

Primljeno/Submitted: 20.4.2024.
Prihvaćeno/Accepted: 14.6.2024.

Pregledni rad
Review paper

JEL Classification: I18, Q18, Q25

ZASTUPLJENOST AKREDITOVANIH LABORATORIJA ZA ISPITIVANJE HRANE I VODE NA PODRUČJU BOSNE I HERCEGOVINE

PRESENCE OF ACCREDITED LABORATORIES FOR TESTING FOOD AND WATER IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

Amina Vukotić *
Adna Mesihović **
Sead Karakaš ***
Amela Semić ****

SAŽETAK

Akreditovani laboratoriji imaju prednosti i pogodnosti u svim procesima poslovanja, ali i povećan obim posla i finansijske troškove. Poslovanje u laboratoriju, koje se temelji na standardizovanim metodama rada, široko ulijeva povjerenje u usklađenost i pouzdanost dobivenih rezultata. Osnovni cilj istraživanja je ispitati brojnost i geografsku rasprostranjenost akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini, a koje vrše analize hrane i vode, te ustanoviti prednosti poslovanja akreditovanih laboratorija. Prilikom istraživanja koristili smo metodu prikupljanja sekundarnih podataka i metodu anketiranja pomoću upitnika. Istraživanje je provedeno u septembru 2023. godine. Ispitani su akreditovani laboratoriji koji vrše analize hrane i vode u Bosni i Hercegovini, a anketiranjem je obuhvaćeno 20 ili 51,3% laboratorija. U Bosni i Hercegovini, od ukupnog broja akreditovanih laboratorija (n = 92), 39 ili 42,4% vrši analize hrane i vode. Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija (n = 39) koje vrše analize hrane i vode, najveći broj je u Sarajevu. U odnosu na ukupan broj laboratorija obuhvaćenih anketiranjem (n = 20), u 16 ili 80,0% laboratorija je povećana profitabilnost. Neophodno je razmatrati činjenice koje uveliko mogu doprinijeti uspostavljanju određenih procedura, naprimjer, skratiti put do akreditacije, smanjiti velika finansijska ulaganja, a da pritom propisi norme budu zadovoljene, te tako motivisati što veći udio organizacija da pristupi procesu akreditovanja.

* Mr. sc., doktorant, Sveučilište/Univerzitet „VITEZ“, Vitez, e-mail: vukoticamina@gmail.com

** Prof. dr. sc., Ministarstvo nauke, visokog obrazovanja i mladih, Kanton Sarajevo, e-mail: adna.mesihovic@gov.ks.ba

*** Prof. dr. sc., Zavod za javno zdravstvo SBK/KSB, e-mail: tr.zavod@bih.net.ba

**** Prof. dr. sc., AS Holding d.o.o., poslovna kvaliteta i održivi razvoj, Sarajevo, Bosna i Hercegovina, e-mail: amela.semic@asholding.ba

Ključne riječi: standardizacija, norma, akreditacija, ISO EN/IEC 17025, laboratoriji.

SUMMARY

Accredited laboratories have advantage and convenience in all business processes, and they also include increased workload and financial costs. Running a laboratory, which is based on standardised work methods, widely inspires confidence in compliance and reliability of the obtained results. Primary goal of this survey is to investigate the number and geographic presence of accredited laboratories in Bosnia and Herzegovina, which conduct analyses of food and water and determine the advantage of business dealings of accredited laboratories. During this survey, we used secondary data collection method as well as survey method via questionnaire. The survey was conducted in September 2023. Accredited laboratories that perform analyses of food and water in Bosnia and Herzegovina were investigated, and around 20 or 51.3% laboratories were covered by this survey. Of the total number of accredited laboratories in Bosnia and Herzegovina (n=92), 39 or 42.4% perform analyses of food and water. Out of the total number of accredited laboratories (n=39) that perform analyses of food and water, the largest number is located in Sarajevo. In comparison to the total number of laboratories covered by this survey (n=20), profitability was increased in 16 or 80.0% laboratories. It is necessary to take into consideration facts that could greatly contribute to establishment of certain procedures, for example shorten the road to accreditation, reduce large financial investments, along with adhering to regulations and norms, and thus motivate a large number of organisations to join the accreditation process.

Key words: standardisation, norm, accreditation, ISO EN/IEC 17025, laboratories.

UVOD

S aspekta očuvanja zdravlja, laboratoriji su važan instrument, a akreditovani laboratoriji ulijevaju povjerenje i sigurnost da su njihovi rezultati validni. Da bi se akreditovala bilo koja aktivnost unutar jednog laboratorija, put je dugotrajan i zahtijeva velika finansijska ulaganja, a da bi laboratorij bio konkurentan, neophodno je da bude akreditovan. Standardizacija dokumentacije je važan korak u procesu dobivanja i održavanja akreditacije u laboratorijima, jer će sve aktivnosti biti shvaćene na pravi način i obavljene u skladu s propisanim nivoom kvaliteta neovisno o osobi, mjestu ili vremenu aktivnosti (Ćorić, 2014). Primjenom standarda u laboratorijskim procesima postiže se utjecaj na kvalitet iskazanog parametra (Oruč, 2013), a povećava se i cijena, ali i sigurnost u validnost rezultata (Tanović, 2012). Tokom akreditacijskog procesa vrši se provjera jesu li zadovoljeni svi akreditacijski uvjeti koji su prethodno definisani (Ćorić, 2014).

