

Identifikacija i vrednovanje rizika na primeru akreditovane laboratorije za etaloniranje geodetskih merila

OLIVERA P. VASOVIĆ ŠIMŠIĆ, Akademija tehničko-umetničkih
strukovnih studija, Beograd

ORCID: 0009-0006-5439-6460

JELENA P. GUČEVIĆ, Univerzitet u Novom Sadu,
Građevinski fakultet, Subotica

ORCID: 0000-0003-0275-1361

SINIŠA T. DELČEV, Univerzitet u Novom Sadu,
Građevinski fakultet, Subotica
ORCID: 0000-0002-1578-7913

Stručni rad

UDC: 528.5:001.891.5(497.11)

006.83:528(497.11)

DOI: 10.5937/tehnika2603231V

Za akreditaciju laboratorija za ispitivanje i etaloniranje zaduženo je Akreditaciono telo Srbije i ona se sprovodi u skladu sa standardom SRPS ISO/IEC 17025:2017. Standard propisuje obavezu upravljanja rizicima i prilikama po nepristrasan rad laboratorije kao obavezujuć zahtev. Ukoliko se u okviru ocenjivanja rada laboratorije utvrde neusaglašenosti sa standardom, laboratorija može, po preporuci tima za ocenjivanje, ostati bez akreditacije. U ovom radu, na primeru jedne akreditovane laboratorije prikazaće se način identifikacije, analiziranja i vrednovanja rizika i prilika po nepristrasnost laboratorije za etaloniranje geodetskih merila u Republici Srbije, a sve u skladu sa važećim standardima.

Ključne reči: rizici, ISO standardi, akreditacija, sistem menadžmenta kvaliteta

1. UVOD

Standard SRPS ISO/IEC 17025:2017 utvrđuje opšte zahteve za kompetentnost, nepristrasnost i konzistentan rad laboratorija za ispitivanje i etaloniranje u Republici Srbiji (RS), bez obzira na broj osoblja u laboratoriji i identičan je međunarodnom ISO/IEC 17025:2017 standardu. Sve laboratorije akreditovane od strane Akreditacionog tela Srbije (ATS) u obavezi su da usklade svoj sistem upravljanja kvalitetom sa zahtevima propisanim ovim standardom i da planiraju i primenjuju mere koje se odnose na bavljenje rizicima i prilikama kako bi se postigli zadovoljavajući rezultati rada laboratorije i sprečili potencijalni negativni efekti.

Osnovni zahtev ovog standarda je da stalnim bavljenjem rizicima i prilikama laboratorija bude u stanju da deluje nepristrasno, čime se neće ugroziti kompetentost rezultata ispitivanja i etaloniranja sprovede-

nih u laboratoriji [1]. Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija propisani su u Poglavlju 4. ovog Standarda i odnose se na nepristrasnost i poverljivost, a Poglavljem 8. su definisani zahtevi za sistem menadžmenta kojim je laboratorija sposobna da dokumentovano podrži i pokaže konzistentno ispunjenje opštih zahteva, ali i propisanih zahteva za strukturu, resurse (osoblje, prostor, opremu...) i procese (izbor metoda, tehnički zapisi, izveštavanje o rezultatima, neusaglašeni posao, itd.).

Akreditovanim laboratorijama je ostavljena mogućnost da same biraju metode za upravljanje rizicima i opseg aktivnosti vezanih za rizike i prilike, odnosno mogu se poslužiti dokumentovanim metodama upravljanja rizicima ili izgraditi vlastiti model sistema upravljanja rizicima. Svaka laboratorija sama odlučuje o obimu sistema upravljanja zavisno od procesa koji se obavljaju u laboratoriji i ciljeva koji su definisani na preispitivanju od rukovodstva [2]. Rizici ne predstavljaju nužno negativnu kategoriju, već realnost koju je u većini slučajeva moguće kontrolisati. Oni mogu predstavljati priliku za unapređenje ukoliko se pravovremeno prepoznaju i definišu mere za njihovo upravljanje. Potpuna eliminacija rizika nije moguća, već se dostiže različit nivo bezbednosti u radu, koji zavisi od mera usmerenih na uzroke rizika.

Adresa autora: Olivera Vasović Šimšić, Akademija
tehničko-umetničkih strukovnih studija, Beograd, Starine
Novaka 24

e-mail: oliveravasovic@vggs.rs

Rad primljen: 22.10.2025.

Rad prihvaćen: 28.10.2025.

2. ZAHTEVI ZA SISTEM MENADŽMENTA KVALITETA

Poglavlje 8. Standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017 propisuje da rukovodstvo laboratorije mora da uspostavi, dokumentuje i održava politike i ciljeve laboratorije kojima se potvrđuje ispunjenje ovog standarda na svim nivoima organizacije i mora da razmatra rizike i prilike koji su povezani sa laboratorijskim aktivnostima da bi se:

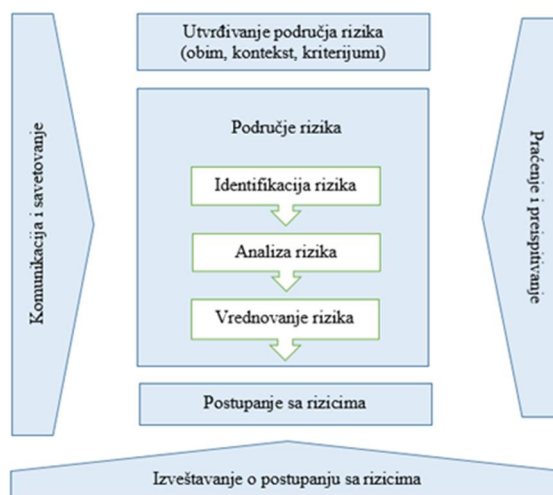
- pružilo uverenje da sistem menadžmenta ostvaruje svoje predviđene rezultate;
- povećale prilike za ostvarivanje svrhe i ciljeva laboratorije;
- sprečili ili smanjili neželjeni uticaji i potencijalni propusti u laboratorijskim aktivnostima;
- ostvarila poboljšanja [1].

