-1 Različitost praksi

Među državama članicama EU egzistiraju dosta različite prakse ispitivanja i žigosanja predmeta od plemenitih metala. Svaka država ima jedinstvenu infrastrukturu za implementaciju svoje legislative i prakse. U osnovi, u EU egzistiraju tri grupe paksi i to:

I grupa EU članica

Ukupno 15 država članica EU (Velika Britanija, Irska, Portugal, Holandija, Francuska i većina bivših socijalističkih zemalja) imaju obaveznu kontrolu predmeta od plemenitih metala od strane nadležnih kontrolnih jedinica kao i označavanje njihove usaglašenosti sa verifikacionim državnim žigom Kontrolne jedinice su nezavisna tijela organizovana kao državni i/ili privatni subjekti sa javnim ovlašćenjem.

II grupa EU članica

To su Belgija, Austrija, Estonija, Slovenija, Malta, Rumunija, Švedska, Finska i Danska.

One omogućavaju registrovanom dobavljaču više različitih načina za utvrđivanje (ocjenjivanje) usaglašenosti predmeta od plemenitih metala. Dobavljaču se pušta na volju da sam ocjenjuje usaglašenost istih i potvrđuje stepen finoće (deklaracijom ili svojim žigom) ili pak da zahtjeva potvrđivanje usaglašenosti predmeta od plemenitih metala sa državnim žigom.

III grupa EU članica

To su Njemačka, Grčka i Italija.

Uopšte se ne vrši potvrđivanje usaglašenosti od treće strane sa državnim žigom (jer isti ne postoji). Utvrđivanje (ocjenjivanje) usaglašenosti predmeta od plemenitih metala vrše sami dobavljači i to potvrđuju pismenom deklaracijom i/ili svojim žigom.

Iz navedenog su jasne osnovne razlike u praksama ispitivanja i žigosanja (ocjenjivanja usaglašenosti) predmeta od plemenitih metala. Pored toga, značajne razlike su i u obimu proizvodnje, a naročito u obimu plasmana predmeta od plemenitih metala na teritoriji drugih država. Samo mali broj članica EU su značajni izvoznici (npr. Italija, Poljska, Velika Britanija), dok su većina članica EU značajni uvoznici predmeta od plemenitih metala (naročito iz zemalja van EU - npr. Indija, Kina, Izrael, Južna Afrika, Australija, Tajvan i dr.)

Kao što je napomenuto, članice (potpisnice) Bečke



Testne igle za preliminarno ispitivanje predmeta od plemenitih metala metodom na kamenu



Učesnici TAIEX programa IND/EXP 30718 (Harmonizacija zakonodavstva u oblasti plemenitih metala u skladu sa EU praksom), Šemsa Suljagić IMBIH, Irena Grabec-Švegl MIRS

konvencije su i zemlje članice EU (njih 16). Predmeti iz tih zemalja mogu biti označeni sa CCM, što im omogućava potpuno slobodan protok kako u okviru EU, kao i u druge zemlje članice Bečke konvencije.

Međutim, i pored osnovnih zahtjeva iz Ugovora o EU o slobodnom protoku ljudi, roba, usluga i kapitala, u oblasti plasmana predmeta od plemenitih metala na unutrašnje tržište, česta je pojava da se vrši ispitivanje i žigosanje (dr žavnim žigom u jednoj državi članici (kupcu) iako su isti već legalno plasirani na tržište druge države članice. Ova pojava dovodi do sporova pred Evropskim sudom.

III-2 Zajedničke prakse

Ipak, važno je napomenuti da su opredjeljenja svih država članica EU da se teži ka slobodnom protoku predmeta od plemenitih metala na području cijele EU, te da se smanji uloga države u ovoj oblasti (izbjegavanje ispitivanja i žigosanja od treće strane), a da se obezbijedi tržišna konkurencija i potpuna odgovornost dobavljača za kvalitet predmeta od plemenitih metala

U tom cilju su uspostavljeni elementi koji su zajednički za sve države članice EU:

- Ispitivanje i žigosanje predmeta od plemenitih metala kao i nadzor nad prometom istih, svaka država članica EU obavlja na svojoj teritoriji (EC nema nikakve nadležnosti);
- Dobavljači predmeta od plemenitih metala (proizvođači i uvoznici) moraju biti registrovani u skladu sa legislativom države članice EU;
- Dobavljač mora staviti oznaku finoće i svoju registrovanu oznaku (žig odgovornosti) na predmete od plemenitih metala;
- U svakoj državi članici EU postoji jedna ili više kontrolnih jedinica (ispitnih laboratorija) za kontrolu predmeta od plemenitih metala;
- Značajna većina kontrolnih jedinica su članice IAAO,
- Sve kontrolne jedinice vrše ispitivanje predmeta od plemenitih metala u skladu sa aktuelnim međunarodnim (ISO) i/ili evropskim (EN) standardima, uz korištenje kalibrisane opreme i certificiranih referentnih materijala najviše klase tačnosti;
- Metode ispitivanja predmeta od plemenitih metala nisu utvrđene propisom nego dobrovoljnim specifikacijama (radna uputstva, standardi, preporuke i dr.)
- U tehničkim komitetima ISO-a, odnosno CEN-a, kao i u radnim tijelima OIML-a i EUROCHEM-a, angažirani su stručnjaci iz svih zemalja EU;
- Omogućen je slobodan je protok (promet) predmeta od plemenitih metala označenih sa CCM znakom, tj. oznakom Bečke konvencije;

- Kompetentnost kontrolnih jedinica, odnosno njihovih laboratorija se utvrđuje međulaboratorijskim poređenjem (proficiency testing i druge metode), a njihova akreditacija se smatra najboljim načinom za dokazivanje te kompetentnosti. Ova poređenja se obično provode u okviru IAAO/ Bečke konvencije.

I pored ovih zajedničkih elemenata, države članice EU imaju potpunu slobodu za definisanje i implementaciju najracionalnijeg vlastitog modela u ovoj oblasti.

III-3 Međunarodne asocijacije u oblasti predmeta od dragocjenih metala

Međunarodna asocijacija u oblasti predmeta od plemenitih metala je **International Association Assay Offices-IAAO**, sa sjedištem u Londonu. Osnovana je 15. aprila 2008. godine u Goldsmiths' Hall u Londonu. Međutim, IAAO je proizašla iz Evropske asocijacije kontrolnih ureda/jedinica (AEAO) koja je egzistirala od 1992. godine AEAO je formirana kako bi harmonizovala regulativu i metode potvrđivanja kvaliteta predmeta od plemenitih metala u državama članicama asocijacije. Međutim, zbog proširivanja interesa za ova pitanja i izvan Evrope, naročito u državama Srednjeg istoka, Indijskog podkontinenta i Dalekog istoka, mnoge kontrolne jedinice iz ovih sredina su se željele pridružiti AEAO i uzeti aktivno učešće u njenom radu. Kako je postao globalni interes za programe AEAO, ona je odlučila promjeniti ime u IAAO i izmjeniti kriterije za članstvo.

IAAO je otvorena za sve kontrolne jedinice (ispitne laboratorije), tako da su sada njeni članovi, pored kontrolnih jedinica iz svih zemalja potpisnica Bečke konvencije i značajan broj kontrolnih jedinica iz drugih evropskih država, kao i iz zemalja sa ostalih kontinenata (ukupno 41 članica). IAAO redovno održava sastanke svojih članica i uglavnom se raspravlja o stručnim pitanjima vezanim za ispitivanje predmeta od plemenitih metala. Pored toga, IAAO u sardnji sa Bečkom konvencijom organizuje interlaboratorijska ispitivanja u oblasti predmeta od plemenitih metala.

Zaključak

Svaka država članica EU slobodno bira vlastiti model u oblasti predmeta od plemenitih metala za koji smatra da će najbolje odgovoriti njenim ekonomskim i nacionalnim interesima.

Privredni subjekti i potrošači u svakoj državi članici EU imaju odlučujući uticaj na definisanje politike razvoja i izbora modela u ovoj oblasti. Ipak uvode se zajedničke prakse koje omogućavaju potpisivanje bilateralnih ugovora i prepoznavanje i prihvatanje verifikacionih dokumenata ili publikovanih žigova drugih država članica EU.

Laboratorija za pritisak se približava upisu svojih CMC-ova u KCDB

Laboratorija za masu i srodne veličine - dio za pritisak

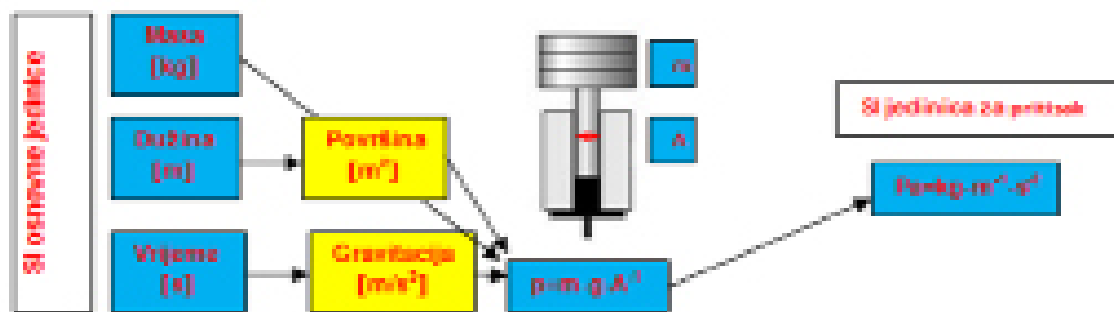
Laboratorija za masu i srodne veličine Instituta za mjeriteljstvo BiH se opredijelila da uspostavi, održava i neprekidno poboljšava sistem upravljanja prema zahtjevima standarda **BAS EN ISO/IEC 17025**, te u tom pravcu je iskazala svoju politiku kvaliteta, misiju i viziju, te dokumentovala procedure i radna uputstva.

Nakon potvrđivanja sistema kvaliteta Laboratorije za masu na EURAMET-ovom Tehničkom komitetu za kvalitet TC Q 2011. godine u Beogradu, već iduće godine Laboratorija za masu i srodne veličine je potvrdila i proširenje implementacije sistema kvaliteta na aktivnost za pritisak. Ovo je urađeno na EURAMET TC Q u martu 2012. godine u Varšavi.

Laboratorija za masu i srodne veličine Instituta za mjeriteljstvo BiH u svom sastavu ima laboratoriju za pritisak i vakuum. Većina laboratorijske opreme donirana je zahvaljujući vladi Republike Slovenije kroz realizaciju bilateralnog projekta „Razvojna pomoć Republike Slovenije Bosni i Hercegovini” 2009. godine, čiji je cilj bio uspostavljanje državne laboratorije za pritisak i vakuum Instituta za mjeriteljstvo BiH. Pomoć je sadržavala sve neophodne tehničke resurse i profesionalnu edukaciju do uspostavljanja metrološke laboratorije. Vrijednost ovoga projekta je 460 hiljada eura. Dio opreme u laboratoriji nabavljen je i kroz IPA 2008 projekat u saradnji sa Delegaci-

U području mjerenja pritiska od **1 Pa do 108 Pa** prevladavaju dvije osnovne nezavisne metode prema kojima je moguće mjeriti ili generisati pritisak sa dovoljnom preciznošću kako bi mogle predstavljati primarne etalone pritiska. Prva klasična metoda definiše pritisak mjerenjem visine stuba tečnosti poznate gustoće i poznate lokalne gravitacije. Tu spadaju moderne izvedbe U-cijevi punjene živom ili nekom drugom tečnosti. Druga metoda mjeri pritisak kao normalnu silu koja djeluje na poznatu površinu, a sistemi koji rade na ovom principu nazivaju se tlačne vage (klipni manometri) i pokrivaju najšire područje mjerenja pritiska.

U Laboratoriji za masu i srodne veličine - dio za pritisak



U skladu sa formulom jedinica za pritisak je Paskal ($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$). Jedinica je izvedena preko osnovnih jedinica mase, dužine i vremena, kako je prikazano na slici gore

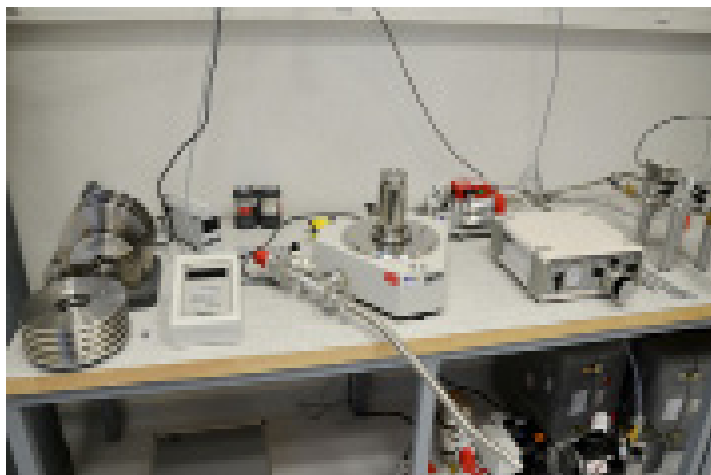
jom evropske komisije u BiH i sredstvima Vijeća ministara BiH, te je ista primljena 2012. i početkom 2013. godine.

Pritisak je jedna od najviše mjenjenih veličina u tehnici. Mjerenje pritiska je izuzetno značajno u prehrambenoj, farmaceutskoj, te procesnoj industriji, jer se po tom osnovu mogu dobiti informacije o stanju materije, uslovima hemijskih reakcija, sigurnosti uređaja/aparata. Mjerenjem pritiska posredno se može mjeriti protok, nivo, gustoća, sastav itd. Jedinica za mjerenje pritiska svrstava se u grupu izvedenih jedinica SI sistema. U skladu sa formulom jedinica za pritisak je Paskal

($1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$). Jedinica je izvedena preko osnovnih jedinica mase, dužine i vremena, kako je prikazano na slici 1.

realizacija pritiska na primarnom nivou se ostvaruje dvjema tlačnim vagama u gasnom (slika 2) i uljnom (slika3) režimu sa karakteristikama navedenim u tabeli 1 i ultravisokim vakuum sistemom. Laboratorija za masu i srodne veličine dio za pritisak posjeduje opremu kojom može osigurati sljedivost etalona pritiska na međunarodnom nivou kako za vakuum od 10^{-5} , pa tako i za više pritiske do **200 MPa**.