Na osnovu jasnih smjernica, svi zahtjevi moraju biti ispunjeni prije nego što je laboratorij spreman za procjenu i akreditaciju (Khodabocus i Balgobin, 2011). Strategije moraju biti razvijene na adekvatan način da ne bi došlo do poteškoća prilikom implementacije i održavanja potvrde (Al-Mijrab, Elgharib i Al-Griw, 2019). Akreditovanje može trajati duži vremenski period, jer se u toku akreditacijskog procesa postepeno unapređuju organizacija, evidencije,

oprema, metode i obuke osoblja (Velho, 2001). Prilikom implementacije i održivosti standarda ISO/IEC 17025 neophodne su kontinuirane edukacije i obrazovanje zaposlenika na svim nivoima (Al-Mijrab i sar., 2019). Osoblje mora biti odgovorno i nepristrano, povjerljivo kako interno tako i eksterno (Miletić, Milijić, Trišić, Krstić i Požega, 2022). Činjenica da je laboratorij s kojim klijent surađuje neko drugi provjerio i redovno ga svake godine nadzire, daje klijentu veću dozu povjerenja u takav laboratorij (Čaušević i Lukačević, 2005). U cijelom svijetu su većinom ispitni i kalibracijski laboratoriji akreditovani prema standardu ISO/IEC-17025 (Panhwar, Naeem, Ahmed, Solangi i Ibad, 2020). Najnovija verzija norme ISO/IEC 17025:2017 predstavlja drugačiju strukturu u odnosu na prethodnu verziju ISO/IEC 17025:2005, te je potrebna edukacija osoblja laboratorija u vezi s pitanjem nove verzije, kao i prilagodba dokumentacije i operativnih postupaka (Sri Herwahu Krismastuti i Haekal Habibie, 2022). Da bi se uspješno izvršila reakreditacija sa stare verzije standarda na najnoviju, potrebni su veliki trud, zalaganje, iskustvo i posvećenost osoblja laboratorija (Urekar i Sovilj, 2020). Osnovni korak da se laboratorij uvrsti u porodicu evropski prepoznatljivih laboratorija je akreditacija (Normizacija, 2005).

Standard ISO/IEC 17025 je koristan za svaku organizaciju koja provodi testiranje, uzorkovanje ili kalibraciju te želi pouzdane rezultate (Panhwar i sar., 2020) U svim radnim aktivnostima, od početka do kraja, propisana norma se mora ispoštovati, a mogućnost bilo kakve pogreške je svedena na minimum (Tanović, 2012). Prednost akreditovanog laboratorija trebala bi se očitavati i u lakšem dobivanju poslova na globalnom tržištu (Gradečki-Poštenjak, Jakovljević i Čelepurović, 2006). Ciljevi istraživanja su bili utvrditi broj akreditovanih laboratorija koji vrše analize vode i hrane na području Bosne i Hercegovine, te ustanoviti njihovu geografsku raspoređenost. Također, jedan od ciljeva je bio prikazati prednosti poslovanja u akreditovanom laboratoriju, kao i utvrditi opterećenja za organizaciju u toku akreditacijskog postupka i održavanja dodijeljene potvrde, zatim, ispitati stavove zaposlenika i dinamiku provođenja akreditacijskih zahtjeva u akreditovanom laboratoriju.

1. METODE I MATERIJALI

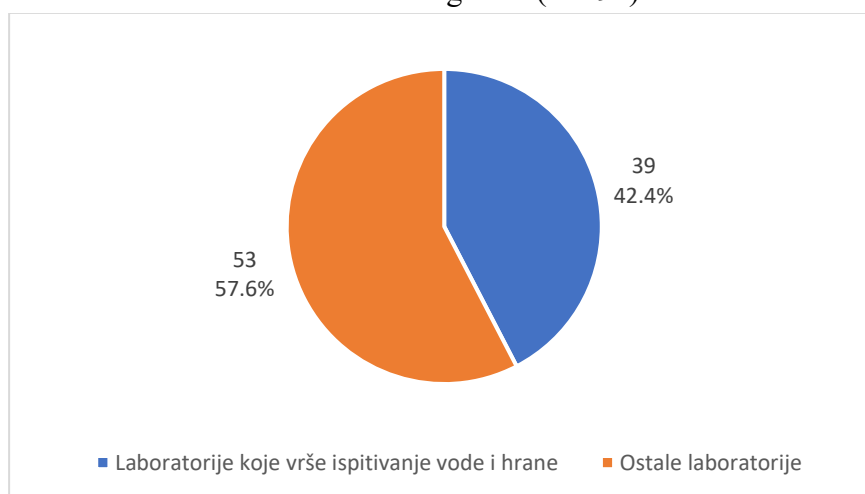
U ovom istraživanju korištena je metoda prikupljanja sekundarnih podataka dostupnih u Institutu za akreditovanje Bosne i Hercegovine (BATA, 2023). Za istraživanje je korišten i originalni autorski upitnik kreiran na osnovu pregleda stručne i naučne literature, te očekivanih dokaza u praksi. Upitnik se sastojao od 21 pitanja. Pitanja su bila zatvorenog tipa (dihotomna i nominalne ljestvice), a vezana za dokumentaciju, proces dobivanja potvrde, nabavku nove opreme, zapošljavanje stručnjaka, nove ugovore, profitabilnost, uvjete rada, revizije, edukacije, proširenje i akreditovanje novih aktivnosti, komunikaciju i pritužbe klijenata. Upitnik je ispitanicima bio dostupan putem elektronske aplikacije Google Forms. Istraživanje je kvantitativno, deskriptivno i presječno, a provedeno je u septembru 2023. godine. Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini koje vrše analize hrane i vode ($n = 39$), anketiranjem je obuhvaćeno 20 ili 51,3% laboratorija. Ispitan je po jedan laboratorij iz Lukavca, Zenice, Banje Luke, Livna i Doboja, dva iz Bijeljine, po tri iz Sarajeva, Bihaća i Tuzle, te četiri laboratorija iz Mostara. Ispitani laboratoriji su akreditovani u rasponu od 2004. do 2021. godine. Najveći broj laboratorija koje smo ispitali je akreditovan u 2012. godini.

