

Univerza v Ljubljani

Fakulteta za elektrotehniko, Fakulteta za družbene vede, Biotehniška fakulteta, Ekonomska fakulteta, Medicinska fakulteta, Fakulteta za matematiko in fiziko, Fakulteta za računalništvo in informatiko

TOMAŽ BURNIK

UČINKI MERJENJA MED  
NAČINOMA ANKETIRANJA V  
KOMBINIRANI ANKETI MNENJE  
POTROŠNIKOV

Magistrsko delo

Mentor: prof. dr. Vasja Vehovar

Ljubljana, 2018





## ZAHVALA

*Iskreno se zahvaljujem mentorju, red. prof. dr. Vasji Vehovarju, za vso strokovno pomoč in usmeritve pri izdelavi magistrskega dela ter zaposlenim Statičnega urada Republike Slovenije za sodelovanje in posredovanje podatkov, na katerih temelji magistrsko delo.*

## VSEBINA

---

Povzetek.....	1
Abstract.....	2
1 Uvod.....	3
2 Učinki načina anketiranja v MM anketah.....	7
2.1 Učinek načina anketiranja.....	7
2.2 MM ankete.....	10
2.3 Učinek med dvema načinoma anketiranja.....	11
2.4 Formulacija komponent celotnega učinka med načinoma v MM anketah.....	13
3 Metodi za izolacijo in oceno učinka merjenja med načinoma.....	16
3.1 Metoda pomožnih spremenljivk.....	16
3.2 Metoda primerjalnega vzorca.....	20
4 Anketna raziskava Mnenje potrošnikov.....	24
4.1 Metodologija zbiranja podatkov v anketi Mnenje potrošnikov.....	24
4.2 Ciljne spremenljivke.....	25
4.3 Pomožne kovariate.....	27
4.4 Hipotezi.....	28
5 Opis postopkov analize.....	30
5.1 Izhodiščni in fokusni način anketiranja.....	30
5.2 Veljavnost predpostavk.....	30
5.3 Uteževanje respondentov MM telefon.....	32
5.4 Ocena učinka merjenja in učinka neopazovanja v MM anketi.....	33
6 Rezultati.....	35
6.1 Ocene po metodi pomožnih spremenljivk.....	35
6.2 Ocene po metodi primerjalnega vzorca.....	36
6.3 Primerjava ocen dveh metod.....	37
6.4 Primerljivost anketnih ocen v periodičnih anketah.....	39
7 Zaključek.....	41
8 Literatura.....	46
Priloga A.....	48

Priloga B.....	50
Priloga C.....	52
Priloga D.....	55
Priloga E.....	57

## Seznam tabel

Tabela 4.1: Osnovni podatki MM ankete in enonačinske ankete Mnenje potrošnikov .....	25
Tabela 4.2: Osnovna statistika ciljnih spremenljivk glede na vrsto anketiranja .....	27
Tabela 5.1: Uteži, osnovna statistika in faktor povečanja variance – VIF .....	33
Tabela 6.1: Ocene učinkov med načinoma anketiranja po metodi pomožnih spremenljivk .....	35
Tabela 6.2: Ocene učinkov med načinoma anketiranja po metodi primerjalnega vzorca	37
Tabela 6.3: Primerjava ocen učinkov merjenja med načinoma anketiranja glede na uporabljeno metodo.....	38
Tabela 6.4: Primerjava ocen relativnih in standardiziranih učinkov merjenja med načinoma anketiranja glede na uporabljeno metodo.....	38

## Seznam slik

Slika 3.1: Učinki med načinoma v idealni situaciji (a) in v kontekstu MM (b) .....	18
Slika 3.2: Primer kontroliranja po spremenljivkah $Z$ – metoda pomožnih spremenljivk.	18

## Notacija in oznake

Notacija	
$A$	način anketiranja ( $a$ ali $b$ )
$G_{\delta}$	skupina alokacije enote v anketnem načrtu $\delta$ ( $a$ ali $b$ )
$M$	učinek merjenja med načinoma
$S$	učinek neopazovanja med načinoma
$X$	ciljna spremenljivka
$Z$	nabor pomožnih kovariat
$n$	velikost vzorca

## Kratice

Kratice	Opis
EHIS	Anketa o zdravju in zdravstvenem varstvu (angl. <i>European Health Interview Survey</i> )
MP	anketa Mnenje potrošnikov
MM	kombinirana anketa (angl. <i>mixed-mode survey</i> )
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TSE	celotna anketna napaka (angl. <i>total survey error</i> )
VIF	faktor povečanja variance (angl. <i>variance inflation factor</i> )

## POVZETEK

---

Učinek merjenja med načini anketiranja (angl. *measurement effect between modes*) v kombiniranih oziroma MM anketah (angl. *mixed-mode surveys*) otežuje posploševanje anketnih ocen na celotno populacijo in primerljivost anketnih ocen med posameznimi sociodemografskimi skupinami znotraj iste MM ankete, primerljivost med časovno ločenimi izvedbami periodičnih MM anket in primerljivost s podobnimi anketami v drugih državah.

Kvantificiranje učinka merjenja med načini anketiranja v MM anketi je ključni korak k ovrednotenju resnosti problema v posamezni MM anketi, oblikovanju strategij za zmanjševanje učinka merjenja med načini in upoštevanju učinka v končnih anketnih ocenah.

Cilj pričujočega magistrskega dela je oceniti učinek merjenja med načinoma anketiranja v MM anketi Mnenje potrošnikov, ki jo izvaja Statistični urad Republike Slovenije (SURS) in kjer se za zbiranje podatkov uporablja kombinacija spletnega in telefonskega načina anketiranja. V tem okviru smo zastavili dve hipotezi. Prva se nanaša na sam obstoj učinka merjenja med načinoma anketiranja, druga pa na njegovo smer. Glede na razpoložljive podatke smo uporabili dve metodi, metodo pomožnih spremenljivk (angl. *backdoor method*) in metodo primerjalnega vzorca (angl. *comparative sample method or reference survey approach*), ki smo ju implementirali na štirih ciljnih spremenljivkah. Izkazalo se je, da lahko hipotezi potrdimo z obema metodama. Ob tem smo med obema metodama ugotovili tudi določene razlike, ki so pričakovane, saj izhajajo neposredno iz njunih specifičnosti. V zvezi s tem metoda pomožnih spremenljivk sicer kaže nekoliko šibkejšo učinke merjenja med načinoma, vendar je zaradi svoje praktičnosti in nizkih stroškov potencialno primernejša, še posebej ob morebitnih izboljšavah.

**Ključne besede:** kombinirana anketa, učinek načina anketiranja, učinek merjenja med načinoma, učinek neopazovanja med načinoma



## ABSTRACT

---

The measurement effect between modes in MM surveys (mixed-mode surveys) may impede the applicability of survey estimates and the comparability of survey estimates between socio-demographic segments within a MM survey, the comparability between different editions of periodic MM surveys and the comparability with similar surveys in other countries.

Estimating the extent of the measurement effect between modes in MM surveys is a key step for evaluating the severity of the problem in individual MM survey, designing strategies to minimize the measurement effect between modes and for factoring them in the final survey estimates.

The aim of this master's thesis is to estimate the measurement effects between modes in the MM consumer confidence survey conducted by the Slovenian Statistics Office, in which a combination of web and telephone modes is used to collect data. In this setting, two hypotheses were examined. The first one relates to the presence of a measurement effect between modes and the second one to its direction. Given the nature of data available, we applied the backdoor method and the comparative sample method. Results show that both hypotheses can be confirmed by both methods. As anticipated, we also found differences between the two methods owing directly to their specific characteristics. In this context, the backdoor method shows weaker measurement effect between modes but is potentially more advantageous due to its practicality and low costs, especially if improved.

**Keywords:** mixed-mode survey, mode effect, measurement effect between modes, selection effect between modes

# 1 UVOD

---

Na področju anketnega raziskovanja se vse bolj uveljavljajo kombinirane oziroma MM ankete (angl. *mixed-mode surveys*), kjer se namesto enega načina anketiranja (npr. terenski, telefonski, poštni ali spletni) v isti raziskavi za zbiranje podatkov uporabi kombinacijo dveh ali več različnih načinov anketiranja. Razlogi za to so manjša pripravljenost oseb za sodelovanje v anketah (Klausch, 2016: 49), pomanjkanje finančnih sredstev za izvedbo v dražjih načinih, na primer terenskem in telefonskem, ter z načinom anketiranja povezano podpokritje ciljne populacije.

Osnovna prednost MM anketne raziskave je, da lahko zmanjša napako neodgovora in napako nepokritja. Osebe, zbrane v vzorec MM ankete, so namreč lahko pripravljene sodelovati oziroma imajo pogoje za sodelovanje v MM anketi, medtem ko v enonačinski anketi (angl. *single-mode survey*) ne bi bile pripravljene sodelovati ali ne bi mogle sodelovati (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 83). V takem primeru MM anketa zagotavlja večjo (zunanjo) veljavnost kot enonačinska anketa (prav tam). Druga prednost je, da v MM anketi del respondentov odgovarja v cenejšem načinu anketiranja, kar lahko zmanjša skupne stroške raziskave oziroma poveča statistično moč, saj omogoča večji vzorec. Tako MM anketa poveča (zunanjo) zanesljivost v primerjavi z enonačinsko anketno raziskavo (prav tam).

Slabost MM anket je potencialna prisotnost učinka merjenja med načini (angl. *measurement effect between modes*), ki nastane, kadar ima vsak način anketiranja drugačno mersko napako. Zaradi učinka merjenja med načini sta ogroženi točnost in primerljivost podatkov MM anket (Tourangeau, Rips in Rasinski, 2000; Krosnick, 1991, 1999; Dillman in drugi, 2009 v Klausch in drugi, 2014: 4).

V MM anketah se učinek merjenja med načini prepleta z učinkom izbire oziroma neopazovanja med načini<sup>1</sup> (angl. *selection effect between modes*) (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 84). Slednji se nanaša na razliko v ciljnih spremenljivkah med skupinami respondentov, ki v MM anketi odgovarjajo v različnih načinih zbiranja podatkov (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 83). Zaradi narave MM anketnih načrtov, kjer vsak respondent odgovarja le v enem načinu anketiranja, brez statističnih postopkov in eksperimentov, ne moremo ugotoviti, ali so razlike med anketnimi ocenami, izračunanimi na podlagi odgovorov respondentov posameznih načinov anketiranja, posledica razlik v sociodemografski strukturi respondentov (učinek neopazovanja med načinoma) ali razlik v merjenju (učinek merjenja med načinoma anketiranja).

Problem izhaja iz dejstva, da alokacija respondentov v posamezne načine anketiranja ni slučajna, ampak je odvisna od (raziskovalcu pogosto neznanega) mehanizma alokacije. Učinek merjenja med načinoma bi lahko neposredno ocenili v dveh situacijah: (1) če bi za vsakega respondenta poznali odgovor v obeh načinih anketiranja ali (2) če bi bila alokacija enot v posamezni način anketiranja slučajna in bi uspeli pridobiti odgovor vseh enot v načrtovanem vzorcu. V obeh navedenih primerih bi učinek merjenja med načinoma anketiranja ocenili kot razliko med anketnimi ocenama dveh različnih načinov anketiranja. Ker v MM anketah alokacija v načine anketiranja običajno ni slučajna, je učinek merjenja med načinoma anketiranja lahko kontaminiran z učinkom izbire oziroma neopazovanja med načinoma. V takem primeru je nujna uporaba statističnih metod, običajno v kombinaciji s posebnimi eksperimenti, s katerimi izoliramo, ocenimo in korigiramo učinek merjenja med načinoma.

V Sloveniji je bila izvedena primerjava učinka merjenja med spletnim in telefonskim načinom anketiranja (Lozar Manfreda in drugi, 2002), kjer se je izkazalo, da je v spletnem načinu manjša prisotnost družbeno zaželenih odgovorov. Respondenti so namreč v

---

<sup>1</sup> Poimenovanje »učinek neopazovanja« izhaja iz angleškega izraza za napako neopazovanja – »non-observation error« (Groves, 1989 v Klausch in drugi, 2015b: 946). V literaturi o kombiniranih anketah sicer prevladujeta izraza »selection error« za napako neopazovanja in »selection effect« za učinek neopazovanja. Ker respondent v resnici sploh nima izbire (npr. če ne uporablja interneta), ocenjujemo, da izraz učinek neopazovanja primernejši kot učinek izbire.

telefonski anketi olupševali svoja stališča in občutja v primerjavi z odgovori v spletni anketi.

Podobno je bila opravljena tudi poglobljena raziskava učinkov merjenja med načinoma anketiranja na primeru evropske ankete o zdravju in zdravstvenem varstvu (EHIS), ki jo je izvedel Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ) novembra 2014. Preverjali so razlike v odgovorih v spletnem in terenskem (osebnem) načinu anketiranja, kjer je bil vsak respondent anketiran v obeh načinih. Med drugim so ugotovili, da respondenti v spletnem načinu navajajo nižjo samooceno splošnega zdravstvenega stanja, večjo oviranost, višjo stopnjo bolečine, večje težave z malodušjem in obsežnejše pitje alkohola. Na drugi strani v terenskem načinu navajajo večje zadovoljstvo z življenjem in večjo socialno oporo. Pri navajanju konkretnih bolezenskih stanj in hospitalizacij pa niso zabeležili bistvenih razlik. V študiji kot možen vzrok za razlike v odgovorih med obema načinoma anketiranja navajajo manjšo težnjo po družbeno zaželenem odgovarjanju v spletnem načinu anketiranja, kjer anketar ni vključen v proces anketiranja (NIJZ, 2014), kar bi v tem okviru pomenilo, da spletni način anketiranja zagotavlja večjo kakovost odgovorov.

Problem učinka merjenja med načinoma anketiranja je prisoten tudi v MM anketni raziskavi Mnenje potrošnikov, ki jo izvaja Statistični urad Republike Slovenije (SURS). Cilj magistrske naloge je izolirati in oceniti učinek merjenja med načinoma v pilotni MM anketni raziskavi, ki jo je SURS izvedel novembra 2014. V raziskavi so bili podatki zbrani s kombinacijo telefonskega in spletnega načina, kjer so bili nerespondenti spletnega načina povabljeni k anketiranju v telefonskem načinu. Ključno vprašanje je, ali so razlike v anketnih ocenah med respondenti spletnega in respondenti telefonskega načina v MM anketi posledica različne sociodemografske strukture respondentov ali posledica učinka merjenja med načinoma anketiranja.

Problem izolacije učinka merjenja med načinoma v tem delu rešujemo z dvema metodama. Prva je metoda pomožnih spremenljivk (angl. *backdoor method*), ki temelji na uporabi pomožnih kovariat, druga pa je metoda primerjalnega vzorca, kjer poleg MM podatkov v analizo vključimo podatke primerljive enonačinske ankete, ki je potekala vzporedno z glavno MM anketo.