Da bi se rukovodstvo laboratorije moglo baviti rizicima, treba početi od definicije rizika. Rizikom se smatra slučajni događaj koji se može desiti, a ako se desi imaće negativan uticaj na ciljeve, odnosno, mogućnost da se desi bilo koji ishod koji nije očekivan [3]. Standard SRPS ISO 31000:2019 o upravljanju rizikom definiše rizik kao „uticaj neizvesnosti na ciljeve“, tj. polazna tačka u bavljenju rizicima je svakako identifikacija potencijalnih rizika po nepristrasnost u radu laboratorije. Prilika je slučajni događaj koji se može desiti i, ako se desi, ima pozitivan uticaj na ciljeve [4].

Laboratorija mora stalno da identifikuje rizike po svoju nepristrasnost. Tu se moraju obuhvatiti oni rizici koji proizlaze iz njenih aktivnosti ili njenih odnosa, ili iz odnosa njenog osoblja. Međutim, ovakvi odnosi ne predstavljaju nužno rizik po nepristrasnost za laboratoriju. Ako je identifikovan rizik po nepristrasnost, laboratorija mora da bude sposobna da pokaže kako ona eliminiše ili svodi na najmanju meru takav rizik [4]. Na primer, potpisivanjem izjave o nepristrasnosti i poverljivosti od strane osoblja, laboratorija dokumentuje da se bavi rizicima po nepristrasnost i nezavisnost u obavljanju svojih laboratorijskih aktivnosti. Takođe, kada laboratorija izdaje izjavu o usaglašenosti (uverenje) sa određenom specifikacijom ili standardom, tada mora da dokumentuje pravilo odlučivanja koje laboratorija primenjuje, uzimajući u obzir nivo rizika (kao što su lažno prihvatanje i lažno odbijanje i statističke pretpostavke) koji je povezan sa pravilom odlučivanja i da primeni pravilo odlučivanja. Međutim, kada pravilo odlučivanja propisuju korisnik, propisi ili normativni dokumenti, nije potrebno dalje razmatranje rizika.

3. UPRAVLJANJE RIZICIMA

Proces upravljanja rizicima zasniva se na koracima prikazanim na slici 1.



Slika 1 - Proces upravljanja rizicima prema SRPS ISO 31000:2019 [3]

Faze u procesu upravljanja rizicima su međusobno povezane i neophodno ih je posmatrati kao kontinuirani ciklični proces koji nikada u potpunosti ne završava iz razloga što su rizici dinamični po svojoj prirodi i podložni promenama kroz vreme [5].

Prva faza u ovom postupku je identifikacija svih mogućih, iznenađujućih i neželjenih situacija do kojih može doći u toku obavljanja laboratorijskih aktivnosti. U cilju identifikacije rizika, rukovodstvo laboratorije, tj. odgovorno lice ili tim, moraju postaviti sledeća pitanja i na njih tražiti odgovore:

- Šta može da se desi u objektu laboratorije ili da kompromituje sledivost rezultata ispitivanja ili etaloniranja?
- Kada, gde, zašto i kako se mogu ugroziti nepristrasnost u odlučivanjima i laboratorijskim aktivnostima?
- Koje aktivnosti ili uslovi mogu dovesti do nestručnog rada ili grešaka u procesu ispitivanja ili etaloniranja?
- Kako se mogu identifikovati i prevenirati situacije koje bi mogle narušiti sigurnost i kvalitet rada?
- itd.

Prilikom identifikacije rizika uzimaju se u obzir svi događaji i aktivnosti koji mogu ugroziti poslovanje laboratorije, njen ugled i poverenje javnosti u nju, kvalitet pružanja usluga ili dovesti do gubitka sredstava ili imovine [5]. Nakon identifikovanja, rizici se opisuju na način da se iz njihovog opisa vidi o kojem se događaju radi, koji je njegov uzrok i šta bi mogla biti njegova posledica, odnosno uticaj na realizaciju ciljeva laboratorije. Važno je da se opišu potencijalni događaji koji mogu ugroziti realizaciju ciljeva, a ne uobičajeni i svakodnevni problemi sa kojima se laboratorija susreće.

Naravno, iako ovo deluje kao lak posao, svakako to nije. Naime, prilike i rizici zahtevaju prikupljanje

informacija istraživanjem, detaljnu analizu radnih procesa laboratorije, anketiranje osoblja, analizu radnih uslova, itd.

Izvori rizika u laboratorijama su podeljeni na dve oblasti [1]:

- Izvori rizika koji se odnose na nepristrasnost na osnovu relacija korisnik usluga i osoblja;
- Izvori rizika i prilika koji se odnose na laboratorijske aktivnosti osoblja.