1.1. Statistička obrada podataka

Rezultati su statistički obrađeni i prikazani pomoću grafikona, mape i slike. Korištena je deskriptivna analiza, a podaci koji su prikazani grafički, prikazani su preko apsolutnog broja slučajeva i procenta.

2. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

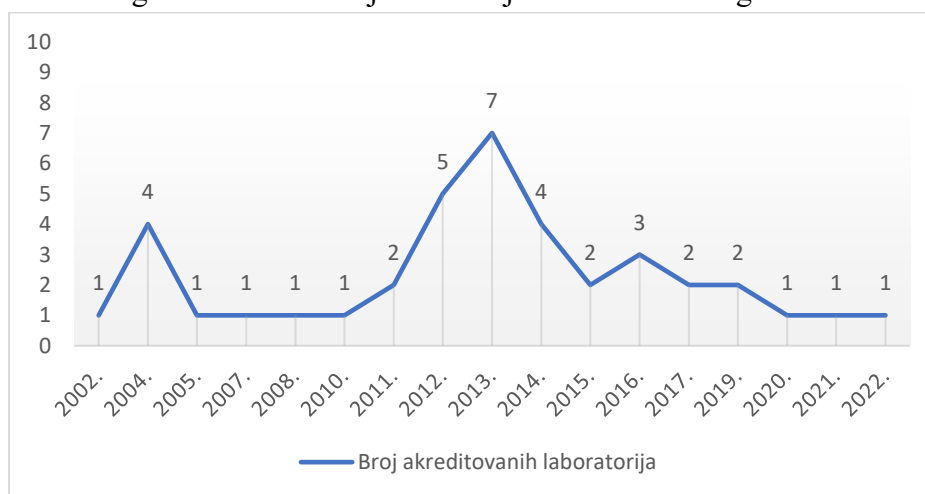
Grafikon 1. Prikaz laboratorija akreditovanih u skladu sa standardom BAS EN ISO/IEC 17025 u Bosni i Hercegovini (n = 92)



Izvor: autori

U Bosni i Hercegovini su akreditovana 92 laboratorija prema propisima norme BAS EN ISO/IEC 17025, od kojih 39 laboratorija ili 42,4% u sklopu svojih aktivnosti obavlja analize hrane i vode (Grafikon 1).

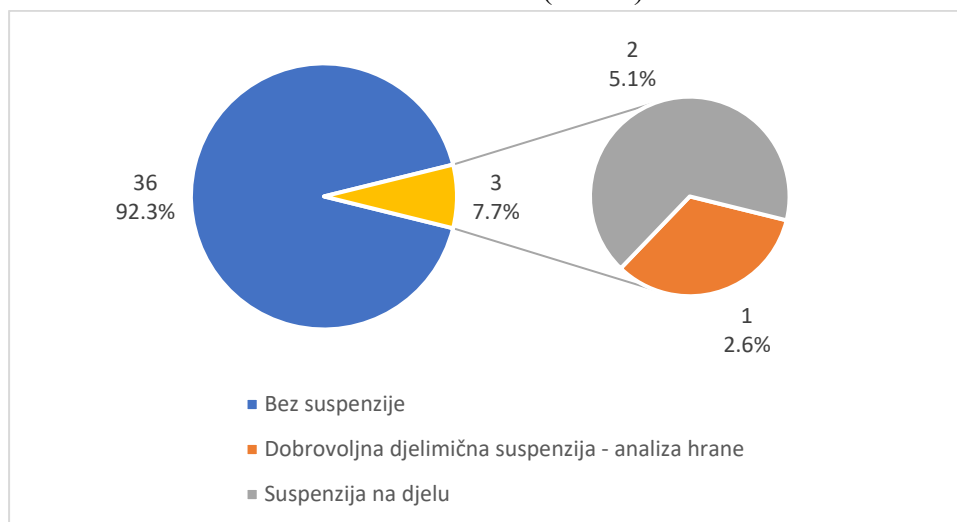
Grafikon 2. Prikaz akreditovanih laboratorija koje vrše analize hrane i vode, razvrstani po godinama dobivanja odobrenja u Bosni i Hercegovini



Izvor: autori

U Bosni i Hercegovini je prva akreditacija dodijeljena 2002. godine, a u 2013. je akreditovano sedam laboratorija, što je najveći broj dodijeljenih akreditacija analizirajući period od 2002. do 2022. godine (Grafikon 2).