Empirični del magistrske naloge je usmerjen v preverjanje dveh hipotez:

H<sub>1</sub>: V MM anketi Mnenje potrošnikov je prisoten učinek merjenja med načinoma anketiranja.

H<sub>2</sub>: Smer učinka merjenja med načinoma je nasprotna smeri učinka neopazovanja med načinoma.

Delo je sestavljeno iz sedmih sklopov. Uvodnemu delu (1) sledi poglavje o učinkih načina anketiranja v MM anketah (2), kjer so predstavljeni osnovni koncepti in izrazoslovje, vezano na MM ankete. Sledi poglavje o uporabljenih metodah za izolacijo in oceno učinkov merjenja med načini anketiranja (3), kjer podrobneje predstavimo metodo pomožnih spremenljivk in metodo primerjalnega vzorca. V empiričnem delu magistrskega dela predstavimo anketo Mnenje potrošnikov in podatke, s katerimi razpolagamo (4), sledi poglavje s podrobno predstavitvijo poteka analize (5), na koncu pa še poglavje z rezultati (6) in poglavje z zaključkom magistrskega dela (7).

## 2 UČINKI NAČINA ANKETIRANJA V MM ANKETAH

---

V tem poglavju opredelimo pojme, ki so ključni za razumevanje obravnavanega problema. Definiramo način anketiranja (angl. *mode*) in učinek načina anketiranja (angl. *mode effect*). Nadalje, predstavimo MM ankete in izzive, povezane s kombiniranjem načinov anketiranja. Sledi predstavitev statistične konceptualizacije učinkov načina anketiranja v MM anketah, ki celotni učinek med načinoma obravnava kot seštevek dveh komponent, »učinka neopazovanja med načinoma« (angl. *selection effect between modes*) in »učinka merjenja med načinoma« (angl. *measurement effect between modes*). Poglavje se zaključi z matematičnim zapisom celotnega učinka med načinoma, učinka merjenja med načinoma in učinka neopazovanja med načinoma. Predstavljena formulacija je osnova za izpeljavo večine formul, ki so uporabljene v magistrskem delu.

### 2.1 UČINEK NAČINA ANKETIRANJA

Najprej definirajmo način anketiranja (angl. *mode*), ki ga Berzelak (2014: 34–35) opredeli z naslednjimi šestimi inherentnimi značilnostmi načina anketiranja (angl. *inherent mode characteristics*): (1) glavni kanal za predstavitev vprašanj oz. vhodni kanal, (2) kanal za podajanje odgovora oziroma izhodni kanal, (3) vključenost anketarja, (4) bližina anketarjeve interakcije, (5) uporaba računalniške tehnologije in (6) medij za prenos informacij.

Učinke načina anketiranja (angl. *mode effects*) lahko opredelimo kot vse neposredne in posredne vplive značilnosti načina anketiranja na anketno oceno (Berzelak, 2014: 58) in so del celotne anketne napake (angl. *total survey error* – TSE). Biemer in Lyberg (2003) razlikujeta med neto učinki načina anketiranja in sistemskimi učinki načina anketiranja (angl. *pure mode effects* in *mode system effects*), pri čemer slednji poleg načina anketiranja zajemajo tudi ostale vire napak anketnega procesa, v katerega je vpet določen način anketiranja, na primer vzorčenje, neodgovor, rekrutiranje, spodbude, kontekst raziskovalnega načrta (Callegaro in drugi, 2015: 234; Berzelak, 2014: 57–58). Neto učinki

načina anketiranja so le del celotnih sistemskih učinkov določenega načina anketiranja ter hkrati tudi specifičen podtip merske napake in podkomponenta TSE (Callegaro in drugi, 2015: 234). V magistrskem delu bomo – z nekoliko poenostavitve – neto učinke načina anketiranja kar enačili z učinkom merjenja načina anketiranja. Na merjenje lahko namreč vplivajo tudi druge okoliščine, kot je slabo oblikovan anketni vprašalnik, nezmožnost respondenta (npr. računalniška nepismenost) in tehnične napake (Callegaro in drugi, 2015: 235), a bomo v nadaljevanju predpostavili, da navedene dodatne okoliščine nimajo učinka za naše analize.

Vsaka inherentna značilnost načina anketiranja je potencialen vir učinka merjenja načina anketiranja. V kontekstu občutljivih anketnih vprašanj Tourangeau in Yan (2007:863) prisotnost anketarja izpostavljata kot ključno značilnost načina anketiranja, ki vpliva na neodgovor in napako odgovora. Pri tem občutljivost razumemo v tesni povezavi s konceptom družbene zaželenosti (Torengau in drugi, 2000 v Tourangeau in Yan, 2007: 860). Ta koncept predpostavlja, da obstajajo jasne družbene norme glede določenega obnašanja in stališč; odgovori, ki so skladni z normami glede obnašanja in stališči se obravnavajo kot družbeno zaželeni. Včasih pa respondenti ne poročajo napačno, ker bi bila njihova pozicija neskladna z družbenimi normami, ampak zaradi uvidevnosti do anketarja (Schaeffer 1980 v Berzelak, 2014: 118). Tesno povezan z družbeno zaželenim odgovarjanjem na anketna vprašanja je fenomen upravljanja z vtisom (ang. *impression management*), ki je povezan specifičnimi tematikami, ki jih respondent zaznava kot vdirajoče, ogrožajoče ali družbeno (ne)zaželene (Berzelak, 2014: 146–147).

Samoizpolnjevanje anketnega vprašalnika pomembno zmanjšuje težnje k upravljanju z vtisom v spletnih anketah (prav tam). Tudi sicer, raziskave kažejo, da pri občutljivih vprašanjih spletni način anketiranja daje boljše rezultate kot telefonski način (Lozar Manfreda in Vehovar, 2002; Jäckle in drugi, 2006; Kreuter in drugi, 2006; Chang in Krosnick, 2009, Tourangeau in drugi, 2013 v Berzelak, 2014).

Poleg (ne)vključenosti anketarja, tudi druge značilnosti anketiranja predstavljajo potencialen vir učinka merjenja načina anketiranja. Dodatno lahko obstaja tudi interakcija med značilnostjo načina anketiranja in drugimi faktorji, kot so značilnosti

respondenta. Na primer, Vandenplas in drugi (2016: 121) opozarjajo, da pri vizualnih načinih brez anketarja obstaja nevarnost, da respondent izbere prvi sprejemljivi odgovor (angl. *primacy effect*), pri slušnem pa zadnjega (angl. *recency effect*). V tem primeru gre za interakcijo med inherentno značilnostjo načina anketiranja – glavnega kanala za predstavitev vprašanj – in značilnostjo respondenta – nagnjenost k zadostovanju (angl. *satisficing*), kjer zadostovanje razumemo kot obnašanje, pri katerem respondent namesto odgovora, ki je plod znatnega kognitivnega vložka, zmanjša potrebni kognitivni napor in poda zgolj odgovor, ki zadostuje (Krosnick, 1991).

V zvezi z vsebinsko tematiko, ki jo pokriva anketa Mnenje potrošnikov, so zanimive naslednje ugotovitve eksperimentna z naključno razvrstitvijo anketirancev v telefonski in spletni način anketiranja (Pew Research Center, 2015), ki govorijo o učinku merjenja načina anketiranja: telefonski respondenti navajajo višje zadovoljstvo s kakovostjo družinskega in družbenega življenja ter z lokalno skupnostjo, v kateri živijo. V večji meri kot spletni respondenti tudi ocenjujejo svojo sosesko kot »zelo varno«. Na področju finančnih okoliščin spletni respondenti pogosteje kot telefonski respondenti poročajo, da so imeli v zadnjem letu težave pri plačilu za hrano za družino in da niso mogli obiskati zdravnika zaradi stroškov. Podobno spletni respondenti v večji meri navajajo, da je njihov življenjski standard nekoliko slabši ali mnogo slabši kot življenjski standard njihovih staršev ob taki starosti. Ob tem ugotavljajo, da so določene skupine bolj podvržene učinku načina anketiranja, npr. pri vprašanjih o finančnih težavah so razlike večje pri respondentih z nizkimi dohodki. To je skladno s Tourangeau in Yan (2007), ki ugotavljata, da je občutljivost vprašanja odvisna od anketirančevega potencialnega odgovora na zastavljeno vprašanje. Dodatno kompleksnost v problematiko vnaša dejstvo, da pristranskost zaradi družbeno zaželenega odgovarjanja odvisna tudi od družbenega razreda in subkulture, ki ji respondent pripada, saj relevantne norme variirajo po družbenih skupinah (Johnson in van der Vijver, 2002 v Tourangeau in Yan, 2007).



## 2.2 MM ANKETE

MM ankete v tem delu opredelimo kot anketne raziskave, kjer se v fazi merjenja uporablja kombinacijo dveh ali več različnih načinov anketiranja (npr. spletni in telefonski). V praksi se, predvsem pri MM anketah, ki vključujejo spletni način anketiranja, najpogosteje uporabljajo naslednje vrste MM anketnih načrtov (Callegaro, 2014: 39):

- načrt, pri katerem različnim segmentom začetnega vzorca vnaprej določimo način anketiranja, v katerem bodo odgovarjali,
- načrt, pri katerem osebam prepustimo izbiro enega izmed ponujenih načinov anketiranja, in
- načrt, pri katerem osebe sprva skušamo anketirati v enem načinu anketiranja, nerespondente pa skušamo naknadno anketirati v drugem načinu.

Pri vseh omenjenih MM načrtih je alokacija oseb v načine anketiranja običajno neslučajna, hkrati pri vseh načrtih potencialno obstaja problem učinka merjenja med načini anketiranja, saj respondenti v isti anketi odgovarjajo v različnih načinih anketiranja.

Prisotnost učinkov merjenja med načini anketiranja v MM anketah lahko ogrozi primerljivost podatkov tako na ravni enot in podskupin vzorca kot na ravni posamičnih izvedb periodičnih raziskav ter primerljivost s podobnimi raziskavami v tujini. V enonačinskih anketah (angl. *single-mode survey*) problem primerljivosti v taki obliki ne obstaja, saj pri vseh respondentih merimo na isti način oziroma z isto mero. Zato v enonačinskih anketah lahko primerjamo izmerjene vrednosti dveh respondentov kljub morebitni sistematični merski napaki, saj je enaka pri obeh respondentih. V MM anketah respondente merimo z različnimi načini anketiranja, iz česar nato izhaja neprimerljivost rezultatov, saj ima vsak način anketiranja svoj učinek. Problem neprimerljivosti zato v MM anketi ostaja, vsaj dokler je prisoten določen učinek merjenja med načinoma.

Buelens in van den Brakel (2013) posebej izpostavljata problem primerljivosti v periodičnih anketah. Gre za problem spreminjanja porazdelitve respondentov po načinih anketiranja skozi čas. Vse večja pokritost z internetom ali zmanjševanje števila prebivalcev z objavljeno telefonsko številko bi lahko spremenila razmerje med deleži

respondentov, ki odgovarjajo v določenem načinu anketiranja. Če hkrati obstaja tudi učinek merjenja med načinoma, lahko postopno prelivanje respondentov v drug način anketiranja povzroči zaznavo lažnih trendov.

### 2.3 UČINEK MED DVEMA NAČINOMA ANKETIRANJA

V MM anketah z dvema načinoma anketiranja lahko respondente razdelimo v dve skupini glede na način odgovarjanja, kjer je vsaka skupina podvržena svojim učinkom merjenja načina anketiranja. Ko primerjamo dva načina anketiranja in z načinom anketiranja povezane učinke, običajno en način anketiranja razglasimo za točnega in velja za standard, s katerim primerjamo ostale (Callegaro in drugi, 2015: 235). V tem magistrskem delu bomo tako določili izhodiščni način (angl. *benchmark*), ki ga bomo uporabili kot merilo. Učinek merjenja načina anketiranja drugega, fokusnega načina (angl. *focal mode*) pa ocenimo v relativnem smislu glede na izhodiščni način.

V kontekstu MM anket relativno razliko povprečij med skupinama respondentov dveh različnih načinov anketiranja imenujemo celotni relativni učinek med načinoma (angl. *relative total effect*). Ta vsebuje dve komponenti: relativni učinek neopazovanja med načinoma (angl. *relative selection effect between modes*) in razliko v merski pristranosti med izhodiščnim in fokusnim načinom (Klausch, 2016: 51), ki predstavlja učinek merjenja med načinoma anketiranja. V literaturi (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012; Vandenplas in drugi, 2016; Klausch, 2016), ki obravnava problem izolacije učinka merjenja med načinoma anketiranja v celotnem učinku med načinoma anketiranja, je celotni učinek oziroma razlika med anketnima ocenama med skupinama respondentov dveh različnih načinov anketiranja vedno opredeljen kot vsota učinka neopazovanja med načinoma anketiranja in učinka merjenja med načinoma anketiranja.

Učinek neopazovanja med načinoma je definiran kot razlika med respondenti (dveh različnih načinov anketiranja), ki nastane zaradi razlik v napaki pokritja ali napaki neodgovora med dvema načinoma anketiranja. Po drugi strani učinek merjenja med načinoma nastane, kadar bi bil odgovor respondenta drugačen, če bi ta odgovarjal v

drugem načinu anketiranja (Voogt in Saris, 2005; Weisberg, 2005 v Vandenplas in drugi, 2016).

Pri učinku neopazovanja med načinoma anketiranja gre torej za dejanske razlike med respondenti obeh načinov, ki nastanejo, ker vsak način anketiranja privablja drugačen tip respondentov (Hox in drugi, 2017: 1), tj. drugačnost v odnosu do ciljnih spremenljivk. Nekatere skupine so namreč bolj nagnjene k odgovarjanju v določenem načinu ali pa nimajo ustreznih pogojev za sodelovanje v določenem načinu (npr. nimajo dostopa do interneta ali pa imajo dostop, a zaradi osebnih preferenc ne odgovarjajo preko spleta ipd.). Tako so v primerjavi s celotno populacijo respondenti spletnega načina navadno bolj izobraženi in imajo višji dohodek, manj verjetno pa so starejši ali pripadniki manjšin (Vandenplas in drugi, 2016: 120). Učinki neopazovanja med načinoma so pravzaprav zaželeni, če pripomorejo k večji diverzifikaciji vzorca (prav tam), v primeru njihove odsotnosti pa vedno obstaja alternativni enonačinski anketni načrt z enako reprezentativnostjo in nižjimi stroški kot MM anketni načrt (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 83).

Učinek merjenja med načinoma je razlika med merskimi učinki različnih načinov zbiranja podatkov (Voogt in Saris, 2005; Weisberg, 2005 v Vannieuwenhuyze, 2014: 31) in nastane, kadar bi bili odgovori istih respondentov drugačni, če bi uporabili drug način zbiranja podatkov (Vannieuwenhuyze, 2014: 31). Lahko nastane zaradi razlik v značilnostih načina anketiranja, ki jih definira Berzelak (2014): glavni kanal za predstavitev vprašanj, kanal za podajanje odgovora, vključenost anketarja, bližina anketarjeve interakcije, uporaba računalniške tehnologije in medij za prenos informacij; ali drugih dejavnikov oziroma okoliščin, ki vplivajo na merjenje. Učinki merjenja med načinoma v MM anketi so nezaželeni in problematični, še posebej kadar rezultate MM ankete primerjamo s prejšnjimi/poznejšimi izvedbami, primerjamo države ali podskupine znotraj države (prav tam). V idealnem primeru razlike v merskih učinkih med načinoma ni, v nasprotnem primeru lahko izničijo ali celo presegajo koristi učinkov neopazovanja (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 84).