Sljedivost etalona za pritisak je osigurana putem eksternih kalibracija preko etalona državne laboratorije za pritisak i vakuum Republike Slovenije Instituta za metale i tehnologije (IMT) i Njemačkog instituta za mjeriteljstvo (PTB), što je dokumentovano certifikatima o kalibraciji, te putem internih kalibracija stvarne mase klipa, cilindra i referentnih diskova u laboratoriji za masu Institutu za mje-



Slika 2: tlačna vaga u gasnom režimu



Slika 3: tlačna vaga u uljnom režimu

Tabela 1: Karakteristike etalonske baze pritiska u IMBIH Laboratoriji za masu i srodne veličine

Referentni etaloni	Mjerno područje	Radni medij	Mod
Tlačna vaga DHI PG 7601 (USA) Sklop klip / cilindar 10 kPa/kg	5 kPa - 350 kPa	Gas	-Apsolutni -Relativni
Tlačna vaga DHI PG 7601 (USA) Sklop klip / cilindar 200 kPa/kg	350 kPa - 7 MPa	Gas	-Apsolutni -Relativni
Tlačna vaga DHI PG 7302 (USA) Sklop klip / cilindar 2 MPa/kg	2 MPa - 200 MPa	Ulje	-Apsolutni -Relativni

Priprema tlačne vage za kalibraciju, postupak kalibracije, ocjenjivanje rezultata i procjena mjerne nesigurnosti izvodi se prema dokumentu EURAMET cg-3 Verzija 1.0 (03/2011) - Kalibracija tlačnih vaga. U laboratoriji se primjenjuje kalibracija tlačnih vaga:

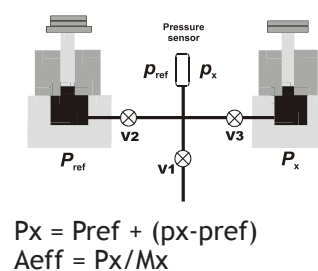
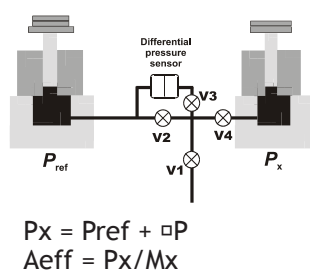
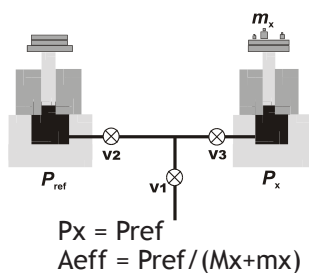
- metodom A - Metoda generisanog pritiska i
- metodom B - Utvrđivanje efektivne površine.

Metodom A - Metodom generisanog pritiska, utvrđuje se greška biasa i obnovljivost tlačne vage koja se kalibriše. To se radi određivanjem generisanog pritiska koji odgovara

dobro identificiranim tegovima. Generesani pritisak tlačne vage koja se kalibriše poredi se sa pritiskom generisanim referentnom tlačnom vagom. Ovo se može uraditi putem tzv "cross-floating" procedure, kada se dvije vage podese u ravnotežu dodavanjem tegova na jednu od vaga.

Postoje tri varijante "cross float" metode:

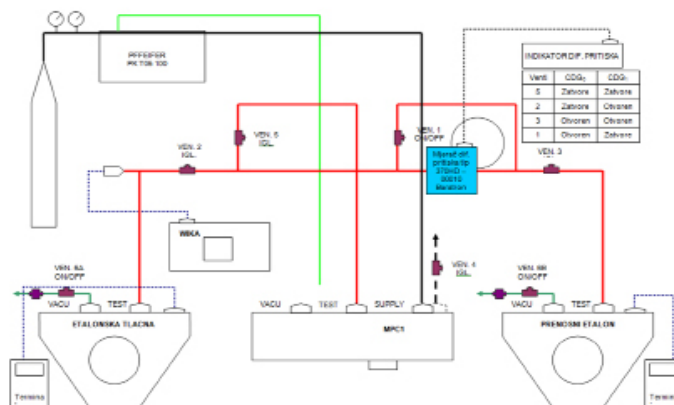
- klasičan "cross float"- putem finog prilagođavanja tegova
- "cross float" sa diferencijalnim senzorom pritiska
- "cross float" sa visoko stabilnim senzorom pritiska visoke rezolucije



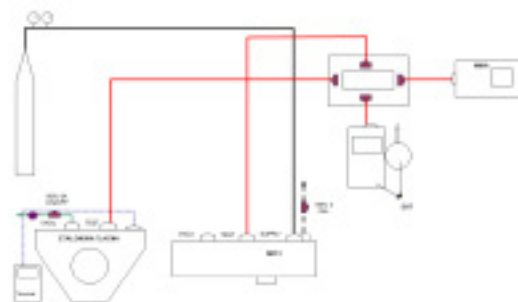
Slika 4: Varijante "cross float" metode

Sve tri navedene varijante primjenjuju se u Laboratoriji za masu i srodne veličine - dio za pritisak prema principijelnoj šemi datoj na slici 5.

Slika 5: Principijelna šema kalibracije tlačne vage komparativnom metodom



U Laboratoriji za masu i srodne veličine - dio za pritisak također se vrše kalibracije elektromehaničkih manometara, transmeta pritiska kao i senzora pritiska prema principijelnoj šemi datoj na slici 6. Priprema elektromehaničkih manometara, postupak kalibracije i procjena mjerne nesigurnosti izvodi se prema dokumentu EURAMET cg-17 Verzija 2 (03/2011) - Smjernice za kalibraciju elektromehaničkih manometara.



Slika 6: Principijelna šema kalibracije elektromehaničkih manometara

Tabela 2: Karakteristike radnih etalona pritiska u IMBIH Laboratoriji za masu i srodne veličine

Referentni etaloni	Mjerno područje	Radni medij	Mod
DHI PPC4 kontroler/kalibrator	5 kPa-7MPa	Gas (azot)	- Relativni - Apsolutni
DHI PPC	2 MPa-200 MPa	Ulje	- Relativni
WIKA CPH 6000 Prenosivi sistem za kalibracije na licu mjesta	10 kPa - 100 MPa	Gas / Ulje	- Relativni - Apsolutni

Osim toga, pored pomenutih referentnih etalona Laboratorija za masu i srodne veličine - dio za pritisak posjeduje radne etalone (slika 7 desno) čije karakteristike su date u tabeli 2 gore.

Iz karakteristika mjerne opreme vidi se da IMBIH posjeduje opremu koja mu omogućava da ravnopravno prati vodeće državne institute i učestvuje u međunarodnim interkomparacijama i pruža usluge kalibracije laboratorijama za pritisak i korisnicima mjerila pritiska.

Laboratorija osim navedene opreme posjeduje ultravisoki vakuum (UHV) sistem čije karakteristike su navedene u tabeli 3 za kalibraciju mjerila vakuuma čime se može generirati pritisak gasa u skladu sa metodama statičke i dinamičke ekspanzije. Ovim sistemom proširena je sposobnost mjerenja srednjeg i ultravisokog vakuuma obzirom da postojeća navedena oprema konkretno gasna tlačna vaga ima minimalne sposobnosti u okviru realizacije apsolutnih pritisaka i to u ograničenom području. UHV sistem omogućava proširenja sposobnosti za mjerenja srednjeg i ultravisokog vakuuma. Laboratorija za masu i srodne veličine - dio za pritisak trenutno pruža usluge kalibracije tlačnih vaga, kao i elektromehaničkih manometara i drugih instrumenata za mjerenje

pritiska, u opsegu navedenom u tabeli 4 i u okviru iskazanih kalibracionih i mjernih mogućnosti.



Slika 7: radni etaloni Laboratorije za masu IMBIH-a

Tabela 3: Karakteristike etalonske baze vakuuma u IMBIH Laboratoriji za masu i srodne veličine

Referentni etaloni	Mjerni opseg
Kapacitivni membranski mjerač (CDG1)	1 kPa - 100 kPa
Kapacitivni membranski mjerač (CDG2)	10 Pa - 1 kPa
Kapacitivni membranski mjerač (CDG3)	0.1 Pa - 10 Pa
Mjerač vakuuma sa rotirajućom kuglicom (SRG)	10-5 Pa - 0.1 Pa



Slike gore: prostorije Laboratorije za masu i srodne veličine Instituta

Tabela 4: Kalibracije i mjerne mogućnosti IMBIH Laboratorije za masu i srodne veličine u oblasti pritiska

Mjerna veličina Pritisak	Opseg	CMC izražene preko proširene mjerne nesigurnosti U (k=2)	Metoda kalibracije	Medij
Apsolutni pritisak (P _{abs})	25 kPa - 200 kPa	$U(p) = \sqrt{(4,2 \times 10^{-5} \times p)^2 + (0.3 \text{ Pa})^2}$	EURAMET cg-3; interna procedura LM-P-06	gas
Relativni pritisak (P _{rel})	25 kPa - 200 kPa	$U(p) = \sqrt{(4,2 \times 10^{-5} \times p)^2 + (0.2 \text{ Pa})^2}$	EURAMET cg-3; interna procedura LM-P-06	gas
Relativni pritisak (P _{rel})	200 kPa - 7MPa	$U(p) = \sqrt{(5.5 \times 10^{-5} \times p)^2 + (2.6 \text{ Pa})^2}$	EURAMET cg-17; interna procedura LM-P-08	gas
Relativni pritisak (P _{rel})	400 kPa - 200MPa	$U(p) = \sqrt{(37 \text{ Pa})^2 + (6.0 \times 10^{-5} \times p)^2 + ((1.5 \times 10^{-13} / \text{Pa}) \times p^2)^2}$	EURAMET cg-17; interna procedura LM-P-08	ulje

Laboratorija za masu i srodne veličine Instituta za mjeriteljstvo BiH se opredijelila da uspostavi, održava i neprekidno poboljšava sistem upravljanja prema zahtjevima standarda BAS EN ISO/IEC 17025, te u tom pravcu je iskazala svoju politiku kvaliteta, misiju i viziju, te dokumentovala procedure i radna uputstva.

Nakon potvrđivanja sistema kvaliteta Laboratorije za masu 2011. godine na EURAMET-ovom Tehničkom komitetu za kvalitet (TC Q) u Beogradu, već iduće godine Laboratorija za masu i srodne veličine je potvrdila i proširenje implementacije sistema kvaliteta na aktivnost za pritisak. Ovo je

urađeno na EURAMET TC Q u martu 2012 godine u Varšavi.

U martu 2013. uspješno je proveden eksterni audit Peer Review, koji je održan u skladu sa pravilima Tehničkog komiteta za kvalitet (TC Q) EURAMET-a. Ocjenjivač na ovom auditu je bio ekspert iz oblasti mjeriteljstva u pritisku Dr Jiri Tesar iz Češkog mjeriteljskog instituta (CMI).

Sistem upravljanja kvalitetom prema zahtjevima standarda EN ISO/IEC 17025 je ocjenjivanjem potvrđen, te će ovaj projekat omogućiti sljedeće korake ka objavljivanju CMC-a iz oblasti pritiska u Bazu podataka ključnih poređenja u Međunarodnom birou za utege i mjere (Kcdb BIPM).

Osoblje laboratorije čine:

- Šejla Ališić, rukovodilac Laboratorije za masu i srodne veličine i rukovodilac sistema kvaliteta prema standardu BAS EN ISO/IEC 17025
- Seid Jažić, tehnički rukovodilac za aktivnosti u pritisku
- Sanja Burzić, viši stručni saradnik za aktivnosti u oblasti pritiska



Peer Review u Laboratoriji za pritisak IMBIH-a, Dr. Jiri Tesar (ekspert iz oblasti za pritisak i zamjenik direktora CMI) sa osobljem laboratorije

Laboratory for Mass and Related Quantities of IMBIH is committed to establish, maintain and continually improve its management system according to the requirements of EN ISO / IEC 17025 standard, and has already presented its quality policy, mission and vision, and documented procedures and working guides.

After confirming its quality system in 2011 on EURAMET's Technical Committee for Quality (TCQ) in Belgrade, Laboratory for Mass and Related Quantities confirmed and extended the implementation of quality systems in the activity of the pressure. This was done on EURAMET TCQ in March 2012, in Warsaw.

S ciljem dokazivanja naših kompetencija od samog uspostavljanja aktivnosti u oblasti pritiska i vakuuma u IMBIH-u aktivno smo se uključili projekte EURAMET-a u ovoj oblasti, kao i ostale ponuđene projekte. Laboratorija je do sada učestvovala u sljedećim međunarodnim projektima i interkomparacijama:

- EURAMET projekat 1040 „Komparacija od 100 μ Pa do 1 Pa korištenjem SRG kao prenosnog etalona”
- EURAMET projekat 1041 „Komparacija do 200 kPa u apsolutnom i relativnom pritisku”

- EURAMET projekat 1125 „Evaluacija mjerenja metodom cross-float sa tlačnim vagama”
- EURAMET projekat 1179 „Komparacija etalona pritiska u relativnom modu od 0,7 MPa do 7 MPa”
- ILAC 10012-1 „Kalibracija digitalnog manometra” u saradnji sa Češkim mjeriteljskim institutom (ČMI) i Institutom za akreditiranje BIH (BATA)

Uspješno učešće u interkomparacijama EURAMET 1040 kao i ILAC 10012-1 potvrđeno je finalnim izvještajima, dok za ostale interkomparacije čeka se kompletiranje završnih izvještaja. Interkomparacije EURAMET 1041, gdje je koordinator METAS, nacionalni mjeriteljski institut iz Švicarske, i EURAMET 1179, koju koordinira institut FORCE iz Danske, predstavljaju interkomparacije koje su značajne za validiranje i upis kalibracionih i mjernih mogućnosti.

Na osnovu konačnih izvještaja gore pomenutih validnih interkomparacija za dokazivanje svojih kompetencija, i stalnog potvrđivanja upravljanja sistemom kvaliteta prema EN ISO/IEC 17025 u sklopu TC Q, Laboratorija za masu i srodne veličine će pokrenut upis kalibracionih i mjernih mogućnosti u KCDB u BIPM-u.

Aktivnosti istraživanja i razvoja na koje je usmjerena laboratorija idu u pravcu proširenja opsega našeg rada, te poboljšanja kalibracione i mjeriteljskih mogućnosti laboratorije, kako bi se adekvatno odgovorilo svim potrebama u ovoj oblasti u Bosni i Hercegovini.

Predstavljamo NoBoMet -evropsku platformu ovlaštenih tijela u zakonskom mjeriteljstvu



Ko smo?

NoBoMet je evropska platforma Prijavljenih tijela (notified bodies) u zakonskom mjeriteljstvu. Ta tijela mogu biti vladine organizacije, ali i privatne komercijalne organizacije. Također, raspon aktivnosti može varirati od pružanja usluge prve verifikacije i ispitivanja u svrhe tipskog odobrenja do odobrenja sistema kvaliteta.

Tijela imenovana od svog državnog tijela za ocjenjivanje usklađenosti mjerila, uspostavljaju na ovoj platformi međusobnu komunikaciju u svrhu poboljšanja okolnosti i uslova pod kojima Prijavljena tijela rade i kako bi se to transparentno prikazalo proizvođačima mjernih instrumenata za koje je ocjena usklađenosti pravno regulisana oblast.

Državni organi, državna tijela za akreditaciju, OIML i WELMEC su dobro uspostavili međusobnu saradnju i međusobne sporazume. Ovi sporazumi formalno prevazilaze samo ocjenjivanje usklađenosti, oni imaju tendenciju da ostanu pod upravom državnih organa i na državnom nivou u praksi. Današnja stvarnost naglašava potrebu za brzom komunikacijskom platformom na teme sa kojima se susreću Prijavljena tijela za obavljanje ocjenjivanja usklađenosti mjernih instrumenata.