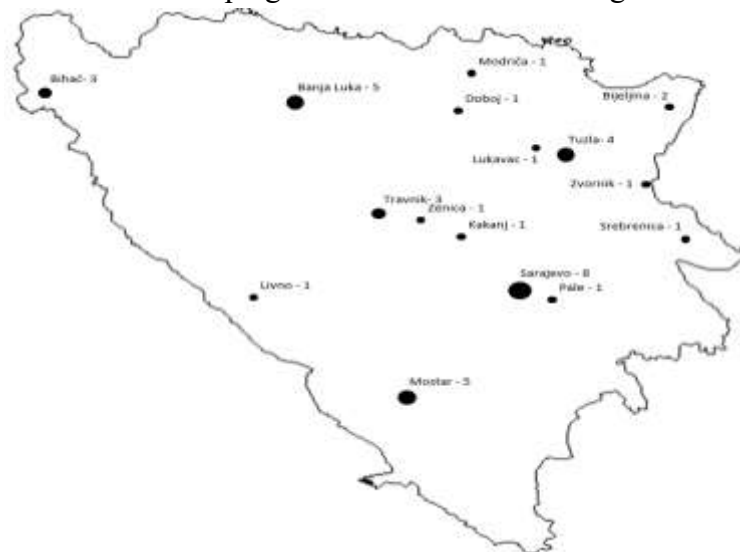
Grafikon 3. Prikaz laboratorija koje vrše analize hrane i vode sukladno standardu BAS EN ISO/IEC 17025 i laboratorija koje imaju suspenziju u vezi s pitanjem propisa BAS EN ISO/IEC 17025 (n = 39)



Izvor: autori

Od ukupno 39 laboratorija koje vrše analize hrane i vode prema zahtjevima norme BAS EN ISO/IEC 17025, tri laboratorija (7,5%) imaju suspenziju, od kojih su dva (5,1%) u suspenziji na djelu, te jedan ili 2,6% ima dobrovoljnu djelimičnu suspenziju zbog analize hrane (Grafikon 3).

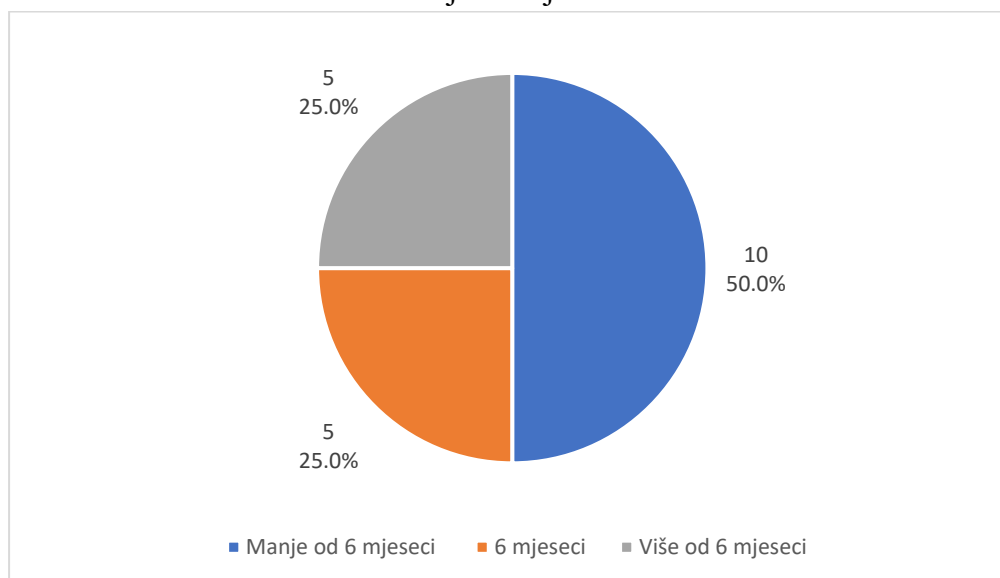
Mapa 1. Prikaz brojnosti akreditovanih laboratorija koje vrše ispitivanje hrane i vode, razvrstano po gradovima u Bosni i Hercegovini



Izvor: Pedagoški zavod Tuzlanskog kantona

Od ukupnog broja akreditovanih laboratorija koje vrše analize hrane i vode u Bosni i Hercegovini (n = 39), najveći broj se nalazi u Sarajevu (8), Banjoj Luci (5), Mostaru (5) i Tuzli (4), (Mapa 1).

