

Prof. dr. sc. Ksenija Dumičić

Bojana Cvetković, prof.

DIZAJNI UZORAKA PRIMJENJIVI U REVIZIJSKIM TESTOVIMA

SAMPLING DESIGNS APPLICABLE IN AUDITOR'S TESTS

SAŽETAK: Ovaj rad ima za cilj sagledati dizajne uzoraka primjenjive u reviziji, statističke i nestatističke, njihove pojavne oblike i karakteristike. Svrha je rasvijetliti prednosti uporabe statističkog izbora uzoraka nasuprot nestatističkog, pri čemu se prvi oslanja na poznate pozitivne vjerojatnosti izbora za jedinice izbora. Predmet istraživanja su dizajni uzoraka primijenjeni u obje osnovne vrste revizijskih testova: u testovima kontrole i u dokaznim testovima. Probabilistički uzorci imaju značajnu prednost zbog mogućnosti generalizacije rezultata uzorka na populaciju te mogućnost mjerenja kvalitete tih rezultata. Obuhvaćaju se metode uzoraka primjerene ispitivanju atributivnih i numeričkih karakteristika revizijske populacije, kroz faze procesa uzorkovanja i s obzirom na tip revizijskog testa. Ističe se i ključna uloga revizora u donošenju odluke o odabiru najučinkovitije metode s obzirom na cilj revizije.

KLJUČNE RIJEČI: statistički uzorak, nestatistički uzorak, test kontrole, dokazni test, revizijski rizici.

ABSTRACT: This paper presents sampling designs applicable in auditing, both statistical and nonstatistical, their appearances and characteristics. The goal is to clarify the advantages of statistical sampling application against nonstatistical, whereat the former recline on known nonzero selection probabilities for sthe sampling units. Research purpose of the paper are sampling designs applied in both auditing tests: tests of control and substantive tests. Probability samples have got the significant advantage because of possibility to generalize the sample results to the polulation and possibility to evaluate the quality of these resulta. Both, attribute sampling and variable sampling procedures are covered, through the phases of the sampling prosess and considering the type of the audit test. The auditor's key role in decision making when choosing the most efficient sampling plan is emphasised.

KEY WORDS: probability sample, nonprobability sample, test of controls, substantive test, auditors's risks

1. UVOD

Ciljevi statističkog uzorkovanja u reviziji su sljedeći: da se donesu zaključci o masi podataka, primjerice o svim prodajama na kredit u nekom razdoblju ili o svim dužnicima, a na temelju ispitivanja samo jednog podskupa podataka, te da se uz razumnu pouzdanost odredi jesu li financijske tvrdnje točne, jesu li određene transakcije ispravno provedene, tj. bez značajnih pogrešaka. Kako to svjedoče razvijeni revizorski priručnici i softveri, u svijetu se u revizijskim postupcima sve više koristi metoda uzoraka. No, iz klasične literature koja obrađuje to područje (vidjeti, primjerice: Vance i Neter (1956.), Arkin (1984.), Robertson i Davis (1988.) te Guy et al. (2001.) ili drugdje) poznato je da se koriste dva pristupa uzorkovanju: (1) statistički, odnosno kontrolirani, tj. probabilistički uzorci, i (2) nestatistički uzorci, odnosno neprobabilistički uzorci. U svakom slučaju, korištenje pristupa u kojem se provjerava podskup, a ne cjelina, tj. samo jedan dio cjelovite dokumentacije ili svekolikih stavki, čini se racionalnim, bržim i stoga jeftinijim. Pristup metode uzoraka je i pouzdaniji jer omogućuje nadzor nad svim koracima provedenih postupaka uzorkovanja, a što bi bilo otežano da se vrši cjeloviti obuhvat elemenata, dokumenata, stavki i čega drugog, što kao jedinica izbora te promatranja ili mjerenja, odnosno analize podliježe reviziji. Prema Vitezić (1998.), Tušek (2001b), odnosno Tušek i Žager (2006.) te Dumičić (2005.), radi se o skupini postupaka koje imaju čitav niz prednosti, pred nekada dominirajućim popisom 100% elemenata kod kojeg se revizijski zaključci donose temeljem ispitivanja svih poslovnih događanja, odnosno dokumentiranih promjena. Dinamičnost i mnogobrojnost poslovnih transakcija nameću prihvaćanje racionalnijeg i ekonomičnijeg pristupa reviziji pomoću metode uzoraka kada sami revizorski nalazi mogu biti točniji. Zbog smanjenog opsega ispitivanog materijala moguć je budniji stručni statistički nadzor nad postupcima ispitivanja.

Svrha ovoga rada je sagledati sve osnovne metode uzoraka koje su primjenjive u reviziji. Cilj je rasvijetliti prednosti uporabe znanstvenih statističkih uzoraka pred nestatističkim, pri čemu se prvi oslanjaju na poznate pozitivne vjerojatnosti izbora za sve jedinice cjeline iz koje su izabrane, dok za druge to ne vrijedi. Predmet istraživanja u ovom radu je metoda uzoraka primijenjena u revizijskim postupcima, testovima kontrole i dokaznim testovima.

U radu se polazi od pretpostavke da probabilistički uzorci imaju prednost pred onim neprobabilističkim. Usporedit će se različite metode uzoraka koje su primjerene različitim situacijama i ispitivanju različitih vrsta obilježja, atributivnih i numeričkih karakteristika revizijske populacije.

Rad je nastao temeljem izučavanja bogatih bibliografskih izvora, stručnih i znanstvenih, iz područja, kako revizije tako i statističke metode uzoraka, kao nastavak istraživačkog rada autora koji se zanimaju za to područje. Doprinos rada je u proučavanju i isticanju prednosti statističkog uzorkovanja u reviziji pred nestatističkim, uz istodobno naglašeno davanje prednosti mišljenju revizora glede konačne odluke o modelu uzorka koji će se praktično primijeniti.

2. PRIMJENA UZORKA U REVIZIJI

"Revizija" opisuje ispitivanje koje poduzimaju revizori kako bi argumentirali svoje mišljenje. Prema Meigs i Meigs (1999.), **revizija financijskih izvještaja** je skup postupaka usmjerenih na davanje argumentiranog mišljenja odgovaraju li financijski izvještaji poduzeća izjavama koje je o tim izvještajima dao menadžment poduzeća. Revizori moraju imati čvrstu dokumentiranu osnovu za svoje mišljenje i biti nepristrani u zaključivanju, a to mogu biti ako su neovisni i objektivni u provođenju svog ispitivanja. Osnovna je svrha financijske revizije odrediti općenito ispravnost skupa financijskih izvještaja. U tom smislu korisnici financijskih izvještaja i ne očekuju da revizorovi nalazi dokažu potpunu, odnosno 100% -tnu točnost, tj. 100%-tnu odsutnost propusta ili pogriješka.

Prema revizijskim standardima SAS No.39, Audit Sampling¹ te MRevS 530², revizijska metoda uzoraka je primjena revizijskih postupaka nad manje od 100% stavki uključenih u saldo ili u skupinu poslovnih događaja, pri čemu su ti postupci primijenjeni u svrhu vrjednovanja nekih značajki tog salda ili skupine. Općenito, revizijski uzorak može biti izabran statističkim ili nestatističkim tehnikama. Revizijski uzorak može biti izabran znanstvenim, statističkim (eng. *statistical* ili *probability sampling*) ili pak nestatističkim tehnikama (eng. *nonstatistical, nonprobability sampling*), uspoređi s Messier (1998., str. 278). Za primjenu statističkih postupaka karakteristično je da su vjerojatnosti izbora elemenata poznate i pozitivne (jednake ili nejednake) te da je moguć njihov slučajan izbor u uzorak (eng. *random sampling*) kako bi se omogućila procjena kvalitete dobivenih rezultata uz primjenu formula baziranih na vjerojatnosti. Pritom i statističko i nestatističko uzorkovanje podrazumijevaju da revizor profesionalno rasuđuje u planiranju svojih postupaka temeljenih na uzorku u praktičnom uzorkovanju te u zaključivanju na bazi uzorka.

U ovom se radu pod uzorkovanjem razumijeva prvenstveno revizijsko statističko uzorkovanje definirano kao primjena postupka revizije nad jednim podskupom od n jedinica izabranih od ukupno njih N (dakle, nad skupom manjim od 100%-tnog obuhvata, a često za n koje je višestruko manje od N) vezano za stavke iz bilance ili skupine transakcija u svrhu procjenjivanja neke karakteristike iz bilance ili veće spomenute skupine elemenata.