Rizici po nepristrasnost se smanjuju i svode na najmanju moguću meru potpisivanjem dokumenta: Izjava o zaštiti podataka, poverljivosti i nepristrasnosti, kako od strane osoblja, tako i od strane korisnika usluga laboratorije. Navedeni dokument i njegov sadržaj propisuju se Poslovníkom o kvalitetu ili radu kojim se dokumentuje kompetentan, nepristrasan i konzistentan rad laboratorije pri pružanju usluga svojim korisnicima, odnosno, pokazuje efektivan sistem upravljanja kvalitetom propisan standardima.

U procesu identifikacije rizika koji mogu imati uticaj na aktivnost laboratorije učestvuje svo osoblje laboratorije, uzimajući u obzir interne faktore (na nivou laboratorije) i eksterne faktore (veza sa korisnicima usluga i isporučiocem usluga). Primeri aktivnosti koje se smatraju rizikom su one vezane za vlasništvo, rukovođenje, osoblje, nabavke, preispitivanje zahteva od strane korisnika usluga, ponude laboratorije i sklapanja ugovora, itd.

Opis rizika predstavlja završetak faze identifikovanja rizika i početak faze procene rizika. Nakon što su potencijalni rizici identifikovani, potrebno ih je analizirati sa ciljem određivanja nivoa rizika, procene verovatnoće da se rizik pojavi i posledice koje proizilaze iz ostvarenja navedenog rizika. Cilj njihovog rangiranja, u zavisnosti od utvrđenih prioriteta, je donošenje pravilnih odluka u postupanju sa rizicima.

Vrednovanje nivoa rizika čine proizvod tri faktora rizika i to [6]:

- faktor rizika – verovatnoća pojave opasnosti i štetnosti (V);
- faktor rizika - težina posledice koje laboratorija trpi zbog pojave opasnosti i štetnosti (P),
- faktor rizika - učestalost pojavljivanja opasnosti i štetnosti (U).

Procena nivoa rizika (PNR) i rangiranje rizika zasnivano je na kvantitativnoj proceni koja se definiše kao:

$$(PNR) = V \times P \times U \quad (1)$$

Za procenu rizika u organizacijama malih i srednjih veličina može se usvojiti jedan od jednostavnijih modela. Rizik se najjednostavnije izražava kao proizvod verovatnoće nastanka opasnosti i štetnosti (V) i

težina posledice koje laboratorija trpi zbog pojave opasnosti i štetnosti (P) [6]:

$$(PNR) = V \times P \quad (2)$$

Akreditovane laboratorije za ispitivanje i etaloniranje najčešće primenjuju analizu i rangiranje rizika jednostavnih modela po izrazu (2). Treba naglasiti da se kvalitativne metode za PNR baziraju na ličnom iskustvu i rasuđivanju učesnika u timu za procenu rizika i/ili korišćenju raspoloživih kvalitativnih, nenumeričkih podataka.

Verovatnoća događaja je šansa da se nešto dogodi, bilo da je definisano, mereno ili određeno objektivno ili subjektivno, opisano korišćenjem opštih pojmova ili matematički (verovatnoća ili frekvencija u određenom vremenskom periodu). Posledica je ishod događaja koji utiče na ciljeve sa pozitivnim ili negativnim efektima, kao i da posledica bude izvesna ili neizvesna. Izražavanje posledica može biti kvalitativno ili kvantitativno [3, 7].

Svrha procene nivoa rizika je da se na osnovu analize rizika, kojom je određena verovatnoća nastanka i procenjena posledica koju bi taj rizik izazvao, donese odluka o značaju procenjenog rizika [1]. Vrednovanje rizika pomaže pri odlučivanju o postupanju sa rizikom [7].

PNR ne uzima u obzir verovatnoću, već samo odgovara na pitanje „Šta će se dogoditi ako se određeni događaj desi?“ [5]. Uticaj se može bodovati ocenama, na primer, od jedan do pet ili od jedan do tri, gde ocena jedan znači procenu da će taj događaj imati mali uticaj, dok najviša ocena znači da će događaj imati veliki uticaj na ostvarenje cilja. Osim bodovanja, može se dati opisna procena, pa tako uticaj rizika može biti mali, umeren ili veliki. Verovatnoća se može bodovati ocenama ili se može proceniti opisno kao mala, srednja i velika verovatnoća. Najniža ocena (mala verovatnoća) znači da pojava događaja nije verovatna, dok najviša ocena znači da će se događaj desiti u većini situacija [5].

Najčešće kvalitativne metode za PNR (vrednovanje) od strane akreditovanih laboratorija za ispitivanje i etaloniranje su: matrica rizika 3x3 i matrica rizika 5x5. Matrice rizika su jedna od tehnika za procenu rizika u širokom rasponu situacija i analizirane su u standardu SRPS EN IEC 31010:2019. Rizici koji matrično budu ocenjeni kao veliki smatraju se neprihvatljivim te oni prilikom primene mera za smanjenje rizika imaju prioritet, a odgovornost rukovodstva laboratorije je da rizik mora smanjiti na prihvatljiv nivo, što je prikazano na primeru matrice rizika 3x3 i matrice rizika 5x5 (Slika 2.a i Slika 2.b).

