



IL-KUMMISSJONI EWROPEA
ID-DIRETTORATI ĠENERALI
Politika Reġjonali u Urbana
Impjegi, Affarijiet Soċjali u Opportunitajiet Indaq
Affarijiet Marittimi

Gwida dwar il-metodi ta' kampjunar għall-awtoritajiet tal-awditjar

Perjodi ta' programmazzjoni 2007-2013 u 2014-2020

DIKJARAZZJONI TA' ĊAĦDA TA' RESPONSABILITÀ: “Dan huwa dokument ta' hidma mhejji mis-servizzi tal-Kummissjoni. Abbażi tal-liġi applikabbli tal-UE, huwa jipprovi gwida teknika għall-attenzjoni tal-awtoritajiet pubbliċi, il-professjonisti, il-benefiċjarji jew il-benefiċjarji potenzjali, u korpi oħrajn involuti fil-monitoraġġ, il-kontroll jew l-implimentazzjoni tal-politika ta' koeżjoni u dik marittima dwar kif għandhom jiġu interpretati u applikati r-regoli tal-UE f'dawn l-oqsma. L-għan ta' dan id-dokument huwa li jipprovi l-ispejgazzjonijiet u l-interpretazzjonijiet tas-servizzi tal-Kummissjoni dwar ir-regoli msemmija biex tiġi ffaċilitata l-implimentazzjoni tal-programmi u għall-inkoraġġiment ta' prassi tajba. Madankollu, din il-gwida hija bla preġudizzju għall-interpretazzjoni tal-Qorti tal-Ġustizzja u tal-Qorti Ġenerali jew għad-deċiżjonijiet tal-Kummissjoni.”

WERREJ

1	INTRODUZZJONI.....	8
2	REFERENZI REGOLATORJI	9
3	MUDELL TA' RISKJU TAL-AWDITJAR U PROCĊEDURI TAL-AWDITJAR	9
3.1	MUDELL TA' RISKJU.....	9
3.2	IL-LIVELL TA' ASSIGURAZZJONI / FIDUĊJA GHALL-VERIFIKA TAL-OPERAZZJONIJIET	13
3.2.1	<i>Introduzzjoni.....</i>	<i>13</i>
3.2.2	<i>Id-determinazzjoni tal-livell ta' assigurazzjoni applikabbli meta jiġu raggruppati l-programmi</i>	<i>15</i>
4	KUNĊETTI TA' STATISTIKA RELATATI MAL-AWDITI TAL-OPERAZZJONIJIET ...	16
4.1	IL-METODU TAL-KAMPJUNAR.....	16
4.2	METODU TAL-GHAŻLA	17
4.3	PROJEZZJONI (STIMA).....	18
4.4	PREĊIŻJONI (ERRUR TAL-KAMPJUNAR).....	19
4.5	POPOLAZZJONI	19
4.6	UNITAJIET KAMPJUNARJI NEGATTIVI	21
4.7	STRATIFIKAZZJONI.....	25
4.8	UNITÀ KAMPJUNARJA	25
4.9	MATERJALITÀ	26
4.10	ERRUR TOLLERABBILI U PREĊIŻJONI PPIANATA	26
4.11	VARJABBILTÀ	27
4.12	INTERVALL TA' KUNFIDENZA U LIMITU SUPERJURI TAL-ERRUR	29
4.13	LIVELL TA' FIDUĊJA	30
4.14	RATA TA' ERRURI.....	30
5	TEKNIKI TA' KAMPJUNAR GHALL-AWDITJAR TAL-OPERAZZJONIJIET	31
5.1	HARSA ĠENERALI.....	31
5.2	IL-KUNDIZZJONIJIET TAL-APPLIKABBILTÀ TAD-DISINJI TAL-KAMPJUNAR	33
5.3	NOTAZZJONI	35
6	METODI KAMPJUNARJI.....	37
6.1	KAMPJUNAR ALEATORJU SEMPLIĊI	37
6.1.1	<i>Approċċ standard</i>	<i>37</i>
6.1.1.1	<i>Introduzzjoni</i>	<i>37</i>
6.1.1.2	<i>Daqs tal-kampjun</i>	<i>37</i>
6.1.1.3	<i>Errur ipproġettat</i>	<i>38</i>
6.1.1.4	<i>Preċiżjoni.....</i>	<i>39</i>
6.1.1.5	<i>Evalwazzjoni</i>	<i>40</i>
6.1.1.6	<i>Eżempju.....</i>	<i>41</i>
6.1.2	<i>Kampjunar aleatorju sempliċi stratifikat.....</i>	<i>46</i>
6.1.2.1	<i>Introduzzjoni</i>	<i>46</i>
6.1.2.2	<i>Daqs tal-kampjun</i>	<i>47</i>
6.1.2.3	<i>Errur ipproġettat</i>	<i>48</i>
6.1.2.4	<i>Preċiżjoni.....</i>	<i>49</i>
6.1.2.5	<i>Evalwazzjoni</i>	<i>50</i>
6.1.2.6	<i>Eżempju.....</i>	<i>50</i>
6.1.3	<i>Kampjunar aleatorju sempliċi – żewġ perjodi.....</i>	<i>57</i>