Uzorkovanje u reviziji znači donošenje zaključaka o cjelini na temelju reprezentativnog dijela iz te cjeline. Cjeline mogu biti, primjerice, knjigovodstvena salda (za dužnike, kreditore, fiksna potraživanja) i transakcije (sva plaćanja najamnina, plaća itd.). Cjelina se naziva populacijom ili osnovnim skupom, a pojedine se stavke nazivaju jedinicama izbora. Ako statistički uzorak predstavlja populaciju u malom, naziva se reprezentativnim.

Kada se koristi uzorak, moguće su pogriješke. Pogriješke uzorka (eng. *sampling error*) se ne mogu izbjeći zbog nepotpunog obuhvata ispitivanih dokumenata, stavaka i sl., odnosno zbog nepotpunih podataka. No, pogriješke mogu nastati i zbog razloga koji su izvan uzorka. Tako revizijom neposredno obuhvaćen materijal može grješkom, zbog mogućnosti neuzoračkih pogriješka, tj. takvih koje su izvan uzorka (eng. *nonsampling errors*), također biti pogrešno ocijenjen. Ovaj rad naglašava prednost primjene statističkih modela uzoraka jer se uz njih uzoračke grješke tj. takve koje nastaju u uzorku, ipak mogu mjeriti.

¹ American Institute of Certified Public Accountants, *Statement on Auditing Standards No. 39: Audit Sampling*, 1985. Compiled with amendments in *AICPA Professional Standards, Volume 1*, AU section 530.

² Vidjeti Međunarodne revizijske standarde (prijevod s engleskog) u Krajačić (2003.).

Osnovni polazni pojmovi statističke metode uzoraka

(1) **Populacija** je ukupnost elemenata ili jedinica za koje revizor želi dobiti informaciju, tj. za koje želi saznati pravu vrijednost nekog parametra, npr. proporcije ili totala. Ona mora biti definirana pojmovno, prostorno i vremenski u skladu s ciljem revizije. Veličina populacije se označuje slovom N .

(2) **Okvir izbora** je lista (ili datoteka) ili neki drugi fizički ili elektronski oblik koji predstavlja sve pojedinačne elemente populacije koji su jedinice izbora. Uz svaki element bi trebao stajati identifikator. Okvir izbora se koristi za praktično odabiranje uzorka te nije implicitno zadan opsegom ciljane populacije već obuhvaća stvarno istraživanu populaciju. Mogući problemi kreiranja odgovarajućeg okvira izbora odnose se na sljedeće: da okvir odgovara svrsi revizijskog istraživanja, ažurnost, potpunost (da obuhvaća sve članovi ciljane populacije, npr. račune sa svih prodajnih mjesta, a ne samo od njih nekoliko ili sl.); moguć je problem nejednake veličine jedinica izbora (npr., ako račune biramo temeljem kumuliranih novčanih svota po računima, tada račun koji sadrži veći iznos, ima veću vjerojatnost da bude izabran); te problem dupliciranja jedinica (npr., ako kupce biramo birajući izdane fakture, tada kupac s većim brojem faktura ima veću vjerojatnost da uđe u uzorak). Samo savršen okvir osigurava svakom elementu populacije od interesa poznatu, pozitivnu i jednaku vjerojatnost izbora u uzorak. Bitno je da se izračunane procjene iz uzorka i doneseni zaključci odnose samo i isključivo na populaciju obuhvaćenu korištenim okvirom.

(3) **Uzorak** je podskup populacije pomoću kojeg se dolazi do procjene. Najjednostavniji je tzv. jednostavni slučajni uzorak, ali može se koristiti i neki zamršeniji dizajn. Veličina se uzorka označuje s n , a frakcija izbora je omjer $f=n/N$.

Prema Tušek (2001b), u reviziji se metoda uzoraka najčešće koristi kod neposrednog testiranja stavaka sadržanih u saldu pojedinih računa, odnosno u završnim postupcima revizije, no može se primijeniti i kod testova kontrole u prethodnim postupcima. Zbog određivanja najprimjerenijeg dizajna uzorka, svakako je presudno prvo postaviti strategiju revizije kao takve, tj. važno je koja se od sljedećih vrsta revizijskog testa³ provodi: (1) ispitivanje učinkovitost sustava internih kontrola klijenta, tj. strategija temeljena na **testovima kontrole**⁴ (eng. *tests of control*) ili se (2) provjerava realnost i objektivnost stanja pojedinih

³ Kada se govori o vrstama revizijskih testova, govori se najčešće o sljedeće dvije osnovne vrste revizijskih testova: **testovima kontrole i dokaznim testovima**. Postoji i treći tip revizijskih testova, a to su dvonamjenski testovi. **Dvonamjenski testovi**. Utvrditi je li neki revizijski postupak test kontrole ili je neovisan test poslovnih događaja, nije uvijek lak posao. Zbog toga su nastali testovi koji mogu primarno imati jednu svrhu, a uz to pružati i dokaz o dijelu revizije koja se obavlja. Da bi se izbjegli dodatni poslovi vezani uz obavljanje revizije testovima dvojnomo namjenom, može se unaprijed utvrditi učinkovitost revizije.

⁴ **Testovi kontrole**. Testovi kontrole koncipirani su tako da sadržavaju postupke usmjerene na procjenu učinkovitosti oblika i rada interne kontrole⁴. Oni mogu biti usmjereni samo na oblikovanje, a u tom slučaju revizor razmatra je li kontrola osmišljena tako da može ili spriječiti ili otkriti značajne pogreške. Testovi kontrole mogu biti usmjereni na učinkovitost rada kontrole. U tom slučaju revizor ispituje kako se kontrola provodila, njezinu dosljednost u primjeni i tko ju je provodio. Prema Messier (1998.), kod revizijskih postupaka postoji nekoliko različitih testova kontrole: (1) upiti odgovarajućim komitentovim zaposlenicima, (2) inspekcija dokumenata i izvještaja, (3) promatranje primjene posebne interne kontrole, (4) ponovna izvedba kontrole od strane revizora.

pozicija financijskih izvještaja pomoću strategije temeljene na **dokaznim testovima**⁵ (eng. *substantive tests* ili *substantive procedures*).

U reviziji se kao i u drugim područjima primjene metode uzoraka primjenjuju općenita načela svojstvena toj metodi. Tako revizor treba sagledati cilj i svrhu za koju uzorak koristi, zatim odrediti veličinu uzorka, izabrati reprezentativni uzorak (uz poznatu i pozitivnu vjerojatnost ulaska za svaku jedinicu iz okvira izbora da uđe u uzorak), i napokon treba izvršiti procjenjivanje i testiranje, tj. revizijsko generaliziranje proširujući zaključke na bazi uzorka na čitavu populaciju iz koje je uzorak izabran, pri čemu će uvažiti pouzdanost intervalnog procjenjivanja, odnosno statistički rizik kod zaključivanja o prihvatljivosti populacije uz pomoć odgovarajućih statističkih formula.

2.1. Mogući dizajni statističkih uzoraka

U reviziji se primjenjuje izbor statističkih uzoraka bez ponavljanja elemenata (eng. *sampling without replacement*)⁶. **Dizajni uzoraka** koji su korisni u reviziji, s obzirom na tehniku i način izbora, jesu sljedeći:

- a) **Jednostavni slučajni uzorak** (uz jednaku vjerojatnost izbora ($1/N$) za svaku jedinicu iz okvira za izbor; bira se uz tablicu ili generator slučajnih brojeva ili pak sistematski uz određen korak izbora $k=N/n$)
- b) **Stratificirani uzorak** (primjerice, formira se poseban stratum za domaće i poseban stratum za strane dobavljače ili, npr., definira se stratum za račune do 1000,00 kn, stratum za račune od 1000,00-5000,00 kn te stratum za više od 5000,00 kn ili sl.)
- c) **Jednoetapni uzorak skupina** (ovdje se biraju skupine elemenata, a ne pojedini elementi. Tako se, primjerice, formira platna lista za svaki pojedini tjedan ili mjesec kao skupina, sve plaće iz izabranog mjeseca ulaze tada u uzorak. Ovaj uzorak je manje precizan od jednostavnog slučajnog uzorka elemenata, a može biti i manje reprezentativan, pa stoga treba biti dodatno oprezan)
- d) **Višestapni uzorak skupina** (npr., u prvoj etapi na slučaj se biraju maloprodajne trgovine, a u drugoj etapi iz izabranih trgovina se biraju proizvodi iz zaliha. Ovdje se u prvoj etapi radi o uzorku skupina, a u kasnijim etapama se mogu birati ili manje skupine ili elementi)
- e) **Slučajni sistematski uzorak** (bazira se na primjeni koraka ili intervala izbora $k=N/n$ uz slučajno odabran početak određen brojem između 1 i k , određenim pomoću tablice slučajnih brojeva. Ta je tehnika izbora veoma jednostavna, ali prob-