Matrica 5x5 se preporučuje za detaljnu analizu rizika u kritičnim procesima (npr. rukovanje etalonima, procena nesigurnosti, validacija metoda), dok matrica

3x3 može biti dovoljna za pomoćne procese ili u fazi inicijalne procene rizika.

Nakon što su identifikovani i vrednovani rizici po rad laboratorije, sledi praćenje i izveštavanje o rizicima. Kod utvrđivanja granice prihvatljivosti rizika laboratorije polaze od „pristupa semafora“ [5]. Rizici koji su u kategoriji nijanse zelene boje ne zahtevaju dalje delovanje, žute rizike treba nadzirati i upravljati njima sve do zelenog nivoa (ako je moguće), dok narančasti i crveni rizici zahtevaju trenutnu akciju i izradu plana upravljanja rizikom (slike 2.a i 2.b). Upravljanje rizicima laboratorija obavlja uz pomoć hijerarhije kontrole, a rezultati procene nivoa rizika se evidentiraju u dokumentu: Registar rizika i prilika laboratorije.

		Posledica događaja (P)		
		Mala (ne prouzrokuje dugotrajne posledice)	Srednja (potrebna kontrola i praćenje, ali ne prouzrokuje dugotrajne posledice)	Velika (prouzrokuje ozbiljne i teške posledice po rad laboratorije)
		1	2	3
Verovatnoća događaja (V)	neverovatno (može se dogoditi samo u izuzetnim slučajevima)	1 zanemarljivo mali rizik	2 vrlo mali rizik	3 mali rizik
	verovatno (moguće da će se povremeno dogoditi)	2 vrlo mali rizik	4 srednji rizik	6 veliki rizik
	veoma verovatno (gotovo sigurno ili sigurno će se dogoditi u većini slučajeva)	3 mali rizik	6 veliki rizik	9 vrlo veliki rizik

Slika 2.a – Primer izgleda matrice za PNR 3x3

		Posledica događaja (P)				
		Zanemarljiva	Mala	Umerena	Srednja	Velika
		1	2	3	4	5
Verovatnoća događaja (V)	Retko (može se dogoditi samo u izuzetnim slučajevima)	1 zanemarljivo mali rizik	2 zanemarljivo mali rizik	3 mali rizik	4 mali rizik	5 mali rizik
	Malo verovatno (u normalnim okolnostima malo verovatno da se desi)	2 zanemarljivo mali rizik	4 mali rizik	6 srednji rizik	8 srednji rizik	10 veliki rizik
	Moguće (moguće da će se povremeno dogoditi)	3 mali rizik	6 srednji rizik	9 srednji rizik	12 srednji rizik	15 veliki rizik
	Verovatno (verovatno će se desiti u većini slučajeva)	4 mali rizik	8 srednji rizik	12 veliki rizik	16 veliki rizik	20 vrlo veliki rizik
	Veoma verovatno (gotovo sigurno će se dogoditi u većini slučajeva)	5 mali rizik	10 veliki rizik	15 veliki rizik	20 vrlo veliki rizik	25 vrlo veliki rizik

Slika 2.b – Primer izgleda matrice za PNR 5x5

Obaveza rukovodioca je da prate da li se nivo i uzročnik rizika menja, periodično ažurira procenu rizika, da kontroliše da li je upravljanje rizicima efikasno i da li treba preduzeti i koje korektivne mere, kako bi se rizici sveli na prihvatljiv nivo (zelen nivo rizika). Naime, izloženost riziku može biti smanjena, povećana ili nepromenjena, što zavisi od toga da li su mere za ublažavanje rizika sprovedene i jesu li nastale nove okolnosti u poslovanju [5].

Proces praćenja podrazumeva redovno ažuriranje dokumenta laboratorije: Registar rizika i prilika na godišnjem nivo, po potrebi i češće, a sve sa ciljem da svi učesnici u radu laboratorije, kao i donosioci

poslovnih odluka, imaju pravovremene informacije neophodne za odlučivanje.

4. ANALIZA RIZIKA U LABORATORIJI UDRUŽENJE TRANSVERZALA BEOGRAD

Udruženje Transverzala Beograd je nevladino i neprofitno udruženje, osnovano na neodređeno vreme radi ostvarivanja ciljeva u oblasti promocije nauke, kulture, umetnosti, sporta, društveno-socijalnih vrednosti i zaštiti životne sredine, a koje ispunjava uslove propisane zakonima RS [8]. U sastavu udruženja nalazi se i metrološka laboratorija za etaloniranje geodetskih merila (slika 3).



Slika 3 - Organizaciona šema Udruženje Transverzala Beograd [8]

Laboratorija Udruženje Transverzala Beograd (UT) je akreditovana laboratorija za etaloniranje geo-detskih merila dužine (daljinomer, globalni navigacioni satelitski sistemi, nivelir), ugla (teodolit) i dužine i ugla (totalna stanica) po standardu SRPS ISO/IEC 17025:2017 [9]. Laboratorija UT je akreditovana od 2021. godine. Od osnivanja, u Laboratoriji su angažovana dva metrologa, u zvanju doktora tehničkih nauka - oblast geodezija, na poslovima etaloniranja geodetske merne opreme, a od 2025. godine, u Laboratoriji je angažovan i treći metrolog (u zvanju magistar tehničkih nauka - oblast geodezija). UT je jedna od ukupno tri akreditovane laboratorije za etaloniranje geodetske merne opreme u Republici Srbiji, što ukazuje na činjenicu da je u RS ovakva vrsta laboratorija od izuzetnog značaja za oblast geodetskih radova, ali i da nema prevelike potrebe za uslugama koje ove vrste laboratorija pružaju. Naime, Zakon o državnom premeru i katastru RS propisuje obavezu etaloniranja geodetskih merila na svake dve godine, a koja su sredstva za rad geodetskih organizacija. Republički geodetski zavod (RGZ) je zadužen za izdavanje i vođenje Registra licenci za rad geodetskih organizacija. Trenutno u RS ima preko 630 organizacija kojima je izdata licenca za rad u skladu sa zakonom [10].