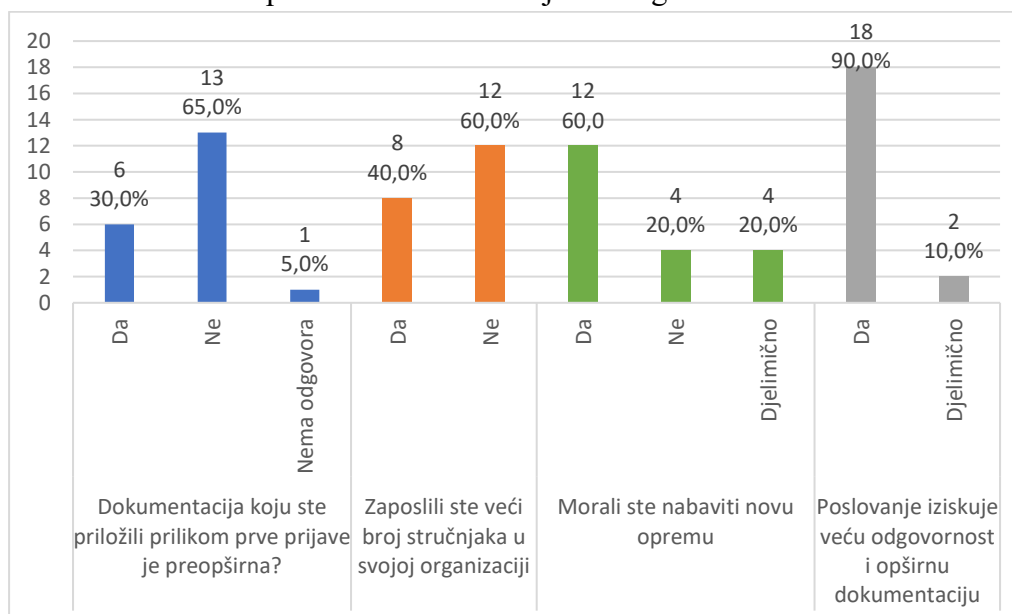
Grafikon 4. Vremenski period od momenta prijave do dobivanja potvrde u ispitanim akreditovanim laboratorijima koje vrše analize hrane i vode



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija (n = 20), od momenta prijave do dobivanja potvrde proces je najčešće trajao manje od šest mjeseci u 10 ili 50,0% slučajeva, u pet ili 25,0% slučajeva šest mjeseci i pet ili 25,0% slučajeva više od šest mjeseci (Grafikon 4).

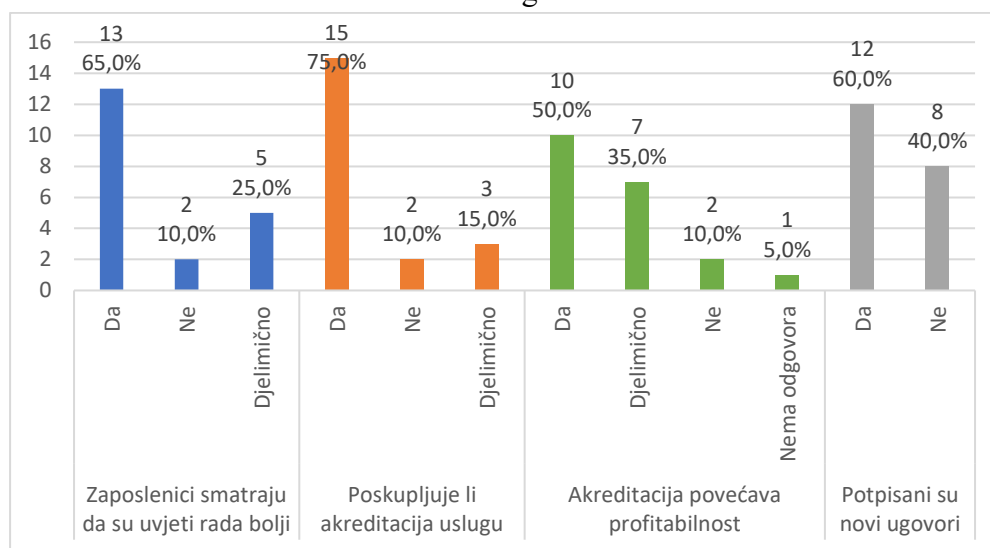
Grafikon 5. Prikaz odgovora ispitanih akreditovanih laboratorija (n = 20) koje vrše analize hrane i vode, a u vezi s dokumentacijom, zapošljavanjem stručnjaka, nabavkom nove opreme i opširnijom dokumentacijom i odgovornosti



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), u 13 (65,0%) laboratorija smatraju da dokumentacija koja se prilaže prilikom prve prijave za dodjelu akreditacije nije preopširna, 12 (60,0%) laboratorija u proces akreditovanja je stupilo s postojećim stručnjacima, u 12 (60,0%) laboratorija se prilikom akreditovanja morala nabavljati nova oprema i u 18 (90,0%) laboratorija se smatra da poslovanje u akreditovanom laboratoriju iziskuje veću odgovornost i opširnu dokumentaciju (Grafikon 5).

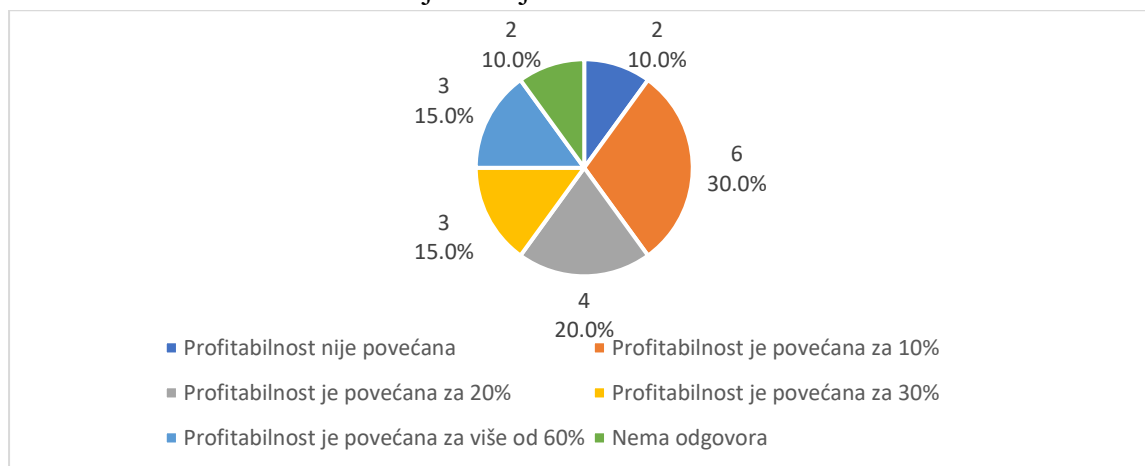
Grafikon 6. Prikaz odgovora ispitanih akreditovanih laboratorija ($n = 20$) koje vrše analize hrane i vode, a u vezi s percepcijom zaposlenika, poskupljenjem usluge, profitabilnosti i novim ugovorima