⁵ **Dokazni testovi.** Dokazne testove revizori koriste kako bi otkrili značajne pogreške u dokumentu⁵ na kojem revizor trenutno obavlja reviziju. Tri su kategorije dokaznih testova: **(1) dokazni testovi poslovnih događaja** koji su namijenjeni otkrivanju pogrešaka ili nepravilnosti u pojedinačnim poslovnim događajima. Ispitujući poslovne događaje, revizor dolazi do uvida u dokaze o revizijskim ciljevima valjanosti, potpunosti, procjeni, mehaničkoj točnosti i *cut-off-u*. **(2) analitički postupci** definiraju se kao skup financijskih informacija koje su dobivene proučavanjem utemeljenih odnosa između financijskih i nefinancijskih informacija⁵. **(3) testovi salda** koncentriraju se na analitiku sadržanu u nekom bilančnom računu. U pojedinim računima moguće je pronaći pogrešku koja se utvrđuje pomoću testova salda.

⁶ Izbor elemenata s mogućnošću ponavljanja zahtijevao bi drugačije formule u nekim postupcima. No, ako je populacija velika tako da se tretira kao beskonačna, tada se formule smiju izjednačiti s onima koje su primjerene izboru elemenata u uzorak s ponavljanjem.

lem je ako okvir izbora sadrži neko periodično ponavljanje, npr. tjedno, mjesečno ili sezonsko, primjerice, naručivanje, neplaćanje, angažiranje dopunskih djelatnika ili slično)

- f) **Uzorak vremenskih blokova** (primjerice, izbor lipanjskih računa kao uzorka – oni ne mogu reprezentirati račune za čitavu godinu i zato se taj model uzorkovanja općenito ne preporučuje, tj. mora se pažljivo razmotriti opravdanost njegove uporabe)
- g) **Uzorak izabran uz vjerojatnosti proporcionalne veličine**⁷, kada se više ponderiraju vrijednosno veće jedinice (primjerice tzv. *monetary unit ili dollar unit sampling*). Ovaj model uzorkovanja koristi se u praksi: kada su jedinice veoma različite po vrijednosti, npr. kada su dužnici veoma različiti po veličini dugovanja ili su za lihe veoma različite vrijednosti po pojedinim maloprodajnim trgovinama ili slično. Ovdje se često radi se o izboru uzorka iz populacije koja ima veliku varijancu ili iz populacije u kojoj se ne očekuje grješka, kada se može implicitno uzeti u obzir revizorski koncept materijalne značajnosti.

Nadalje, **pitanje veličine uzorka**, jedno je od najčešće postavljenih. Što se sve uzima u obzir pri određivanju veličine uzorka? To su:

- veličina populacije (to je uglavnom nevažno, tj. važno je samo kod malih populacija)
- razina pouzdanosti pri procjenjivanju (najčešće se uzima 95%-tna pouzdanost, što znači da je u 5% slučajeva uzorak iz kojeg revizor izvlači zaključke nereprezentativan u odnosu na populaciju kao cjelinu)
- preciznost procjene (ona ovisi o razini povjerenja: uz fiksnu veličinu uzorka, što je razina povjerenja manja, to je preciznost veća, a interval procjene je uži, i obratno)
- rizik pri testiranju pretpostavki (za situacije velikog rizika, trebaju veliki uzorci zato što se traži visoka razina pouzdanosti i uski intervali procjena, tj. velika preciznost).

Primjeri najčešće primjenjivanih planova statističkog uzorkovanja u reviziji za procjenu parametara populacije (eng. *estimation sampling*) i za primjenu pristupa revizijskog testiranja (eng. *audit hypothesis approach*⁸) vezano za strategiju revizije (usporedi s Guy et al., 2001., Montgomery, 2005., te Kaplan, 2003.), su sljedeći:

- Pri strategiji revizije pomoću dokaznih testova koristi se plan uzorkovanja za procjenu (ili testove) temeljem kvantitativnih, odnosno mjerljivih obilježja (eng. *variable sampling ili quantitative sampling*⁹). Vrste planova uzorkovanja za kvantitativna obilježja s obzirom na vrstu parametra o kojem se vrši ispitivanje jesu:
 - Plan uzorkovanja za procjenjivanje aritmetičke sredine po jedinici izbora (eng. "mean per unit sampling") i procjenjivanje ukupne vrijednosti numeričkog obi-

⁷ Izbor uzorka uz vjerojatnosti proporcionalne veličini jedinice izbora naziva se *probability proportionate to size sampling (pps sampling)*.

⁸ Revizijsko testiranje je statistički model koji se koristi za određivanje je li neka već proknjižena vrijednost značajno pogrešno navedena (*misstated by a material amount*).

⁹ Ponegdje se za potrebe procjenjivanja koristi i eng. termin: *estimation sampling for variables*, a za testiranje se rabi izraz: *audit hypothesis approach* vidi Guy et al. (2001., str. 92-93). Radi se o varijablama koje su kontinuirane i mogu se mjeriti (tu se uvrštavaju varijable izražene kao vrijednosti u novcu).

lježja, odnosno procjenjivanje totala uz odabranu razinu povjerenja ili pouzdanosti. Procjena totala populacije uspoređuje se s knjigovodstvenom vrijednošću za istu varijablu. Ako ne postoji značajna razlika, tada je revizor zadovoljan. Ovaj plan kod revizijskih dokaznih testova pomaže u procjeni količina te odgovoru na pitanje "Koliko (čega) ima?" Tako se, primjerice, procjenjuje prosječna količina novca iz određenog izvora ili ukupna količina novca za određeno razdoblje: dan, tjedan, mjesec i slično, npr. u procjenjivanju stavaka koje prikazuju pogrješne novčane iznose u bilanci. Plan uzorkovanja za varijable koristi se za procjenjivanje novčanih vrijednosti i to kao nestratificirani ili kao stratificirani uzorak. Stratifikacija, ako se pravilno provede, smanjuje potrebnu veličinu uzorka u odnosu na nestratificirani dizajn uzorka.

- b) Plan uzorkovanja za procjenjivanje razlike (eng. difference estimation sampling) između, primjerice, revizijske vrijednosti (eng. audit value) i knjigovodstvene vrijednosti, odnosno za procjenu salda.
 - c) Plan uzorkovanja za procjenjivanje omjera (eng. ratio estimation sampling), za koju svrhu se moraju poznavati vrijednosti za dvije povezane varijable za istu jedinicu, npr. u različitim trenucima.
- (2) Kod strategije revizijskih testova kontrole (eng. tests of control) koristi se plan uzorkovanja za procjenu temeljem atributivnih obilježja i onih numeričkih obilježja koja imaju konačan broj modaliteta (eng. attribute sampling¹⁰). Ovakvi se planovi koriste za procjenjivanje proporcije jedinica populacije koje imaju neko svojstvo ili atribut, primjerice, za zakašnjela dugovanja, oštećene proizvode na zalihima ili grješke na unesenim računima. Ovaj se plan preporučuje kod, primjerice, provjere učinkovitosti politike i postupaka interne kontrole procjenjivanjem stope odstupanja od pravila i pomažu odgovoriti na pitanja: "Koliko je broj (npr. komada nečega, primjerice, pogrješnih računa)?" ili "Koliko je udio (primjerice, udio dugova u odnosu na prihode ili primanja)?" ili "Koliko često (se nešto, recimo, neka nepravilnost ili stavka, javlja ili ponavlja)?" Npr. može se procjenjivati proporcija računa koji su dvaput plaćeni te uz 95%-tnu sigurnost doći do zaključka da proporcija dva puta plaćenih računa ne prelazi 6%.