6.1.3.1	Introduzzjoni	57
6.1.3.2	Daqs tal-kampjun	57
6.1.3.3	Errur ipproġettat	59
6.1.3.4	Preciżjoni.....	60
6.1.3.5	Evalwazzjoni	61
6.1.3.6	Eżempju.....	61
6.2	STIMA TAD-DIFFERENZA	67
6.2.1	<i>Approċċ standard</i>	67
6.2.1.1	Introduzzjoni	67
6.2.1.2	Daqs tal-kampjun	68
6.2.1.3	Estrapolazzjoni	68
6.2.1.4	Preciżjoni.....	69
6.2.1.5	Evalwazzjoni	69
6.2.1.6	Eżempju.....	70
6.2.2	<i>Stima tad-differenza stratifikata</i>	73
6.2.2.1	Introduzzjoni	73
6.2.2.2	Daqs tal-kampjun	73
6.2.2.3	Estrapolazzjoni	74
6.2.2.4	Preciżjoni.....	74
6.2.2.5	Evalwazzjoni	75
6.2.2.6	Eżempju.....	75
6.2.3	<i>Stima tad-differenza – żewġ perjodi</i>	80
6.2.3.1	Introduzzjoni	80
6.2.3.2	Daqs tal-kampjun	80
6.2.3.3	Estrapolazzjoni	80
6.2.3.4	Preciżjoni.....	81
6.2.3.5	Evalwazzjoni	81
6.2.3.6	Eżempju.....	82
6.3	KAMPJUNAR TA' UNITÀ MONETARJA	87
6.3.1	<i>Approċċ standard</i>	87
6.3.1.1	Introduzzjoni	87
6.3.1.2	Daqs tal-kampjun	87
6.3.1.3	L-ghażla tal-kampjun.....	89
6.3.1.4	Errur ipproġettat	90
6.3.1.5	Preciżjoni.....	90
6.3.1.6	Evalwazzjoni	91
6.3.1.7	Eżempju.....	92
6.3.2	<i>Kampjunar stratifikat ta' unità monetarja</i>	98
6.3.2.1	Introduzzjoni	98
6.3.2.2	Daqs tal-kampjun	98
6.3.2.3	L-ghażla tal-kampjun.....	99
6.3.2.4	Errur ipproġettat	100
6.3.2.5	Preciżjoni.....	101
6.3.2.6	Evalwazzjoni	102
6.3.2.7	Eżempju.....	102
6.3.3	<i>Kampjunar ta' unità monetarja – żewġ perjodi</i>	108
6.3.3.1	Introduzzjoni	108
6.3.3.2	Daqs tal-kampjun	108
6.3.3.3	L-ghażla tal-kampjun.....	111
6.3.3.4	Errur ipproġettat	111
6.3.3.5	Preciżjoni.....	112
6.3.3.6	Evalwazzjoni	113
6.3.3.7	Eżempju.....	113
6.3.4	<i>Kampjunar stratifikat tal-unità monetarja f'żewġ perjodi</i>	121