Za poboljšanje međusobnog povjerenja između tijela i zemalja u postupku ocjenjivanja usklađenosti, tijela saraduju na komunikacijskoj platformi u ovoj oblasti. Ova platforma uspostavlja zajednički komunikacijski kanal od i prema članovima o temama sa kojima se susreću u praksi. Ova platforma teži međunarodnom priznanju i priznanju od strane državnih organizacija, javnih dužnosnika i tijela javne vlasti. Na taj način, ova platforma će voditi brigu o općim interesima članova.

Direktive po kojima rade prijavljena tijela su one koje se odnose na mjerne instrumente

Who we are?

NoBoMet is a European platform of Notified Bodies working in Legal Metrology. These bodies can be governmental agencies, but also private commercial organisations. Also the range of activities can vary from single verification to Type Approval and Quality System Approval.

Bodies designated by their national authority for conformity assessment of measuring instruments, establish in this platform interagency communication to optimize the circumstances and conditions under which the Notified Bodies operate and to make this transparent for the manufacturers of measuring instruments.

Governmental Authorities, National Accreditation Bodies, OIML and WELMEC have well established interoperability capabilities and mutual agreements in place. While these agreements formally extend beyond conformity assessment, they tend to remain governmental controlled and nationally oriented in practice. Today's reality highlighted the need for a prompt communication platform on topics encountered by Notified Bodies performing conformity assessment of measuring instruments.

To improve mutual confidence between the bodies and countries in conformity assessment, the bodies have worked cooperatively on a communication platform for this branch. This platform establishes a common communication channel from and to the members on topics that are encountered in practice.

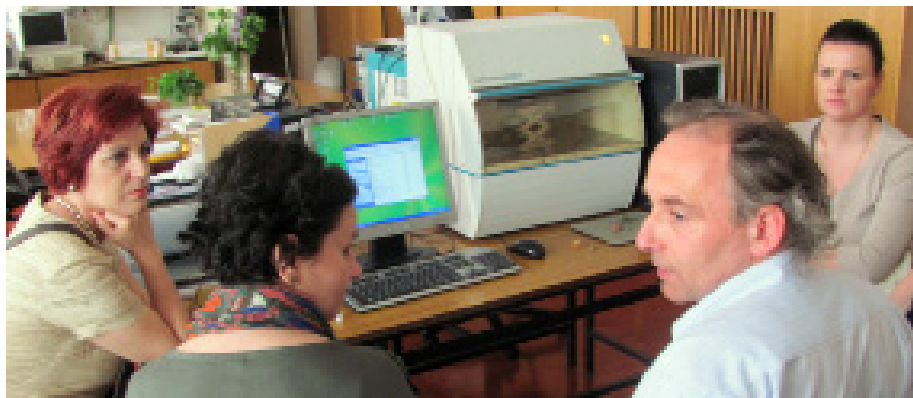
This platform strives for international acknowledgement and recognition by governing organizations, public officials and public authorities. In this way, this platform will take care of general interests of the members.

Više o NoBoMet pronadite: sites.google.com/site/portalnobomet/home

Uspješna bilateralna saradnja IMBIH i AOP

Obuka u Češkom uredu za ispitivanje i verifikaciju predmeta od plemenitih metala

Predstavnici Laboratorije za plemenite metale IMBIH-a boravili u stručnoj posjeti Češkom uredu za ispitivanje i verifikaciju predmeta od plemenitih metala AOP



Milan Šramek PUCZ i predstavnici IMBIH-a: Diskusija u vezi upotrebe XRF spektroskopske metode za ispitivanje predmeta od plemenitih metala

Na poziv Assay Office Prague (Češki ured za ispitivanje i verifikaciju predmeta od plemenitih metala), obavljena je stručna posjeta osoblja Laboratorije za plemenite metale Instituta za mjeriteljstvo BiH centralnom uredu u Pragu i dislociranim jedinicama u Jablonec-u i Turnov-u.

Program treninga koji je trajao od 13. do 17. maja 2013. godine, obuhvatio je pregled organizacije ureda, infrastrukture, mjerne i pomoćne opreme i radnih metoda. Poseban naglasak je bio na poboljšanju ispitnih vještina u provođenju preliminarnih metoda za određivanje finoće predmeta od plemenitih metala, poboljšanju znanja u vezi kalibracionih po-

stupaka na XRF spektrometru i organizaciji PT-a iz ove oblasti. Dobijene su i značajne informacije u vezi organizacije inspekcije predmeta od plemenitih metala i primijenjenih postupaka u otkrivanju krivotvorenih oznaka.

Stručna posjeta je ocijenjena kao izuzetno uspješna i otvorila je vrata za daljnju čvršću saradnju u oblasti kontrole predmeta od plemenitih metala.



Lejla Kovačević IMBIH i Dijana Mahić IMBIH na treningu za ispitivanje predmeta od plemenitih metala metodom na test kamenu



Predstavnici Instituta ispred zgrade Češkog ureda za ispitivanje i verifikaciju predmeta od plemenitih metala, Prag

Predstavnici Instituta na praktičnoj obuci u Verispect-u

Posjeta Verispectu - inspekcijskom tijelu Nizozemske u oblasti zakonskog mjeriteljstva

Verispect, inspekcijsko tijelo Nizozemske u oblasti zakonskog mjeriteljstva je Tokom decembra 2012. godine ugostilo dvoje predstavnika iz Instituta za mjeriteljstvo BiH, kako bi ih upoznali sa aktivnostima koje obavljaju u svrhu inspekcije zakonski regulisanih mjernih instrumenata.



Šejla Ališić i Haris Memić, IMBIH na terenskoj obuci u Verispect-u

Predstavnici Laboratorije za masu IMBIH-a, Šejla Ališić i Haris Memić susa inspektorima Verispect-a svakodnevno odlazili na teren kod korisnika mjerila, gdje su se na licu mjesta upoznali sa postupcima inspekcije i aktivnostima koje ovo tijelo obavlja u svrhu inspekcije zakonskih regulisanih mjernih instrumenata.

Verispect raspolaže etalonskom opremom sljedećom do

nacionalnih etalona za sve aktivnosti inspekcije kojom se bavi, te ispunjava kriterije standarda ISO IEC 17020. Pored vrhunske opreme koju posjeduju, uposlenici Verispect-a posao inspekcije, zasnovano na bogatom iskustvu, obavljaju veoma odgovorno i profesionalno.

Predstavnici IMBIH-a su na terenu mogli vidjeti kako se obavlja inspekcija dispnzera goriva, LPG-a, auto cisterni, velikih spremnika za gorivo, zatim inspekcija neautomatske vage kolskih (mosnih) vaga, trgovačkih i poštanskih vaga, automatske vage za kontinuirano i diskontinuirano vaganje, uključujući vage sa gravimetrijskim punjenjem. Također, mogla se vidjeti i inspekcija žigosanja predmeta od plemenitih metala, bilo da je žig postavljen u Nizozemskoj ili su uvezeni iz neke druge zemlje.

Verispect je i nadzorno tijelo, koje nadzire ispravnost mjerila koja se koriste u komunalne svrhe (plin i električna energija). Mjerna oprema

koja je predmet inspekcije, mora biti odobrena tipom i imati prethodno obavljenu verifikaciju, te ukoliko se mjerilo modifikuje potrebno je izvršiti re-verifikaciju istog. Aktivnost verifikacije izvode imenovana pravna lica.

Pored praktičnih izvođenja, predstavnici IMBIH-a su se upoznali i sa svim akterima u mjeriteljskom sistemu Nizozemske i njihovim ingerencijama u obavljanju određenih aktivnosti unutar mjeriteljskog sistema.



Predstavnici Verispecta i IMBIH-a, Delft, Nizozemska



INRIM fokusiran na istraživačke aktivnosti vezane za naučno mjeriteljstvo

Obuka predstavnika IMBIH-a na Italijanskom institutu za mjeriteljstvo (INRIM)

U cilju jačanja saradnje u okviru EURAMET-a, Italijanski naučni institut za mjeriteljstvo (INRIM) je u kooperaciji sa institutom za mjeriteljstvo BiH (IMBIH) organizovao obuku iz oblasti temperature i vlažnosti.



Sjedište INRIM-a u Torinu

Obuka je održana u prostorijama INRIM-a u Torinu u periodu od 24. do 28. septembra u Laboratoriji za temperaturu, te u Laboratoriji za vlažnost u periodu od 1. do 5. oktobra 2012. godine. Prisustvovala su dva predstavnika IMBIH-a, Nedžadeta Hodžić i Nebojša Jandrić.

INRIM je fokusiran na najvažnije istraživačke aktivnosti vezane za naučno mjeriteljstvo, nauku o materijalima i inovativne tehnologije.

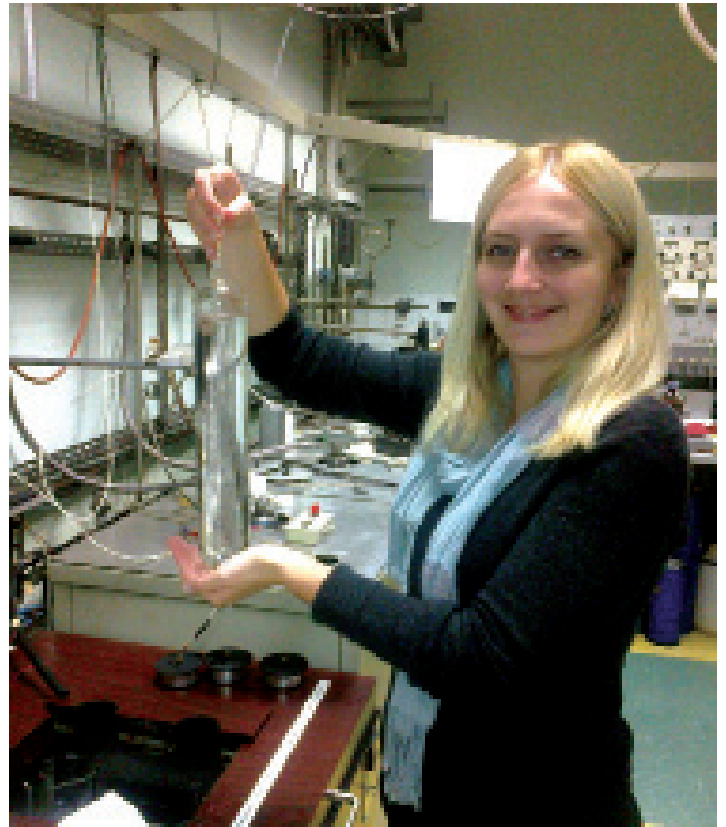
Odjeljenje Termodinamike se sastoji od odjela za uzimanje uzoraka i tehnička mjerenja u oblasti temperature i vlažnosti, odjela za akustiku, odjela za mjeriteljstvo u oblasti biologije, kao i odjela za mjeriteljstvo u oblasti hemije i biotehnologije.

U uvodnom dijelu obuke su predstavljeni primarni etaloni iz oblasti temperature i vlažnosti koje razvijaju stručnjaci INRIM-a. Mjerni opseg i tačnost izvedbi primarnih etalona znatno premašuju najbolje karakteristike komercijalnih etalona koji se danas mogu naći na međunarodnom tržištu.

Obuka je uključivala i praktičan rad u primarnoj laboratoriji za temperaturu i vlažnost. Posebna pažnja je bila usmjerena prema realizaciji fiksnih tačaka (aluminijum, cink i trojna tačka vode), zatim upotrebu i održavanje laboratorijske opreme.

Održana je posjeta i sekundarnoj laboratoriji za temperaturu uz relevantne diskusije vezane za kalibraciju termometara metodom poređenja. U okviru obuke je predstavljena sekundarna laboratorija iz oblasti vlažnosti, gdje je prikazan i objašnjen rad glavnog etalona za sekundarne kalibracije tj. generatora vlažnosti *Thunder Scientific 2500*.

Dva glavna cilja ovog treninga su bila: analiza opreme za kalibraciju senzora vlažnosti koju posjeduje Institut za mjeriteljstvo Bosne i Hercegovine i proračun mjerne nesigurnosti.



Nedžadeta Hodžić u primarnoj laboratoriji za temperaturu

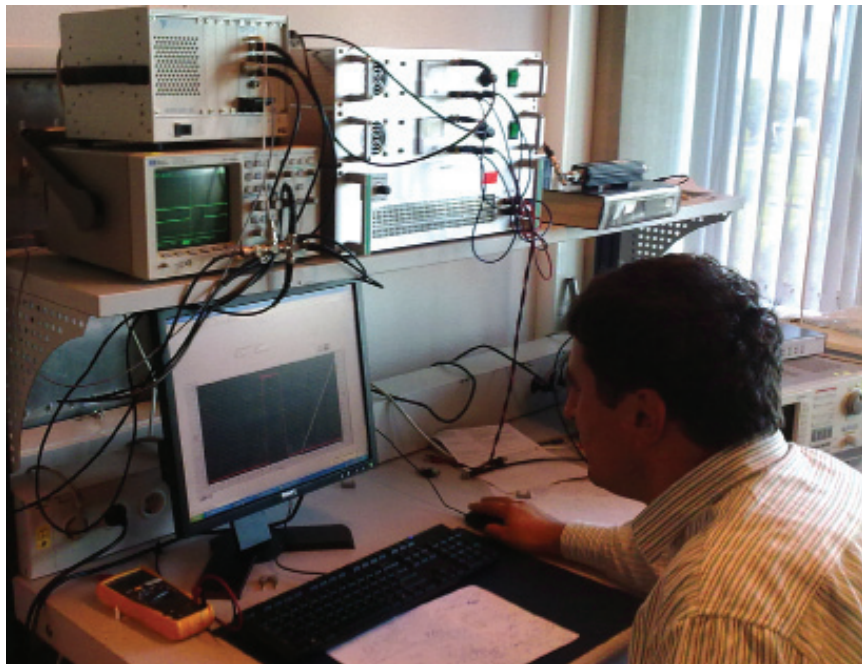


Nebojša Jandrić u prostorijama INRIM-a

Uspješno ušće IMBIH-a u EMRP projektima

EMRP projekat iz oblasti „Mjeriteljstvo u naprednim (pametnim) elektroenergetskim mrežama”

Glavne aktivnosti prilikom istraživanja bile su vezane za ispitivanje mjerila za monitoring stabilnosti elektroenergetskih sistema (PMU), u laboratorijskim uslovima i uslovima u realnoj upotrebi.



Vladimir Milojević, IMBIH

Ove godine uspješno je realizovan EMRP projekat „Mjeriteljstvo u pametnim elektroenergetskim mrežama”, u kojem je učestvovao i IMBIH, angažujući svog uposlenika Vladimira Milojevića, kroz postojeće istraživačke grantove.

Projekat je realizovan u Nizozemskom nacionalnom institutu za mjeriteljstvo (VSL) u saradnji sa njihovim ekspertima, prvenstveno sa Dr Gert Rietveld-om kao koordinatorom. Kao jedan od svjetski priznatih eksperata iz spomenute oblasti dao je nesebičnu mentorsku podršku, što je u konačnici rezultovalo značajnom doprinosu nauci.