Nadalje, planovi uzorkovanja s obzirom na cilj revizije su sljedeći:

- Plan izbora uzorka za prihvaćanje (eng. *acceptance sampling*). Služi za otkrivanje stope pogrješaka u populaciji te za donošenje odluke o prihvatljivosti takve populacije. Ovdje se podrazumijeva prethodno definiranje maksimalne stope pogrješke koju se smije tolerirati. Ako se populacija ne može prihvatiti, tada revizor može zatražiti od klijenta ponovnu kalkulaciju. Ovdje se uvrštava i tzv. "Stop-or-go" ili sekvencijalni plan uzorkovanja (eng. *sequential sampling*) za dobivanje razumne informacije iz uzorka o značajkama populacije (recimo, minimalnoj stopi pogrješke pomoću "attribute sampling") izborom najmanje veličine uzorka. Ovakav plan uzorkovanja revizor koristi kada vjeruje da je neka karakteristika veoma rijetka u

¹⁰ Ponegdje se za potrebe procjenjivanja koristi i eng. termin "*estimation sampling for attributes*", vidi Guy et al. (2001., 41- 84). U statističkoj kontroli kvalitete, čime se revizija i povezuje, radi se o nenumeričkim, kategorijalnim podacima: nominalnim i ordinalnim karakteristikama prikazanim u vidu diskretnih podataka, obično u obliku brojeva (kodova), usporedi Montgomery (2005.).

populaciji. Jedinice izbora se ispituju u skupinama sve dok kumulativna evidencija nije dovoljna da dosegne definiranu preciznost i točnost.

- Plan uzorkovanja za otkrivanje (eng. *discovery sampling*, ili *exploratory sampling*). Ovdje se radi o pooštrenju uzorkovanja za prihvaćanje do te mjere da niti jedna jedinica ne smije odstupati od pravila te se traži veliki uzorak. Ako, primjerice, samo jedan zapis nije proveden kako treba, sve se odbija i traži se nova evidencija, tj. novi materijalni dokazi. Radi se o uzorkovanju za otkrivanje izrazito rijetkih karakteristika koje se gotovo uopće ne pojavljuju, primjerice za kontrolirane pogrješake na platnoj listi.

Koraci izbora statističkog modela uzorka u reviziji su sljedeći:

1. korak – Planiranje i dizajniranje uzorka

- 1.1. Cilj revizije** (Uzorkovanje mora imati smisao i svrhu, stoga treba pažljivo definirati izlazne ciljane pokazatelje.)
- 1.2. Populacija (pojmovno, prostorno i vremenski)** (Primjerice, od interesa mogu biti sve prodaje ili svi prodajni računi (pojam treba precizirati) za sva tržišta ili samo za dio tržišta (određenje prostora je ključno); revizora može zanimati godina ili možda jedno kraće razdoblje ili slično (određenje vremenske točke ili intervala od interesa.)
- 1.3. Jedinice izbora** (Npr. je li to što revizora zanima prodaja ili faktura? Je li to neki postupak kontrole transakcije, kao npr. u testu usklađenosti sa zakonom, pravilima ili ugovorom, (*compliance test*) ili je to transakcija sama?)
- 1.4. Što su to pogrješke u dokaznom testu** (Npr. u procjeni zaliha, odstupanje veće od 100 kn može se smatrati pogrješkom.)
- 1.5. Što se smatra odstupanjem u testu usklađenosti** (Je li to svaka cjelovita pogrješka ili se gleda i djelomična pogrješka?)
- 1.6. Željene točnosti** (eng. *accuracy*), **odnosno sigurnost** (eng. *assurance*) (To ovisi o pouzdanosti ostalih raspoloživih izvora materijalnih dokaza, tj. evidencija.)
- 1.7. Pogrješke ili stope odstupanja koje se toleriraju ovisno o značajnosti** (eng. *materiality*.)
- 1.8. Očekivane pogrješke, odnosno stope odstupanja** (To definiraju iskusniji revizori: ako se očekuju veće pogrješke ili odstupanja, tada se biraju veći uzorci.)
- 1.9. Stratifikacija** (Može biti poželjno podijeliti populaciju na stratume ili slojeve, pa iz svakog neovisno birati uzorke, a iz nekih čak izabrati 100% jedinica, kao kod jedinica koje su izuzetno vrijedne.)
- 1.10. Konačna odluka o dizajnu uzorka**

2. korak - Izbor elemenata za uzorak

- 2.1. Određivanje tehnike izbora slučajnog uzora** (To može biti pomoću tablice ili nekog generatora slučajnih brojeva ili uz korak sistematskog izbora, ako je to primjereno karakteristikama populacije obuhvaćene okvirom izbora.)
- 2.2. Provjera reprezentativnosti uzorka** (To je moguće ako postoje predznanja o populaciji obuhvaćenoj okvirom uzorka, najčešće iz ranije provedenih revizijskih analiza.)

- 2.3. **Registriranje opažanja koja daju podatke od interesa potrebnih za revizijsko testiranje** (To se danas radi pomoću elektroničkih računala. Analiza se radi pomoću nekog od razvijenih softvera.)
3. **korak – Testiranje stavki, odnosno opažanja** (Ovdje dolaze do izražaja revizorove ekspertne kompetencije.)
4. **korak – Procjena, tj. vrjednovanje rezultata:**
 - 4.1. **Analiza pogriješaka i odstupanja koje su otkrivene usporedbom s planiranim definicijama**
 - 4.2. **Korištenje pogriješaka i odstupanja u procjenjivanju ukupne pogriješke za populaciju** (To je projekcija pogriješke sa statističkog uzorka na populaciju.)
 - 4.3. **Procjena rizika netočnog rješenja** (To je povezano s veličinom projicirane pogriješke u usporedbi s pogriješkom koja se tolerira, kao i s raspoloživošću alternativne evidencije, odnosno materijalnih dokaza.)

2.2. Vrste nestatističkih uzoraka

Uporaba **nestatističkih uzoraka** u reviziji relativno je novijeg datuma (od 60-ih godina 20.st., usporedi Guy et al. (2001.)). Prednosti takvog uzorkovanja su: niski troškovi, operativna prikladnost, brzina i jednostavnost te nepotrebnost formiranja okvira izbora. Nedostatak je što se kod nestatističkog uzorka ne računa standardna pogriješka, a uvodi se i nepoznata veličina pristranosti. Mnogi revizori preferiraju ovaj neprobabilistički način izbora uzorka, bez obzira na mnogobrojne nedostatke, tj. što uzorak nije znanstven i zahtijeva relativno veliki broj jedinica, što pogriješka uzorka nije mjerljiva, što je neobjektivnost u ocjenjivanju, odnosno pristranost nezaobilazna, te uporaba pri poopćavanju i prognoziranju neosnovana.

Vrste nestatističkih uzoraka u reviziji su: (1) uzorak izabran nasumce (eng. *haphazard sample*), kada nema strukturirane tehnike pri odabiru jedinica, (2) uzorak izabran namjerno (eng. *purposive sample*), kada revizor uvodi pristranost (recimo, izbjegava jedinice preko neke vrijednosti, određene vrste pogriješaka, sve račune s negativnim saldonom, nove korisnike itd.). Ovdje uzorak nije reprezentativan i zaključci se ne poopćavaju niti služe za prognozu.

Prednost statističkog pred nestatističkim uzorkovanjem je u tome što se radi o planiranom postupku, može se izračunati pogriješka procjene uz određenu pouzdanost i kontrolirati rizik pri testiranju statističkih hipoteza, omogućuje optimiranje veličine uzorka, procjene iz uzorka se mogu proširiti na cijelu populaciju iz koje je uzorak izabran, revizori mogu bolje dokumentirati svoje nalaze, revizorski posao je objektivniji, a zaključci pouzdaniji.

U svakom slučaju, **revizija pomoću uzorkovanja moguća je samo uz stručnost revizora koji mora definirati**: (a) Relevantnu populaciju koja je odgovarajuća za pojedine ciljeve kontrole pomoću uzorka. Primjerice, revizor testira potpunost knjiženih stavaka na određenom kontu, a za tu svrhu ne koristi izbor navedenih stavaka već neke odgovarajuće dokumente, npr. fakture. (b) Karakteristike populacije, primjerice, koje fakture, recimo, ulazne ili izlazne ili sl., će se koristiti, te vezano za koje razdoblje. To precizira okvir izbora. (c) Što to znači odstupanje, tj. devijacija od propisane stručne procedure zakona ili ugovora koja se promatra, primjerice, u svrhu testa kontrole (eng. *compliance test* ili *test of*

control), tj. testa usklađenosti ili dokaznog testa na stavkama iz materijalne evidencije (eng. *substantive test*). (d) Plan uzorkovanja (za atributivne, tj. kvalitativne ili kvantitativno mjerljive kontinuirane varijable). (e) Način izbora jedinica u uzorak koji može biti pomoću tablice slučajnih brojeva, generatora slučajnih brojeva ili sistematski. (f) Procjenu rezultata (kvalitativno- pomoću stručnog prosuđivanja, ili kvantitativno- znači statističkim formulama).