6.3.4.1	Introduzzjoni	121
6.3.4.2	Daqs tal-kampjun	122
6.3.4.3	L-ghażla tal-kampjun.....	125
6.3.4.4	Errur ipproġettat	126
6.3.4.5	Preciżjoni.....	127
6.3.4.6	Evalwazzjoni	127
6.3.4.7	Eżempju.....	128
6.3.5	<i>Approċċ konservattiv</i>	140
6.3.5.1	Introduzzjoni	140
6.3.5.2	Daqs tal-kampjun	141
6.3.5.3	L-ghażla tal-kampjun.....	142
6.3.5.4	Errur ipproġettat	143
6.3.5.5	Preciżjoni.....	144
6.3.5.6	Evalwazzjoni	145
6.3.5.7	Eżempju.....	146
6.4	KAMPJUNAR MHUX STATISTIKU	151
6.4.1	<i>Introduzzjoni</i>	151
6.4.2	<i>Kampjunar mhux statistiku stratifikat u mhux stratifikat</i>	152
6.4.3	<i>Daqs tal-kampjun</i>	154
6.4.4	<i>L-ghażla tal-kampjun</i>	155
6.4.5	<i>Projezzjoni</i>	156
6.4.5.1	Ghażla ta' probabbiltà ugwali.....	156
6.4.5.2	Ghażla stratifikata ta' probabbiltà ugwali.....	157
6.4.5.3	Probabbiltà proporzjonali għall-ghażla tan-nefqa.....	158
6.4.5.4	Ghażla stratifikata ta' probabbiltà proporzjonali għan-nefqa	158
6.4.6	<i>Evalwazzjoni</i>	159
6.4.7	<i>Eżempju 1 – Kampjunar tal-PPS</i>	159
6.4.8	<i>Eżempju 2 – Kampjunar ta' probabbiltajiet ugwali</i>	162
6.4.9	<i>Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi</i>	164
6.4.9.1	Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi – ghażla ta' probabbiltà ugwali	166
6.4.9.2	Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi – ghażla ta' PPS	169
6.4.10	<i>Kampjunar f'żewġ stadji (subkampjunar) f'metodi ta' kampjunar mhux statistiku</i>	175
6.5	METODI TA' KAMPJUNAR GHALL-PROGRAMMI TAL-KOOPERAZZJONI TERRITORJALI EWROPEA (ETC).....	175
6.5.1	<i>Introduzzjoni</i>	175
6.5.2	<i>Unità kampjunarja</i>	176
6.5.3	<i>Metodoloġija ta' kampjunar</i>	177
6.5.3.1	Kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji (subkampjunar)	178
6.5.3.2	Il-konfigurazzjonijiet potenzjali ewlenin tal-unitajiet kampjunarji f'kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji.....	181
6.5.3.3	Approċċ possibbli f'kampjunar f'żewġ stadji (l-operazzjoni bhala l-unità kampjunarja u subkampjun ta' msieħba ta' proġetti fejn jintgħażlu s-sieħeb ewleni u kampjun ta' msieħba ta' proġetti).....	186
7	SUĠĠETTI MAGHŻULA.....	191
7.1	KIF TIDDETERMINA L-ERRUR ANTICIPAT	191
7.2	KAMPJUNAR ADDIZZJONALI.....	194
7.2.1	<i>Kampjunar kumplimentari (minħabba kopertura insuffiċjenti tal-oqsma ta' riskju għoli)</i> 194	
7.2.2	<i>Kampjunar addizzjonali (minħabba r-riżultati mhux konkluzivi tal-awditu).....</i>	195
7.3	IL-KAMPJUNAR IMWETTAQ MATUL IS-SENA	195
7.3.1	<i>Introduzzjoni</i>	195
7.3.2	<i>Noti addizzjonali dwar il-kampjunar f'aktar minn perjodu wieħed</i>	197

7.3.2.1	Preżentazzjoni	197
7.3.2.2	Eżempju.....	199
7.4	TIBDIL TAL-METODU TAL-KAMPJUNAR MATUL IL-PERJODU TA' PROGRAMMAZZJONI	207
7.5	RATI TA' ERRURI.....	207
7.6	KAMPJUNAR F' ŻEWĠ STADJI (SUBKAMPJUNAR)	207
7.6.1	Introduzzjoni.....	207
7.6.2	Daqs tal-kampjun	211
7.6.3	Projezzjoni.....	212
7.6.4	Preciżjoni.....	213
7.6.5	Eżempju	213
7.7	KALKOLU MILL-ĠDID TAL-LIVELL TA' FIDUĊJA	217
7.8	L-ISTRATEĠIJI GHALL-AWDITJAR TA' GRUPPI TA' PROGRAMMI U PROGRAMMI B' BOSTA FONDI ..	220
7.8.1	Introduzzjoni.....	220
7.8.2	Eżempju	223
7.9	TEKNIKA TA' KAMPJUNAR APPLIKABBLI GHALL-AWDITI TAS-SISTEMI.....	229
7.9.1	Introduzzjoni.....	229
7.9.2	Daqs tal-kampjun	231
7.9.3	Estrapolazzjoni.....	232
7.9.4	Preciżjoni.....	232
7.9.5	Evalwazzjoni.....	232
7.9.6	Metodi speċjalizzati ta' kampjunar tal-attributi.....	233
7.10	ARRANĠAMENTI TA' KONTROLL PROPORZJONALI TAHT IL-PERJODU TA' PROGRAMMAZZJONI 2014-2020 – IMPLIKAZZJONIJIET GHALL-KAMPJUNAR.....	234
7.10.1	Restrizzjonijiet għall-għażla tal-kampjuni imposti mill-Artikolu 148(1) tas-CPR.....	234
7.10.2	Il-metodoloġija tal-kampjunar taht arranġamenti ta' kontroll proporzjonat	236
7.10.3	Eżempji	242
7.10.3.1	Eżempji ta' sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji f' metodi ta' PPS (kampjunar mhux statistiku ta' PPS u MUS).....	242
7.10.3.2	Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f' approċċ standard ta' MUS	246
7.10.3.3	Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f' approċċ konservattiv ta' MUS	250
7.10.3.4	Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f' kampjun aleatorju sempliċi (stima tal-proporzjon u tal-medja għal kull unità).....	253