## 2.4 FORMULACIJA KOMPONENT CELOTNEGA UČINKA MED NAČINOMA V MM ANKETAH

Pri formulaciji komponent celotnega učinka med načinoma, torej učinka merjenja med načinoma in učinka neopazovanja med načinoma, se omejimo na MM ankete z dvema uporabljenima načinoma anketiranja: načinoma  $a$  in  $b$ . Za začetek predpostavimo, da za vsakega respondenta poznamo njegov odgovor v obeh načinih anketiranja. Dodatno predpostavimo, da ob danem načinu anketiranja odgovori oseb ne variirajo (angl. *stable unit treatment value*). Pri formulaciji pa uporabimo naslednje oznake:

$A$ : način anketiranja ( $a$  ali  $b$ );

$G_\delta$ : skupina, v katero je enota alocirana pri izbiri v vzorec anketnega načrta  $\delta$  ( $a$  ali  $b$ );

$f(X)$ : funkcija ciljne spremenljivke  $X$  (npr. povprečje).

Marginalni učinek merjenja med načinoma (1) je definiran kot razlika med  $f(X)$ , merjenem v načinu (angl. *mode of administration*)  $a$ , in  $f(X)$ , merjenem v načinu  $b$ . Marginalni učinek neopazovanja med načinoma (2) pa je definiran kot razlika med  $f(X)$  respondentov načina (angl. *mode groups*)  $a$  in  $f(X)$  respondentov načina  $b$  (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 86):

$$M(f(X)) = f(X | A = a) - f(X | A = b) \quad (1)$$

$$S(f(X)) = f(X | G_\delta = a) - f(X | G_\delta = b) \quad (2)$$

V praksi nas bolj kot marginalni učinek merjenja med načinoma anketiranja zanima učinek merjenja med načinoma anketiranja za skupino respondentov, ki v MM anketi odgovarja v fokusnem načinu anketiranja. Če je  $a$  naš izhodiščni način, nas zanima učinek merjenja za populacijske enote, ki odgovarjajo v načinu  $b$ . Učinek merjenja med načinoma za določeno skupino imenujemo pogojni učinek merjenja (angl. *conditional measurement*

*effect*) in je za populacijsko skupino, ki bi v kombinirani anketi odgovarjala v načinu  $b$ , definiran kot (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 85):

$$M_b = f(X | A = a, G_\delta = b) - f(X | A = b, G_\delta = b) \quad (3)$$

Pogojni učinek merjenja med načinoma za skupino  $b$  ( $M_b$ ) je torej razlika med funkcijo odgovorov, ki bi jih enote skupine  $b$  podale, če bi odgovarjale v načinu  $a$ , in funkcijo odgovorov enot skupine  $b$  v načinu  $b$ . Po istem principu je definiran tudi pogojni učinek neopazovanja med načinoma (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 86):

$$S_b = f(X | A = a, G_\delta = a) - f(X | A = a, G_\delta = b) \quad (4)$$

Za skupino  $b$  pogojni učinek neopazovanja med načinoma predstavlja razlika med funkcijo odgovorov skupine  $a$  v načinu  $a$  in funkcijo odgovorov skupine  $b$  v načinu  $a$ . Podobno bi lahko definirali pogojne učinke anketiranja za populacijske enote skupine  $a$ , če bi kot izhodiščnega izbrali način  $b$ .

V izrazih za  $M_b$  in  $S_b$  lahko iz podatkov MM ankete ocenimo zgolj člena  $f(X | A = b, G_\delta = b)$  in  $f(X | A = a, G_\delta = a)$ , ne pa tudi člena  $f(X | A = a, G_\delta = b)$ , saj zaradi narave anketnega načrta respondenti vedno odgovarjajo samo v enem načinu. Vključenost v dano skupino  $G_\delta$  tako natančno določa tudi način anketiranja, v katerem respondent odgovarja na vprašanja. Pri oceni člena  $f(X | A = a, G_\delta = b)$  tako govorimo o potencialnih odgovorih v primeru uporabe drugega načina anketiranja (Holland 1988; Rosenbaum in Rubin, 1983; Rubin, 1974 v Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 86).

Nazadnje izpostavimo, da lahko celotni učinek načina anketiranja v MM anketi, ki predstavlja opaženo razliko med respondenti obeh načinov anketiranja, izrazimo s pogojnimi učinki merjenja in neopazovanja (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 86):

$$\begin{aligned}
 f(X \mid A = a, G_{\delta} = a) - f(X \mid A = b, G_{\delta} = b) &= \\
 &= M_a(f(X)) + S_a(f(X)) = M_b(f(X)) + S_b(f(X))
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Ker v praksi navadno operiramo zgolj na vzorcu populacije, z zgornjimi formulami lahko izračunamo le ocene učinkov med načini anketiranja. Zato se dotaknimo še njihove porazdelitve in metod za oceno variance cenilke učinkov med načini anketiranja. Učinek merjenja med načinoma in učinek neopazovanja med načinoma se porazdelujeta asimptotsko normalno (Vannieuwenhuyze in drugi, 2010: 1032), vendar v praksi težko izračunamo varianco cenilke. Pri metodi pomožnih spremenljivk uteži niso fiksne, saj so odvisne od danega vzorca, zato običajni postopek ocene s faktorjem povečanja variance VIF prinese zelo grobo oceno. Možna rešitev je ocena variance cenilke z metodo ponavljajočega vzorčenja (angl. *bootstrap*) (Vandenplas in drugi, 2016: 133). Pri metodi primerjalnega vzorca pa bi bila možna rešitev ocena variance cenilke z metodo delta (Vannieuwenhuyze in drugi, 2010: 1032).

### 3 METODI ZA IZOLACIJO IN OCENO UČINKA MERJENJA MED NAČINOMA

---

V tem poglavju predstavljamo dve metodi za izolacijo in oceno učinka merjenja med načinoma. Izpostavimo, da smo metodi izbrali glede na podatke, s katerimi razpolagamo. Pri metodi pomožnih spremenljivk potrebujemo le podatke MM ankete, ki vključujejo tudi na način anketiranja neobčutljive pomožne kovariate, najboljše registrske. Pri metodi primerjalnega vzorca potrebujemo vzporedni enonačinski vzorec, kjer vse enote odgovarjajo v enem načinu anketiranja.

Obstajajo še druge metode za izolacijo učinkov merjenja med načinoma. En primer je preferenca načina kot pomožna kovariata (Vandenplas in drugi, 2016), kjer na podlagi dodatnih anketnih vprašanj za vsakega respondenta izračunamo vrednost na latentni spremenljivki »preferenčni način anketiranja«, s čimer dobimo spremenljivko, ki naj bi dobro pojasnjevala učinek neopazovanja med načinoma in s tem olajšala dekompozicijo celotnega učinka načina anketiranja na učinek merjenja med načinoma in učinek neopazovanja med načinoma. Drugi primer je reintervju oziroma ponovno anketiranje (Klausch in drugi, 2014; Klausch in drugi, 2015a), kjer del respondentov anketiramo v obeh uporabljenih načinih anketiranja. Pri metodi ponovnega anketiranja del respondentov prvega načina MM ankete (npr. splet) ponovno anketiramo v drugem načinu MM ankete (npr. telefon). Pri tej metodi je bila opravljena tudi študija korekcije učinka merjenja v anketnih ocenah (Klausch in drugi, 2015a) in je verjetno najbolj preverjena metoda v smislu njene pristranskosti, obnašanja cenilke učinka v različnih kontekstih in integracije učinka merjenja med načinoma v končno anketno oceno. Spomniti velja, da je bila navedena metoda uporabljena tudi v NIJZ (2014) in Lozar Manfreda in drugi (2002).

#### 3.1 METODA POMOŽNIH SPREMENLJIVK

Metoda pomožnih spremenljivk (angl. *backdoor method*) je največkrat uporabljena metoda za izolacijo učinka merjenja med načinoma oziroma razločevanje učinka

neopazovanja in učinka merjenja med načinoma v MM anketah, saj ne zahteva izvedbe dodatnih eksperimentov. Dovolj je, da razpolagamo s podatki MM ankete in pomožnimi spremenljivkami  $Z$  (največkrat registrskimi <sup>2</sup>), s pomočjo katerih ocenimo člen  $f(X | A = a, G_\delta = b)$  v izrazih (3) in (4).

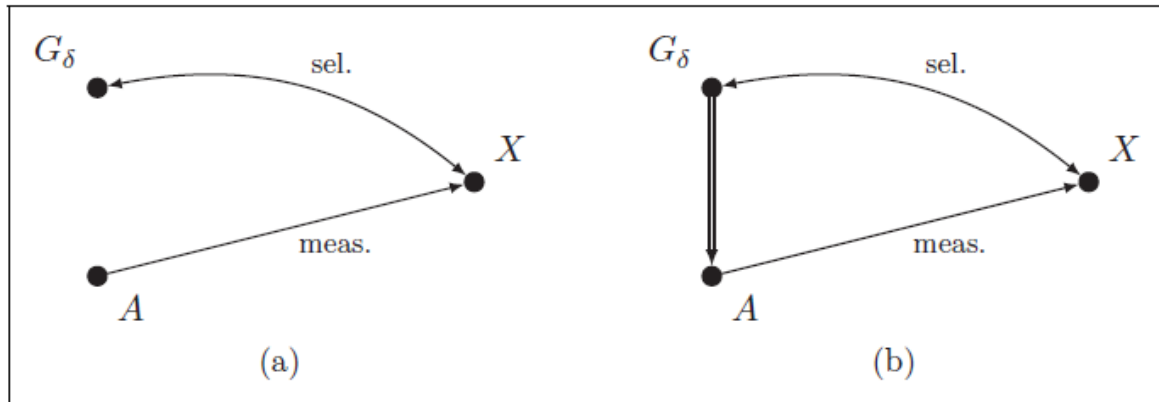
Pomožne spremenljivke  $Z$  običajno dobimo iz registra ali pa tudi iz same MM ankete, če so te neobčutljive na način merjenja (angl. *mode insensitive*). Namen je, da skušamo obe skupini respondentov (načina  $a$  in načina  $b$ ) narediti primerljivi glede na pomožne spremenljivke  $Z$ . Pri tem predpostavljamo, da kontrolirano po  $Z$  razliko med skupinama predstavlja le še učinek merjenja (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 87). Da to dosežemo (torej odstranimo učinek neopazovanja), uporabimo eno izmed naslednjih metod: iskanje ujemanja (angl. *matching*) respondentov glede na  $Z$ , uteževanje skupin glede na  $Z$  ali pojasnjevalni model, kjer ciljne spremenljivke pojasnimo s pomožnimi spremenljivkami  $Z$  (prav tam).

Slika 3.1 predstavlja (a) idealno situacijo, kjer za vsakega respondenta zabeležimo odgovore v vseh načinih anketiranja, in (b) običajno situacijo v MM anketah, kjer mehanizem  $G_\delta$  natančno določa način anketiranja, v katerem respondent odgovarja. Slika 3.2 pa prikazuje situacijo ob uporabi metode pomožnih spremenljivk, kjer kontroliramo po  $Z$ .

---

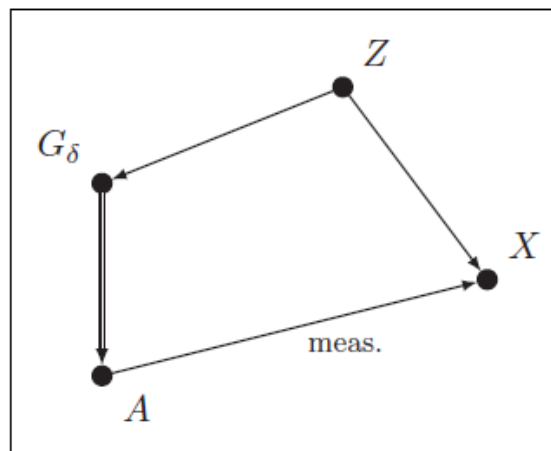
<sup>2</sup> Registrske spremenljivke predstavljajo administrativne podatke iz podatkovnih zbirk, na primer Centralnega registra prebivalstva (npr. spol, starost, regija).





Slika 3.1: Učinki med načinoma v idealni situaciji (a) in v kontekstu MM (b)

Vir: Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 85 in 88



Slika 3.2: Primer kontroliranja po spremenljivkah  $Z$  – metoda pomožnih spremenljivk

Vir: Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 85 in 88

Metoda pomožnih spremenljivk je veljavna le, ko sta izpolnjeni naslednji predpostavki (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 88):

1. Kontrolirano po spremenljivkah  $Z$  mora biti skupina načina anketiranja  $G_\delta$  s ciljno spremenljivko  $X$  povezana zgolj preko načina anketiranja  $A$ .  $Z$  drugimi besedami: če so  $Z$  in  $A$  dani, morata biti  $G_\delta$  in  $X$  neodvisna. Predpostavko imenujemo predpostavka pogojne primerljivosti (angl. *ignorable treatment assignment assumption*), ker sta, kontrolirano po  $Z$ , obe skupini primerljivi glede na kompozicijo respondentov. Manj predpostavka drži, večja je verjetnost, da razlika med obema skupinama poleg učinka merjenja vsebuje tudi učinek neopazovanja med načinoma. Ob prisotnosti obeh komponent celotnega učinka med načinoma in kršenju predpostavke ne moremo ugotoviti, v kolikšni meri razliko med skupinama pripisati eni ali drugi komponenti celotnega učinka med načinoma.
2. Spremenljivke  $Z$  morajo biti neobčutljive na način anketiranja (angl. *mode-insensitivity assumption*). To pomeni, da je odgovor respondenta enak ne glede na način, v katerem odgovarja (npr. spol). Na sliki 3.2 je predpostavka neobčutljivosti spremenljivk ponazorjena z odsotnostjo puščice med  $A$  in  $Z$ . Manj predpostavka drži, večja je verjetnost, da del povezave med  $G_\delta$  in  $X$  skozi  $Z$  poleg učinka neopazovanja vsebuje učinek merjenja med načinoma. V situaciji, ko meritev spremenljivk  $Z$  ni neodvisna od načina anketiranja, ni jasno, v kolikšni meri je povezava med  $G_\delta$  in  $X$  posledica učinka merjenja in v kolikšni učinka neopazovanja med načinoma.