Sjedište VSL-a, Delft, Nizozemska

Glavne aktivnosti prilikom istraživanja bile su vezane za ispitivanje mjerila za monitoring stabilnosti elektroenergetskih sistema (PMU), u laboratorijskim uslovima i uslovima u realnoj upotrebi.

Rezultat ovih istraživanja je razvoj nove metode za daljinsku verifikaciju mjernih karakteristika strujnih i naponskih transformatora (CT i VT) u elektroenergetskim mrežama, pri nominalnom radnom režimu.

Rezultati su uspješno predstavljeni na Konferenciji „SmartGrid” - Metrology for Smart Electrical Grids, održanoj u Noordwijku, Holandija, 25. i 26. Juna 2013.

Istraživanja koja su obavljena kroz projekat su otvorila vrata IMBIH-u za dalji razvoj i nove individualne projekte.

U toku je konkurs za nove EMRP projekte, a IMBIH se prijavio za učešće na više od njih iz različitih oblasti. Dva projekta su vezana za oblast „Mjeriteljstvo u pametnim elektroenergetskim mrežama”, a prezentacija opravdanosti učešća IMBIH-a u njima obavljena je 2. i 3. Jula 2013. u Tedingtonu, Engleska.

Spomenuti vid saradnje pokazao se kao izuzetno uspješan, kako u istraživačkim aktivnostima, tako i u drugim segmentima, kao što je uspostavljanje temelja za dalju saradnju između VSL-a i IMBIH-a.

Ovi i slični angažmani IMBIH-a su od izuzetnog značaja za razvoj naučno-istraživačkih vještina njegovih uposlenika u oblasti mjeriteljstva i praćenje trendova u novim tehnologijama, što u konačnici utiče na razvoj kompletne Bosne i Hercegovine u ovoj oblasti.

IMBIH će i dalje ulagati u svoje kapacitete, kako u pogledu edukacije uposlenika, učešća u međunarodnim projektima, tako i u pogledu razvoja mjeriteljskih mogućnosti svojih laboratorija, kako bi išao u korak sa stručnim partnerima iz Evrope i svijeta.



Naučna istraživanja kao podrška zakonskom mjeriteljstvu

Poređenje metoda rendgenske fluorescentne analize i metode kupelacije za određivanje zlata u legurama za nakit



Pripremila: Aida JOTANOVIĆ

Laboratorija za plemenite metale Instituta za mjeriteljstvo BiH vrši ispitivanje sadržaja zlata u legurama za izradu nakita, kao i u samom nakitu koji se nalazi na tržištu Bosne i Hercegovine primarnom metodom kupelacije ISO 11426:1997 (gravimetrijska metoda). Ovom metodom uzorak se topi na visokoj temperaturi i rastvara u nitratnoj kiselini, čime se potpuno uništi. Pošto se u većini slučajeva radi o uzorcima koji su skupocjeni (nakit) metoda, iako je primarna, ne smatra se dovoljno praktičnom.

Upravo iz tog razloga javila se potreba za uvođenjem nove metode, rendgenske fluorescentne analize koja ne uništava uzorke, ali koja će biti dovoljno pouzdana za potporu tvrdnji o usklađenosti sa regulatornim zahtjevima, čime bi se osigurala zaštita potrošača.

Institute of Metrology BiH, in their quality control laboratory for precious metals, determines fineness of gold in golden jewellery which is available on the market at the territory Bosnia and Herzegovina. The test method most often used for such purposes is cupellation method or, so called, fire assay. ISO 11426:1997 (Determination of gold in gold jewellery alloys - Cupellation method). In this method sample is melted at high temperature and dissolved in nitric acid, which destructs the sample.

That is why the method is not considered practical, as jewellery pieces are precious. That is why a new method was necessary; x-ray fluorescent analysis, which does not destroy samples and is precise enough to determine fineness of gold.

Cilj ovog istraživanja bio je uporediti rezultate masenih udjela zlata u legurama koje se koriste za izradu nakita dobivenih uporednim ispitivanjem uzoraka metodama rendgenske fluorescentne analize i standardne metode ispitivanja - primarna metoda kupelacije ISO 11426:1997 (Determination of gold in gold jewellery alloys - Cupellation method).

Na osnovu dobivenih rezultata procijenila se tačnost i preciznost instrumenta za rendgensku fluorescentnu analizu isključujući sistematsku grešku metode. U okviru rada analizirane su dvije serije uzoraka.

1) Dva različita uzorka 14-karatnog žutog zlata u obliku pločice;

2) Jedan uzorak 14-karatnog žutog zlata koji je bio dio programa međunarodne inelaboratorijske komparacije (ILC) u

organizaciji IAAO (International Association of Assay Offices) i HMC (Hallmarking Convention). Program je identifikovan kao Round Robin No. 22, a obuhvatao je analizu dva uzorka 14-karatnog žutog zlata (ID uzorka: RR-22) metodama rendgenske fluorescentne analize i kupelacije.

Eksperimentalni dio rada realizovan je u laboratoriji za plemenite metale Instituta za mjeriteljstvo BiH, koji je obuhvatao:

1. Analizu uzoraka metodom rendgenske fluorescentne analize primjenom spektrometra Oxford Instruments CMI 900, sa kollimatorom 0,3 mm i detektorom „Multikanalni proporcionalni brojač ispunjen Xe“. Izvor x-ray je 50 W (50kV i 1,0 mA); anodna tuba od W. Instrument je opremljen sa softverom - SmartLink FP - Fundamental Parameters.

2. Analizu istih uzoraka prema standardizovanoj metodi kupelacije.

Tabela broj 1. Rezultati masenog udjela zlata u legurama za izradu 14-karatnog nakita dobiveni metodama kupelacije i rendgenske fluorescentne analize za 10 odnosno 4 ponavljna izraženi u promilima (‰)

	IRM1-1	IRM-2	ILC2			
	KUP3	XRF4	KUP	XRF	KUP	XRF
	588,5	588,0	583,9	582,5	588,2	589,0
	588,8	585,3	583,0	584,2	587,6	582,4
	588,4	588,9	583,9	588,4	588,2	588,2
	588,6	587,1	583,5	585,1	587,7	589,9
Au (‰)	588,4	588,8	583,3	583,9		
	588,3	586,8	583,5	585,6		
	588,8	587,8	583,7	582,0		
	588,7	586,4	583,5	587,0		
	588,9	588,5	583,4	586,7		
	588,4	585,6	583,3	582,1		



Uzorcii zlata prilikom topljenja (metoda kupelacije)

1Interni Referentni materijal; 2Međunarodne inelaboratorijske komparacije; 3Metoda kupelacije; 4Metoda rendgenske fluorescentne analize

Zaključak

Doprinos ovog istraživanja ogleda se prvensteno u unaprjeđenju rada laboratorije za plemenite metale IMBIH-a, čiji je osnovni cilj postati nosilac državnog etalona u ovoj oblasti. Uvođenjem nove analitičke metode ispitivanja sadržaja zlata postigli smo kvalitetne analitičke rezultate bez uništavanja uzoraka, što je od velikog značaja. Sa druge strane omogućili smo učešće u prestižnim interlaboratorijskim šemama poređenja rezultata, organiziranja istih, kao i pripremu certificiranih referentnih materijala, a sve to u svrhu razvoja naučnog mjeriteljstva.

Značajan doprinos se ogleda i sa aspekta zakonskog mjeriteljstva, jer je metoda dovoljno pouzdana za potporu tvrdnji o usklađenosti sa regulatornim zahtjevima, a u cilju zaštite potrošača.



Rendgenski fluorscentni spektrometar, OXFORD INSTRUMENTS CMI 900

Over 80% of all pure gold produced is used in manufacture of different adornments, jewellery and money. Gold is the type of metal which is too soft for jewellery production, thus is alloyed with other metals, usually with silver, copper, zinc, nickel, palladium, iridium, etc. Nickel and palladium are used for white gold alloys.

This means that gold jewellery is never made of gold only. Percentage of gold in jewellery alloys and jewellery itself is usually expressed in carats or degree of fineness (purity). According to these markers pure gold is 24 karat gold. If an alloy is marked as 18-karat gold, that means it contains 18 parts gold and 6 parts of another or a number of other metals. The degree of gold fineness describes the number of gold parts in 1000 parts of alloy. According to this mark, 18-karat gold is 750 fineness, which means that it has 750 parts of gold in 1000 parts of alloy, i.e. there is 75% of gold in alloy. Nowadays, jewellery available in the market is of 375; 585; 750; 915 and 999 fineness.

It is very important to precisely determine the amount of pure gold in alloys used for jewellery production and made jewellery, because their market value is determined on that basis.

Preko 80 % od cjelokupne količine dobivenog čistog zlata koristi se za proizvodnju raznih ukrasa, nakita i novca. Zlato je metal koji je previše mekan da bi se kao takav koristio za izradu nakita, zbog čega se legira sa drugim metalima, obično sa srebrom, bakrom, cinkom, niklom, paladijem, iridijem itd. Nikal i paladij se koriste za legiranje bijelog zlata.

To znači da se u nakitu od zlata nikad ne nalazi samo zlato. Količina zlata u legurama za nakit i u samom nakitu se obično izražava u karatima ili stepenu finoće (čistoće). Prema ovim oznakama čisto zlato ima 24 karata. Stepenu finoće zlata je oznaka koja odgovara broju dijelova zlata u 1000 dijelova legure. Prema ovoj oznaci 18-karatno zlato ima stepenu finoće 750, a to znači da ima 750 dijelova zlata u 1000 dijelova legure, odnosno maseni udio zlata u leguri je 75 %. Danas se na tržištu nalazi nakit sa finoćom zlata 375; 585; 750; 915 i 999.

Važno je tačno odrediti ukupnu količinu čistog zlata u legurama za izradu nakita i u nakitu, jer to određuje njihovu vrijednost na tržištu. Poznato je više analitičkih metoda kako destruktivnih tako i nede-struktivnih za kvantitativnu analizu zlata.

3. Statističku obradu rezultata, uz procjenu tačnosti i preciznosti instrumenta za rendgensku fluorescentnu analizu .

Rezultati

Analizirajući rezultate udjela zlata u legurama za izradu 14-karatnog nakita metodama kupelacije i rendgenske fluorescentne analize koji su dati u tabeli br. 1., može se konstatovati da rezultati dobiveni metodom kupelacije za sva tri uzorka veoma malo variraju.

Za poređenje dvije metode analize urađen je F- test i Studentov, t-test.

Poređenjem dobivenih t-vrijednosti (tex) za sva tri uzorka sa kritičnom vrijednositi (ttab) dobivene iz tabličnih podataka za Studentovu raspodjelu za n_1+n_2-2 stepena slobode i za nivo povjerenja od 95 %, može se konstatovati da metoda rendgenske fluorescentne analize rezultira zadovoljavajućom tačnošću.

Metoda je potvrđena samo za tip legure za izradu 14 karatnog žutog zlata. Za sve druge tipove legura morao bi se ponoviti isti ili sličan postupak da bi potvrdili da metoda ne pravi sistematsku grešku u odnosu na relevantnu referentnu metodu.

Statistička interpretacija podataka iz interlaboratorijskog programa urađena je od strane laboratorije organizatora (Swiss Assay Office) prema standardu ISO 5725-5:1998 - Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results - Part 5: Alternative methods for the determination of the precision of a standard measurement method i ISO Guide 43-1 - Proficiency testing uz interlaboratorijska poređenja, isključujući sve rezultate koji su bili van prihvatljivog intervala.

Rezultati laboratorije za obje primjenjene metode bili su zadovoljavajući. Ovim se posredno potvrdio postupak validacije koja je provedena za legure 14- karatnog zlata žute boje.

Predstavljamo magistarski rad Katarine Hafner

Optimizacija uslova za primjenu HS-SPME tehnike za analizu uzoraka površinskih voda na prisustvo volatilnih organskih spojeva (BTEX) metodom GC-MS



Pripremila: Katarina HAFNER

Predmet ovog istraživanja je "headspace mikroekstrakcija" na čvrstoj fazi u kombinaciji sa gasnim hromatografom sa masenim detektorom i primjena ovakve metodologije kod određivanja volatilnih organskih spojeva, benzena i nekih njegovih alkil derivata u uzorcima površinske vode s ciljem utvrđivanja kvaliteta površinske vode u smislu prisustva i koncentracije navedenih spojeva.

Ispitivanje volatilnih organskih spojeva u uzorcima vode predstavlja veliki izazov za analitičara.

The subject of this research is headspace microextraction on solid base combined with gas chromatography with mass detector and the application of this method for determination of volatile organic compounds, benzene and some of its alkyl derivatives in samples of surface water with the aim of determining the quality of surface water in terms of the presence and concentration of these compounds.

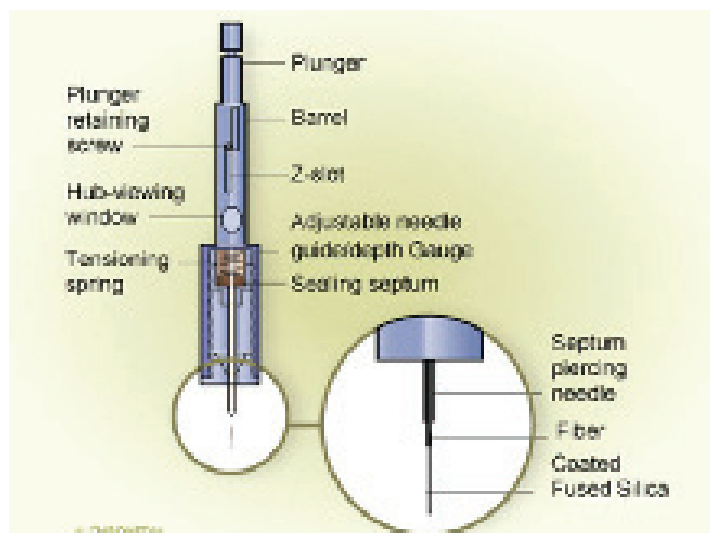
Testing of volatile organic compounds in water samples is a major challenge for analysts.

U posljednje vrijeme stavlja se naglasak na razvijanje preparacionih metoda za uzorke koje ne uključuju korištenje organskih rastvarača, imajući u vidu zaštitu okoline tj. implementaciju međunarodnih konvencija i zakonskih ograničenja kod upotrebe organskih solvenata. Osim toga, sve je veća potreba za razvojem što jednostavnijih metoda koje ne oduzimaju previše vremena, a koje podrazumijevaju vrhunsku analitičku izvedbu.