**APPENDIĊI 1 – PROJEZZJONI TAL-ERRURI KAŻWALI META JIĠU IDENTIFIKATI
ERRURI SISTEMIĊI..... 260**

1.	INTRODUZZJONI.....	260
2.	KAMPJUNAR ALEATORJU SEMPLIĊI.....	261
2.2	Stima tal-medja għal kull unità.....	261
2.3	Stima tal-proporzjon.....	261
3.	STIMA TAD-DIFFERENZA.....	262
4.	KAMPJUNAR TAL-UNITÀ MONETARJA	263
4.1	L-approċċ standard ta' MUS.....	263
4.2	Stima tal-proporzjon ta' MUS.....	265
4.3	Approċċ konservattiv ta' MUS.....	266
5.	KAMPJUNAR MHUX STATISTIKU.....	266

**APPENDIĊI 2 – IL-FORMULI GHALL-KAMPJUNAR B'AKTAR MINN PERJODU WIEHED
..... 269**

1. KAMPJUNAR ALEATORJU SEMPLIĊI 269

1.1 TLIET PERJODI	269
1.1.1 <i>Id-daqs tal-kampjun</i>	269
1.1.2 <i>Projezzjoni u preċiżjoni</i>	270
1.2 ERBA' PERJODI	271
1.2.1 <i>Id-daqs tal-kampjun</i>	271
1.2.2 <i>Projezzjoni u preċiżjoni</i>	273
2. KAMPJUNAR TAL-UNITÀ MONETARJA	274
2.1 TLIET PERJODI	274
2.1.1 <i>Id-daqs tal-kampjun</i>	274
2.1.2 <i>Projezzjoni u preċiżjoni</i>	275
2.2 ERBA' PERJODI	276
2.2.1 <i>Id-daqs tal-kampjun</i>	276
2.2.2 <i>Projezzjoni u preċiżjoni</i>	277
APPENDIĊI 3 – IL-FATTURI TA' AFFIDABILITÀ GHALL-MUS	278
APPENDIĊI 4 – IL-VALURI GHAD-DISTRIBUZZJONI NORMALI STANDARDIZZATA (Z)	279
APPENDIĊI 5 – IL-FORMULI F' MS EXCEL SABIEX JASSISTU FIL-METODI TAL- KAMPJUNAR	280
APPENDIĊI 6 - GLOSSARJU	281

Lista ta' Akronimi

AA – Awtorità tal-Awditjar

ACR – Rapport Annwali ta' Kontroll

AE – Errur Antiċipat

AR – Riskju tal-Awditjar

BP – Preċiżjoni Bazika

BV – Valur Kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni fil-perjodu referenzjarju)

COCOF – Kumitat tal-Koordinazzjoni tal-Fondi

CR – Riskju tal-Kontroll

DR – Riskju tad-Detezzjoni

E_i – Erruri individwali fil-kampjun

\bar{E} – Errur medju tal-kampjun

KE – Il-Komunità Ewropea

EE – Errur Ipproġettat

EDR – Rata tad-Devjazzjoni Estrapolata

EF – Fattur ta' Espansjoni

ETC – Kooperazzjoni Territorjali Ewropea

IA – Konċessjoni Inkrementali

IR – Riskju Inerenti

IT – Teknoloġija tal-Informatika

MCS – Sistema ta' Ġestjoni u Kontroll

MUS – Kampjunar ta' Unità Monetarja

PPS – Probabbiltà Proporzjonali għad-Daqs

RF – Fattur ta' Affidabilità

SE – (Effettiv, jiġifieri wara li jsir xogħol ta' awditjar) Errur tal-Kampjunar (preċiżjoni)