V praksi sta obe predpostavki problematični, ker težko najdemo spremenljivke  $Z$ , ki so hkrati neobčutljive na način anketiranja in v zadostni meri pojasnijo povezavo med  $G_\delta$  in  $X$ . Tudi uporaba registrskih spremenljivk ali parapodatkov<sup>3</sup> ima omejen domet zaradi predpostavke pogojne primerljivosti. Poleg tega ni raziskano, v katero smer in v kolikšni meri kršenje obeh predpostavk vpliva na izračunane ocene učinkov. (prav tam)

---

<sup>3</sup> Parapodatki so podatki o procesu anketiranja (Couper, 1998 v Callegaro in drugi, 2015: 121), hitrost izpolnjevanja vprašalnika, prekinitve ipd.

### 3.2 METODA PRIMERJALNEGA VZORCA

Pri metodi primerjalnega vzorca, ki jo prvič predstavijo Vannieuwenhuyze in drugi (2010), poleg podatkov MM ankete uporabimo podatke enonačinskega primerjalnega vzorca.

Predpostavimo, da razpolagamo s podatki MM ankete velikosti  $n_m$ , kjer je del respondentov odgovarjal v načinu  $a$ , drugi del pa v načinu  $b$ . Nadalje predpostavimo, da razpolagamo s podatki enonačinske ankete, kjer so vsi respondenti odgovarjali v načinu  $a$ . Te podatke bomo imenovali primerjalni podatki (angl. *comparative dataset*), saj jih bomo primerjali s podatki vzorca MM. Z  $n_c$  označimo velikost primerjalnega vzorca, z  $n = n_m + n_c$  pa velikost celotnega vzorca.

Nadalje, z  $X$  označimo ciljno multinominalno spremenljivko z  $J$  kategorijami. Opredelimo lahko dve različici spremenljivke  $X$ ,  $X_a$  in  $X_b$ , pri čemer se  $X_a$  nanaša na vrednosti spremenljivke  $X$ , kadar jo opazujemo v načinu  $a$ ,  $X_b$  pa se nanaša na vrednosti spremenljivke  $X$ , opazovane v načinu  $b$ . Predpostavljamo, da vsaka enota v populaciji zavzame vrednost na obeh spremenljivkah ( $X_a$  in  $X_b$ ). Če izide (odgovore) obeh načinov anketiranja opredelimo kot dve različni spremenljivki, lahko ocenimo učinek merjenja zgolj s primerjavo  $X_a$  in  $X_b$ . V praksi glede na anketni načrt pri vsakem respondentu zabeležimo zgolj  $X_a$  ali zgolj  $X_b$ . Tako  $X_a$  kot  $X_b$  sledita multinominalni porazdelitvi s parametrom  $\pi_m = (\pi_{m1}, \dots, \pi_{mj})$ , kjer  $m = a$  ali  $b$ .

Dodatno, definiramo spremenljivko  $A$ , ki predstavlja način anketiranja, ki ga respondent izbere, oziroma bi ga izbral, če bi bil povabljen k sodelovanju v MM anketi.  $A$  je torej binarna (dihotomna) spremenljivka z vrednostjo  $a$  (način anketiranja  $a$ , npr. telefon) ali  $b$  (način anketiranja  $b$ , npr. splet), ki ima Bernoulijevo porazdelitev.

Kot smo izpostavili, metoda primerjalnega vzorca za oceno komponent celotnega učinka med načinoma temelji na primerjavi MM vzorca s primerjalnim enonačinskim vzorcem. Pri tem implicitno predpostavljamo, da oba realizirana vzorca (MM in primerjalni enonačinski) predstavljata isto populacijo. Z drugimi besedami: predpostavljamo, da so razlike v porazdelitvi nepristranskih različic ciljne spremenljivke izključno posledica

vzorčne napake (ali pa slučajne napake neodgovora in pokritja). To predpostavko imenujemo predpostavka reprezentativnosti (angl. *representativity assumption*). Razlike sistematične napake pokritja lahko enostavno ocenimo s primerjavo vzorčnih okvirov obeh anketnih načrtov. Po drugi strani razlike v sistematični napaki neodgovora običajno ne moremo neposredno oceniti. Kljub temu obstajata dva argumenta, s katerima lahko podkrepimo to predpostavko.

Prvič, če oba vzorca zajemata primerljiv nabor respondentov, imata anketa MM in enonačinska anketa enak mehanizem odgovora. V nekaterih situacijah je taka predpostavka razumna, odvisno od uporabljenih načinov v MM anketi. Posledično pričakujemo, da bo razlika v odzivnosti oziroma stopnji odgovorov (angl. *response rate*), ki jo lahko statistično testiramo, enaka nič. Neznačilna razlika med stopnjama odgovorov je argument za podkrepitev veljavnosti predpostavke reprezentativnosti. Vendar primerjava stopenj odgovorov ni zadosten argument, saj smo v oba vzorca lahko privabili različne respondente zaradi različnih vložkov za doseg določenih tipov respondentov.

Drugi argument za podkrepitev predpostavke reprezentativnosti temelji na primerjavi strukture obeh podatkovnih nizov glede na sociodemografske spremenljivke oziroma pomožne kovariate, ki so neobčutljive na način anketiranja (angl. *mode-insensitive variables*). Če imata oba vzorca primerljivo strukturo, je to lahko dodaten argument za podkrepitev predpostavke reprezentativnosti. Še vedno pa ni zadosten argument, saj je veljaven le, če so pomožne kovariate tesno povezane z nepristransko (angl. *unbiased*) različico ciljne spremenljivke.

Če je  $f(X)$  v formulah (3) in (4) delež kategorije  $J$  multinominalne spremenljivke  $X$ , ugotovimo, da iz podatkov MM ankete lahko ocenimo le člena  $P(X_a = j \mid A = a)$  in  $P(X_b = j \mid A = b)$ . Nikoli pa to ni neposredno opazovan člen  $P(X_a = j \mid A = b)$ . Vendar s pomočjo zakona o skupni verjetnosti lahko pokažemo, da velja (Vannieuwenhuyze in drugi, 2010: 1031):

$$P(X_a = j \mid A = b) = P(X_a = j) \frac{1}{P(A = b)} - P(X_a = j \mid A = a) \frac{P(A = a)}{P(A = b)} \quad (6)$$

Če izraz (6) vstavimo v izraz za učinek merjenja (3) in izraz za učinek neopazovanja (4), dobimo:

$$\begin{aligned} M_b(\pi_j) = & P(X_b = j \mid A = b) - P(X_a = j) \frac{1}{P(A = b)} + \\ & + P(X_a = j \mid A = a) \frac{P(A = a)}{P(A = b)} \end{aligned} \quad (7)$$

in

$$S_b(\pi_j) = \frac{1}{P(A = b)} [P(X_a = j \mid A = a) - P(X_a = j)] \quad (8)$$

Če razpolagamo s podatki MM ankete in enonačinske ankete, lahko ocenimo člene na desni strani izrazov (7) in (8):

- $P(X_a)$  ocenimo iz enonačinske ankete, kjer je celotni vzorec anketiran v načinu  $a$ .
- $P(X_a \mid A = a)$  ocenimo iz kombinirane ankete na podlagi respondentov, ki so odgovorili v načinu  $a$ .
- $P(X_b \mid A = b)$  ocenimo iz kombinirane ankete na podlagi respondentov, ki so odgovorili v načinu  $b$ .
- $P(A = a)$  in  $P(A = b)$  ocenimo iz kombinirane ankete.

Če je spremenljivka  $X$  ordinalna in lahko predpostavljamo, da so razdalje med kategorijami enake in jo torej zato v praktične namene obravnavamo kot intervalno, lahko povprečje izrazimo kot funkcijo deležev (prav tam):

$$\mu_A = \sum_{j=1}^J j\pi_{Aj} \quad \text{za } A = a \text{ ali } b. \quad (9)$$

Dokazati je mogoče, da je učinek neopazovanja na aritmetično sredino enak:

$$S_b(\mu) = (\mu_a | A = a) - (\mu_a | A = b) = \sum_{j=1}^J j S(\pi_j) \quad (10)$$

Učinek merjenja na aritmetično sredino pa je enak:

$$M_b(\mu) = (\mu_b | A = b) - (\mu_a | A = b) = \sum_{j=1}^J j M(\pi_j) \quad (11)$$

V nadaljevanju bomo metodo pomožnih spremenljivk in metodo primerjalnega vzorca uporabili za izračun ocen merskih učinkov med načinoma anketiranja v anketi Mnenje potrošnikov. Izbor metod temelji na podatkih, s katerimi razpolagamo. Pri metodi pomožnih spremenljivk bomo uporabili registrske spremenljivke in podatke MM ankete, pri metodi primerjalnega vzorca pa podatke enonačinske telefonske ankete in podatke MM ankete.

## 4 ANKETNA RAZISKAVA MNENJE POTROŠNIKOV

---

To poglavje predstavlja uvod v empirični del magistrske naloge. Sestavljeno je iz opisa in metodologije zbiranja podatkov v anketi Mnenje potrošnikov (MP), predstavitev merskega instrumenta MP in utemeljitve hipotez, postavljenih v uvodu tega dela.

### 4.1 METODOLOGIJA ZBIRANJA PODATKOV V ANKETI MNENJE POTROŠNIKOV

V anketni raziskavi Mnenje potrošnikov (MP), ki jo izvaja Statistični urad Republike Slovenije (SURS), se je za zbiranje podatkov do leta 2016 uporabljal telefonski način anketiranja, od leta 2016 naprej pa sosledje spletnega in telefonskega načina. Razloga za prehod na kombinirani način anketiranja sta bila vse manjši delež oseb, ki telefonsko številko objavi v telefonskem imeniku, in vse manjši delež odgovorov.

Predmet analize magistrskega dela sta redna enonačinska anketna raziskava MP novembra 2014, ki je bila v celoti izvedena v telefonskem načinu anketiranja, in pilotna MM anketna raziskava, prav tako izvedena v novembru 2014, kjer je spletnemu načinu sledil telefonski način anketiranja.

Pri redni anketi raziskavi so bile enote vzorčene iz Centralnega registra prebivalstva. 3.167 izbranih enot so poskusili upariti s številkami iz imenika fiksnih in mobilnih števil. Uspešno je bilo uparjenih 1483 enot oziroma 47 % prvotnega vzorca. Odgovorile so 703 enote oziroma 47 % uspešno uparjenih. V pilotni raziskavi so bile enote prav tako vzorčene iz Centralnega registra, v vzorec je bilo izbranih 3000 enot, uspešno uparjenih pa je bilo 1363 enot oziroma 45 % enot, izbranih v prvotni vzorec. K spletnemu sodelovanju so povabili tudi enote, ki jim niso uspeli pripisati telefonske številke, vendar so te enote izključene iz te analize zaradi predpostavke reprezentativnosti metode primerjalnega vzorca, ki zahteva, da enote v obeh vzorcih predstavljajo isto populacijo. V pilotni MM anketi je bila tako vsem 1363 enotam, ki so vključene v to analizo, najprej ponujena možnost odgovarjanja preko spleta in odgovorilo je 276 enot. V primeru

neodgovora je bila enota kontaktirana še po telefonu, kjer je odgovorilo 378 enot. Skupaj je v pilotni MM anketi odgovorilo 654 enot oziroma 48 % uspešno uparjenih enot. Za potrebe pričujočega dela smo analizirali enote z veljavnimi vrednostmi na vseh pomožnih kovariatah in štirih ciljnih spremenljivkah, kar pomeni: enonačinska redna anketa 671 enot, pilotna MM anketa 643 enot (MM preko spleta 275 enot in MM preko telefona 368 enot). Naslednja tabela povzema osnovne podatke o vzorčenju in odgovorih v redni in pilotni MM raziskavi:

	Pilotna MM anketa <sup>4</sup>	Enonačinska redna anketa
Spletni način	276 (275)	
Telefonski način	378 (368)	703 (671)
Vsi odgovori	654	703
Popolni odgovori	643	671
Začetni vzorec	3000	3167
Uparjene enote	1363	1483
Stopnja odgovorov ( <i>AAPOR RR 1</i> ) <sup>5</sup>	0,214	0,212

Tabela 4.1: Osnovni podatki MM ankete in enonačinske ankete Mnenje potrošnikov

## 4.2 CILJNE SPREMENLJIVKE

Kot ciljne spremenljivke obravnavamo štiri jedrne spremenljivke ankete Mnenje potrošnikov (MP), ki predstavljajo osnovo za izračun mesečnega kazalnika zaupanja potrošnikov. To so pričakovanja anketirancev glede osebnih financ, gospodarstva, brezposelnosti in osebnega varčevanja v prihodnjih dvanajstih mesecih.

<sup>4</sup> V oklepajih je podano število popolnih odgovorov, to so odgovori enot z veljavnimi vrednostmi tako na pomožnih sociodemografskih spremenljivkah kot na ciljnih spremenljivkah.

<sup>5</sup> Po definicijah AAPOR (2016).



V redni enonačinski in pilotni MM anketi so bile ciljne spremenljivke merjene z naslednjimi vprašanji:

1. Kako se bo po vašem pričakovanju spremenilo finančno stanje vašega gospodinjstva v prihodnjih 12 mesecih?

*Lestvica: 1 - precej boljše, 2 - malo boljše, 3 - ostalo enako, 4- malo slabše, 5 - precej slabše*

2. Kako se bodo po vašem pričakovanju spremenile gospodarske razmere v Sloveniji v prihodnjih 12 mesecih?

*Lestvica: 1 - precej boljše, 2 - malo boljše, 3 - ostalo enako, 4- malo slabše, 5 - precej slabše*

3. Kako se bo po vašem pričakovanju spremenilo število brezposelnih v Sloveniji v prihodnjih 12 mesecih?<sup>6</sup>

*Lestvica: 1 - zelo naraslo, 2 - nekoliko naraslo, 3 - ostalo enako, 4 - nekoliko padlo, 5 - zelo padlo*

4. Kako verjetno je, da boste v prihodnjih 12 mesecih privarčevali nekaj denarja?

*Lestvica: 1 - zelo verjetno, 2 - precej verjetno, 3 - ni verjetno, 4 - sploh ni verjetno*

Vse štiri spremenljivke so merjene z ordinalno (opisno) mersko lestvico, ki je uravnotežena in simetrična, zato predpostavljamo, da je tudi ekvidistančna, in jo v analizi obravnavamo kot intervalno (številsko). Pri tem ima merska lestvica za osebne finance, gospodarstvo in brezposelnost pet stopenj, lestvica za osebno varčevanje pa štiri stopnje. Lestvica za brezposelnost je bila pred analizo obrnjena, tako pri vseh spremenljivkah vrednost 1 pomeni najbolj optimističen odgovor, vrednost 5 (oziroma 4 pri osebnih financah) pa najbolj pesimističen odgovor glede pričakovanj v prihodnjih dvanajstih mesecih.

---

<sup>6</sup> Za potrebe analize podatkov smo lestvico obrnili. V vseh izračunih obravnavamo rekodirano (obrnjeno) lestvico.