Izvor: autori

Na grafikonu 6. je prikazano da od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), u 13 (65,0%) laboratorija zaposlenici smatraju da su uvjeti rada u akreditovanim laboratorijima bolji, u 15 (75,0%) laboratorija je potvrđeno da akreditacija poskupljuje uslugu, u 10 (50,0%) laboratorija akreditacija je povećala profitabilnost, a u 12 (60,0%) laboratorija akreditacija je doprinijela potpisivanju novih ugovora.

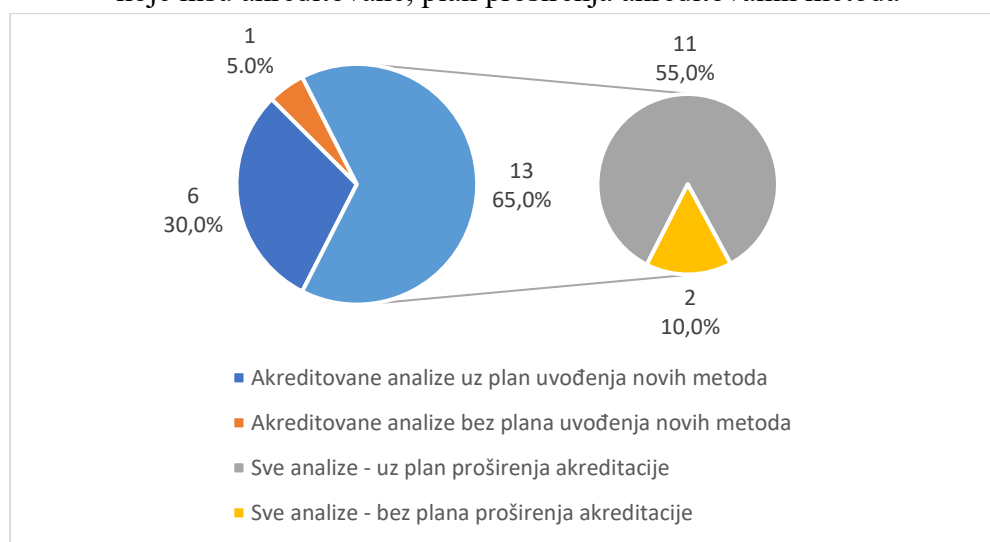
Grafikon 7. Ocjena poslovanja od menadžera za kvalitet od momenta dobivanja potvrde u laboratorijima koje vrše analize hrane i vode



Izvor: autori

Na osnovu ukupnog broja ispitanih akreditovanih laboratorija ($n = 20$), profitabilnost je povećana u 16 ili 80,0% laboratorija. Iz dva ili 10,0% laboratorija nismo dobili odgovor, u dvije ili 10,0% laboratorija nije povećana profitabilnost, a najčešće je povećana 10% u šest ili 30,0% laboratorija (Grafikon 7).

Grafikon 8. Prikaz laboratorija koje vrše samo akreditovane analize hrane i vode, akreditovanje novih metoda u laboratorijima koje, pored akreditovanih analiza vode i hrane, vrše i analize koje nisu akreditovane, plan proširenja akreditovanih metoda



Izvor: autori

Od ukupnog broja ispitanih laboratorija ($n = 20$), sedam (35,0%) radi samo akreditovane analize hrane i vode prema propisima BAS EN ISO/IEC 17025 (tj. ne rade analize koje nisu akreditovane), od kojih šest (30,0%) planira proširenje akreditacije, dok 13 (65,0%) laboratorija radi, pored akreditovane analize hrane i vode, i analize koje nisu akreditovane, s tim da 11 (55,0%) laboratorija planira akreditovati sve analize (Grafikon 8).

Slika 1. Prikaz dinamike provođenja akreditacijskih zahtjeva u ispitanim laboratorijima ($n = 20$)

Edukacije zaposlenika se provode prilikom zapošljavanja, kupovine nove opreme i uvođenja novih metoda, a najmanje jednom godišnje.		
Eksterne revizije se provode svakih 12 ili 16 mjeseci.	Aktivnosti laboratorija su dokumentovane i ažurirane.	Pritužbe od klijenata pozitivno utječu na poslovanje i jednom godišnje se vrši anketiranje klijenata.

Izvor: autori

U ispitanim laboratorijima ($n = 20$), na osnovu 100% pozitivnih odgovora na postavljena pitanja, posluje se u skladu s propisima akreditacije i standarda BAS EN ISO /IEC 17025 (Slika 1).