Neke nove i neke već standardizovane metode u kojima se ne koriste organski rastvarači, a u koje, u prvom redu, spada mikroekstrakcija na čvrstoj fazi, ispituju gasne, membranske ili faze za ekstrakciju sorbenta koje bi se mogle koristiti za različite aplikacije. Potreba za validacijom i optimizacijom ovih novih metoda potakla je ponovno istraživanje osnova procesa ekstrakcije. Provedena su iscrpna ispitivanja u smislu interakcije različitih oblika analita i matriksa uzoraka kako bi se pronašli uslovi pod kojima dolazi do kvantitativnog izdvajanja analita. Pojednostavljanje pripreme uzoraka, te povezivanje ovog značajnog koraka sa uzorkovanjem i prikladnim načinom uvođenja ekstrahiranih komponenti na instrument (HPLC, GC, itd.), predstavlja značajan izazov i otvara nove mogućnosti za modernog analitičara. Rezultati ovakvih istraživanja koja se provode zadnjih petnaest godina imaju i imat će dubok uticaj na analitičku tehnologiju u budućnosti.

Predmet ovog istraživanja je headspace mikroekstrakcija na čvrstoj fazi u kombinaciji sa gasnim hromatografom sa masenim detektorom i primjena ovakve metodologije kod određivanja volatilnih organskih spojeva, benzena i nekih njegovih alkil derivata, u uzorcima površinske vode s ciljem utvrđivanja kvaliteta površinske vode u smislu prisustva i koncentracije navedenih spojeva.

Ispitivanje volatilnih organskih spojeva u uzorcima vode predstavlja veliki izazov za analitičara. Volatilni spojevi koji su predmet analize u uzorcima površinske vode u ovom radu su neke od komponenti mineralnih ulja, čiji su toksički efekti na zdravlje čovjeka i živog svijeta uopće dobro ispitani, te se iz ovog razloga i nalaze u pravilnicima za kvalitet površinskih, podzemnih i voda za piće. Široka rasprostranjenost izvora ovog tipa zagađenja, te različita upotreba nafte i njenih derivata koji predstavljaju osnovne izvore BTEX-a u vodama, a sa druge strane, toksičnost i kancerogenost ispitivanih spojeva, razlog su za ispitivanje



Šematski prikaz SPME manualnog uređaja

uzoraka površinske vode na prisustvo navedenih analita.

Obzirom na volatilnost spojeva i njihove generalno veoma niske koncentracije u površinskim vodama, veoma je teško uzeti i transportovati reprezentativan uzorak, a gubici se mogu javiti i kod laboratorijske pripreme uzorka, dakle, kod postupka ekstrakcije.

Namjena ovog istraživanja je uvođenje nove tehnike ekstrakcije u rutinski rad analitičke laboratorije za ispitivanje kvaliteta površinskih voda. Navedena tehnika je odabrana iz više opravdanih razloga:

- Zahtijeva mali volumen uzorka (desetak mililitara), za razliku od konvencionalnih metoda ekstrakcije (tečno/tečno ili SPE) za koje je potreban i do 100 puta veći volumen uzorka.
- Uzorak površinske vode nije potrebno fiksirati na terenu.
- Headspace SPME tehnikom ekstrakcije interferencije koje potiču iz matriksa svode se na minimum, obzirom na to da aktivna faza, tj. sorbent ne dolazi u direktni kontakt sa matriksom uzorka, već se nalazi iznad uzorka u gasnoj fazi - headspace.
- Tehnika headspace SPME ekstrakcije je jednostavna

za upotrebu, a obzirom da se na isti način tretiraju standardi za kalibriranje instrumenta i stvarni uzorci površinske vode, obrada rezultata je jednostavnija, a rezultati su pouzdani.

- Osim jednostavnosti tehnike, veoma je važna i komercijalna dostupnost manualnog SPME uzorkivača (kako laboratorijskog tako i terenskog), a potrebna aparatura i potrošni materijal, u prvom redu, vlakna i vajalice, nisu skupi.
- Osim navedenog, najvažnija ideja vodilja je to da je metoda ekološka jer ne zahtijeva upotrebu organskih rastvarača.

Rezultati analiza površinskih voda u FBiH na prisustvo BTEX-a i dikusija rezultata

Ispitivanje je vršeno u okviru programa ispitivanja referentnih mjernih mjesta različite tipologije. Referentna mjerna mjesta podrazumijevaju lokacije koje nisu pod antropogenim uticajem u smislu zagađenja i izmjene korita rijeka, a podaci sa pomenutih lokacija služe za formiranje stvarne procjene rizika od različitih tipova zagađenja, bilo da se radi o difuznim ili fiksnim izvorima. Ovaj program praćen je formiranjem katastra zagađivača u FBiH. Referentni uslovi podrazumijevaju visok biološki i dobar hemijski status. Budući da benzen spada u prioritetne supstance prema The EU Water Framework Directive - integrated river basin management for Europe, Directive on Priority Substances (Directive 2008/105/EC), da bi neko mjerno mjesto ostvarilo status referentnog, ne smije biti detektirano prisustvo benzena, odnosno dobivena očitavanja moraju biti ispod detekcionog limita metode koji mora biti što niži, kako bi bilo moguće zadovoljiti date maksimalne, odnosno prosječne godišnje vrijednosti za prioritetne supstance.

Obzirom da u blizini odabranih mjernih mjesta ne postoje postrojenja u kojima se koriste BTEX komponente u proizvodnom procesu, moguće je bilo očekivati eventualno prisustvo iz difuznih izvora kao što je spiranje goriva i mineralnih ulja s kolnika, što je i najčešći izvor ovih spojeva u površinskim vodama.

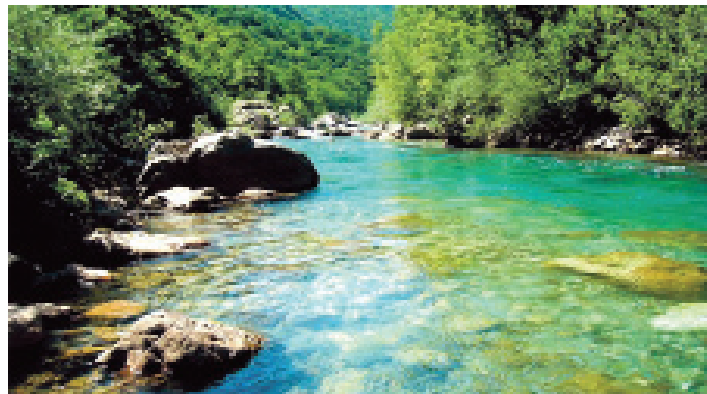
Iz prikazanih rezultata može se vidjeti da nije primijećena povećana koncentracija nijednog od ispitivanih spojeva, dok, u većem broju uzoraka, nije detektovano prisustvo referentnih masenih jona na očekivanim retencionim vremenima. Takav, „negativan” rezultat ukazuje zapravo na pravilan odabir referentnih mjernih mjesta, odnosno utvrđivanje lokaliteta na kojima nije zastupljen antropogeni uticaj u smislu unošenja navedenih spojeva u vodotok.

Ipak, da bi se sigurnošću mogla utvrditi ova konstatacija, potrebno je provesti iscrpnija ispitivanja u smislu većeg broja uzoraka u toku godine. Veliki problem kod ispitivanja volatilnih organskih spojeva u površinskim vodama je njihova hlapljivost i gubitak tokom transporta i/ili pripreme uzorka za analizu.

Izvori BTEX komponenti u okolini najčešće su difuzne prirode, tj. izvori nisu lokalizovani. Kao što je već navedeno, u okolini odabranih mjernih mjesta nije zabilježena ljudska aktivnost u smislu industrijskog ili nekog sličnog izvora benzena i njegovih alkil-derivata. Spiranjem s kolnika ili iz atmosfere BTEX komponente dospijevaju u vodotoke, a promjenom termodinamičkih veličina, u prvom redu atmosferskog pritiska i temperature, dolazi do pomjeranja ravnoteže nalaženja ovih spojeva. Parametri distribucije ukupne količine spojeva su zbog niske temperature hlapljenja, te slabog rastvaranja u vodi usmjereni tako da preferiraju pojavnost ovih spojeva u gasnoj fazi, dakle atmosferi. Ova oso-

bina BTEX komponenti negativna je u smislu lakog prijenosa zagađenja sa jednog lokaliteta na drugi, što može ugroziti i vodotoke naizgled nepogođene antropogenim djelovanjem, npr. gornji planinski riječni tokovi i sl.

Osim redovnih uzorkovanja zahvatanjem trenutnog uzorka vode (grab-samples) moguće je provesti i uzorkovanje po dubini, te na mjestima gdje dolazi do turbulentnih kretanja vode, gdje je moguće koncentriranje volatilnih komponenti. Osim navedenih ispitivanja, svakako se preporučuje ispitivanje živih organizama u smislu depozicije BTEX komponenti u prvenstveno masnom tkivu, te analiza metaboličkih produkata, sobzirom da je osnovni cilj svake vrste ispitivanja



Neretva, rijeka u Hercegovini

slične tematike utvrđivanje uticaja toksičnih materija na čovjeka i živi svijet uopće.

Mjere prevencije unošenja ovog tipa zagađenja u okoliš je svakako zabrana upotrebe zastarjelih motornih vozila, koja ne podliježu Evropskoj zakonskoj legislativi iz ove oblasti, a što je u BiH veliki problem. Veliki broj benzinskih pumpi je u kratkom vremenskom periodu izgrađen širom zemlje, a kao mjere prevencije zagađenja je svakako zabrana izgradnje ovakvih objekata u blizini i na područjima vodozaštitnih zona, te stalna kontrola ispusta otpadne vode. Isto važi i za sve ostale aktivnosti ili industrijska postrojenja koja u svom proizvodnom procesu koriste mineralna goriva i ulja.

Potrebno je imati na umu problematiku nepostojanja odvojene kanalizacione i mreže za sakupljanje oborinskih voda, te različite organske materije dolaze u kontakt sa antimikrobnim agensima (hlor, ozon, itd.). S druge strane, u slučaju da pomenuta otpadna voda odlazi na postrojenja za sekundarno prečišćavanje aktivnim muljem, svi eventualno prisutni organski spojevi podliježu metaboličkom djelovanju različitih bakterija i gljivica. Iz navedenih razloga moguće je očekivati nastajanje i mnogo toksičnijih hemijskih ili metaboličkih produkata, te je sprječavanje ulaska BTEX komponenti, kao i drugih toksičnih organskih spojeva, u okolinu od krucijalnog interesa za čovjeka, odnosno živi svijet. Prevencija kao i poduzimanje nekih korektivnih mjera moguće je jedino kada su poznati izvori i drugi parametri određene vrste zagađenja, te su ispitivanja environmentalnih uzoraka od velikog značaja za razumijevanje okolišne sudbine različitih spojeva kao produkata ljudske ili prirodne aktivnosti.

Nakon provedenog procesa optimizacije značajnih faktora koji utiču na proces uzorkovanja, ekstrakcije, desorpcije i analize sumirane su vrijednosti svih parametara u smislu kreiranja optimizirane metode za analizu BTEX komponenti u površinskim vodama. Na osnovu provedenih eksperimenata, te prikupljenih literaturnih podataka dobivene su sljedeće vrijednosti parametara optimizacije:



Slike gore: Prikaz procesa ekstrakcije

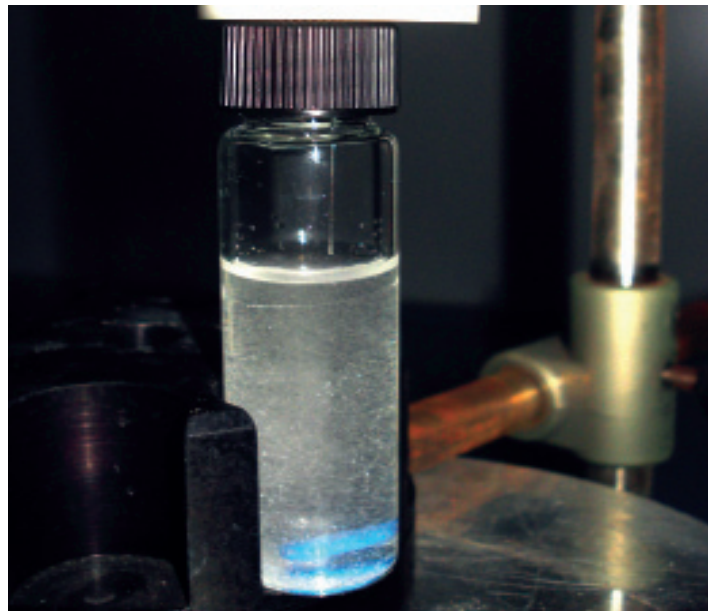
- **Odabir aktivne faze vlakna** izvršen je na osnovu literaturnih podataka i aplikativnih preporuka proizvođača. Polidimetilsiloksan kao nepolarna aktivna faza veoma je efektan za vezanje nepolarnih organskih spojeva, a velika aktivna površina, tj. debljina sloja aktivne faze od 100 μm , omogućava rad u vrlo širokom koncentracionom intervalu analita od interesa te uticaj interferirajućih tvari svodi na minimum.

- **Odabir volumena uzorka** - za volumen uzorka odabran je volumen od 10 mL, s obzirom na dostupnost vijala za ekstrakciju koje su volumena 15 mL. Da bi se mogla izvoditi headspace ekstrakcija, volumen gasne faze treba zauzimati ne manje od 1/3 ukupnog volumena posude u kojoj se vrši ekstrakcija kako bi se vlakno u potpunosti moglo izložiti headspace-u, te ne smije biti prevelik kako bi se u headspace prostoru postigla dovoljna koncentracija volatilnih analita.

- **Odabir temperature ekstrakcije** - temperatura na kojoj se vrši ekstrakcija određena je na osnovu eksperimentalnog ispitivanja zavisnosti efikasnosti ekstrakcije od temperature ekstrakcije. S obzirom na to da se radi o veoma volatilnim analizima, zadovoljavajuća efikasnost se postiže već na sobnoj temperaturi, ali je odabrana temperatura od 40 °C kako bi se mogla držati konstantnom, bez obzira na dnevna i sezonska variranja ambijentalne temperature.

- **Odabir brzine miješanja** - na osnovu eksperimentalnog ispitivanja utvrđeno je da je agitacija uzorka veoma bitna za efikasno provođenje iscrpne ekstrakcije u praktično opravdanom vremenu trajanja ekstrakcionog procesa. Na osnovu dobivenih rezultata utvrđeno je da je najoptimalnija vrijednost brzine miješanja uzorka 1200 rpm.

- **Odabir postotka dodane anorganske soli** - zasoljavanje uzorka je zasigurno jedan od najvažnijih parametara optimizacije kod SPME tehnike. Dodatak soli veoma utiče na brzinu izdvajanja analita iz vodene faze. Na osnovu eksperimentalnih podataka zaključeno je da 25% rastvor NaCl-a daje najbolje rezultate u smislu efikasnosti procesa ekstrakcije u zadanom vremenu i na zadanoj temperaturi.