Iz tabele 4.2 je razvidno, da v MM anketi ni zaznati večjih razlik med povprečji odgovorov telefonskih in spletnih respondentov. Nekoliko izstopa vprašanje o gospodarstvu, kjer je povprečje višje v skupini spletnih respondentov.

		<i>MM splet</i>	<i>MM telefon</i>	<i>Enonačinska (telefon)</i>
Finance	$\bar{x}$	3,476	3,429	3,370
	<i>sd</i>	0,909	0,842	0,843
	<i>n</i>	275	368	671
Gospodarstvo	$\bar{x}$	3,745	3,462	3,262
	<i>sd</i>	1,022	1,009	0,932
	<i>n</i>	275	368	671
Brezposelnost	$\bar{x}$	3,618	3,625	3,489
	<i>sd</i>	0,991	0,898	0,938
	<i>n</i>	275	368	671
Varčevanje	$\bar{x}$	2,989	2,976	2,903
	<i>sd</i>	0,877	0,952	0,928
	<i>n</i>	275	368	671

Tabela 4.2: Osnovna statistika ciljnih spremenljivk glede na vrsto anketiranja

### 4.3 POMOŽNE KOVARIATE

Pri vsaki enoti, ki je odgovarjala v MM anketi ali enonačinski anketi, razpolagamo z vrednostmi enote na pomožnih kovariatah. V analizo je vključenih sedem pomožnih kovariat: spol, starost, izobrazba, zaposlitveni status, velikost gospodinjstva in število otrok, mlajših od 16 let, v gospodinjstvu.

Povprečne vrednosti ciljnih spremenljivk glede na pomožne kovariate v redni enonačinski telefonski anketi lahko vzamemo kot osnovo za analizo vpliva pomožnih kovariat na ciljne spremenljivke, saj so bili vsi odgovori zbrani v istem (telefonskem) načinu anketiranja. Izkaže se (Priloga A), da imajo v enonačinski telefonski anketi nižja povprečja na ciljnih spremenljivkah oziroma so bolj optimistično naravnane naslednje

sociodemografske kategorije: moški, mladi (16–29) in starostna skupina 30–49, osebe z višjo in srednjo izobrazbo, dijaki in študentje, gospodinjstva s 4–5 člani ter gospodinjstva z otroki, mlajšimi od 16 let.

Pomožne kovariate ciljne spremenljivke pojasnjujejo le v manjši meri. Linearni modeli na podatkih redne enonačinske raziskave (Priloga C) kažejo, da kovariate pojasnjujejo 9,8 % (popravljen  $R^2$  znaša 0,098) variabilnosti spremenljivke osebne finance in 10,8 % (popravljen  $R^2$  znaša 0,108) spremenljivke osebno varčevanje. Pojasnjevalna moč pomožnih kovariat je občutno manjša pri obeh splošnih spremenljivkah. S kovariatami uspemo pojasniti zgolj 1,8 % variabilnosti spremenljivke gospodarstvo in 1,8 % spremenljivke brezposelnost (pri obeh popravljen  $R^2$  znaša 0,018).

#### 4.4 HIPOTEZI

Pri oblikovanju hipoteze H1 se opiramo na ugotovitve drugega poglavja tega dela, kjer smo zapisali, da je vključenost oziroma ne vključenost anketarja eden izmed poglavitnih dejavnikov, ki vpliva na učinek merjenja načina anketiranja. V MM anketi MP sta kombinirana spletni način brez anketarja in telefonski način z anketarjem. Posledično pričakujemo, da bo v MM anketi prisoten učinek merjenja med načinoma anketiranja. Hipotezo utemeljujemo tudi s predhodnimi raziskavami (poglavje 2), ki ugotavljajo prisotnost učinka merjenja med načinoma anketiranja pri vprašanjih o zadovoljstvu z različnimi vidiki družbenega življenja, kjer respondenti v spletnem načinu izražajo manjše zadovoljstvo, in pri vprašanjih o finančnih okoliščinah, kjer v spletnem načinu pogosteje navajajo finančne težave in svojo materialno situacijo slabše ocenjujejo. Iz tega sledi prva hipoteza:

**H<sub>1</sub>:** V MM anketi Mnenje potrošnikov je prisoten učinek merjenja med načinoma anketiranja.

Pri drugi hipotezi upoštevamo tudi smer učinka načina merjenja med načinoma. Na podlagi ugotovitev zgoraj omenjenih raziskav (NIJZ, 2014; Lozar Manfreda 2002; Pew Research Center, 2015), predpostavljamo, da bo učinek merjenja med načinoma na

povprečje ciljnih spremenljivk spletnih respondentov vplival pozitivno. Opozorimo na smer lestvice, kjer manjša vrednost pomeni boljše, višja pa slabšo oceno. Hkrati upoštevamo (poglavje 2), da v spletnem načinu z večjo verjetnostjo odgovarjajo mlajši, bolj izobraženi in osebe z višjimi dohodki. Rezultati predhodnih enonačinskih izvedb ankete MP pri tem kažejo, da so ravno to skupine, ki v povprečju odgovarjajo bolj pozitivno kot ostale sociodemografske skupine. Posledično pričakujemo, da bo smer učinka neopazovanja med načinoma na povprečje spletnih respondentov negativna, torej nasprotna smeri učinka merjenja med načinoma. Druga hipoteza se glasi:

**H<sub>2</sub>:** Smer učinka merjenja med načinoma je nasprotna smeri učinka neopazovanja med načinoma.

## 5 OPIS POSTOPKOV ANALIZE

---

V tem poglavju natančno opisujemo korake analize podatkov. Določimo izhodiščni in fokusni način anketiranja, opišemo analizo izpolnjevanja predpostavk uporabljenih metod, podrobneje opišemo postopke analize po metodi pomožnih spremenljivk in metodi primerjalnega vzorca ter izračun končne ocene učinkov med načinoma.

### 5.1 IZHODIŠČNI IN FOKUSNI NAČIN ANKETIRANJA

Ker se je anketna raziskava MP pred vpeljavo kombiniranega načina izvajala v telefonskem načinu, smo kot izhodiščnega določili ta način. Kot fokusni način pa smo določili spletnega. Pri analizi smo torej usmerjeni v oceno učinka merjenja med načinoma na povprečje, izračunano za respondente MM splet.

### 5.2 VELJAVNOST PREDPOSTAVK

Veljavnost ocene učinka med načinoma z izbranimi metodami je odvisna od izpolnjevanja predpostavk posamične metode. Pri metodi pomožnih spremenljivk morata biti izpolnjeni (1) predpostavka neobčutljivosti kovariat na način anketiranja (angl. *mode-insensitivity assumption*) in (2) predpostavka pogojne primerljivosti (angl. *ignorable treatment assignment assumption*), pri metodi primerjalnega vzorca pa (3) predpostavka merske ekvivalence (angl. *measurement equivalence assumption*) in (4) predpostavka reprezentativnosti (angl. *representativity assumption*).

Vrednosti, ki jih imajo enote na pomožnih kovariatah spol, starost, izobrazba, status, velikost gospodinjstva in število otrok v gospodinjstvu, SURS pridobiva iz administrativnih virov. Ker podatki izhajajo iz zunanjega vira, niso podvrženi učinku načina anketiranja, z drugimi besedami, vrednost respondenta na pomožni kovariati je neodvisna od načina anketiranja. Zato predpostavka neobčutljivosti pomožnih kovariat v tej analizi ni problematična.

Predpostavko pogojne primerljivosti je težje preveriti, vendar nekaj vpogleda v veljavnost predpostavke lahko dobimo z logistično regresijo pomožnih kovariat  $Z$  na skupino  $G_{\delta}$ , v katero je bila enota alocirana (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 94). Logistični model je bil narejen na podatkih MM ankete, kjer vseh šest pomožnih kovariat predstavlja neodvisne spremenljivke, participacija v spletnem načinu pa binarno odvisno spremenljivko, pri čemer imajo enote, ki so odgovarjale v telefonskem načinu vrednost 0, respondenti spletnega načina pa vrednost 1. Omenjeni model pravilno klasificira 67,5 % enot, ki so sodelovale v MM anketi, Nagelkerkov  $R^2$  pa znaša 0,220 (Priloga D). Rezultati kažejo, da predpostavka pogojne primerljivosti ni v celoti izpolnjena. Posledično so ocene učinka neopazovanja med načinoma in učinka merjenja med načinoma lahko podcenjene (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 94), kar prestavlja omejitev pričujoče analize.

Predpostavke enakosti merjenja v praksi ni mogoče preveriti, saj bi morali odgovore v načinu MM telefon in v redni telefonski anketi primerjati na istih respondentih. To žal ni mogoče, saj vsak respondent sodeluje le v eni anketi. Predpostavko navadno privzamemo za resnično (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 95). Sam načrt anketne raziskave bi lahko bil argument izpodbijanja predpostavke, ker se respondenti naknadnega telefonskega načina v MM anketi lahko počutijo nadlegovane zaradi ponovnega kontaktiranja, posledično pa so njihovi odgovori lahko drugačni, kot bi bili v enonačinski anketi, čeprav bi odgovarjali v istem, telefonskem načinu (prav tam).

Da bi zagotovili veljavnost predpostavke reprezentativnosti, ki pravi, da morata vzorec MM ankete in vzorec enonačinske ankete predstavljati isto populacijo, smo pred analizo iz vzorca MM ankete izločili enote brez uparjene telefonske številke, saj take enote v vzorčnem okviru redne enonačinske ankete ne nastopajo. Dodatno smo opravili primerjavo stopnje odgovora (AAPOR RR 1), ki v MM anketi znaša 0,214, v enonačinski pa 0,212, kjer je  $p$ -vrednost dvostranega testa za razliko med stopnjama z normalno aproksimacijo 0,810. Stopnji odgovorov v obeh anketah sta torej primerljivi. Če obe anketi vsebujeta podobne enote proučevane populacije, morata biti tudi deleža odgovorov podobna (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 95). Seveda to ne velja v obratni smeri; enaka deleža ne pomenita, da sta vzorca primerljiva (Vannieuwenhuyze in Loosveldt, 2012: 96). Primerljivost deležev torej ni dokaz, ampak indikator v prid veljavnosti

predpostavke reprezentativnosti. Podobno velja za primerjavo vzorčne porazdelitve oziroma povprečij sociodemografskih spremenljivk obeh anket. Rezultati testov (Priloga E) ne kažejo na statistično značilne razlike med enonačinsko in MM anketo. Analiza torej ne kaže na hujše kršenja te predpostavke. Pri tem naj izpostavimo, da smo pred uporabo metode primerjalnega vzorca dodatno utežili vzorec respondentov enonačinske ankete tako, da se sociodemografska struktura ujema s strukturo vzorca respondentov MM ankete, s čimer smo odpravili manjša odstopanja v strukturi vzorcev obeh anket in pripomogli k primerljivi reprezentativnosti obeh anket.

### 5.3 UTEŽEVANJE RESPONDENTOV MM TELEFON

Za oceno učinka merjenja po metodi pomožnih spremenljivk moramo respondente izhodiščnega (telefonskega) MM načina utežiti tako, da bodo primerljivi z respondenti fokusnega (spletnega) MM načina. Izvedli smo uteževanje po stopnji nagnjenja (angl. *propensity score*), kjer smo za vsakega respondenta v MM anketi izračunali verjetnost sodelovanja v spletnem načinu. Verjetnost sodelovanja v MM splet je bila modelirana z logističnim regresijskim modelom, kjer pomožne kovariate predstavljajo napovedne spremenljivke. V izogib povečanju variance zaradi uteževanja smo celotni vzorec MM ankete razdelili na 10 stratumov glede na stopnjo nagnjenja oziroma napovedano verjetnost. Končna utež za vsakega respondenta MM telefon je proporcionalna razmerju med deležem respondentov spletnega načina v stratumu in deležem respondentov telefonskega načina v stratumu. V tabeli 5.1 so predstavljene uteži, osnovna statistika uteži in faktor povečanja vzorčne variance uteženega vzorca (angl. *variance inflation factor* – *VIF*), izračunan po priporočilih Kaltone in Vehovarja (2001: 109–110).

<i>Stratum</i>	<i>Utež</i>
Stratum 1	0,164
Stratum 2	0,248
Stratum 3	0,553
Stratum 4	0,685
Stratum 5	0,803
Stratum 6	1,147
Stratum 7	2,034
Stratum 8	2,286
Stratum 9	2,088
Stratum 10	3,169
Vsota uteži	368
Povprečje uteži	1,000
Std. odklon uteži	0,860
Varianca uteži	0,740
VIF	1,740

Tabela 5.1: Uteži, osnovna statistika in faktor povečanja variance – VIF

#### 5.4 OCENA UČINKA MERJENJA IN UČINKA NEOPAZOVANJA V MM ANKETI

Pri izračunu ocene učinka merjenja in učinka neopazovanja med načinoma v MM anketi smo uporabili formule pogojnih učinkov (3, 4, 7, 8, 11 in 10), saj nas zanimajo učinki na anketno oceno povprečja, izračunano za respondente MM splet. Telefonski način je določen kot izhodiščni, spletni pa kot fokusni način. Pri tem smo zaradi bolj intuitivne interpretacije zamenjali vrstni red izhodiščnih formul (3) in (4):

$$M_b = f(X | A = b, G_\delta = b) - f(X | A = a, G_\delta = b) \quad (12)$$

$$S_b = f(X | A = a, G_\delta = a) - f(X | A = a, G_\delta = b) \quad (13)$$

Po metodi pomožnih spremenljivk smo učinek merjenja med načinoma za povprečje, izračunano za respondente MM splet ( $M_b$ ), ocenili kot razliko med oceno povprečja MM splet in uteženo oceno povprečja MM telefon. Učinek neopazovanja med načinoma za



povprečje, izračunano za respondente MM splet ( $S_b$ ), pa smo ocenili kot razliko med oceno povprečja MM telefon in uteženo oceno MM telefon.

Pri metodi primerjalnega vzorca smo najprej izračunali učinek merjenja in učinek opazovanja med načinoma za deleže odgovorov respondentov MM splet po posameznih kategorijah ciljnih spremenljivk (formuli 7 in 8). V drugem koraku smo po formulah 10 in 11 izračunali učinek merjenja in učinek neopazovanja med načinoma za povprečje, izračunano za respondente MM splet.

## 6 REZULTATI

V tem poglavju so predstavljeni rezultati analize učinka merjenja ( $M_b$ ) in učinka neopazovanja ( $S_b$ ) med načinoma na anketne ocene povprečij ciljnih spremenljivk, izračunane za respondente MM splet. Prikazane so ocene učinkov po metodi pomožnih spremenljivk in metodi primerjalnega vzorca. Sledi primerjava ocen učinkov merjenja med načinoma glede na uporabljeno metodo in primerjava relativnih in standardiziranih učinkov merjenja med načinoma anketiranja. Na koncu poglavja predstavimo še izračun anketne ocene povprečja spremenljivke gospodarstvo ob hipotetičnem povečanju deleža respondentov spletnega načina med respondenti MM ankete, s čimer želimo pokazati kako resen problem predstavljajo učinki merjenja med načinoma anketiranja v MM anketi Mnenje potrošnikov.