Prema Tušek (2001b), u kontekstu primjene **statističke i nestatističke metode uzorka** treba uočiti da i jedan i drugi pristup zahtijeva od revizora profesionalnu prosudbu uzorka u fazi: (1) pripreme (usklađenost s ciljevima revizije i analiza ostalih čimbenika koji utječu na veličinu uzorka), (2) provedbe (odabira i testiranja uzorka) i (3) procjene (vrjednovanje rezultata uzorka).

Moguće je kombinirati 100% obuhvat jedinica za jedan dio populacije, recimo za naplate od velikih klijenata, i uzorkovanje za drugi dio jedinica od interesa, recimo za naplate od mnogobrojnih malih klijenata. Takva kombinacija može ubrzati i pojeftiniti posao revizora, ukoliko se smatra svrhovitim.

2.3. Karakteristike pogrješaka i rizika pri uzorkovanju

Pri korištenju uzorka neminovno je uočiti dvije vrste pogrješaka, one koje proizlaze iz uporabe uzorkovanja i one koje su izvan uzorka.

Pogrješke uzorka (eng. *sampling errors*) se javljaju kad revizor donosi pogrješne zaključke zbog činjenice što je izabrao samo jedan mali podskup, tj. uzorak iz populacije. Kada se uzima čitava populacija, tada nema uzoračke pogrješke.

Pogrješke izvan uzorka (eng. *nonsampling errors*) javljaju se bez obzira bira li se uzorak ili se promatra čitava populacija. Primjeri neuzoračkih pogrješaka su: izbor jedinica u uzorak iz populacije koja uopće nije odgovarajuća u danoj situaciji, neodgovarajuća definicija odstupanja ili pogrješke koja se želi otkriti na uzorku jedinica tako da ju revizor ne može uočiti, neuočavanje pogrješke koja se traži i koja je prethodno dobro definirana, izbor uzorka koji nije reprezentativan (nije slučajan zbog, recimo, nepoznavanja vjerojatnosti izbora), pogrješka zbog neodgovarajućeg procjenjivanja i slično.

Neuzoračke varijacije, tj. pogrješke, su sustavne, one su uzrokovane posebnim razlozima, odnosno uzrocima¹¹. One se često pripisuju čovjeku i mogu se smanjiti, izbrisati, mogu se ispraviti, a može ih se i spriječiti. Suprotno, pogrješke uzorka izvire iz slučajnih uzroka i ne mogu se nikako ukloniti, ali se zato kod statističkih uzoraka mogu precizno mjeriti, što svakako ide u prilog njihove primjene. Ipak, kompletan obuhvat (popis) pri reviziji koristi se kada je, primjerice, broj jedinica za revizijsko promatranje mali te kada su te jedinice vrijedne. Ako se koristi potpuni obuhvat elemenata, tada je veličina uzorka jednaka veličini populacije. Primjerice, potpuni obuhvat vrši se kod vrijednih zgrada i zemljišta, kod posebno značajnih slučajeva, stavaka ili dokumenata, npr. vezano za dodatne nagrade i stimulacije za menadžere i sl., kod pojedinačnih iznimnih stavaka ili transakcija,

¹¹ Eng. termini *special, assignable causes of variation* = posebni uzroci varijacija, i *random, common causes of variation* = slučajni, obični uzroci varijacija, koriste se u području statističke kontrole kvalitete, vidi promjerice Montgomery (2005).

primjerice kod jednokratne donacije ili sl., ili kada se od revizora to izričito zahtijeva te u području visokih rizika. Treba nadalje reći da uz neke revizorske postupke ne priliči koristiti metodu uzorkovanja, primjerice pri kontroli stavaka potraživanja (eng. *inquiry*) većine analitičkih postupaka te stavaka iz zapisnika, kao ni kod kontrole značajnih ugovora niti kontrole glavnih stavaka iz bilance i dr.

O rizicima u reviziji vidjeti, primjerice, kod Spremić (1995.), Tušek (2003.) te rad Dumičić (2005.).

Rizik uzorka (eng. *sampling risk*) u reviziji je rizik da statistički uzorak nije reprezentativan¹² u odnosu na populaciju iz koje je izabran tako da je revizorov zaključak drugačiji (suprotan) u odnosu na zaključak do kojeg bi došao potpunim obuhvatom revizijom ispitivanih elemenata koristeći iste revizijske postupke, a moguć je i kod testova kontrole i kod dokaznih testova. Reprezentativni uzorak nastaje objektivnim izborom jedinica u uzorak uz poznate pozitivne vjerojatnosti te uz pažljivo kontroliranje struktura vezano za najvažnije varijable, ukoliko su takve strukture prethodno za populaciju poznate. To je uzorak koji predstavlja umanjenu sliku populacije kako bi omogućio što točniju procjenu njezinih parametara. Tek je ponekad moguće izabrati namjerni, primjerice tzv. kvotni, uzorak koji je približno reprezentativan. S poopćavanjem rezultata takvog uzorka treba biti oprezan, jer ono nije teoretski utemeljeno te je kao takvo u načelu nedopušteno. Treba znati da rizik uzorka može biti smanjen na prihvatljivo nisku razinu, no nikad ne može nestati.

Rizik izvan uzorka (eng. *nonsampling risk*) u reviziji je komponenta rizika neotkrivanja koja nije povezana s činjenicom što je ispitivan samo uzorak jedinica. Taj neuzorački rizik je posljedica mogućnosti primjene neodgovarajućih revizijskih postupaka, neotkrivanja postojećih pogrešaka i pogrešnog tumačenja rezultata revizije (usporedi s Tušek 2001b). Izvor rizika izvan uzorka je, primjerice, subjektivno vjerovanje izjavama menadžmenta u zamjenu za objektivnu provjeru raspoloživih dokumenata.

U testiranju statističkih hipoteza susreću se dvije vrste pogrešaka i dvije vrste rizika uzorka: (1) istinita nulta hipoteza može biti omaškom odbačena, ili (2) lažna nulta hipoteza može grješkom biti prihvaćena. Prva se pogreška naziva pogreškom tipa I., a vjerojatnost njenog nastanka naziva se i označuje kao rizik α . Druga je pogreška tipa II., a vjerojatnost njenog nastanka naziva se rizikom β . Dumičić (2005.) analizira rizik statističkog revizijskog uzorka koji se dekomponira na rizike α i β te promatra tri poznate komponente revizijskih rizika: inherentni, kontrolni i detekcijski rizik te međuovisnost i interakciju među njima. Autorica sve analizira, uz razlikovanje dviju mogućih strategija revizije: strategije testova kontrole i strategije dokaznih testova, te statističke rizike α i β promatra kao sastavnice detekcijskog rizika. Rizik β je najvažnija komponenta rizika revizije koja se temelji na uzorku, jer bitno utječe na revizijsku efektivnost. Njegova veličina se može kvantitativno odrediti uporabom statističkih postupaka, a kontrolira se variranjem odnosa između prihvatljive preciznosti i maksimalno dopuštene pogreške.

Revizor ima aktivnu ulogu pri određivanju materijalne značajnosti, maksimalno dopuštene pogreške kao i pri procjeni rizika. Spremnost revizora na nizak rizik i veću sigurnost zahtijeva njegovo veće angažiranje u revizijskom radu. Spremnost na veći rizik istodobno znači manje angažmana.

¹² Vidjeti primjerice objašnjenje pod "reprezentativness" u Glossary, Electronic Textbook, Statsoft, <http://www.statsoft.com/textbook/glosr.html>.

U skladu sa standardima *SAS No.47 (AU 312, AU 350)* i prema *SAS-u No.39, Audit Sampling*¹³, prema osnovnom modelu procjene revizijskog rizika detekcijski se rizik iskazuje kao omjer ukupnog rizika revizije i umnoška inherentnog i kontrolnog rizika. Prema razvijenom modelu procjene rizika i primjeni uzorka, detekcijski rizik je dekomponiran na dva dijela: na rizik analitičkih postupaka, tj. rizik pogrešnog odbacivanja α , te rizik neposrednog testiranja salda koji predstavlja rizik pogrešnog prihvaćanja β .