Laboratorija UT je izradila dokument: Poslovnik o kvalitetu, kojim je definisan i dokumentovan efektivan sistem menadžmenta kvaliteta da bi se pokazala

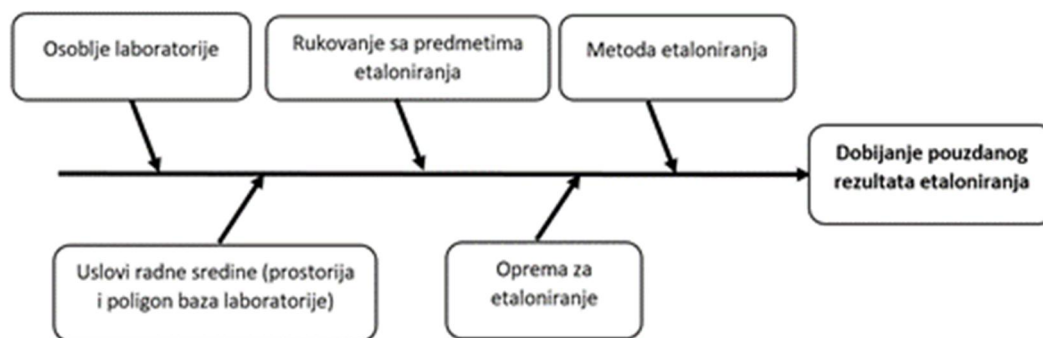
sposobnost laboratorije za etaloniranje da obezbedi kompetentan, nepristrasan i konzistentan rad pri pružanju usluga svojim korisnicima. Dokument se redovno ažurira u skladu sa standardom SRPS ISO/IEC 17025:2017 i obezbeđeno je kontinuirano praćenje i nadgledanje stanja sa vrednovanim rizicima što omogućava da se prikupe nove informacije, analiziraju i preispitaju identifikovani rizici po nepristrasnost ove laboratorije.

Rukovodstvo laboratorije izradilo je i dokument pod nazivom: Tabela rizika po nepristrasnost, koji se popunjava pre započinjanja bilo koje vrste etaloniranja geodetskih merila. Svaki Zahtev za etaloniranje se preispituje i upoređuje sa mogućim rizikom identifikovanim u dokumentu laboratorije UT: Tabela rizika i prilika, pri čemu se vrši procena nivoa potencijalnog rizika, pojedinačno po svakom metrologu. Procena vrednosti rizika vrši se po modelu matrice rizika 5x5, pa tako, ukoliko je za jednog člana Laboratorije UT dobijena PVN vrednost šest ili veća, taj metrolog ne vrši etaloniranje već se konkretan

postupak poverava drugom metrologu. U slučaju da se analizom rizika utvrdi da PVN za sva tri metrologa ima vrednost veću od šest, tada se klijent laboratorije savetuje da etaloniranje poveri nekoj drugoj laboratoriji i zahtev za etaloniranje se ne prihvata. Ova procedura jasno je propisana Poslovnikom o kvalitetu.

Sa ciljem identifikacije rizika po nepristrasnost laboratorije UT, korišćena je metoda „brainstorming“-a (grupnog razmišljanja) u kojem je učestvovalo svo osoblje laboratorije, a sa ciljem izrade Iškava dijagrama koji će pomoći u ovom procesu. Polazna ideja je bila ne samo da se identifikuju rizici, već i da se napravi preliminarna rang lista faktora rizika. Uz pomoć Iškava dijagrama uzroka i posledica, lako se vizualizuju osnovni uzroci koji dovode do određenih posledica i na koje se može uticati [11, 12]. Iškava dijagram identifikacije osnovnih grupa rizika po nepristrasnost laboratorije UT prikazan je na slici 4.

Nakon što su identifikovani osnovni rizici, sledi postupak analize pojedinih rizika i prilika, a potom i vrednovanje svakog od njih.



Slika 4 - Iškava dijagram identifikacije rizika u laboratoriji UT

Analizirajući identifikovane rizike po nepristrasnost Laboratorije UT koji su prikazani na slici 4, napravljen je prvo spisak rizika i prilika kojima rukovodstvo mora da se bavi, odnosno, započet je postupak traženja odgovora na pitanja poput:

- Kakav je odnos Laboratorije sa drugom celinom Udruženja Transverzala Beograd?
- Kako postupiti u situaciji kada tehnički rukovodilac Laboratorije vrši etaloniranje merila?
- Kako obezbediti dovoljan broj kompetentnog osoblja (metrologa) za sprovođenje etaloniranja?
- Kako se rukuje sa predmetima etaloniranja koje klijenti donesu u Laboratoriju?
- Koju metodu odabrati u postupku etaloniranja merila sa svrhom dobijanja validnog rezultata etaloniranja?
- Koji faktori utiču na fizičku bezbednost radne sredine (prostorija laboratorije i poligona za etaloniranje merila)?