- **Vrijeme trajanje ekstrakcije** - Ovaj parametar je optimiziran pomoću preporuka proizvođača i literaturnih podataka, te na osnovu iscrpne ekperimentalne potvrde. Uzorci iste koncentracije analita ekstrahirani su u intervalu od 5 do 30 minuta. Već od 20-e minute efikasnost ekstrakcije ostaje nepromijenjena, ali je odabrano vrijeme od 30 minuta iz sljedećih praktičnih razloga: temperaturni program na GC/MS-u traje oko 30 minuta, a s obzirom na to da je ekstrakcija vršena manualno s jednim SPME uzorkivačem, podrazumijevalo se da će se ekstrakcije vršiti sukcesivno; mogućnost za pojavu većih koncentracija analita u nepoznatim uzorcima za koje vrijeme ekstrakcije od 20 minuta možda ne bi bilo dovoljno dugo za provođenje iscrpne ekstrakcije.

- **Uslovi i vrijeme trajanja desorpcije** - Desorpcija analita sa vlakna vršena je na 250 °C što je literaturna preporuka proizvođača za analizu volatilnih spojeva na PDMS aktivnoj fazi. Ova temperatura je dovoljno visoka da analite od interesa u gasnoj fazi šalje na kapilarnu kolonu bez termalne degradacije spojeva, a s obzirom na to da se kondicioniranje vlakna vrši na ovoj temperaturi, ona je dovoljna za čišćenje vlakna od eventualno vezanih interferirajućih tvari. Desorpcija je vršena po povišenim pritiskom u trajanju od 3 minute, što je sasvim dovoljno za potpunu desorpciju, tj. čišćenje vlakna, što je ekperimentalno i pokazano. Povišeni pritisak, korišten tokom procesa desorpcije (300 KPa u odnosu na otprilike 100 KPa koliki je radni pritisak gasa nosača na korištenom instrumentu) dodatno pospješuje proces desorpcije, te izgled dobivenog hromatograma u smislu mogućnosti kvantitacije pikova.

- **Odabir kapilarne kolone** izvršen je na osnovu literaturnih podataka proizvođača o primjeni korištene aktivne faze kapilarne kolone, gdje spada i analiza BTEX komponenti, a dužina kolone odabrana je eksperimentalnom potvrdom, tj. identifikacijom svih spojeva od interesa upotrebom standardnog rastvora. Dakle, odabrana kolona je ZB5MS sa aktivnom fazom 95%-polidimetilsiloksan i 5%fenilsiloksan 60m x 0,25 mm x 0,25 μm .

Sa ovim radom Katarina Hafner je ove godine učestvovala na Međunarodnom takmičenju mladih mjeritelja u PTB-u (Physikalisch-Technische Bundesanstalt).

Učestvovala su 24 rada (naučnika), a među tri odabrana da predstavljaju EURAMET, tj. područje Evrope bio je i ovaj rad naše službenice koji je od strane predsjednika žirija, nakon takmičenja, prepoznat kao najbolji.

- **Koncentracioni opseg analita** u smislu kreiranja kalibracione krive za kvantitaciju nepoznatih uzoraka izvršen je na osnovu literturnih podataka o kapacitetu aktivne faze vlakna, te očekivanim vrijednostima u površinskim vodama koje su zakonski regulirane u Uredbi o opasnim i štetnim tvarima u vodama, „Službene Novine FBiH br.43/07”. Potvrđena je linearnost za analite u intervalu od 2 - 100 µg/L (odnosno 4 - 200 µg/L za p- i m-ksilen koji koeluiraju).

- **Metoda identifikacije sa MS detektorom** vršena je u scan modu u odabranom intervalu masenih jona, a nakon potvrde identiteta spojeva i njihovih retencijskih vremena pri datim uslovima odabranog programa (temperatura, protok, dužina kolone, itd.) kreirana je tzv. SIM metoda koja značajno pospješuje osjetljivost detektora budući da u određenim vremenskim intervalima prati samo odabrane jone i odnos ovih jona, karakterističan za svaki pojedini spoj.

Ovim je opravdana i dokazana namjena ovog istraživanja, a to je uvođenje nove tehnike ekstrakcije u rutinski rad laboratorije koja se bavi ispitivanjem kvaliteta površinskih voda u smislu kvantificiranja koncentracija odabranih spojeva.

Iz priloženih tabela sa rezultatima ispitivanja referentnih mjernih mjesta u Federaciji BiH, vidljivo je da nisu zabilježene povišene koncentracije analiziranih spojeva, što je veoma pozitivno. Ipak, zbog difuznosti izvora iz kojih potiču BTEX komponente u prirodnom okruženju, a s druge strane, njihove toksičnosti za živi svijet, potrebno je vršiti stalna ispitivanja površinskih te posebno i podzemnih voda koje su jako podložne kontaminaciji ovim mineralnim uljima općenito, te tako i konstituentima mineralnih ulja u koje spadaju i BTEX komponente.

Zaključak

Razlog za opširan prikaz teorije mikroekstrakcije na čvrstoj fazi je nepostojanje literature na našem jeziku te popularizacija ove tehnike u naučnim krugovima. Ova tehnika ekstrakcije predstavlja jednu od ekološki opravdanih analitičkih tehnika pripreme uzoraka jer ne uključuje upotrebu organskih rastvarača koji imaju veoma negativan uticaj na živi svijet. Upotreba tehnika pripreme uzoraka kod kojih se koriste znatno veće količine organskih rastvarača (dihlormetan, acetonitril, hloroform, itd.) od koncentracija analita od interesa predstavlja problem za zdravlje analitičara a imaju toksičan efekat i na okolinu, obzirom da se radi o otpadu koji zaostaje nakon procesa pripreme i analize uzoraka.

Iz navedenih razloga se sve više pribjegava tehnikama pripreme bez upotrebe organskih rastvarača ili se, gdje to nije moguće, hlorirani rastvarači zamjenjuju manje toksičnim rastvaračima kao što su niži alkani i cikloalkani, te alkoholi (n-heksan, n-pentan, cikloheksan, metanol, etanol, itd.).

Lately, a strong emphasis is being laid on development of methods for sample preparation without using organic solvents, given their negative impact on the environment and public health in general. This issue was considered through implementation of legislation, including various international conventions. Furthermore, there is a growing need to come up with more manageable methods that are not time consuming and still ensure superb analytical performance.

A number of new methods, but also some already standardized analytical methods that avoid organic solvents usage, examine suitability of different gas, membrane and sorbent phases which are utilized in extraction processes of both inorganic and organic compounds, in different matrices and concentration levels. SPME is probably among the most pertinent extraction techniques, for it has been used on all kinds of chemical compounds in clinical, pharmaceutical and environmental samples.

Subject of this paper is the application of HS-SPME in combination with GC/MS for determination of BTEX compounds levels in surface waters. Development of methods for analysis of volatile organic compounds in water are of special interest, in particular due to the difficulty of taking representative samples and their instability. The fact that BTEX compounds are very toxic and all have carcinogenic effect gives this research even greater significance.

Following the optimization process of all factors that affect sampling, extraction and desorption process and instrumentation analytical procedure, the values of optimized parameters were combined into a single method for analyzing BTEX compounds in surface water.

Extraction was made on 100 µm PDMS SPME fiber. Selected sample volume is 10 mL with 5 mL volume of HS. Duration of extraction process is 30 minutes on constant temperature of 40°C, and with the addition of 2.5 g of ultra pure NaCl in each water sample. Sample has been agitated on a magnetic stirrer (1200 rpm). It has been proven that surface water matrices in examined samples do not affect the effectiveness of extraction. Analytical identification and quantification of target compounds is conducted on GC/MS instrument in concentration levels from 2 to 100 µg/L and with sub ppb MDLs for each compound.

The preferred concentration interval is suitable for examining surface waters according to maximum allowed concentrations given by the national and European legislative.

Key words:

SPME - solid phase microextraction;
HS-SPME - headspace- solid phase microextraction;
GC/MS - gas chromatography/mass spectrometry;
BTEX - abbreviation for benzene, toluene, ethyl benzene and xylenes;
PDMS - polydimethylsiloxane;
MDLs - method detection levels.



Poruka direktora
BIML-a i BIPM-a



SVJETSKI DAN MJERITELJSTVA 2013.



Stephen Patoray
Direktor BIML-a



Martin Milton
Direktor BIPM-a

Mjerenja u svakodnevnom životu

Zastanite na trenutak i zamislite jedan običan dan, jučer na primjer. Koliko puta ste uradili nešto što je zahtijevalo mjerenje? Ne razmišljate o tome inače, ali zamislite se na trenutak. Da li ste pogledali na sat (izmjerili vrijeme), kupili ili proizveli hranu (izmjerili masu), natočili gorivo (izmjerili volumen) ili izmjerili krvni pritisak (izmjerili pritisak)? Ove, kao i nebrojene druge radnje u našem svakodnevnom životu uključuju neku vrstu mjerenja. Toliko smo naviknuti na to da uzimamo mjerenja zdravo za gotovo.

Postoje mnogi aspekti za upotrebu ovih mjerenja. Donosimo odluke u zavisnosti od njihovih rezultata, kao što jednostavno pritišćemo kočnicu u automobilu kada prekoračimo brzinu ili smanjimo unos slatkiša kada nam je povišena količina šećera u krvi. Da spomenemo samo nekoliko stvari koje plaćamo a čija cijena je izračunata mjerenjima: struja, voda, hrana, gorivo...

Iznenadili biste se kada bi znali koliko je samo važno precizno mjerenje u svakodnevnom životu. Ponekad svjesno razmišljamo o tome, ali u većini slučajeva su mjerenja sastavni dio naših života na koji se oslanjamo ni ne primjećujući. Međutim, zbog uloge koju moderna tehnologija ima u našim životima, tačnost i pouzdanost tih mjerenja zahtijeva stalno poboljšanje.

Međutim, najvjerojatnije samo oni od nas koji su uključeni u mjerenja su svjesni koliko svijet moderne tehnologije ovisi o međunarodnom sistemu koji, zauzvrat, omogućava da pouzdano obavimo potrebna mjerenja.

Kao direktori dvije svjetske mjeriteljske organizacije (BIPM i BIML), naš cilj je da se udružimo i radimo sa vama na podizanju svijesti o važnosti uloge koju mjeriteljstvo ima u našim životima. Godišnjica potpisivanja konvencije o metru 1875., 20. maj, je dan kada svjetska mjeriteljska zajednica slavi Svjetski dan mjeriteljstva.

Za 2013.godinu smo odabrali temu „Mjerenja u svakodnevnom životu” da bismo privukli pažnju na uticaj koji mjerenja imaju na nas kao građane u svakodnevnom životu.

Pridružite nam se u proslavi Svjetskog dana mjeriteljstva 2013: pozivamo vas koji ste uključeni u mjeriteljsku arenu da obilježite ovaj datum sa nama i pomognete onima oko nas da prepoznaju doprinos međuvladinih i državnih organizacija koje rade za njih čitavu godinu.



Mjerenja u
svakodnevnom
životu



Message of the Directors of
BIML-a and BIPM-a



WORLD METROLOGY DAY 2013



Stephen Patoray
Director of the BIML



Martin Milton
Director of the BIPM

Measurements in daily life

Pause for a moment and think of a typical day, yesterday perhaps. How many times did you do something that required a measurement? You would surely not normally ask yourself that question, but reflect for a moment. Did you look at your watch (you measured time), buy food or produce (you measured mass), fill your car with fuel (you measured volume) or have your blood pressure taken (the pressure was measured)? These along with countless other activities in our daily lives involve some sort of measurement; we are so used to this, that we take many measurements for granted.

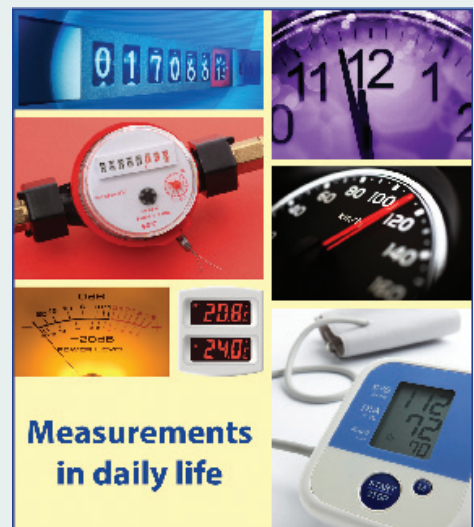
There are many aspects to the use of these measurements. We take decisions based on their results, just as simply and automatically as pushing the brake pedal in a car when the speed is over the limit, or cutting down on sweet food if our blood sugar level is too high. The price of much of what we buy is calculated from measurements - electricity, water, food, fuel, to name but a few.

You may well be surprised at just how important accurate measurements are in your daily life. Sometimes we do consciously think about it, but mostly measurements form such an integral part of our lives that we rely on them without even noticing. However, with the role modern technologies now play in our lives, the accuracy and reliability of these measurements require continuous improvement. But possibly only those of us who are involved in measurement are aware of how our modern high-tech world relies on the international system which, in turn, ensures that we are able to reliably make the measurements we need.

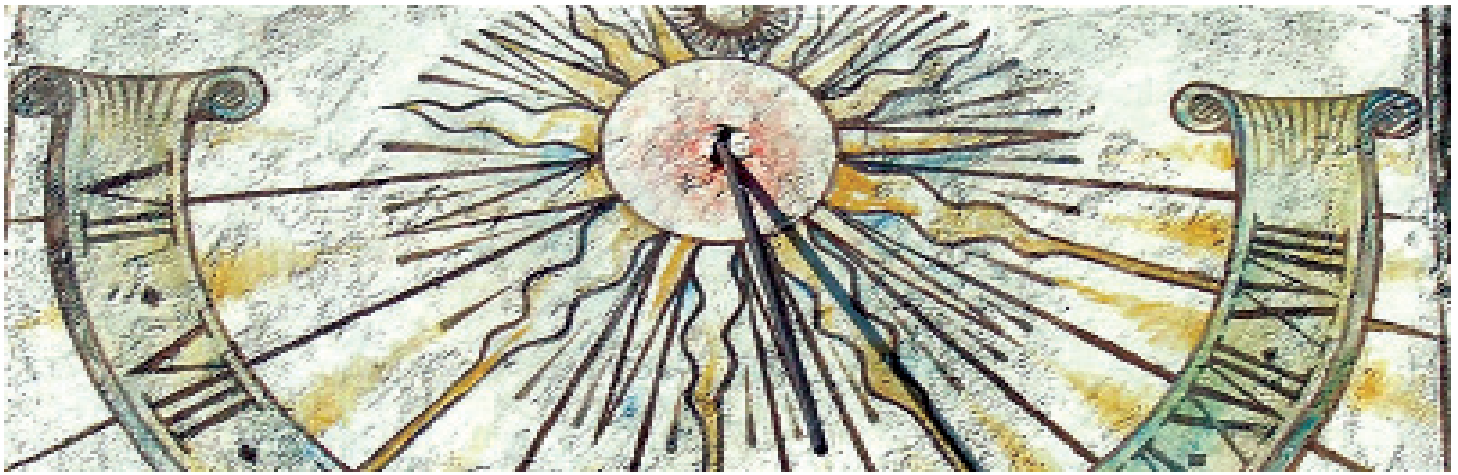
As Directors of the two world metrology Organizations (the BIPM and the BIML), our aim is to join together and work with you to raise awareness of the important role that metrology plays in all of our lives. May 20, the anniversary of the signing of the Metre Convention in 1875, is the day on which the world metrology community celebrates World Metrology Day.