3. RASPRAVA

Akreditovani laboratoriji ulijevaju povjerenje i sigurnost klijentu u dobivene rezultate. U istraživanju akcent je na akreditovanim laboratorijima koji vrše analize hrane i vode, te smo došli do podatka da je u Bosni i Hercegovini 39 (42,4%) od ukupno 92 akreditovana laboratorija na tom području. Tri laboratorija ili 7,5% su pod suspenzijom, što ukazuje da 36 laboratorija ili 92,5% posluje u skladu sa svim zahtjevima akreditacije. Suspenzije su dobrovoljne ili na djelu, također podatak koji ulijeva povjerenje u pouzdanost rezultata akreditovanih laboratorija, jer eksterne revizije obavljaju redovne kontrole. Prema rezultatima istraživanja (Golić, Nedić i Dojčinović, 2018) do 2017. je bilo akreditovano 29 laboratorija u prehrambenoj industriji, od kojih osam u Republici Srpskoj i 21 u Federaciji BiH.

Rezultati istraživanja su pokazali da su do 2017. u Bosni i Hercegovini akreditovana 32 laboratorija, gdje se mimoilaženje može povezati s trenutnim suspenzijama, a što se tiče geografske rasprostranjenosti, oba istraživanja pokazuju rezultate na osnovu kojih se zaključuje da je veći broj akreditovanih laboratorija u Federaciji BiH u odnosu na Republiku Srpsku. Također, rezultati u obje studije su pokazali da Brčko distrikt nema akreditovan laboratorij. Rezultati istraživanja (Golić i sar., 2018) pokazuju da niti jedan ispitani laboratorij u Bosni i Hercegovini nema akreditovane sve metode analiza i da su dominantniji laboratoriji koji su u državnom vlasništvu. Dobili smo podatak na upit o metodama analiza, gdje od ukupnog broja anketiranih laboratorija ($n = 20$), sedam ili 35% vrši samo akreditovane analize hrane i vode, dok 13 laboratorija ili 65% vrši, pored akreditovanih metoda, i analize koje nisu akreditovane. U većini slučajeva izjašnjeno je da se ima u planu uvođenje novih i akreditacija postojećih metoda. Prema rezultatima istraživanja u Egiptu, implementacija standarda ISO/IEC 17025 zahtijeva veliki angažman ljudi, stručnost, povećava dokumentaciju ispitnih postupaka i finansijska ulaganja, ali, s druge strane, povećava pouzdanost rezultata ispitivanja, tehničku kompetentnost osoblja, povjerenje i zadovoljstvo kupaca te poboljšava reputaciju. Rezultati ovog istraživanja nisu pokazali da su generisani novi kupci ili ugovori (Abdel-Fatah, 2010). Na osnovu ovih rezultata i poređenja s našim rezultatima, očito je da smo došli do istih spoznaja osim u vezi s pitanjem profitabilnosti i novih ugovora.

Naši rezultati su pokazali da, od ukupnog broja anketiranih objekata ($n = 20$), u 12 (60,0%) laboratorija potpisani su novi ugovori. Rezultati istraživanja u Gautengu i sjeverozapadnoj provinciji su pokazali da nema razlike u radnoj učinkovitosti laboratorija sa standardom ili bez njega, što znači da postoje „uvijek dobre prakse“ koje se primjenjuju u laboratorijima, kao i da je potvrda kozmetička vrijednost (Ratseou i Ramphal, 2014). Naši rezultati su pokazali da je akreditacija povećala profitabilnost, te je od ukupnog broja anketiranih laboratorija ($n = 20$), najčešće profitabilnost povećana 10% u šest (30%) laboratorija, a bila su i tri (15%) laboratorija gdje je profitabilnost povećana preko 60%. Rezultati istraživanja u Libiji su pokazali da su norme ISO/IEC 17025 prihvaćene u mnogim laboratorijima, te da akreditacija donosi unutrašnje i vanjske prednosti za libijske laboratorije. Standard se najčešće implementira

kako bi se zadovoljili zahtjevi starih i steklo povjerenje novih klijenata (Al-Mijrab i sar., 2019). Bosna i Hercegovina raspolaže nemalim brojem akreditovanih laboratorija u prehrambenom sektoru, a posebno u poređenju s Crnom Gorom, te Slovenijom i Mađarskom (Novaković i Borojević, 2020).

ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i sumiranih rezultata došli smo do sljedećih zaključaka:

1. U Bosni i Hercegovini ukupan broj akreditovanih laboratorija je 92, od čega 39 (42,4%) laboratorija vrši analize hrane i vode.
2. Bosna i Hercegovina najveći broj akreditovanih laboratorija ima u Sarajevu, Mostaru, Banjoj Luci i Tuzli.
3. U većini akreditovanih laboratorija u Bosni i Hercegovini je povećana profitabilnost i potpisani su novi ugovori.
4. Akreditacija poskupljuje uslugu zbog finansijskog opterećenja organizacije u toku akreditacijskog procesa, a i održavanja dodijeljene potvrde. Također, u većini ispitanih laboratorija u toku akreditacijskog procesa su morali nabaviti novu opremu.
5. Zaposlenici su suočeni s većom odgovornošću i obimom posla zbog preopširne dokumentacije, ali smatraju da su uvjeti rada bolji u akreditovanim laboratorijima.
6. Laboratoriji u Bosni i Hercegovini koji su obuhvaćeni anketiranjem (n = 20) posluju u skladu sa svim zahtjevima akreditacije.