- Obezbeđenje opreme za rad (etaloniranje) i učešće Laboratorije u šemama za ispitivanje osposobljenosti (Proficiency Testing - PT) i međulaboratorijskim poređenjima (Interlaboratory Comparison - ILC), a koje su propisane standardom SRPS ISO/IEC 17025:2017; itd.

Tražeći odgovore na gore postavljena pitanja u Laboratoriji UT je napravljen dokument Tabela rizika i prilika koji se redovno prati i po potrebi ažurira, a sastavni je deo Poslovnika o kvalitetu. Za vrednovanje nivoa rizika koristi se matrica procene rizika 5x5. Deo ovog dokumenta prikazan je u tabeli 1.

Tehnički rukovodilac Laboratorije UT u saradnji sa svim osobljem Laboratorije kontinuirano prikuplja informacije o potencijalnim rizicima i prilikama po nepristrasnost rada Laboratorije. To nije samo obaveza koju propisuju standardi, već i realna potreba sagledavanja trenutnih izazova koji se postavljaju pred osoblje laboratorije, kako bi kvalitet usluga, bezbednost opreme i osoblja i rezultati etaloniranja bili konzistentni.

Tabela 1. Deo izgleda Tabele rizika i prilika Laboratorije UT [13]

Rizik	Verovatnoća događaja (V)	Procena nivoa rizika (PNR)	Mere za postupanje sa rizikom/Komentar
	Posledica događaja (P)		
Odnos Laboratorije sa drugim celinom Udruženja Transverzala Beograd	1	1	Udruženje ne poseduje instrumente mimo Laboratorije tako da ne može uticati na postupak etaloniranja. Delatnost Udruženja je drugačija od delatnosti Laboratorije i za to nisu potrebna merila iz obima akreditacije laboratorije. <i>Uticaj ovog rizika je zanemarljiv.</i>
	1		
Tehnički rukovodilac Laboratorije vrši etaloniranje merila	1	1	Zamenik tehničkog rukovodioca preispituje <i>Izveštaj o etaloniranju</i> i potpisuje <i>Uverenje o etaloniranju</i> u slučaju kada etaloniranje sprovodi tehnički rukovodilac. <i>Uticaj ovog rizika je sveden na prihvatljiv nivo.</i>
	1		
Dovoljan broj kompetentnog osoblja (metrologa) za sprovođenje etaloniranja	3	9	Laboratorija unapred dogovara termine i rokove etaloniranja sa korisnicima usluga, kako bi realizovala poslove etaloniranja, zbog malog broja osoblja. U slučaju potrebe angažuje eksternog naručioca isključivo u dogovoru sa korisnikom i u skladu sa <i>Poslovnikom o kvalitetu</i> . Tokom internih provera i provera od strane rukovodstva jedna od tačaka je i razmatranje potrebe za angažovanjem dodatnog osoblja, čime se pruža prilika za zapošljavanjem novih metrologa, pod uslovom da uspešno završe obuku pripisanu dokumentom: <i>Praktikum za obuku novih metrologa</i> (dokument izrađen od strane laboratorije UT). Ažuriranje <i>Tabele rizika i prilika</i> u aprilu 2025. god: U toku 2024. obuku za metrologa pohađao je jedan polaznik. Nakon uspešno završene obuke, polaznik je osvedočen od strane tima za ponovnu akreditaciju ATS-a i zvanično je počeo da obavlja poslove metrologa u laboratoriji UT počevši od aprila 2025.
	3		
Nesavesno rukovanje sa predmetima etaloniranja	1	2	<i>Poslovnikom o kvalitetu</i> propisana su <i>Uputstva za etaloniranje geodetskih merila</i> kojih osoblje laboratorije mora da se pridržava. Osoblje Laboratorije je osposobljeno i osvedočeno od strane ATS-a za obavljanje poslova iz obima akreditacije. Podaci o osposobljenosti i stručnim referencama osoblja Laboratorije se vode u posebnom dokumentu i redovno se ažuriraju. Strogim poštovanjem propisanih procedura rukovanja sa geodetskim merilima se ovaj rizik svodi na prihvatljiv nivo.
	2		
Oprema nije etalonirana	1	4	Ukoliko oprema nije etalonirana mogu se dobiti nesigurni rezultati. Laboratorija je napravila <i>Plan i program etaloniranja opreme</i> koji se redovno preispituje. <i>Uticaj ovog rizika je na prihvatljivom nivou.</i>
	4		
Izbor metode za etaloniranje	1	1	Prilikom prijema opreme, korisnik usluga Laboratorije se obaveštava o izabranoj metodi etaloniranja merila i obavezno je dobijanje njegove pismene saglasnosti na navedenu metodu. Laboratorija primenjuje metode etaloniranja geodetskih merila propisane serijom standarda SRPS/-ISO 17123:2014, za određenu vrstu geodetskih merila. Pravilo odlučivanja propisuje normativni dokument, pa nije potrebno dalje razmatranje nivoa ovog rizika, jer je on zanemarljiv. Laboratorija vrši samo etaloniranja merila po metodama koje su u skladu sa obimom akreditacije i ne prihvata druge zahteve korisnika.
	1		
Fizička bezbednost radne sredine	2	10	Prostorije Laboratorije nalaze se u prizemlju stambene zgrade koja ima sopstveni bezbedonosni sistem (video nadzor na ulazu sa interfonom), a ulazna vrata laboratorije poseduju sigurnosnu bravu i metalnu foliju na prozorima. Delovi test poligona za etaloniranje geodetskih merila dužine se nalaze van prostorije laboratorije, ali se redovno prati njihova stabilnost i eventualna fizička oštećenja. U slučaju da se primeti oštećenje test poligona, korisnik merila se obaveštava o nemogućnosti ispunjenja uslova iz <i>Zahteva o etaloniranju</i> i upućuje se na etaloniranje geodetskih merila u drugu akreditovanu laboratoriju u RS.
	5		