### 6.1 OCENE PO METODI POMOŽNIH SPREMENLJIVK

V tabeli 6.1 so predstavljene ocene učinka merjenja in učinka neopazovanja med načinoma za povprečja ciljnih spremenljivk spletnih respondentov po metodi pomožnih spremenljivk. Pri vseh štirih ciljnih spremenljivkah je učinek merjenja pozitiven, učinek neopazovanja pa negativen. Smer učinka merjenja je torej nasprotna smeri učinka neopazovanja.

	MM splet (način <i>b</i> ) $\bar{x}_b$	MM telefon (način <i>a</i> ) $\bar{x}_a$	Celotni učinek $\bar{x}_b - \bar{x}_a$	Učinek merjenja $M_b$	Učinek neopazovanja $S_b$	Vsota učinkov $M_b + S_b$
Finance	3,476	3,429	0,047	0,289*	-0,242	0,047
Gospodarstvo	3,745	3,462	0,283	0,355*	-0,072	0,283
Brezposelnost	3,618	3,625	-0,007	0,085	-0,092	-0,007
Varčevanje <sup>7</sup>	2,989	2,976	0,014	0,170	-0,156	0,014

\* Dvostrana p-vrednost < 0,05. Uporabljen je bil t-test za razliko povprečij dveh neodvisnih vzorcev.

Tabela 6.1: Ocene učinkov med načinoma anketiranja po metodi pomožnih spremenljivk

Učinek merjenja ( $M_b$ ) za povprečje spremenljivke finance znaša 0,289, kar pomeni, da v povprečju respondenti MM splet svoje finančno stanje v prihodnjih 12 mesecih ocenjujejo za 0,289 (na lestvici od 1 do 5) višje, kot bi ga ocenili v telefonskem načinu. Glede na smer lestvice so njihovi odgovori bolj pesimistični, kot bi bili, če bi odgovarjali v telefonskem načinu. Po drugi strani učinek neopazovanja ( $S_b$ ) za povprečje spremenljivke finance znaša -0,242. Če bi tudi respondenti MM splet odgovarjali v (telefonskem) načinu, ki je izbran kot izhodiščni, bi bilo njihovo povprečje za 0,242 nižje od povprečja siceršnjih respondentov MM telefon. Z drugimi besedami, respondenti MM splet so kot skupina bolj optimistični glede svojega finančnega stanja v prihodnjih 12 mesecih kot respondenti MM telefon. Vsota obeh učinkov ( $M_b + S_b$ ) znaša 0,047 in je po definiciji enaka razliki oziroma celotnemu učinku med obema načinoma anketiranja. Izkaže se torej, da se učinka merjenja in učinka neopazovanja izničita in torej celotnega učinka skoraj ni.

Podobni rezultati in ugotovitve veljajo tudi za spremenljivke gospodarstvo, brezposelnost in varčevanje, kjer učinek merjenja ( $M_b$ ) na povprečje respondentov MM pri gospodarstvu znaša 0,355, pri brezposelnosti 0,085 in pri varčevanju<sup>7</sup> 0,170. Učinek merjenja je tako najmanjši pri spremenljivki brezposelnost, največji pa pri spremenljivki gospodarstvo. Ravno tako lahko razberemo, da je učinek neopazovanja ravno nasproten, tako da je skupni učinek za spremenljivki brezposelnost in varčevanje skoraj ničen, pri spremenljivki gospodarstvo pa je učinek neopazovanja šibek, zato je skupni učinek razmeroma velik (0,283).

## 6.2 OCENE PO METODI PRIMERJALNEGA VZORCA

V nadaljevanju so predstavljeni rezultati metode primerjalnega vzorca (tabela 6.2). Enako kot pri metodi pomožnih spremenljivk so učinki merjenja pozitivni, učinki neopazovanja pa delujejo v nasprotni smeri in so negativni.

---

<sup>7</sup> Spremenljivka varčevanje je merjena s štiristopenjsko lestvico, medtem ko so ostale spremenljivke merjene s petstopenjsko lestvico.

	MM splet (način B)	MM telefon (način A)	Celotni učinek	Učinek merjenja	Učinek neopazovanja
	$\bar{x}_b$	$\bar{x}_a$	$\bar{x}_b - \bar{x}_a$	$M_b$	$S_b$
Finance	3,476	3,429	0,047	0,164	-0,117
Gospodarstvo	3,745	3,462	0,283	0,743	-0,459
Brezposelnost	3,618	3,625	-0,007	0,348	-0,354
Varčevanje <sup>7</sup>	2,989	2,976	0,014	0,156	-0,142

Tabela 6.2: Ocene učinkov med načinoma anketiranja po metodi primerjalnega vzorca

Ocene učinkov merjenja med načinoma na povprečja ciljnih spremenljivk respondentov MM splet po metodi primerjalnega vzorca znašajo 0,164 pri spremenljivki finance, 0,743 pri gospodarstvu, 0,348 pri brezposelnosti in 0,156 pri spremenljivki varčevanje<sup>7</sup>. Enako kot pri metodi pomožnih spremenljivk rezultati nakazujejo, da so odgovori respondentov MM splet v povprečju bolj pesimistični, kot bi bili, če bi odgovarjali po telefonu. Učinki neopazovanja med načinoma za povprečja respondentov MM splet znašajo -0,117 pri spremenljivki finance, -0,458 pri gospodarstvu, -0,354 pri brezposelnosti in -0,142 pri varčevanju. Če bi tudi respondenti MM splet odgovarjali v izhodiščnem (telefonskem) načinu, bi bila pri vseh spremenljivkah njihova povprečja nižja od povprečij siceršnjih respondentov MM telefon. Tudi pri tej metodi je smer učinka merjenja nasprotna smeri učinka neopazovanja med načinoma, skupni učinek pa je enak kot pri metodi pomožnih spremenljivk – povsod je torej skoraj enak nič, razen pri spremenljivki gospodarstvo (0,287).

### 6.3 PRIMERJAVA OCEN DVEH METOD

V tabeli 6.3 je prikazana primerjava izračunanih učinkov merjenja med načinoma anketiranja za povprečja ciljnih spremenljivk po obeh metodah. Razlike v ocenah učinka merjenja med načinoma so izrazitejše pri spremenljivkah gospodarstvo in brezposelnost. Najmanjšo razliko med metodama lahko vidimo pri spremenljivki varčevanje, ki je sicer merjena s štiristopenjsko lestvico, kar v določeni meri prispeva k nižji absolutni vrednosti

učinka merjenja. Ti rezultati so bili do neke mere pričakovani. Kot smo zapisali v poglavju 4.3, je variabilnost spremenljivk gospodarstvo in brezposelnost le v manjši meri moč pojasniti s pomožnimi kovariatami. Zato smo z metodo pomožnih spremenljivk, ki temelji na uporabi pomožnih kovariat, uspeli zaznati le manjši del dejanskega učinka merjenja. Sklepamo lahko, da smo z metodo pomožnih spremenljivk pri omenjenih dveh spremenljivkah učinek merjenja podcenili. Po drugi strani smo najmanjšo razliko med metodama zabeležili pri spremenljivki varčevanje, ki je, kot smo izpostavili v poglavju 4.3, spremenljivka z največ pojasnjene variabilnosti s strani pomožnih kovariat.

	Metoda pomožnih spremenljivk	Metoda primerjalnega vzorca	Razlika
Finance	0,289	0,164	-0,125
Gospodarstvo	0,355	0,743	0,388
Brezposelnost	0,085	0,348	0,263
Varčevanje <sup>7</sup>	0,170	0,156	-0,014

Tabela 6.3: Primerjava ocen učinkov merjenja med načinoma anketiranja glede na uporabljeno metodo

Oglejmo si še relativni učinek merjenja, kjer učinek merjenja delimo s povprečno oceno, ter standardizirani učinek merjenja, kjer učinek primerjamo z odgovarjajočo standardno napako (pri predpostavki enostavnega slučajnega vzorca). Pri tem smo metodo pomožne spremenljivke v tabeli 6.4 označili s PS, metodo primerjalnega vzorca pa s PV.

	Učinek merjenja		Relativni učinek merjenja		Standardizirani učinek merjenja	
	Metoda PS	Metoda PV	Metoda PS	Metoda PV	Metoda PS	Metoda PV
Finance	0,289	0,164	8,3 %	4,7 %	5,272	2,992
Gospodarstvo	0,355	0,743	9,5 %	19,8 %	5,760	12,056
Brezposelnost	0,085	0,348	2,3 %	9,6 %	1,422	5,823
Varčevanje	0,170	0,156	5,7 %	5,2 %	3,215	2,950

Tabela 6.4: Primerjava ocen relativnih in standardiziranih učinkov merjenja med načinoma anketiranja glede na uporabljeno metodo

Razberemo lahko, da so v relativnem smislu razlike razmeroma velike, saj večinoma dosegajo ali presegajo 5 %. V primeru gospodarstva dosežejo pri metodi primerjalnega vzorca skoraj petino (19,8 %) odgovarjajoče povprečne vrednosti, majhno vrednost pa imajo samo v primeru brezposelnosti pri metodi pomožne spremenljivke (2,3 %). Podobne rezultate daje tudi izračun standardiziranih učinkov merjenja, kjer velja upoštevati običajne mejnike za statistično značilnost (npr. 1,96 za  $p = 0,05$ ). Podobno lahko izračunamo tudi razliko med učinkoma, ki znaša pri gospodarstvu  $0,355 - 0,743 = -0,388$ ; odgovarjajoča relativna razlika med učinkoma pa znaša 10,4 %. Nekoliko večja je še relativna razlika med učinkoma pri brezposelnosti (-7,3 %), medtem ko je pri ostalih dveh spremenljivkah pod 5 %. Če pa razliko med učinkoma primerjamo s standardno napako ocene enostavnega povprečja odgovarjajoče spremenljivke (pri predpostavki enostavnega slučajnega vzorca), se nakazuje, da so med metodama statistično značilne razlike pri financah (-2,280), gospodarstvu (6,296), brezposelnosti (4,401), ne pa tudi pri varčevanju (-0,265).

Povzamemo lahko, da so rezultati obeh metod skladni z vidika smeri zaznanega učinka merjenja med načinoma, hkrati pa med metodama obstajajo tudi razlike. Posebej pri gospodarstvu in brezposelnosti je videti, da metoda pomožne spremenljivke zajame manj učinka merjenja med načinoma kot metoda primerjalnega vzorca. Seveda pa tudi za metodo primerjalnega vzorca ne moremo trditi, da pravilno oziroma v celoti zajame učinek merjenja med načinoma anketiranja. V obeh primerih gre za približek, ki ga uporabimo, ker nimamo meritev za oba načina anketiranja na vsaki enoti.

#### **6.4 PRIMERLJIVOST ANKETNIH OCEN V PERIODIČNIH ANKETAH**

Nazadnje se dotaknimo še problema primerljivosti v periodičnih anketah, kjer je primerjava anketnih ocen za časovno ločene izvedbe MM anketne raziskave osrednjega pomena. Običajno se pri izračunu anketnih ocen s kalibracijo ali uteževanjem delno odpravlja napako, ki nastane zaradi neenake verjetnosti izbora ali zaradi neopazovanja, ne pa tudi zaradi spremenjenega razmerja med skupinama respondentov, ki odgovarjata

na vsakega on načinov anketiranja. Zaradi naraščajoče uporabe interneta in padajoče uporabe telefona se namreč skupina, ki odgovarja preko spleta, nenehno povečuje, s čimer nastaja za primerjave nov potencialni vir napak. Primerjave so namreč ustrezne le, če razmerje med skupinama v določeni MM anketi skozi čas ostaja konstantno (Buelens in van der Brakel, 2013: 3). V nasprotnem primeru ne vemo, ali pri določeni spremenljivki optimizem v resnici narašča ali pa je to zgolj rezultat povečane selitve respondentov na splet.

Pokažimo to na primeru. V pilotni MM anketi Mnenje potrošnikov novembra 2014 je 42,8 % respondentov odgovorilo v spletnem načinu, 57,2 % pa v telefonskem. Anketna ocena povprečja spremenljivke gospodarstvo je za celotni vzorec MM ankete znašala 3,583. Če bi se delež respondentov spletnega načina z 42,8 % zvišal na 60 % (pri čemer bi dejanske vrednosti respondentov pri spremenljivki in merski napaki obeh načinov anketiranja ostali enaki), bi zaznali zvišanje anketne ocene povprečja spremenljivke gospodarstvo s 3,583 na 3,632 (upoštevajoč učinek merjenja med načinoma, izračunan po metodi primerjalnega vzorca: 0,743), čeprav bi dejansko povprečje spremenljivke gospodarstvo v populaciji ostalo enako. V takih primerih Buelens in van der Brakel (2013) predlagata kalibriranje oziroma uteževanje na fiksne deleže načina anketiranja, pri čemer mora uteževalni model izpolnjevati določene dodatne predpostavke.

## 7 ZAKLJUČEK

---

V magistrskem delu smo obravnavali problem učinkov merjenja med načini anketiranja v MM anketah. Navedeni učinki otežujejo posploševanje anketnih ocen na celotno populacijo in primerljivost anketnih ocen med anketami, pa tudi primerjave (trende) med posamičnimi izvedbami periodičnih anket in med posameznimi sociodemografskimi skupinami znotraj iste ankete. Ker so MM ankete relativno nov pristop k zbiranju podatkov, je na voljo le malo literature in preverjenih praks, ki naslavlajo probleme, povezane s takim načinom zbiranja podatkov.

Cilj pričujočega dela je bil izolirati in oceniti učinek merjenja med načinoma anketiranja v MM anketi Mnenje potrošnikov (SURs), v kateri se za zbiranje podatkov uporabljata spletni in telefonski način anketiranja. Kvantificiranje učinka merjenja med načinoma je ključni korak k reševanju problematike, saj rezultate lahko uporabimo pri pripravi anketnega načrta, oblikovanju vprašalnikov in pri morebitni korekciji anketnih ocen MM ankete, s katerimi bi izločili ali kontrolirali učinek merjenja med načinoma anketiranja.

Upoštevaajoč razpoložljive podatke smo za izolacijo učinkov merjenja med načinoma uporabili metodo pomožnih spremenljivk in metodo primerjalnega vzorca. Pri tem je bil telefonski način določen kot izhodiščni, spletni pa kot fokusni način. Rezultati obeh metod potrjujejo delovni hipotezi o prisotnosti ( $H_1$ ) in smeri ( $H_2$ ) učinka merjenja med načinoma anketiranja:

$H_1$ : V MM anketi Mnenje potrošnikov je prisoten učinek merjenja med načinoma anketiranja.

$H_2$ : Smer učinka merjenja med načinoma je nasprotna smeri učinka neopazovanja med načinoma.