Revizori trebaju minimizirati rizik donošenja netočnih zaključaka pravilnim planiranjem, nadgledanjem i uvidom u dokazne revizijske materijale. Razina rizika uzorka koju je revizor voljan prihvatiti i veličina uzorka obrnuto su proporcionalni. Smanjeni rizik uzorka ide uz povećanu veličinu uzorka. Veličina uzorka se povećava sa smanjenjem maksimalne dopustive pogreške, i obrnuto. Malim je uzorcima u načelu, dakle svojstven veći rizik, dok uz veliku veličinu uzorka n idu male vrijednosti α i β . Vjerojatnosti α i β bile bi jednake nuli tek kod potpunog obuhvata svih jedinica populacije, tj. kad se ne bi vršilo uzorkovanje. Kovariranja pojedinih vrsta statističkih rizika s potrebnom veličinom statističkog uzorka u reviziji, i to uz strategiju dokaznih testova revizora, Dumičić (2005.) dolazi se do prihvaćanja pretpostavke da je kod primjene modela testiranja revizijskih hipoteza u dokaznom testu veličina revizijskog uzorka povezana s rizicima uzorka α i β , s veličinom maksimalne pogreške koja se tolerira kao i s prihvatljivom preciznošću te da se ta povezanost može kvantificirati, tj. izraziti odnosima odgovarajućih direktnih i indirektnih proporcionalnosti.

3. PRIMJENA METODA UZORAKA NA REVIZIJSKE TESTOVE

Za obavljanje revizije, Messier (1998., str. 42), bitni su sljedeći koncepti: (1) značajnost koja se definira kao veličina ispuštenih ili pogrešnih računovodstvenih informacija¹⁴, (2) revizijski rizik koji govori kako rizik revizora neće uspjeti na odgovarajući način oblikovati mišljenje o financijskim izvještajima koji sadrže značajnu pogrešku, te (3) dokaz.

Na temelju mišljenja revizora o značajnosti i revizijskom riziku odlučuje se o vrsti i opsegu revizije. Revizor je taj koji mora donijeti odluku o opsegu i vremenskom usklađivanju prikupljanja dokaza. Kada revizor radi na otkrivanju pogrešaka poslovnih događaja koristi se zakonima vjerojatnosti. Tu je vrlo bitna veličina uzorka koja se koristi kod otkrivanja pogrešaka. Veličina uzorka definira se kao funkciju značajnosti i prihvatljivog revizijskog rizika¹⁵. Između veličine uzorka i značajnosti postoji inverzan odnos. Obje funkcije su bitne za otkrivanje pogrešaka.

¹³ American Institute of Certified Public Accountants, *Statement on Auditing Standards (SAS) No. 39: Audit Sampling*, 1985. Compiled with amendments in *AICPA Professional Standards, Volume 1*, AU section 530. Vidjeti također kod Robertson i Davis (1988., str. 386) koji koriste nešto drugačiji pristup.

¹⁴ SAS No. 47, Revizijski rizik i značajnost u provođenju revizije.

¹⁵ Prema SAS No. 47, Revizijski rizik i značajnost provođenja revizije, revizijski rizik se definira kao rizik da revizor nesvjesno neće uspjeti na odgovarajući način oblikovati mišljenje o financijskim izvještajima koji sadrže značajnu pogrešku.

3.1. Metoda statističkog uzorka primijenjena na testove kontrole

Metoda statističkog uzorka primijenjena na testove kontrole je metoda obrade statističkog uzorka koja se koristi za procjenu udjela pojedinih značajnosti u populaciji. Ova tehnika se može primjenjivati u različite svrhe. Kada se primjenjuje na testove kontrole, revizor pokušava utvrditi učinkovitost kontrole kod devijacija koje su propisane od politike interne kontrole.

Statistički uzorak za potrebe testova kontrole mora biti primjereno planiran, izveden i vrjednovan i to preko primjene statističke metode uzorka. Potrebno je dokumentirati svaku fazu kod primjene metode uzorka u radnoj dokumentaciji.

Odluka za koju strategiju metoda će se odlučiti, ovisi isključivo o revizoru. Revizor se može odlučiti za strategiju neovisnosti. U tom slučaju rizik kontrole se postavlja na najvišu razinu, a testovi kontrole se obično ne provode. Najzanimljiviji pregled koraka u ovom slučaju su koraci koji su obuhvaćeni u tri faze koje se mogu prikazati prilikom provođenja metode statističkog uzorka utemeljene na određenom obilježju (eng. *attribute sampling*).

Tablica 1, izrađena u skladu s Messier (1998.), prikazuje popis svih koraka po pojedinim fazama u primjeni metode uzorka.

Tablica 1. Koraci kod statističkog uzorkovanja utemeljenog na određenom obilježju primijenjenog na testove kontrole

<p>Planiranje. Kod primjene metoda statističkog uzorka bitno je planiranje posla koji se treba izvršiti. Svako planiranje podrazumijeva profesionalnu prosudbu revizora.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Određivanje ciljeva za testove kontrole.</i> Kod primjene statističkog uzorka na testove kontrole potrebna je procjena učinkovitosti interne kontrole na koju se revizor planira pozvati. Na taj način smanjuje se kontrolni rizik ispod maksimuma. Tako se nastoji procijeniti stopa devijacije ili pogreške koja postoji za svaku kontrolu izabranu za testiranje. Revizijska metoda uzorka primjerena je kada postoje dokumentirani dokazi. ● <i>Definiranje devijacija (odstupanja) od kontrolnih politika ili postupaka.</i> Devijacija je odstupanje od odgovarajuće provedbe propisane interne kontrole. Ova definicija se mijenja od revizora do revizora, pa ipak revizor je taj koji mora vrlo pažljivo definirati što je to devijacija. ● <i>Definiranje populacije.</i> Vrlo je bitno pravilno definirati ciljanu populaciju. Potrebno je utvrditi je li populacija iz koje se uzorak kani birati primjerena određenom cilju revizije. ● <i>Definiranje jedinice uzorka i okvira izbora¹⁶.</i> Jedinica uzorka definirana je od revizora. Kasnije se rezultati uzorka smiju poopćavati samo na jedinice iz okvira izbora. Revizor mora utvrditi je li praktično raspoloživi okvir populacije odgovarajući. Ako se okvir i populacija razlikuju, revizor može doći do pogrešnih zaključaka o populaciji. Prilikom definiranja populacije potrebno je utvrditi i koje će razdoblje biti pokriveno testom. ● <i>Određivanje veličine uzorka¹⁷.</i> Kod određivanja veličine uzorka koristi se dvojaka metoda: metoda statističkog uzorka i revizorska prosudba. Na samu veličinu uzorka utječu četiri bitna faktora. To su: (1) Određivanje prihvatljive razine rizika da se kontrolni rizik procijeni pre niskim. (2) Određivanje dopustive stope devijacije (odstupanja). (3) Određivanje očekivane stope devijacije (odstupanja) za populaciju. (4) Razmatranje učinka koji proizlazi iz veličine populacije. Prva tri faktora utječu značajno na veličinu uzorka. Četvrti faktor obično ima ograničeni utjecaj, osim kada je u pitanju mala populacija.

¹⁶ Prema Dumičić (2006.), okvir izbora je lista članova populacije koja se koristi za odabiranje uzorka koja nije implicitno zadana opsegom ciljane populacije već obuhvaća stvarno istraživanu populaciju.

¹⁷ O određivanju veličine uzorka u reviziji vidjeti Dumičić (2005.), a općenito kod Šošić (2006.).

<p>Izvedba. Nakon planiranja revizor mora prijeći na provedbu. Izvedba ima sljedeća pravila:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Slučajan odabir elemenata u uzorak u skladu s odabranim dizajnom uzorka.</i> (Trebalo definirati tehniku odabira, na slučaj ili sistematski.) ● <i>Izvođenje revizorskih postupaka.</i> Nakon što su izabrani elementi uzorka, prelazi se na provedbu planiranih revizorskih postupaka. Prilikom provođenja revizorskih postupaka za testove kontrole, mogu se pronaći poništeni dokumenti, nekorišteni ili neprimjenjivi dokumenti, dokumenti koji nedostaju, a moguće je i prekidanje testa prije završetka.
<p>Procjena. Procjena rezultata se provodi na temelju obradbe uzorka nakon završetka svih revizijskih postupaka. Svaka faza procjene ima svoje korake. To su:</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Izračunavanje rezultata dobivenih obradom podataka uzorka.</i> Nakon završetka revizorskih postupaka slijedi kompjutorska obradba podataka. ● <i>Analiziranje pogriješaka.</i> Pregledom pogriješaka utvrđuju se priroda svake devijacije kao i njeni uzroci. Potrebno je utvrditi je li devijacija slučajna ili sustavna, je li možda rezultat namjerne pogriješke ili rezultat nepravilnosti (nemar, nerazumijevanje uputa). Moguće je računati apsolutnu i relativnu uzoračku (standardnu) pogriješku. ● <i>Donošenje konačnih zaključaka.</i>

Kod donošenje konačnih zaključaka revizor uspoređuje dopustivu stopu devijacije s izračunatom gornjom stopom devijacije. Ako je izračunata gornja stopa devijacije manja nego dopustiva stopa devijacije, zaključuje se da se na kontrolu može osloniti.