Na osnovu cjelokupnog rada i rezultata istraživanja, zaključujemo da je imperativ kontinuirano istraživati te razmatrati činjenice izvedene na osnovu naučnih dokaza, koje uveliko mogu doprinijeti uspostavljanju određenih procedura, naprimjer, skratiti put do akreditacije, smanjiti velika finansijska ulaganja, a da pritom propisi i norme budu zadovoljeni, te tako motivisati što veći udio organizacija da pristupe procesu akreditovanja.

LITERATURA

1. Abdel-Fatah, H. T. M. (2010). ISO/IEC 17025 Accreditation: Between the Desired Gains and the Reality. *Qual Assur J.* Vol. 13, str. 21–27. DOI: 10.1002/qaj.465.
2. Al-Mijrab, A. S., Elgharib, M. E. & Al-Griw, M. A. (2019). Critical Success Factors of ISO/IEC 17025. Implementation within Arabic Countries: A Case Study of Libyan Research Centres and Laboratories (LRCL). <http://www.hk5sa.com/icit/6.6=Libya-Anwar.pdf> (pristupljeno 4.10.2023)
3. Čaušević, F. i Lukačević, L. (2005). Prednosti poslovanja laboratorija s normom HRN EN ISO/IEC 17025:2004. 3. međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje. Slavonski Brod.
4. Ćorić, J. (2014). Kontrola kvalitete rada u laboratorijskoj medicini. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu, univerzitetsko izdanje.

5. Golic, B., Nedic, D. & Dojcinovic, S. (2018). Capacity of accredited testing laboratories for food in Bosnia and Hercegovina in 2017 in relation to the fields of accreditation. *Veterinary Journal of Republic of Srpska*. Vol. 18, No. 1, str. 21-37. DOI: 10.7251/VETJEN1801004G
6. Gradečki-Poštenjak, M., Jakovljević, T. i Čelepirović, N. (2006). Uvođenje norme HRN EN ISO/IEC 17025 u laboratoriju Šumarskog instituta Jastrebarsko. *Šumarski institut Jastrebarsko*. 41(1-2), str. 169-172. <https://hrcak.srce.hr/file/26105>, (pristupljeno 4. 10. 2023)
7. Khodabocus, F. & Balgobin, K. (2011). Implementation and Practical Benefits of ISO/IEC 17025:2005 in a Testing Laboratory. *University of Mauritius research Journal*. Vol. 17.
8. Miletić, S., Milijić, A., Trišić, M., Krstić, S. i Požega, E. (2022). Analiza kompetentnog osoblja za akreditaciju laboratorija AHP metodom. DOI: 10.5937/bakar2202055M
9. Normizacija. Akreditacija ili certifikacija laboratorija. (2005). *Goriva i maziva*. 44(1), str. 77-79. <https://hrcak.srce.hr/file/16692> (pristupljeno 4. 10. 2023)
10. Novaković, B. i Borojević, S. (2020). Mapiranje institucija za ocjenu usaglašenosti proizvoda. Banja Luka: Agencije za razvoj preduzeća. <https://edabl.org/wp-content/uploads/2020/05/Mapiranje-institucija-za-ocjenu-usagla%C5%A1enosti-proizvoda.pdf>, (pristupljeno 16. 12. 2023)
11. Oruč, M. (2013). Standardizacija i standardi. https://www.researchgate.net/publication/316855752_Standardizacija_i_standardi, (pristupljeno 4. 10. 2023)
12. Panhwar, A., Naeem, MA., Ahmed, M., Solangi, AH. & Ibad, SZU. (2020). ISO/IEC-17025 Standard and Steps towards Accreditation of Testing & Calibration Laboratories in Pakistan. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*. Vol. 10, No. 2, str. 76-84.
13. Ratseou, E. & Ramphal, R. R. (2014). The impact of laboratory quality assurance standards on laboratory operational performance. *African Journal of Hospitality, Tourism and Leisure*. Vol. 3 (2), str. 1-13.
14. Spisak akreditiranih tijela za ocjenjivanje usklađenosti na dan 2023-09-18. http://www.bata.gov.ba/Akreditirana_tijela/Spisak-akreditiranih-tijela.pdf, (pristupljeno 4. 10. 2023)
15. Sri Herwahyu Krismastuti, F. & Haekal Habibie, M. (2022). Complying with the resource requirements of ISO/IEC 17025:2017 in Indonesian calibration and testing laboratories: current challenges and future directions. *Practitioner s Report*. (27), str. 359-367.
16. Tanović, E. (2012). Standardizacija. Priručnik za upotrebu u visokoškolskoj nastavi i permanentnom obrazovanju u poduzećima. Sarajevo: Institut za standardizaciju BiH.
17. Urekar, M. i Sovilj, P. (2020). Prelazak na novu verziju standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017 i njegova primjena u akreditovanoj laboratoriji za metrologiju na Fakultetu tehničkih nauka. XXVI skup Trendovi razvoja: „Inovacije u modernom obrazovanju“. Kopaonik, 16 - 19. 02. 2020., str. 1-4.
18. Velho, N. P. S. (2001). Preparation for obtaining accreditation of analytical methods regarding quality issues as stated in ISO standard ISO/IEC 17025:1999. proposal. <https://www.grocentre.is/static/gro/publication/172/document/nelsonprf.pdf>, (pristupljeno 04.10.2023).