For 2013, we have chosen the theme **“Measurements in daily life”**, in order to draw attention to the impact of the measurements that we as citizens come across in our daily lives.

Join us in celebrating the 2013 World Metrology Day: we invite those involved in the metrology arena to commemorate this important date with us, and help those around us to recognize the contribution of the intergovernmental and national organizations that work throughout the year on their behalf.



**Measurements
in daily life**



10 načina mjerenja vremena

Gledajući unazad, u dugu historiju postojanja čovječanstva, vrijeme se mjeri relativno kratko. Želja za usklađivanjem naših aktivnosti se pojavila prije otprilike 5 do 6 hiljada godina kada su se naši nomadski preci počeli nastanjivati i graditi civilizaciju. Prije toga, vrijeme se dijelilo na dan i noć, gdje se dnevna svjetlost koristila za periode lova, a tama noći za spavanje. Kako se javila želja za usklađivanjem radnji, kao što je okupljanje na javnim skupovima, javila se i potreba za unificiranim načinom mjerenja vremena.

Naravno, naučnici će vam reći da se zavaravamo ako mislimo da precizno mjerimo vrijeme. Albert Ajnštajn je rekao: „Razlika između prošlosti, sadašnjosti i budućnosti je samo tvrdoglavo uporna iluzija.”

Bez obzira da li je vrijeme iluzija ili ne, mjerenje vremena je postalo ključno za naše živote. Stoljećima su ljudi pronalazili kreativne metode kako da mjerimo vrijeme, od najosnovnijeg mjerenja pomoću sunca do atomskih satova današnjice. Ovdje ćemo vidjeti nekoliko metoda, uključujući i jednu iz Kine koja se služi čulom mirisa da bi razlikovala vrijeme kao i neke druge metode koje su stare koliko i samo vrijeme.

10. Sunce

Drevni ljudi su koristili prirodu kao prvi način računanja vremena i pratili su kretanje sunca na nebu. Egipćani su prva civilizacija koja je napravila nauku od mjerenja vremena. Gradili obeliske i postavljali ih na određena mjesta gdje bi oni bacali sjenu. U početku su ovi obelisci Egipćanima služili kako bi izračunali podne, a kasnije su počeli detaljnije dijeliti vrijeme. Naravno, drevni sunčani sat nije mogao računati vrijeme kada je oblačno ili noću. Također, bio je vrlo neprecizan, jer je sunce pod različitim uglovima. Tokom godine, sati su duži ili kraći, u zavisnosti od godišnjeg doba. Pa ipak, sunčani sat je bolji nego nikakav sat i sve do 30 g. pne, više od 30 različitih vrsta je korišteno u Grčkoj, Italiji i Maloj Aziji. Čak i danas, sunce je jedan od osnova sistema računanja vremena.

10 ways to measure time

Humans have been measuring time for a relatively short period in our long history. The desire to synchronize our activities came about 5,000 or 6,000 years ago as our nomadic ancestors began to settle and build civilizations. Before that, we divided time only into daylight and night, with bright days for hunting and working and dark nights for sleeping. But as people began to feel the need to coordinate their actions, to be prompt for public gatherings and such, they needed a unified system of keeping time.

Of course, scientists will tell you that we're fooling ourselves if we think we're really keeping track of time. Albert Einstein said "The distinction between past, present and future is only a stubbornly persistent illusion."

Whether time is real or not, the measuring of time has become vital to our lives. Over the centuries, people have come up with some creative methods of timekeeping, from the most basic sundials to the atomic clocks of today. In this article, we'll take a look at a variety of methods, including one from China that uses your sense of smell to tell you the time and others that are as old as time itself.

10. The Sun

Ancient people turned to nature for the first timekeeping. People began to track movement of the sun across the sky. The Egyptians are the first civilization that made timekeeping a science. They built obelisks and placed them in strategic spots where they would cast shadows. At first, these obelisks only enabled Egyptians to note when it was noon, but they later marked time into further subdivisions. Of course, an ancient sundial could not tell the time on a cloudy day or at night. It was also inaccurate because the sun is at different angles at different times of the year, hours longer or shorter, depending on the season. Still, sundial was better than nothing, and by 30 B.C. more than 30 different types were in use in Greece, Italy and Asia Minor. Even today, the sun is at the root of our timekeeping system.

9. Zvijezde

Opčinjeni vremenom, drevni Egipćani su osmislili i prvi način računanja vremena noću izmislivši prvi astronomski aparat, merkhet, oko 600 god. pne. Merkhet je nit sa tegom na dnu, koja je korištena da bi se izmjerila prava linija, na način kako tesari danas koriste visak. Egipatski astronomi bi poravnali dva merkhet sa zvijezdom danicom kako bi obilježili sjever-jug liniju, na noćnom nebu.

Vrijeme se mjerilo prema određenim zvijezdama koje bi prešle tu granicu.

8. Pješčani sat

Pješčani sat datira nekoliko stoljeća unazad. Sastavljen je dvije staklene žarulje - jedna iznad druge - uz uski otvor između. Pijesak se pretaka iz gornje komore u donju. Kad se komora isprazni, vrijeme je isteklo, ali to ne mora nužno biti sat vremena.

Unatoč svom imenu, pješčani sat se može izgraditi za mjerenje gotovo bilo kojeg vremenskog intervala mijenjajući veličinu otvora između komora ili promjenom količine pijeska.



Rani egipatski vodeni sat od alabastera iz 1415.-1380. prije Hrista

7. Vodeni sat

Vodeni sat, poznat i kao clepsydras, što na grčkom znači „kradljivac vremena“, je jedna od prvih naprava koja nije koristila sunce ili zvijezde za računanje vremena, što znači da se mogao koristiti u bilo koje doba dana. Vodeni satovi rade mjereći vodu koja kapa iz jedne komore u drugu. Izmišljeni su u Egiptu, ali se njihova upotreba raširila po čitavom drevnom svijetu i mnogi ljudi su ih posjedovali još u 20. stoljeću. Drevni Grci i Rimljani su gradili velike kule u koje su smještali svoje vodene satove, a u Kini su ih nazivali „lou“ i često su pravljene od bronce. Međutim, iako su vodeni satovi izgledali impresivno, nisu bili veoma precizni.

6. Mehanički satovi

U 14. stoljeću u Evropi su se počeli praviti satovi koji su radili na sistemu tegova i poluga. Prvi satovi nisu imali kazaljke, zvono je oglašavalo otkucani sat. Zapravo, sama riječ “clock” (sat) dolazi od francuske riječi “cloche” ili zvono. Ovi ogromni satovi su postavljani u crkvama ili manastirima da bi označili vrijeme molitve. Uskoro su se pojavili i

9. Stars

Time-obsessed, the ancient Egyptians, have developed the first method of keeping time at night by inventing the first astronomical tool, the merkhet, about 600 B.C. A merkhet is a string with a weight on the end used to measure a straight line, much like a carpenter of today uses a plumb bob. Egyptian astronomers would align two merkhets with the North Star and use that to mark a north-south line, in the night sky. Time was counted off as certain stars crossed that line.

8. Hourglass

The hourglass dates back centuries. It's made up of two glass bulbs -- one atop the other -- with a narrow opening between. Sand runs from the top bulb into the bottom. When the top bulb empties, time is up, but it may not necessarily be an hour. Despite its name, an hourglass can be constructed to measure almost any short period of time by altering the size of the opening between the bulbs or changing the amount of sand.



Replika azijskog antičkog sata sa mirisnim štapićima

7. Water Clocks

Water clocks, known as clepsydras - Greek for “water thief” - were among the first devices that didn't use the sun or stars to calculate time, meaning they could be used at any time of the day. Water clocks work by measuring water that drips from one container to the other. They were invented in Egypt, but their use spread throughout the ancient world and people in some countries still had water clocks well into the 20th century. The ancient Greeks and Romans built impressive towers to house their water clocks, and in China water clocks were called “lou” and often were made of bronze. However, although water clocks were imposing structures, they weren't very accurate.

6. Mechanical Clocks

In Europe during the 1300s, inventive souls began to make mechanical clocks that ran on a system of weights and springs. These first clocks had no hands - a bell chimed on the hour. In fact, the word “clock” comes from the French “cloche” or “bell”. These huge early clocks were installed in churches or monasteries to announce prayers. Soon clocks

satovi sa kazaljka koje označavaju sate, a onda kasnije je dodata i kazaljka za minute i sekunde.

5. Neobični satovi

Kada pomislimo na sat zamišljamo uobičajeni oblik sa brojevima i dvije kazaljke. Stoljećima su ljudi razvijali različite mehanizme pomoću kojih možemo odrediti vrijeme. Kinezi su izumili sat sa mirisnim štapićima negdje između 960. i 1279. godine, a njegova upotreba se proširila u čitavoj Istočnoj Aziji. U jednom modelu ovog sata metalne kuglice su bile pričvršćene na mirisni štapić tankom niti. Kada bi štapić dogorio, kuglice bi pale i gong koji je označavao sat bi odzvonio. Drugi satovi su koristili boju, a neki su koristili različite mirise u različitim dobima.

Satovi u obliku svijeća su imali označene mjere uzduž svijeće. Kako bi se svijeća topila, oznaka do koje dođe je pokazivala vrijeme. Ponekad su postojale samo linije bez numeracije, a osoba koja je zadužena za ovaj sat je morala znati koliko je svijeći potrebno da se istopi do određene oznake.

4. Ručni satovi

Otkriće 1400ih godina, da namotane opruge mogu pokretati kazaljke sata omogućile su manju veličinu satova. Džepni satovi su bili obavezni za muškarce stoljećima, a ručni satovi su smatrani ženskim nakitom. Sva ova modna pravila su se promijenila u 2. svjetskom ratu kada je vađenje džepnog sata u toku bitke bilo nemoguće. U dvadesetom stoljeću su gotovo svi nosili ručne satove. U 21. stoljeću, ručni sat bi ponovo mogao izaći iz mode i upotrebe. Dok smo na poslu, vrijeme provjeravamo na kompjuteru, a vani vrijeme možemo očitati na mobilnim telefonima u svako doba.

3. Kvarcni sat

Mehaničke satove pokreću opruge ili tegovi, ali kada se pojavio kvarcni sat, jedna vrsta struje je počela pokretati kazaljke. Kvarcni kristal, najčešće uz pomoć baterije, pokreće kvarcni sat. Takav kristalni oscilator stvara signale s vrlo preciznom frekvencijom, a preračunavanjem ciklusa signala prikazuju se sati, minute i sekunde. Kvarcni mehanizmi su danas najčešće upotrebljavani u proizvodnji ručnih satova, a nerijetko su precizniji od klasičnih mehaničkih satova pa tako tipični kvarcni mehanizam odstupa tek pola sekunde dnevno pri temperaturi od 31 °C.

2. Atomski satovi

Iako samo ime zvuči poprilično prijeteće, atomski satovi nisu uopće opasni. Oni mjere vrijeme prateći koliko dugo je potrebno atomu da prebaci svoju energiju iz pozitivne u negativnu i natrag.

O ovom satu možete pročitati više u ovom izdanju IMBiltena.

1. Kalendari

Kao što smo vidjeli, precizno računanje minuta i sekundi zahtijeva kompleksne procedure i mehanizme, ali računanje dana i mjeseca je bazirano na nečemu što bilo ko može posmatrati, a to je položaj sunca i mjeseca. Različite kulture koriste različite metode.

Kršćanski ili Gregorijanski kalendar, koji je jedan od najrasprostranjenijih danas, se oslanja na sunce. Islamski kalendar koristi mjesečeve faze. Jevrejski i kineski kalendar koriste obje ove metode u kombinaciji.

with hour hands began to appear, and later, another hand was added to keep track of minutes and seconds.

5. Unusual Clocks

When we think of a clock, we picture the familiar face with numbers and two hands. Over the centuries, people have developed all manner of machinery to tell time. The Chinese invented the incense clock between 960 and 1279, and its use spread throughout eastern Asia. In one type of incense clock, metal balls were attached to the incense with string. When the incense burned up, the ball would drop, sounding a gong that announced the hour. Other clocks used color, and some used different scents at different times. Candle clocks had numbered markings down their lengths.

When the candle burned down to a mark, the dial noted the time. Sometimes the lines were not numbered, and the person using the candle clock would need to know how long it took the candle to burn down to each mark.

4. Wristwatches

The discovery in the 1400s that coiled springs could move the hands of a clock made smaller timepieces possible. Pocket watches were a must for men for centuries, and wristwatches were considered female jewelry. All fashion rules changed during World War I, when taking out a pocket watch was impossible during battle. Most of the 20th century, almost everyone wore wristwatches. In 21st century, wristwatch may once again be fading from style and use. While at work, we check time on computers and while out, our cell phones display accurate times around the clock.

3. Quartz Clocks

Springs or weights operate the gears inside a mechanical clock, but when the quartz clock came along, electricity of a sort began to move the hands. The mineral quartz, usually with the help of a battery, powers a quartz clock. This crystal oscillator creates a signal with a precise frequency, and calculation of signal cycle displays hours, minutes and seconds. Quartz mechanisms are now commonly used in the manufacture of watches, and are often more accurate than traditional mechanical watches so typical quartz mechanism deviates only half a second a day at a temperature of 31°C.

2. Atomic Clocks

Although the name sounds rather menacing, atomic clocks are not dangerous at all. They measure time by tracking how long it takes for an atom to switch its energy state from positive to negative and back again.

You can read more about the atomic clock in this issue of our newsletter.

1. Calendars

As we've seen, the actual counting of minutes and seconds requires some complex procedures and machinery, but the tallying of days and months is based on something anyone can observe - the position of the sun and moon. Different cultures use different methods.