To vsebinsko pomeni, da so odgovori respondentov, ki odgovarjajo v spletnem načinu, zaradi učinka merjenja med načinoma anketiranja v povprečju bolj pesimistični, kot bi bili, če bi odgovarjali v telefonskem načinu. To povezujemo s tem, da zaradi odsotnosti anketarja v procesu anketiranja v spletnem načinu respondenti v manjši meri podajajo



družbeno zaželene odgovore. Po drugi strani so spletni respondenti v primerjavi s telefonskimi bolj optimistična skupina, ob predpostavki, da bi bili vsi respondenti MM ankete merjeni v telefonskem načinu anketiranja. To pojasnujemo s tem, da so spletni respondenti večinoma mlajši, bolje izobraženi in na splošno bolj optimistični kot respondenti, ki v MM anketi odgovarjajo v telefonskem načinu. Te ugotovitve veljajo za vse štiri obravnavane ciljne spremenljivke. Obstajajo podobnosti med našimi ugotovitvami in ugotovitvami raziskav NIJZ (2014), kjer respondenti v spletnem načinu izražajo manjše zadovoljstvo z zdravjem, in Pew Research Center (2015), kjer respondenti spletnega načina izražajo manjše zadovoljstvo z različnimi finančnimi življenjskimi okoliščinami.

Z vidika statističnih izzivov pri ocenjevanju učinkov merjenja med načini anketiranja velja izpostaviti, da smo statistično značilnost učinka merjenja med načinoma pri metodi pomožnih spremenljivk preverjali kot razliko med povprečjem ciljnih spremenljivk pri uteženem MM telefon in neuteženem MM splet, kjer smo pri varianci uteženega povprečja upoštevali VIF. Zanimarili pa smo potencialno dodatno variabilnost, ki izhaja iz dejstva, da uteži niso fiksne, saj temeljijo na danem vzorcu in ne na fiksnih populacijskih vrednostih. Dodatno variabilnost bi v oceno variance lahko vključili z dokaj zahtevno metodo ponavljajočega vzorčenja (angl. *bootstrap*). Izračun variance cenilke je še bolj zahteven pri metodi primerjalnega vzorca, kjer potencialno rešitev predstavlja izračun variance po metodi delta. Kljub tej poenostavitvi ocenjujemo, da so naše ocene dovolj robustne oziroma konservativne za zgoraj opisano sklepanje.

Čeprav z obema metodama potrjujemo prisotnost in smer učinka načina anketiranja v MM anketi Mnenje potrošnikov, obstajajo razlike v sami velikosti ocenjenih učinkov merjenja med načinoma. Razlike v ocenah učinka merjenja med načinoma so najizrazitejše pri obeh splošnih spremenljivkah, pričakovanju glede sprememb v gospodarstvu in pričakovanju glede števila brezposelnih v prihodnjih dvanajstih mesecih, kjer je po metodi primerjalnega vzorca zaznan bistveno večji učinek načina anketiranja. Najmanjše razlike med metodama so pri spremenljivki verjetnosti osebnega varčevanja v prihodnjih dvanajstih mesecih.

Razlike verjetno izhajajo iz neizpolnjene predpostavke pogojne primerljivosti pri metodi pomožnih spremenljivk. Pomožne kovariate le deloma pojasnjujejo mehanizem alokacije v MM anketi in variabilnost ciljnih spremenljivk. Zato sklepamo, da smo z metodo pomožnih spremenljivk podcenili tako učinek neopazovanja med načinoma kot učinek merjenja med načinoma, še posebej pri spremenljivkah gospodarstvo in brezposelnost. Pri metodi primerjalnega vzorca analiza predpostavk kaže, da so predpostavke izpolnjene v večji meri. Na tej osnovi bi lahko sklepali, da je večji učinek po metodi pomožnih spremenljivk, ki smo ga zaznali pri ostalih dveh spremenljivkah (varčevanje in finance), morda navidezen in je bolj verjetno, da je učinek manjši, tako kot kažejo rezultati na osnovi metode primerjalnega vzorca.

Opozoriti velja, da smo v naših analizah za zagotovitev predpostavke reprezentativnosti iz celotne analize tega dela izločili osebe brez uparjene telefonske številke (34 % celotnega vzorca respondentov), kar pomeni, da so vse ugotovitve tega dela omejene le na populacijo z uparjeno telefonsko številko, čeprav v MM anketi Mnenje potrošnikov sodelujejo tudi osebe brez uparjene telefonske številke. Posplošitev naših rezultatov na vse sodelujoče v MM anketi Mnenje potrošnikov je zato načeloma vprašljiva, čeprav ne obstaja noben dober razlog, da bi o izračunanih učinkih in razmerju med obema metodama zato resneje dvomili. Izkušnje namreč kažejo, da bi prišli do zelo podobnih rezultatov tudi v primeru, če bi uspeli s telefonskimi številkami upariti vse potencialne respondente, saj so razmerja in korelacije izjemno robustni na odstopanja od verjetnostnega vzorčenja (Callegaro in drugi, 2015).

Teoretično gledano je metoda primerjalnega vzorca primernejša in odkrije več učinkov načina anketiranja. Konec koncev je razlog za to precej enostaven – metoda uporabi bistveno več dodatnih informacij, zaradi česar je seveda tudi bistveno dražja, saj je potreben še en vzporedni enonačinski vzorec. Praktično gledano pa je metoda pomožnih spremenljivk potencialno primernejša za oceno učinkov merjenja med načini anketiranja v MM anketi, saj si primerjalnega vzorca pri vsakih izvedbi ne moremo privoščiti.

V tem pogledu bi bilo smiselno izboljšati model za izolacijo in oceno učinka med načinoma po metodi pomožnih spremenljivk, predvsem s še skrbnejšim izborom pomožnih kovariat,

ki naj v kar največji meri pojasnjujejo mehanizem alokacije in variabilnost ciljnih spremenljivk. Pri tem je priporočljivo vsako ciljno spremenljivko obravnavati individualno, saj ni nujno, da je isti nabor pomožnih kovariat učinkovit pri vseh ciljnih spremenljivkah. Tudi dodatna spremenljivka v anketnem vprašalniku, ki je močno povezana s ciljnimi spremenljivkami in je hkrati neobčutljiva na način anketiranja, lahko predstavlja izboljšavo modela pomožnih spremenljivk (npr. cena in razred avtomobilov v gospodinjstvu). Vse predlagane izboljšave so smiselne tudi zaradi dejstva, da večina predlaganih in potencialno uporabnih metod (npr. metoda reintervjuja) za oceno učinkov načina anketiranja predstavlja nadgradnjo metode pomožnih spremenljivk z vpeljavo nove informacije, ki jo pridobimo s posebnim eksperimentom, to je ponovnim anketiranjem dela respondentov prvega načina anketiranja MM ankete.

Nadalje izpostavimo, da obravnavana tema magistrskega dela obsega le del problematike, vezane na prisotnost učinkov merjenja med načini anketiranja v MM anketnih raziskavah. Problem učinkov merjenja med načini smo namreč obravnavali v ožjem kontekstu MM anketnih načrtov, pri čemer nismo obravnavali problematike, vezane na prehod anketne raziskave iz enonačinskega anketnega načrta v MM anketni načrt. Pri prehodu namreč lahko pride do večje spremembe in v takem primeru mora raziskovalna ustanova (npr. SURS) tehtati med neželenimi posledicami učinkov merjenja med načini anketiranja v MM anketnem načrtu in potencialnimi zaželenimi učinki neopazovanja MM načrta (večja pokritost, višja stopnja odgovorov itd.) v primerjavi z enonačinskim anketnim načrtom. Postopek reševanja omenjenega problema so prikazali Klausch in drugi (2015c), na primeru ankete o kriminaliteti »Crime Victimization Survey« (CVS), ki jo izvaja nizozemski statistični urad.

Nizozemski statistični urad je tudi sicer najbolj dejaven pri razvijanju novih pristopov k reševanju problematike učinkov merjenja med načini v MM anketah. Iz neformalnih pogovorov smo izvedeli, da pri izračunu uradnih statistik periodičnih anket uporabljajo tehniko kalibracije, s čimer nevtralizirajo nihanja porazdelitve respondentov po načinih anketiranja in tako zagotavljajo primerljivost rezultatov posameznih izvedb periodičnih anket.

Ob koncu strnimo najbolj relevantne ugotovitve tega magistrskega dela. Rezultati kažejo, da so v MM anketi Mnenje potrošnikov prisotni učinki merjenja med načinoma anketiranja, ki onemogočajo primerljivost oziroma izenačevanje anketnih ocen, izračunanih na respondentih MM splet in respondentih MM telefon. Učinek merjenja med načinoma anketiranja je največji pri spremenljivki, ki meri pričakovanja glede gospodarskih razmer v prihodnjih 12 mesecih.

Z vidika primerjave uporabljenih metod velja izpostaviti, da po naši oceni metoda primerjalnega vzorca na ožjem vzorcu respondentov z uparjeno telefonsko kaže boljše rezultate. Vendar ima taka primerjava dve težavi. Kot prvo so bile v vzorec MM ankete Mnenje potrošnikov vključene tudi osebe brez uparjene telefonske številke, ki jih zaradi predpostavk metode primerjalnega vzorca nismo mogli vključiti v analizo. Dodaten – in tudi glavni – argument proti uporabi metode primerjalnega vzorca pa predstavljajo stroški in viri, potrebni za izvedbo vzporedne enonačinske ankete. Metoda pomožnih spremenljivk se tako ponuja kot cenovno ugodnejša in praktično edina alternativa. Zavedati pa se je treba, da je njen učinek šibkejši, njena uspešnost pa je močno odvisna od kakovosti in premišljenosti izvedbe in občasne validacije z drugimi metodami (metoda primerjalnega vzorca, reintervju).

## 8 LITERATURA

---

- AAPOR (2016) *Standard Definitions*. Dostopno na medmrežju: [http://www.aapor.org/AAPOR\\_Main/media/publications/Standard-Definitions20169theditionfinal.pdf](http://www.aapor.org/AAPOR_Main/media/publications/Standard-Definitions20169theditionfinal.pdf). Prevezeto 30. 11. 2017.
- Berzelak, Jernej (2014) *Mode effects in web surveys*. Neobjavljena doktorska disertacija. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Buelens, Bart, in Jan van den Brakel (2013) *Measurement error calibration in mixed-mode sample surveys*. Dostopno na medmrežju: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2013/20/measurement-error-calibration-in-mixed-mode-sample-surveys>. Prevezeto 7. 1. 2018.
- Callegaro, Mario, Katja Lozar Manfreda in Vasja Vehovar (2015) *Web Survey Methodology*. Los Angeles, London, New Delhi, Singapore, Washington DC in Boston: SAGE Publications Ltd.
- Krosnick, J. A. (1991) Response strategies for coping with the cognitive demands of attitude measures in surveys. *Applied Cognitive Psychology* 5(3), 213–236. <http://dx.doi.org/10.1002/acp.2350050305>
- Hox, Joop, Edith De Leeuw in Thomas Klausch (2017) *Mixed Mode Research: Issues in Design and Analysis*. V: Biemer, Paul P., Edith Leeuw, Stephanie Eckman, Brad Edwards, Frauke Kreuter, Lars E. Lyberg, N. Clyde Tucker in Brady T. West (ur.) *Total Survey Error in Practice*, 511–530.
- Kalton, Graham, in Vasja Vehovar (2001) *Vzorčenje v anketah*. Ljubljana: Fakulteta za družbene vede.
- Klausch, Thomas, Barry Schouten, Bart Buelens in Jan van den Brakel (2015a) *Adjusting measurement bias in sequential mixed-mode surveys using re-interview data*. Dostopno na medmrežju: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2015/52/adjusting-measurement-bias-in-sequential-mixed-mode-surveys-using-re-interview-data>. Prevezeto 7. 1. 2018.
- Klausch, Thomas (2016) A look into the challenges of mixed-mode surveys. *Nieuw Archief voor Wiskunde* 17(1). 49–52. Dostopno na medmrežju: <https://thomasklausch.files.wordpress.com/2016/04/naw5-2016-17-1-049-3.pdf>. Prevezeto 7. 1. 2018.
- Klausch, Thomas, in Joop Hox (2015b) Selection error in single- and mixed mode surveys of the Dutch general population. *J. R. Stat. Soc. A* (178), 945–961.
- Klausch, Thomas, Joop Hox in Barry Schouten (2015c) *Evaluating bias of sequential mixed-mode designs against benchmark surveys*. Dostopno na medmrežju <https://www.cbs.nl/-/media/imported/documents/2015/45/2015-evaluating->

[bias-of-sequential-mixed-mode-designs-against-benchmark-surveys.pdf](#).

Prevzeto 7. 1. 2018.

Klausch, Thomas, Barry Schouten in Joop Hox (2014) *The use of within-subject experiments for estimating measurement effects in mixed-mode surveys*. Dostopno na medmrežju: <https://www.cbs.nl/en-gb/background/2014/11/the-use-of-within-subject-experiments-for-estimating-measurement-effects-in-mixed-mode-surveys>. Prevzeto 7. 1. 2018.

Lozar Manfreda, Katja, Mick Couper, Mateja Vohar, Salvador Rivas in Vasja Vehovar (2002) Virtual Selves and Web Surveys. *Developments in Social Science Methodology. Metodološki zvezki* 18, Ljubljana: FDV. Dostopno na medmrežju <http://dk.fdv.uni-lj.si/MetodoloskiZvezki/Pdfs/Mz18Lozarmanfredaetal.pdf>. Prevzeto 14. 6. 2018

NIJZ (2014) *Do Respondents Answer Differently in Web Survey than in Face-to-Face Interview: Field Work Experiment from the European Health Interview Survey (EHIS)*. Dostopno na medmrežju: <http://www.ine.es/q2016/docs/q2016Final00137.pdf>. Prevzeto 10. 05. 2018.

Pew Research Center (2015) *From Telephone to the Web: The Challenge of Mode of Interview Effects in Public Opinion Polls*. Dostopno na medmrežju: [http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/12/2015/05/2015-05-13\\_mode-study\\_REPORT.pdf](http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/12/2015/05/2015-05-13_mode-study_REPORT.pdf). Prevzeto 15. 3. 2018.

Tourangeau, R., in T. Yan (2007) Sensitive Questions in Surveys. *Psychological Bulletin* 133 (5), 859–883.

Vandenplas, Caroline, Geert Loosveldt in Jorre T. A Vannieuwenhuyze (2016) Assessing the Use of Mode Preference as a Covariate for the Estimation of Measurement Effects between Modes. A Sequential Mixed Mode Experiment. *Methods, data, analyses* 10 (2), 119–142.

Vannieuwenhuyze, Jorre T. A., in Loosveldt Geert (2012) Evaluating Relative Mode Effects in Mixed-Mode Surveys: Three Methods to Disentangle Selection and Measurement Effects. *Sociological Methods & Research* 42 (1), 82–104.