3.2. Metoda nestatističkog uzorka primijenjena na testove kontrole

Prilikom provedbe metode uzorka može se koristiti i nestatistički pristup. Kao i kod statističkog pristupa, prema Messier, 1998., razmatra se svaki od koraka prikazanih u tablici 2. Naravno, postoje određene razlike u odnosu na korake iz tablice 1.

Tablica 2. Koraci pri primjeni metode nestatističkog uzorka utemeljene na određenoj značajki uzorka kod testova kontrole

<p>Planiranje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Određivanje ciljeva za testove kontrole</i> ● <i>Definiranje devijacija (odstupanja) od kontrolnih politika ili postupaka</i> ● <i>Definiranje populacije</i> ● <i>Definiranje jedinice uzorka</i> ● <i>Određivanje veličine uzorka.</i> Kod nestatističkog pristupa potrebno je razmotriti prihvatljivi rizik procjene kontrolnog rizika, dopustivu i očekivanu stopu devijacije populacije.
<p>Izvedba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Slučajan odabir elemenata u uzorak.</i> Ovdje se dopušta slučajni ili sustavni izbor, ali i hazardni, tj. prigodan izbor elemenata u uzorak. ● <i>Izvođenje revizorskih postupaka</i>
<p>Procjena:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Izračunavanje rezultata dobivenih obradom uzorka. Može se izračunavati stopa devijacije uzorka, ali se ne može kvantificirati uzoračka (standardna) pogriješka</i> ● <i>Analiziranje pogriješaka</i> ● <i>Donošenje konačnih zaključaka</i>

3.3. Metoda statističkog uzorka primijenjena na dokazne testove

Ne postoji neka velika razlika između metoda statističkog uzorka primijenjena na dokazne testove i metoda statističkog uzorka primijenjena na testove kontrole. Kao i kod testova kontrole, tako i kod dokaznih testova poduzimaju se osnovni koraci, prema Messier (1998.), prikazani u tablici 3¹⁸. Revizor mora primjenu metode uzorka dokumentirati u radnoj dokumentaciji.

Tablica 3. Koraci pri primjeni metode statističkog uzorka kod dokaznih testova

<p>Planiranje. Za primjenu metode statističkog uzorka na dokazne testove revizor se u značajnoj mjeri mora osloniti na prosudbu po sljedećim koracima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Određivanje cilja/ciljeva testa:</i> Metoda uzorka može se primijeniti kod dokaznih testova: (1) za testiranje prihvatljivosti izjava o iznosima iskazanim u financijskom izvještaju i za (2) razvijanje procjene u određenom iznosu (povremeno se koristi). • <i>Definiranje populacije.</i> Revizor će definirati ciljanu populaciju u skladu s revizijskim ciljevima. • <i>Definiranje jedinice i okvira za izbor uzorka.</i> Samo elementi koji čine populaciju mogu se koristiti kao jedinice izbora uzorka, u jednoj ili više faza. Rezultati će na ovaj način prikazivati samo onu populaciju iz koje je uzorak izabran. Potrebno je utvrditi je li okvir populacije odgovarajući. Ukoliko se populacija i okvir razlikuju, revizor može izvući pogrešne zaključke o populaciji (ovo je isto kao u tablici 1). • <i>Odabiranje tehnike za provedbu revizijske metode uzorka.</i> Ovdje se mora revizor osloniti na svoje znanje i prosudbu. Revizor mora na temelju osobnog znanja o populaciji koju testira izabrati najprikladniju tehniku. Odluka se bira između statističkog i nestatističkog pristupa metodi uzorka. Obje metode imaju svoje prednosti i nedostatke. • <i>Određivanje veličine uzorka</i>¹⁹. <i>Važna je revizorova prosudba i stoga postoji pet faktora na koje se treba obratiti pažnja. To su: razmatranje varijacija unutar populacije, određivanje prihvatljive razine rizika pogrešnog prihvaćanja, određivanje dopustive razine pogrešnog iskazivanja, određivanje očekivane razine pogrešnog iskazivanja i razmatranje veličine populacije.</i>
<p>Izvedba. Nakon planiranja revizor mora prijeći na provedbu. Izvedba također ima svoje zakonitosti i pravila raspoređena po sljedećim koracima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Određivanje metode za odabir elemenata uzorka.</i> Nastoji se utvrditi reprezentativan uzorak za populaciju. Mogu se koristiti tehnike slučajnog izbora uz jednake vjerojatnosti ili izbor uz vjerojatnost proporcionalne veličine. • <i>Provođenje revizorskih postupaka.</i> Nakon svakog izbora elementa u uzorak provode se planirani revizijski postupci. Pa ipak, to nije uvijek moguće. Zato revizor mora biti pažljiv pri provođenju revizijskih postupaka kako bi izbjegao moguće pogreške.
<p>Procjena. Nakon što su završeni revizorski postupci, provode se procjene rezultata dobivenih na temelju obrade uzorka. Faza procjene ima svoje korake. To su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Izračunavanje rezultata dobivenih obradom uzoraka</i> • <i>Analiziranje pogrešaka</i> • <i>Donošenje konačnih zaključaka.</i>

¹⁸ Prema Messier, Jr. W. F. (1998). Revizija, priručnik za revizore i studente. (prijevod s engleskog), Faber & Zgombić Plus i HUR, Zagreb.

¹⁹ O prethodnoj i konačnoj veličini uzorka za provedbu dokaznih testova vidjeti Guy et al. (2001., str. 94. i 147.), odnosno Dumičić (2005.).

3.4. Metoda nestatističkog uzorka primijenjena na dokazne testove

Provedbi metode uzorka može se pristupiti nestatistički. Tada se razmatra svaki od koraka prikazanih u tablici 4, uspoređi s Messier (1998.). Jedinica izbora uzorka kod nestatističkog pristupa metodi uzorka uobičajeno je račun kupaca, pojedinačni poslovni događaj ili stavka iz nekog poslovnog događaja.

Tablica 4. Koraci pri primjeni metode nestatističkog uzorka kod dokaznih testova

<p>Planiranje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Određivanje cilja/ciljeva testa</i> ● <i>Definiranje populacije</i> ● <i>Definiranje jedinice uzorka</i> ● <i>Odabiranje tehnike za izbor revizijskog uzorka</i> ● <i>Određivanje veličine uzorka.</i> Revizor treba razmotriti (uspoređi s Messier, 1998.): varijabilnost unutar populacije, rizik pogrešnog prihvaćanja, prihvatljivu i očekivanu razinu pogrešnog iskazivanja, veličinu populacije, razmatranje varijacija unutar populacije, određivanje prihvatljive razine rizika pogrešnog prihvaćanja, određivanje dopustive razine pogrešnog iskazivanja, određivanje očekivane razine pogrešnog iskazivanja te veličinu populacije. Za određivanje veličine uzorka koristi se formula²⁰: $\text{veličina uzorka} = \left(\frac{\text{knjigovodstvena vrijednost populacije}}{\text{dopustiva pogreška}} \right) \cdot \text{faktor uvjerenja}^{21}$
<p>Izvedba:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Određivanje metode za odabir elemenata uzorka</i> ● <i>Provođenje revizorskih postupaka</i>
<p>Procjena:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Izračunavanje rezultata dobivenih obradbom uzoraka</i> ● <i>Analiziranje pogrešaka</i> ● <i>Donošenje konačnih zaključaka</i>

Razlika između statističkog i nestatističkog pristupa provedbi metode uzorka pojavljuje se kod sljedećih koraka: (1) *Identificiranje pojedinačno značajnih elemenata.* Elementi koji se testiraju pojedinačno jesu oni elementi koji mogu sadržavati potencijalne pogrešne iskaze. Ovi elementi se u potpunosti sa 100%obuhvata testiraju, jer revizor nije spreman prihvatiti bilo kakav rizik. (2) *Određivanje veličine uzorka.* (3) *Izračunavanje rezultata obradbe uzorka.*

²⁰ American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Statement on Auditing Standards (SAS) No. 39: Audit Sampling, 1985.