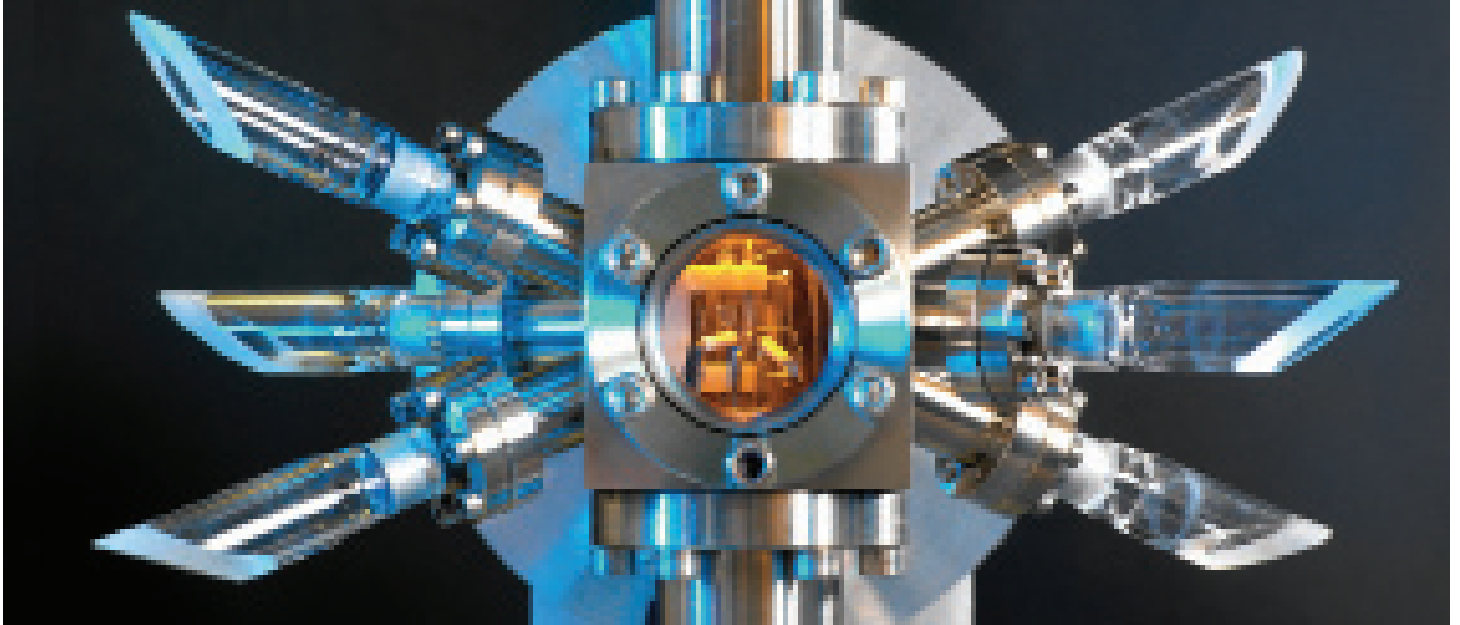
The Christian, or Gregorian, calendar, the one in most common use today, relies on the sun. The Islamic calendar uses the phases of the moon. The Jewish and Chinese calendars rely on a combination of both methods.

Pripremila: Aida REDŽEPAGIĆ

NPL posjeduje najtačniji sat na svijetu

Novim atomskim satom upravlja jedan ion stroncija

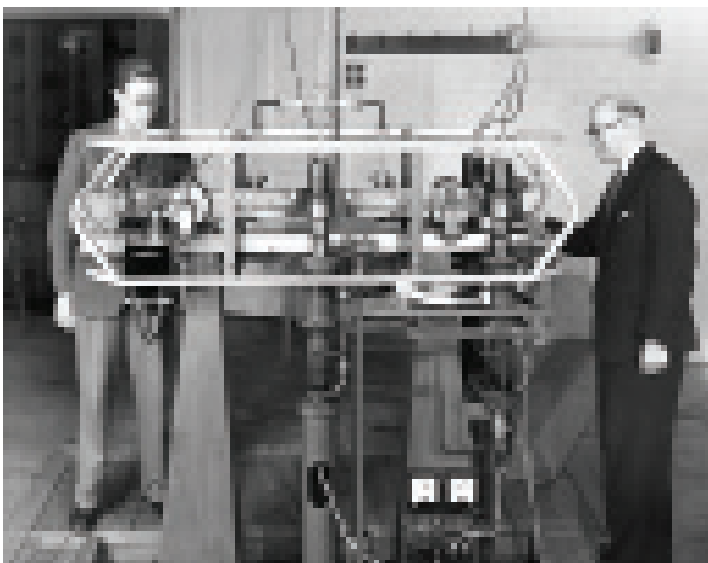
Nastanak nove generacije satova više ne vezujemo za finomehaničare, prijenose ili nemirnice, cilindre..., već za fiziku i inženjerstvo, kombinovanje lasera, hlađenja atoma, lov na ione u zamke od svjetla ili elektromagnetizma, te manipulisanje spinom elektrona i njihovim orbitama.



Prvi atomski sat

Tvorac prvog atomskog sata je Louis Essen, engleski fizičar čija su najzapaženija dostignuća precizno mjerenje vremena i određivanje brzine svjetlosti.

Essen je 1955. godine u Nacionalnom laboratoriju za fiziku, (NPL - National Physical Laboratory) u Britaniji, gdje je i proveo čitav radni vijek na osnovu atoma cezija-133n konstruisao prvi praktični atomski sat čija je mogućnost greške bila jedna sekunda u 300 godina.



Louis Essen (desno) sa sardnikom u NPL-u i prvi originalni atomski sat iz 1955. godine.

Koliko traje jedna sekunda

Sekunda je trajanje od 9 192 631 770 perioda zračenja koje odgovara prijelazu između dviju hiperfinskih razina osnovnog stanja atoma cezija-133 na temperaturi od 0 K.

Kako radi atomski sat

U suštini atomski sat je vrlo sličan drugim hronometrima s oscilatorom koji „kuca“ na pravilan način i brojiom koje kucanje pretvara u sekunde. To kucanje u cezijskom satu nije mehaničko (kao njihalo) niti elektromehaničko (kao kvarcni kristal). Ono je kvantno- mehaničko: foton svjetla, kojeg apsorbuje vanjski elektron atoma cezija, izaziva da elektron okrene svoje magnetsko polje, a time i svoj spin. Za razliku od njihala i kristala, svi atomi cezija su identični. I svaki okrene spin kada ga uzbude mikrovalovi frekvencije od 9 192 631 770 perioda u sekundi.

Za mjerenje sekunde, sat gleda svoj mikrovalni generator da ustanovi kada reaguje najviše atoma cezija (rezonancija). Tada je frekvencija mikrovalnog generatora jednaka navedenoj karakterističnoj frekvenciji cezija i tada počinje odbrojavanje perioda za jednu sekundu.

Kvantni Standardi

Kvantna standardi temelje se na osnovnim svojstvima materije. U slučaju atomskog sata to je energija oslobođena samo kada se elektroni kreću između energetske nivoa u cezija atoma. Koristeći kretanje Zemlje u definisanju sekunde je problem, jer to varira nepredvidivo s vremenom, tako da dužina sekunde definisana na taj način neće biti konstantna. Ali kvantni standard, koliko znamo, zauvijek će biti stabilan, bez obzira kada i gdje se on mjeri. Hiljade godina u budućnosti, ili u dalekoj galaksiji, energetske razine cezija atoma su potpuno isti, pa je dužina sekunde definisana na ovaj način.

Fontana cezija

Atomski sat u NPL-u je takozvana „fontana cezija“, a otkucaji sata su u biti mjerenje koliko je energije potrebno kako bi se promijenila hemijska svojstva atoma cezija. Kad kroz cezij prođe 9,192,631,770 elektromagnetskih valova, bilježi se jedna standardna sekunda.

Zahvaljujući značajnom tehničkom napretku, vještina ultrapreciznog mjerenja vremena je napredovala neviđenom brzinom. 2001. godine napravljen je prvi optički sat - ion žive zarobljen u elektromagnetskom polju, čije optičke oscilacije omogućuju preciznost od jedne sekunde u 4.5 miliona godina.

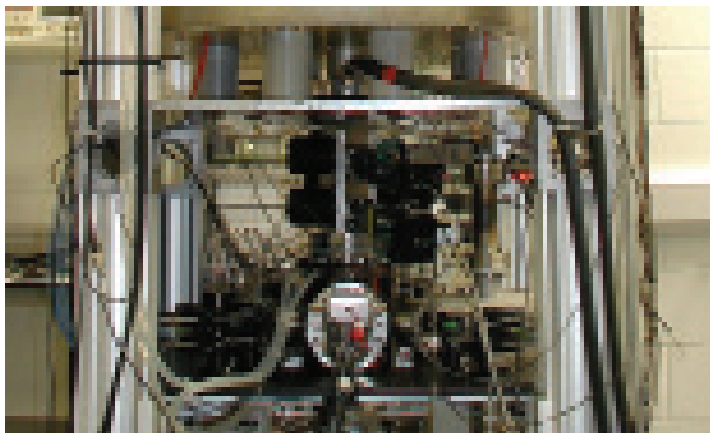
2008. godine nešto izmjenjenom tehnikom naučnici u NPL-u su preciznost doveli do jedne sekunde u 650 miliona godina. Nedavno je u NPL-u nastala još jedna koja će zakasniti sekundu svakih 138 miliona godina.

Novi tip optičkog atomskog sata

Najnoviji super mjeritelj vremena, optički atomski sat kojeg je ove godine izradio NPL i njegovim otkucajima upravlja jedan ion elementa stroncija.

Ion je zarobljen u elektromagnetskom polju u maloj kockici središtu i laserima je ohlađen gotovo na temperaturu apsolutne nule. Laseri se ispaljuju kroz tri staklena otvora u kocki, ali moraju biti pažljivo usmjereni s druge strane kako bi se spriječilo njihovo rasipanje unutar sata, zbog čega postoji ukupno šest otvora.

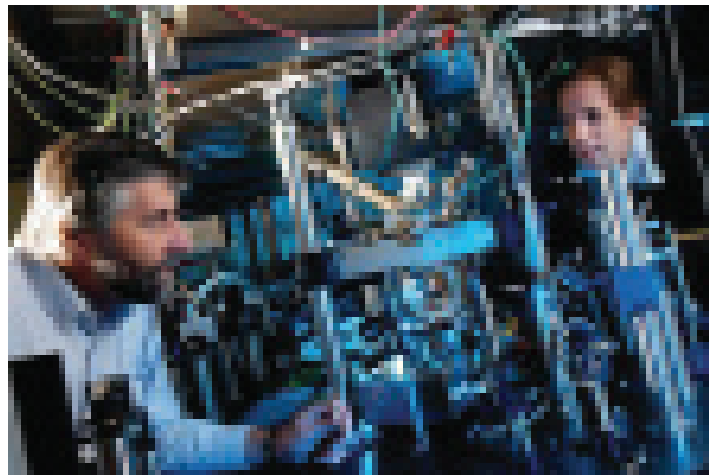
Nakon što se ion ohladi, drugi laser stavlja ga u rezonanciju između dva energetska stanja s nevjerovatnom pravilnošću kvantne mehanike. Time se postiže redovno pulsiranje optičkog zračenja tačno 444.779.044.095.485 puta u sekundi.



„Fontana cezija“ iz NPL-a. Zakasnit će jednu sekundu svakih 138 miliona godina

Zašto nam je potrebna za tačnost atomskih satova?

Mjerenje vremena je postao osnovni dio svakodnevnog života i tačnosti najbliže minutu ili nekoliko sekundi su obično dovoljno dobri za većinu ljudskih aktivnosti, ali vrlo precizno mjerenje vremena igra važnu ulogu u nekim drugim aspektima savremenog svijeta. Možda nama nije potrebna tolika preciznost, ali naučnicima svakako jeste. Međutim, kako vam zvuči GPS koji može pokazati položaj precizno u milimetar?



Optički atomski sat kojim upravlja jedan ion elementa stroncija

UTC - Koordinisano svjetsko vrijeme

Obavještanje o tačnom vremenu postala je obaveza svake države. Pored javnih gradskih satova, posle pronalaska telegrafa, radio-aparata, televizije, telefona, odašiljanje poruka o tačnom vremenu postalo je sastavni dio života. Bežičnim radio-signalima, Pariska opservatorija i opservatorija u Griniča, dva puta dnevno slale su poruke o tačnom vremenu.

Javio se pojam o fizičkom i građanskom vremenu i njihovoj razlici zbog rotacije Zemlje, kočenja i trenja mora pri plimi i oseki, itd. Astronomska skala UT 1 određena je za astronome, geofizičare i geodete a od 1. januara 1972. uvedeno je koordinisano svjetsko vreme UTC (Universal Time Coordinated), čija je osnova međunarodno atomsko vrijeme TAI, proisteklo iz srednje vrijednosti atomskog vremena velikog broja vremenskih laboratorija širom svijeta.



WP5 - jedan od NPL projekata vezan za optičke satove i TAI

Pripremila: Jasmina SOKOLOVIĆ

Optimisti, pesimisti i mjeritelji

„Optimisti vide čašu kao polupunu, pesimisti kažu da je poluprazna, a mjeritelj pogleda u čašu i kaže da nije propisno srazmjerna zahtjevima sistema.”



Proizvodnja mlijeka

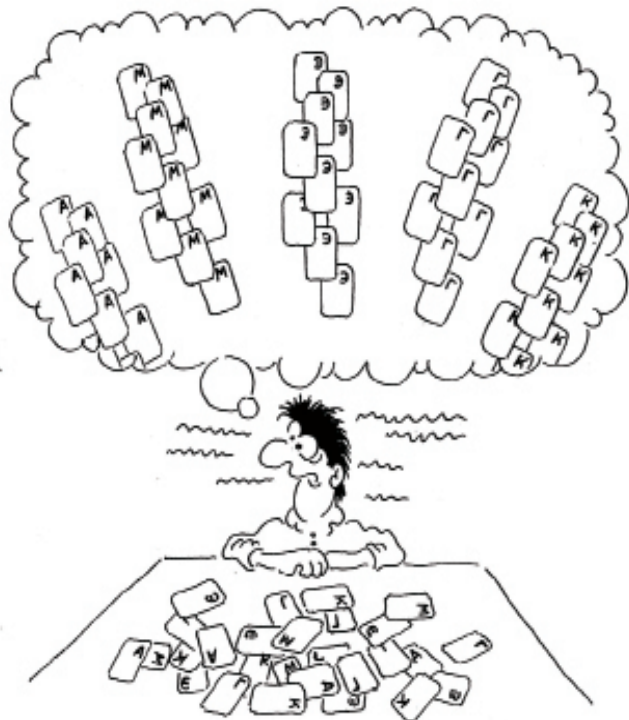
Fizičar: „Došao sam na jednu ideju sinoć. Znam kako možeš utrostručiti proizvodnju mlijeka.”

Farmer: „Utrostručiti proizvodnju mlijeka? Kako da ne!”

Fizičar: „Ozbiljan sam. Ovo će upaliti, garantujem ti!”

Farmer: „U redu, u redu, da čujem.”

Fizičar (uzima komad papira i olovku): „U redu, zamislimo sferičnu kravu koja zrači mlijeko izotropno...”



Engineers and managers

A man is flying in a hot air balloon and realizes he is lost. He reduces height and spots a man down below. He lowers the balloon further and shouts:

“Excuse me, can you tell me where I am?”

The man below says: “Yes, you're in a hot air balloon, hovering 30 feet above this field.”

The balloonist replies: “You must be an engineer.”

“I am,” replies the man, “how did you know?”

“Well,” says the balloonist, “everything you have told me is technically correct, but it's no use to anyone.”

The man below says “Well, you must be in management.”

“I am” replies the balloonist, “but how did you know?”

“Well,” says the man, “you don't know where you are, or where you're going, but you expect me to be able to help. You're in the same position you were before we met, but now it's my fault.”



quiddlebee.com



INSTITUT ZA MJERITELJSTVO BOSNE I HERCEGOVINE
ИНСТИТУТ ЗА МЕТРОЛОГИЈУ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ
INSTITUTE OF METROLOGY OF BOSNIA AND HERZEGOVINA



broj 2, godina II / VII - 2013