Vannieuwenhuyze, Jorre T. A. (2014) On the Relative Advantage of Mixed-Mode versus Single-Mode Surveys. *Survey Research Methods* 8 (1), 31–42

Vannieuwenhuyze, Jorre T. A., Geert Loosveldt in Geert Molenberghs (2010) A Method for Evaluating Mode Effects in Mixed-mode Surveys. *Public Opinion Quarterly* 5 (74), 1027–1045.

## PRILOGA A

Povprečja v enonačinski telefonski anketi glede na pomožne kovariate:

		Osebne finance		Gospodarstvo		Brezposelnost		Osebno varčevanje	
		Povp.	n	Povp.	n	Povp.	n	Povp.	n
Spol	Skupaj	3,370	671	3,262	671	3,489	671	2,903	671
	moški	3,293	314	3,178	314	3,363	314	2,758	314
	ženski	3,437	357	3,336	357	3,599	357	3,031	357
Starost	16-29	2,924	131	3,061	131	3,366	131	2,504	131
	30-49	3,270	185	3,281	185	3,465	185	2,854	185
	50-64	3,634	194	3,314	194	3,577	194	3,129	194
	65+	3,528	161	3,342	161	3,509	161	3,012	161
Status	zaposlen	3,344	291	3,265	291	3,471	291	2,808	291
	brezposeln	3,067	45	3,267	45	3,622	45	3,156	45
	dijak, študent	2,933	75	2,987	75	3,253	75	2,440	75
	upokojenec	3,598	246	3,354	246	3,557	246	3,102	246
	drugo	3,214	14	3,071	14	3,500	14	3,071	14
Izobrazba	OŠ ali manj	3,559	118	3,381	118	3,534	118	3,237	118
	poklicna šola	3,490	155	3,329	155	3,587	155	3,065	155
	srednja šola	3,295	224	3,219	224	3,402	224	2,821	224
	višja, visoka šola	3,230	174	3,178	174	3,483	174	2,638	174
Št. članov gospodinjstva	1	3,439	57	3,386	57	3,526	57	3,158	57
	2	3,444	205	3,166	205	3,498	205	2,873	205
	3	3,394	127	3,362	127	3,504	127	2,961	127
	4	3,264	163	3,264	163	3,460	163	2,834	163
	5+	3,328	119	3,261	119	3,479	119	2,866	119

Otroci < 16	0	3,411	516	3,269	516	3,500	516	2,932	516
	1	3,294	85	3,318	85	3,553	85	2,859	85
	2	3,200	60	3,183	60	3,417	60	2,783	60
	3	2,900	10	2,900	10	2,800	10	2,500	10



## PRILOGA B

---

Porazdelitev pomožnih kovariat znotraj posamičnega načina anketiranja v MM anketi:

		MM splet		MM telefon	
		%	n	%	n
Spol	Skupaj	100 %	275	100 %	368
	moški	48 %	132	48 %	177
	ženski	52 %	143	52 %	191
Starost	16-29	27 %	74	14 %	51
	30-49	34 %	94	23 %	83
	50-64	27 %	73	30 %	109
	65+	12 %	34	34 %	125
Status	zaposlen	52 %	143	36 %	132
	brezposeln	8 %	23	7 %	24
	dijak, študent	16 %	44	7 %	25
	upokojenec	21 %	59	49 %	182
	drugo	2 %	6	1 %	5
Izobrazba	OŠ ali manj	11 %	30	21 %	78
	poklicna šola	9 %	24	26 %	95
	srednja šola	44 %	122	36 %	134
	višja, visoka šola	36 %	99	17 %	61
Št. članov gospodinjstva	1	5 %	15	12 %	44
	2	17 %	47	34 %	125
	3	26 %	72	19 %	71
	4	31 %	85	20 %	72
	5+	20 %	56	15 %	56

Otroci < 16	0	70 %	192	75 %	277
	1	18 %	49	15 %	56
	2	10 %	27	6 %	23
	3	2 %	5	2 %	8
	4	0 %	1	1 %	3
	5	0 %	1	0 %	1

## PRILOGA C

---

Preprosti linearni modeli za analizo vpliva pomožnih kovariat na ciljne spremenljivke v enonačinski telefonski anketi. Ciljne spremenljivke so osebne finance, gospodarstvo, brezposelnost in osebno varčevanje. Pomožne kovariate so spol, starost, izobrazba, status, velikost gospodinjstva in število otrok, mlajših od 16 let v gospodinjstvu.

Osebne finance:

	Ocena	Std. napaka	t vrednost	Pr(> t )	
(presečišče)	3,054	0,193	15,850	< 2e-16	***
spol: ženska	0,138	0,064	2,154	0,032	*
starost	0,012	0,003	3,478	0,001	***
status: brezposeln	-0,314	0,131	-2,396	0,017	*
status: dijak, študent	-0,262	0,131	-1,994	0,047	*
status: upokojenec	-0,112	0,115	-0,979	0,328	
status: drugo	-0,553	0,236	-2,342	0,019	*
izobrazba: poklicna šola	-0,084	0,103	-0,811	0,418	
izobrazba: srednja šola	-0,217	0,096	-2,271	0,023	*
izobrazba: višja, visoka šola	-0,286	0,103	-2,764	0,006	**
gospodinjstvo	0,064	0,030	2,098	0,036	*
otroci	-0,073	0,050	-1,457	0,145	

Oznake statistične značilnosti: 0 '\*\*\*' 0,001 '\*\*' 0,01 '\*' 0,05 '.' 0,1 '' 1

Standardna napaka ostankov: 0.8007 s 659 prostostnimi stopnjami

R kvadrat: 0,113, Popravljen R kvadrat: 0,09817

F statistika: 7,63 z 11 in 659 prost. stopnjami, p vrednost: 1,816e-12

## Gospodarstvo:

	Ocena	Std. napaka	t vrednost	Pr(> t )	
(presečišče)	3,141	0,222	14,132	<2e-16	***
spol: ženska	0,166	0,074	2,248	0,025	*
starost	0,003	0,004	0,733	0,464	
status: brezposeln	-0,061	0,151	-0,406	0,685	
status: dijak, študent	-0,313	0,151	-2,070	0,039	*
status: upokojenec	-0,025	0,132	-0,190	0,849	
status: drugo	-0,409	0,272	-1,501	0,134	
izobrazba: poklicna šola	-0,081	0,119	-0,680	0,497	
izobrazba: srednja šola	-0,158	0,110	-1,432	0,153	
izobrazba: višja, visoka šola	-0,216	0,119	-1,813	0,070	.
gospodinjstvo	0,059	0,035	1,682	0,093	.
otroci	-0,050	0,058	-0,861	0,390	

Oznake statistične značilnosti: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 '' 1
Standardna napaka ostankov: 0,9237 s 659 prostostnimi stopnjami
R kvadrat: 0,03369, Popravljen R kvadrat: 0,01756
F statistika: 2,089 z 11 in 659 prost. stopnjami, p vrednost: 0,01925

## Brezposelnost:

	Ocena	Std. napaka	t vrednost	Pr(> t )	
(presečišče)	3,508	0,224	15,679	< 2e-16	***
spol: ženska	0,248	0,074	3,337	0,001	***
starost	-0,003	0,004	-0,734	0,463	
status: brezposeln	0,055	0,152	0,359	0,720	
status: dijak, študent	-0,315	0,152	-2,066	0,039	*
status: upokojenec	0,089	0,133	0,667	0,505	
status: drugo	-0,084	0,274	-0,308	0,758	
izobrazba: poklicna šola	0,074	0,120	0,618	0,537	
izobrazba: srednja šola	-0,105	0,111	-0,946	0,345	

izobrazba: višja, visoka šola	-0,030653	0,120	-0,255	0,798	
gospodinjstvo	0,027	0,035	0,752	0,452	
otroci	-0,079	0,058	-1,365	0,173	

Oznake statistične značilnosti: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 '' 1
Standardna napaka ostankov: 0,9297 s 659 prostostnimi stopnjami
R kvadrat: 0,03393, Popravljen R kvadrat: 0,0178
F statistika: 2,104 z 11 in 659 prost. stopnjami, p vrednost: 0,01825

### Osebnostno varčevanje:

	Ocena	Std. napaka	t vrednost	Pr(> t )	
(presečišče)	2,781	0,211	13,185	< 2e-16	***
spol: ženska	0,229	0,070	3,273	0,001	**
starost	0,008	0,004	2,077	0,038	*
status: brezposeln	0,278	0,143	1,940	0,053	.
status: dijak, študent	-0,367	0,144	-2,554	0,011	*
status: upokojenec	-0,043	0,125	-0,341	0,733	
status: drugo	-0,237	0,258	-0,917	0,359	
izobrazba: poklicna šola	-0,209	0,113	-1,849	0,065	.
izobrazba: srednja šola	-0,379	0,105	-3,624	0,000	***
izobrazba: višja, visoka šola	-0,584	0,113	-5,163	0,000	***
gospodinjstvo	0,038	0,033	1,132	0,258	
otroci	-0,012	0,055	-0,219	0,827	

Oznake statistične značilnosti: 0 '***' 0,001 '**' 0,01 '*' 0,05 '.' 0,1 '' 1
Standardna napaka ostankov: 0,8764 s 659 prostostnimi stopnjami
R kvadrat: 0,1223, Popravljen R kvadrat: 0,1077
F statistika: 8,349 z 11 in 659 prost. stopnjami, p vrednost: 7,838e-14

## PRILOGA D

---

Logistični regresijski model pomožnih kovariat na način anketiranja:

Povzetek modela			
Korak	-2 Log verjetja	Cox & Snell R kvadrat	Nagelkerke R kvadrat
1	768,577 <sup>a</sup>	0,156	0,210
a. Ocenjevanje zaključeno v 4. iteraciji, ker je sprememba ocene parametra manjša od 0,001.			

Klasifikacijska tabela <sup>a</sup>					
Empirično			Napovedano		
			Splet NE/DA		Odstotek ujemanja
			0,00	1,00	
Korak 1	Splet NE/DA	0,00	275	93	74,7
		1,00	112	163	59,3
	Odstotek skupaj				
a. Vrednost prereza je 0,500.					

Spremenljivke v enačbi							
		B	Std. napaka	Wald	Prost. stopnje	Stat. značilnost	Exp(B)
Korak 1 <sup>a</sup>	spol(1)	-0,083	0,177	0,220	1	0,639	0,920
	starost	-0,009	0,009	1,004	1	0,316	0,991
	izobrazba			42,804	3	0,000	
	izobrazba(1)	-1,372	0,294	21,822	1	0,000	0,254
	izobrazba(2)	-1,731	0,294	34,566	1	0,000	0,177
	izobrazba(3)	-0,652	0,217	8,997	1	0,003	0,521
	status			6,290	4	0,178	
	status(1)	-0,493	0,665	0,549	1	0,459	0,611
	status(2)	-0,500	0,724	0,477	1	0,490	0,606
	status(3)	-0,311	0,757	0,168	1	0,682	0,733
	status(4)	-1,164	0,672	3,003	1	0,083	0,312
	gospodinjstvo	0,176	0,081	4,741	1	0,029	1,192
	st_otrok	-0,301	0,132	5,232	1	0,022	0,740
	Konstanta	1,223	0,883	1,918	1	0,166	3,398
a. Spremenljivke v koraku 1: spol, starost, izobrazba, status, gospodinjstvo, st_otrok.							

## PRILOGA E

Primerjava vzorčnih porazdelitev in povprečij pomožnih kovariat med MM anketo in enonačinsko anketo:

Kontingenčna tabela				
Štetje				
		Raziskava		Skupaj
		Enonačinska	MM	
Spol	moški	319	309	628
	ženski	352	334	686
Skupaj		671	643	1314

Hi kvadrat testi					
	Vrednost	Prost. stopnje	Asimp. značilnost (dvostrana)	Eksaktna značilnost (dvostrana)	Eksaktna značilnost (enostrana)
Pearsonov Hi kvadrat	0,035 <sup>a</sup>	1	0,852		
Popravek kontinuitete	0,017	1	0,895		
Razmerje verjetja	0,035	1	0,852		
Fisherjev eksaktni test				0,868	0,448
Linearno-linearna asociacija	0,035	1	0,852		
(n) veljavne enote	1314				
a. 0 celic (0,0%) ima pričakovano število manjše od 5. Minimalno pričakovano število je 307,31.					
b. Izračunano le za 2x2 tabele.					



Kontingenčna tabela				
Štetje				
		Raziskava		Skupaj
		Enonačinska	MM	
Status aktivnosti	zaposlen	291	275	566
	brezposeln	49	47	96
	dijak, študent	68	69	137
	upokojenec	250	241	491
	drugo	13	11	24
Skupaj		671	643	1314

Hi kvadrat testi			
	Vrednost	Prost. stopnje	Asimp. značilnost (dvostrana)
Pearsonov Hi kvadrat	0,236 <sup>a</sup>	4	0,994
Razmerje verjetja	0,236	4	0,994
Linearno-linearna asociacija	0,015	1	0,901
(n) veljavne enote	1314		
a. 0 celic (0,0%) ima pričakovano število manjše od 5. Minimalno pričakovano število je 11,74.			

Kontingenčna tabela				
Štetje				
		Raziskava		Skupaj
		Enonačinska	MM	
Izobrazba, rekodirano	OŠ ali manj	111	108	219
	poklicna šola	139	119	258
	srednja šola	260	256	516
	višja, visoka šola	161	160	321
Skupaj		671	643	1314

<b>Hi kvadrat testi</b>			
	Vredno st	Prost. stopnje	Asimp. značilnost (dvostrana)
Pearsonov Hi kvadrat	1,029 <sup>a</sup>	3	0,794
Razmerje verjetja	1,030	3	0,794
Linearno-linearna asociacija	0,215	1	0,643
(n) veljavne enote	1314		
a. 0 celic (0,0%) ima pričakovano število manjše od 5. Minimalno pričakovano število je 107,17.			

<b>Deskriptivne statistike številskih spremenljivk</b>					
Raziskava		n	Povprečje	Std. odklon	Std. napaka
Starost v letih	Enonač.	671	50,1238	18,35841	0,70872
	MM	643	49,8460	18,68428	0,73684
Št. članov gospodinjstva	Enonač.	671	3,1870	1,26537	0,04885
	MM	643	3,2426	1,46195	0,05765
Otroci, mlajši od 16	Enonač.	671	0,3962	0,74888	0,02891
	MM	643	0,4199	0,81135	0,03200

<b>Test neodvisnih vzorcev</b>		t-test		Stat. značilnost (dvostrana)	Razlika povprečij	Std. napaka razlike
		t	df			
Starost v letih	Enaki varianci	0,272	1312	0,786	0,27776	1,02197
	Neenaki varianci	0,272	1307,256	0,786	0,27776	1,02235
Št. čl. gospodinjstva	Enaki varianci	-0,738	1312	0,460	-0,05563	0,07533
	Neenaki varianci	-0,736	1268,306	0,462	-0,05563	0,07557
Otroci, mlajši od 16	Enaki varianci	-0,550	1312	0,583	-0,02366	0,04305
	Neenaki varianci	-0,549	1292,614	0,583	-0,02366	0,04312