Učešće Laboratorije u šemama za ispitivanje osposobljenosti (<i>Proficiency Testing - PT</i>) i međulaboratorijskim poređenjima (<i>Interlaboratory Comparison - ILC</i>)	3	9	Ne postoje akreditovani provajderi ili Nacionalni metrološki institut (NMI) sa objavljenim CMC (<i>Calibration and Measurement Capabilities</i>) za datu oblast etaloniranja u BIPM (<i>Bureau International des Poids et Mesures</i>) bazi podataka ključnih poređenja, za sve metode etaloniranja iz obima akreditacije UT, pa postoji mogućnost da Laboratorija ne može učestvovati u odgovarajućim PT šemama. To je prilika da Laboratorija stupi u kontakt sa nekom laboratorijom koja ima odgovarajući obim akreditacije i da sa njom sklopi dogovor o ILC. Laboratorija je stupila u kontakt sa VUGTK (<i>Research Institute of Geodetic, Topographical and Cartographical Sciences</i>), Prag, Republika Češka, (laboratorija koja je deo Češkog nacionalnog metrološkog instituta) i sa njom je uspešno sproveda ILC u oblasti merenja uglova, dužina i nivelmana. Laboratorija UT je takođe stupila u kontakt sa ostalim laboratorijama u RS koje imaju isti, ili sličan, obim akreditacije i sa njima je sproveda međulaboratorijsko poređenje iz oblasti etaloniranja Globalnog navigacionog satelitskog sistema (GNSS). Ovim aktivnostima laboratorija dodatno potvrđuje tehničku osposobljenost.
	3		

5. ZAKLJUČAK

Na osnovu zahteva standarda ISO 17025 i ISO 31000 zaključuje se da je za efikasan sistem upravljanja kvalitetom neophodna identifikacija rizika i prilika po nepristrasnost rada laboratorija za etaloniranje i konstantno njihovo praćenje. Naime, vrednovanje, praćenje i preduzimanje aktivnosti/mera radi smanjenja nivoa rizika u laboratoriji na zanemarljiv nivo je obaveza propisana akreditacijom i uslov za reakreditaciju svake laboratorije.

Laboratorija sama bira one vrste rizika kojima će da se bavi, a koji utiču na njenu nepristrasnost.

Primeri takvih rizika su: Da li laboratorija daje mišljenje pod simbolom akreditacije ili ne?; Kolika je bezbednost objekta laboratorije od neovlašćenog pristupa?; Kakvi su uslovi sredine u objektu laboratorije tokom sprovođenja etaloniranja?; Koliki je rizik od uništenja i/ili oštećenja etalonske baze (poligona) za etaloniranje geodetskih merila ukoliko se oni nalaze van objekta same laboratorije?; Da li su i kako propisani uslovi za angažovanje novog osoblja za rad u laboratoriji?; Kako se laboratorija bavi rizicima po nepristrasnost osoblja i zaštitu poverljivih podataka?; itd.

Svakako da je nemoguće identifikovati sve rizike i prilike po nepristrasnost laboratorije, međutim, upravljanje rizicima jeste obaveza svake laboratorije. Kontrola rizika podrazumeva predviđanje mera za evidentiranje i otklanjanje identifikovanih rizika, kao i obavezu da laboratorija izradi i redovno ažurira dokument kojim to dokazuje.

Mere za upravljanje rizicima su korektivne mere koje treba da budu primerene procenjenom nivou vrednosti samog rizika [14]. Analiza, kvantifikacija i rangiranje rizika mora da se savesno uradi, jer ako se to ne uradi na primeren način, rukovodstvo laboratorije neće znati koja je mera adekvatna i da li će dati primerene rezultate.

Merenje rizika vrši se pomoću određenih alata kojima se kvantifikuje rizici i vrši ocena posledica, što svakako olakšava laboratorijama da naprave rang liste rizika i prilika po nepristrasnost.

Jednom izrađena tabela rizika i prilika je dokument koji se mora ažurirati dugoročno, odnosno, sve dok laboratorija posluje i ispunjava uslove akreditacije propisane standardima, a koje su potvrđene u postupku ocenjivanja od strane ATS-a. Ukoliko Tim za ocenjivanje, imenovan od strane ATS, utvrdi postojanje neusaglašenosti u postupku ocenjivanja, laboratorija dobija rokove za njihovo otklanjanje. Međutim, ukoliko neusaglašenosti ne budu otklonjene u predviđenom roku, laboratorija može izgubiti akreditaciju za pružanje usluga etaloniranja.