²¹ Tumačenje, prema Messier (1998.): Knjigovodstvena vrijednost populacije → isključuje se iznos elemenata koji će biti pojedinačno ispitani. Dopustiva pogreška → predstavlja razinu značajnosti elemenata koji se ispituju. Faktor uvjerenja → određen je na temelju procjene kontrolnog rizika.

4. ZAKLJUČAK

Cilj statističkog uzorkovanja u reviziji je donijeti zaključke o cjelini na temelju ispitivanja samo jednog podskupa jedinica te da se uz razumnu pouzdanost odredi jesu li financijske tvrdnje točne, tj. bez značajnih pogrešaka. Razlozi da revizor koristi metodu uzoraka su u prednostima uzorkovanja koje se ukratko svode na sljedeće: uštedu vremena i novca, praktičnost, psihološku prednost zbog smanjenog zamora u odnosu na potpun obuhvat, a ako se koriste statistički uzorci, tada je i kvaliteta, odnosno točnost nalaza, odnosno preciznost rezultata poznata. Pritom je najvažnije da se pri korištenju statističkih uzoraka rezultati smiju generalizirati na populaciju obuhvaćenu okvirom izbora, a preciznost dobivenih zaključaka ocjenjivati numeričkim mjerama. Teorija vjerojatnosti je mehanizam za izražavanje tvrdnji glede rizika donošenja pogrešne odluke revizora (prihvatanje populacije kao da je ispravna, iako je ona zapravo pogrešna ili odbacivanje ispravne populacije), a ona se može koristiti samo pod uvjetom da je izabran uzorak uz poznate pozitivne vjerojatnost, odnosno probabilistički uzorak, što je nepobitno velika prednost ovakvog modela uzorkovanja pred nestatističkim, koji takvo što ne dopušta.

Razmatraju se i rizici uzorka u reviziji. Ako koristi reviziju temeljem metode uzoraka, revizor treba razlučiti rizik uzorka te rizik izvan uzorka. Rizik uzorka je rizik da statistički uzorak nije reprezentativan u odnosu na populaciju iz koje je izabran tako da je revizorov zaključak drugačiji u odnosu na zaključak do kojeg bi došao 100%-tnim obuhvatom revizijom ispitivanih elemenata koristeći iste revizijske procedure, a moguć je i kod testova kontrole i kod dokaznih testova. Zaključno, malim uzorcima svojstven je veći rizik, dok uz veliku veličinu uzorka n idu male vrijednosti rizika pogrešnog odbacivanja revizijske populacije α (rizika menadžmenta) i male vrijednosti rizika pogrešnog prihvatanja revizijske populacije β (rizika korisnika revizijskih nalaza). Vjerojatnosti α i β bile bi jednake nuli tek kod potpunog obuhvata svih jedinica populacije, tj. kad se ne bi vršilo uzorkovanje. Pritom, rizik β je najvažnija komponenta rizika revizije koja se temelji na uzorku, jer bitno utječe na revizijsku efektivnost. Njegova veličina se može kvantitativno odrediti uporabom statističkih postupaka, a kontrolira se variranjem odnosa između prihvatljive preciznosti i maksimalno dopuštene pogreške.

Hoće li će se u reviziji koristiti statističko uzorkovanje ili ne – to ovisi o revizorovom stručnom mišljenju i ciljevima revizije. Bitno je naglasiti da se formule za preciznost rezultata, tj. za uzoračke (standardne) pogreške smiju koristiti samo ako je primijenjen statistički uzorak. Uzorak izabran prigodno ili na temelju stručne prosudbe, može biti "prilično reprezentativan" u smislu da nije svjesno pristran, ali on nije pogodan za računanje uzoračke pogreške. Zbog toga pretežno svi autori u domaćoj i stranoj literaturi posebnu pažnju poklanjaju i pridaju prednosti primjeni metode statističkog uzorkovanja u reviziji financijskih izvještaja pri provedbi i testova kontrole i dokaznih testova. Opravdanost još uvijek dosta česte primjene nestatističkih uzoraka nalazi se u racionalizaciji iznuđenoj veoma kratkim vremenom dovršetka revizijskog posla, jer se tada zaobilaze ponekad vremenski zahtjevne procedure izbora statističkog uzorka, a pritom nije potrebno revizorovo posebno poznavanje metode uzoraka.

LITERATURA

1. *American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), Statement on Auditing Standards (SAS) No. 39: Audit Sampling*, 1985. Compiled with amendments in AICPA Professional Standards, Volume 1, AU section 530. www.aicpa.org/download/members/div/auditstd/AU-00350.PDF.
2. Arkin, H. (1984.). *Handbook of Sampling for Auditing and Accounting*. 3rd Edt., McGraw-Hill, New York.
3. Boynton, W.C., Kell, W.G. (1996.). *Modern Auditing*. Wiley, New York.
4. Dumičić, K. (1991.). *Značaj ispravnog korištenja teorije i metode uzoraka u praktičnom istraživanju*. Ekonomski analitičar br. 5/1991, pp. 17-25.
5. Dumičić, K. (2005.). Izučavanje alfa i beta rizika u dokaznim testovima revizora. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Zagrebu*, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet Zagreb, pp. 267-284.
6. Dumičić, K., Dumičić, S. (1989.). Kontrola i pokazatelji kvalitete podataka u statističkim istraživanjima. *Zbornik radova sa savjetovanja "Vloga statistike v družbenem razvoju"*, u odjeljku Statističko informacijske osnove, Radenci, Slovenija.
7. Guy, D.M., Carmichael, D.R., Whittington, O.R. (2001.). *Audit Sampling: An Introduction*. 5th Edt. Wiley, New York.
8. Kaplan, J. (2003.). How to Use Statistical Sampling. <http://www.auditnet.org/docs/statsamp.htm> (17.6.2005.).
9. Krajačić, D. (Izdavač) (2003.). *Međunarodni revizijski standardi*. (Prijevod s engleskog). Hrvatska udruga revizora, Zagreb.
10. Meigs, R.F., Meigs, W.B. (1999.). *Računovodstvo: temelj poslovnog odlučivanja*. MATE, Zagreb.
11. Messier, Jr. W. F. (1998.). *Revizija, priručnik za revizore i studente*. (prijevod s engleskog), Faber & Zgombić Plus i HUR, Zagreb.
12. Montgomery, D. C.(2003.). *Introduction to Statistical Quality Control*. 4th Edt. Wiley, New York.
13. Robertson, J.C., Davis, F.G. (1988.). *Auditing*, 5th Edt., Irwin, Homewood, Illinois.
14. Spremić, I. (1995.). Rizik revizije. *Revija HUR-a*, br. 1, HUR, Zagreb.
15. Šošić, I. (2006.). *Primijenjena statistika*. Drugo izdanje. Školska knjiga, Zagreb.
16. Tušek, B. (2001a). *Revizija instrument poslovnog odlučivanja*. TEB, Zagreb.
17. Tušek, B. (2001b). *Revizija na temelju uzorka*. Slobodno poduzetništvo, br.17/2001, TEB, Zagreb, str. 36-47.
18. Tušek, B. (2003.). Rizik neotkrivanja i oblikovanja dokaznih testova u procesu revizije financijskih izvještaja. *Revizija* 3/2003, str. 9-26.
19. Tušek, B., Žager, L. (2006.). *Revizija*. Hrvatska zajednica računovoda i financijskih djelatnika. Zagreb.
20. Vance, L.L., Neter, J.(1956.). *Statistical Sampling for Auditors and Accountants*.Wiley, New York.
21. Vitezić, N. (1998.). *Revizija na temelju uzorka*. Računovodstvo, revizija i financije u suvremenim gospodarskim uvjetima. Pula.
22. Žugaj, M., Dumičić, K., Dušak, V. (2006.). *Temelji znanstvenoistraživačkog rada*. Metodologija i metodika. Drugo izmijenjeno izdanje. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin.
23. ... *Business Dictionary*. III. dopunjeno izdanje. (2005.) Faber / Zgombić Plus. Zagreb
24. ... *Glossary, Electronic Textbook*, Statsoft, <http://www.statsoft.com/textbook/glosr.html>. Pristupano 10.09.2007.