Implementacija standarda nije jednostavan proces, međutim njihovom primenom se postiže efektivno i efikasno funkcionisanje laboratorije, kao i postizanje željenih rezultata. Međutim, proces akreditacije podrazumeva i troškove angažovanja konsultanata i ocenjivača, više vremena za izradu obaveznih dokumenata za dobijanje akreditacije, limitirane ljudske resurse, trošak za održavanje akreditacije, učešće u PT šemama i međulaboratorijskim poređenjima. Sve to ukazuje na činjenicu da je akreditacija odgovoran i finansijski zahtevan proces. Istovremeno, cene usluga etaloniranja su nepromenjene godinama, broj klijenata na tržištu geodetskih usluga je relativno mali, a period važenja uverenja o etaloniranju merila iznosi dve godine. Visoki troškovi akreditacije i strogi zahtevi standarda stoga predstavljaju ograničavajući faktor za uključivanje laboratorija u proces akreditacije, kao i za njihovu brojnost u RS.

Ovim radom, autori su imali za cilj da skrenu pažnju na važnost bavljenja rizicima i prilikama po nepristrasnost akreditovanih laboratorija za etaloniranje geodetskih merila, a činjenica da u RS trenutno posluje samo tri akreditovane laboratorije ove vrste, dovoljno

govori u prilog da ispunjenje propisanih uslova iz standarda SRPS ISO/IEC 17025:2017 svakako jeste izazov.

LITERATURA

- [1] SRPS ISO/IEC 17025:2017: Opšti zahtevi za kompetentnost laboratorija za ispitivanje i laboratorija za etaloniranje, objavljen 25.12.2017.
- [2] Fakić B, Muminović B. Upravljanje rizicima u akreditovanim laboratorijama [Internet]. 13th Research-/Expert Conference with International Participations "QUALITY 2023", Neum, B&H, 19 – 21 June, 2023 [citirano 30.07.2025.] Dostupno na: <https://quality.unze.ba/wpcontent/uploads/2023/06/001-Q23-002.-pdf>
- [3] SRPS ISO 31000:2019: Menadžment rizikom - Smernice, objavljen 24.04.2019.
- [4] Jovčić M. *Razmišljanje zasnovano na riziku – Izazov za laboratorije i akreditaciona tela* -Akreditaciono telo Srbije, jun 2018.
- [5] Nacionalna akademija za javnu upravu: Lekcija 4 Proces upravljanja rizicima. [Internet] [citirano 06.08.2025.]. Dostupno na: <https://www.lokalne-finansije.co.rs/documents/c1/4%20Rizici%20-%20upravljanje.pdf>
- [6] SRPS EN IEC 31010:2019: Menadžment rizikom – Tehnike ocenjivanja rizika, objavljen 29.11.2019.
- [7] Fakić B, Muminović B. Rizici po nepristrasnost u akreditovanim laboratorijama [Internet]. 11. Naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem *QUALITY 2019*", Neum, B&H, 14 – 16. Juni 2019 [citirano 05.08.2025.]. Dostupno na: <https://quality.unze.ba/zbornici/QUALITY%202019/002-Q19-034.pdf>
- [8] Udruženje Transverzala Beograd: Statut Udruženja Transverzala Beograd, objavljen 22.06.2020.
- [9] Akreditaciono telo Srbije: Registar TOU [Internet] [citirano 20.08.2025.]. Dostupno na: <https://ats.rs/sr/akreditovane-organizacije/registar>
- [10] Republički geodetski zavod: Registar licenci za rad geodetskih organizacija [citirano 10.09.2025.]. Dostupno na: <https://rgo.rgz.gov.rs/registarlicencizarad-public>
- [11] Kirimova K. V, Sorochkina O. Y, Savvin K. E. Risk identification of calibration laboratories, *Journal of Physics: Conference Series*, ICMSIT-II 2021, 1889 052033, doi:10.1088/1742-6596/1889/5/052033, 2021.
- [12] Vasiljević S, Rajković D, Tanasković A. Primena inženjerskih statističkih metoda sa ciljem povećanja kvaliteta usluge i proizvoda, *Tehnika*, 1/2024, DOI: 10.5937/tehnika2401115V, 2024.
- [13] Udruženje Transverzala Beograd: Poslovnik o kvalitetu, objavljen 13.01.2024.
- [14] Majstorović V, Babić J, Rajaković N. Razvoj poslovne standardizacije i novi model ISO 9001, *Tehnika*, 2/2025, DOI: 10.5937/tehnika2502233M, 2025.

SUMMARY

IDENTIFICATION AND EVALUATION OF RISKS ON THE EXAMPLE OF AN ACCREDITED LABORATORY FOR THE CALIBRATION OF GEODETIC INSTRUMENTS

The accreditation of testing and calibration laboratories in Serbia is carried out by the Accreditation Body of Serbia in accordance with the SRPS/ISO 17025:2017 standard. The standard prescribes the obligation to address risks and opportunities related to the impartiality of the laboratory as a mandatory requirement. If, during regular or extraordinary assessments of the laboratory's work, non-conformities with the standard are identified, the laboratory may lose its accreditation. This article, using the example of an accredited laboratory, presents the process of identifying, analyzing, and evaluating risks and opportunities that may affect the impartiality of a calibration laboratory for geodetic instruments in the Republic of Serbia, all in accordance with the applicable standards.

Key Words: risks, ISO standards, accreditation, quality management system