SI – Intervall tal-Kampjunar

TE – Errur Massimu Tollerabbli

TPE – Errur Totali Pproġettat (jikkorrispondi wkoll għat-TPER, akronimu użat għall-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013)

ULD – Limitu Superjuri tad-Devjazzjoni

ULE – Limitu Superjuri tal-Errur

1 Introduzzjoni

Din il-gwida għall-kampjunar għall-finijiet ta' awditjar thejjiet bl-għan li tipprovdi lill-awtoritajiet tal-awditjar fl-Istati Membri b'harsa generali aġġornata lejn l-aktar metodi ta' kampjunar adatti u użati b'mod komuni, sabiex b'hekk tipprovdi appoġġ għall-implimentazzjoni tal-qafas regolatorju għall-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013 u, fejn ikun applikabbli, għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020.

L-istandards tal-awditjar internazzjonali u t-teorija tal-kampjunar aġġornata jipprovdu gwida dwar l-użu tal-kampjunar tal-awditjar u mezzi oħrajn biex jintgħażlu l-oġġetti għall-ittestjar meta jitfasslu l-proċeduri tal-awditjar.

Din il-gwida tissostitwixxi l-gwida preċedenti dwar l-istess suġġett (ref. COCOF 08/0021/03-EN tal-04/04/2013). Dan id-dokument huwa bla preġudizzju għal linji gwida komplementarji oħrajn tal-Kummissjoni, jiġifieri:

- Il-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013:
 - “Nota ta' gwida dwar ir-rapporti annwali ta' kontroll u opinjonijiet” tat-18/02/2009, ref. COCOF 09/0004/01-EN u EFFC/0037/2009-EN tat-23/02/2009;
 - “Gwida dwar it-trattament tal-erruri divulgati fir-rapporti annwali ta' kontroll” ref. EGESIF_15-0007-01 tad-09/10/2015;
 - “Gwida dwar metodoloġija komuni għall-valutazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll [MCS] fl-Istati Membri” ref. COCOF 08/0019/01- EN u EFFC/27/2008 tat-12/09/2008.
- Il-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020:
 - Gwida għall-Istati Membri dwar ir-Rapport Annwali ta' Kontroll u l-Opinjoni tal-Awditjar (Perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020), ref. EGESIF_15-0002-02 finali tad-9/10/2015;
 - Gwida għall-Kummissjoni u l-Istati Membri dwar metodoloġija komuni għall-valutazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll fl-Istati Membri (EGESIF_14-0010-finali tat-18/12/2014).

B'hekk, il-qari komplementari ta' dawn id-dokumenti addizzjonali huwa rakkomandat sabiex tinkiseb stampa kompleta tal-linji gwida relatati mal-produzzjoni ta' rapporti annwali ta' kontroll.

2 Referenzi regolatorji

Regolament	Artikoli
Il-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013	
Ir-Reg. (KE) Nru 1083/2006	Artikolu 62 - Il-funzjonijiet tal-awtorità tal-awditjar
Ir-Reg. (KE) Nru 1828/2006	Artikolu 17 - Kampjunar Anness IV – Il-Parametri Tekniċi għat-Tehid ta' Kampjun Aleatorju ta' Statistika skont l-Artikolu 17
Ir-Reg. (KE) Nru 1198/2006	Artikolu 61 – Il-funzjonijiet tal-awtorità tal-awditjar
Ir-Reg. (KE) Nru 498/2007	Artikolu 43 – Kampjunar Anness IV – Il-parametri tekniċi
Il-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020	
Ir-Reg. (UE) Nru 1303/2013 Regolament dwar Dispożizzjonijiet Komuni (minn hawn 'il quddiem is-CPR)	Artikolu 127 (5) – Il-funzjonijiet tal-awtorità tal-awditjar Artikolu 148(1) – Kontroll proporzjonali tal-programmi operazzjonali
Ir-Reg. (UE) Nru 480/2014 Regolament Delegat tal-Kummissjoni (minn hawn 'il quddiem CDR)	Artikolu 28 – Il-metodologija għall-għażla tal-kampjun tal-operazzjonijiet

3 Mudell ta' riskju tal-awditjar u proċeduri tal-awditjar

3.1 Mudell ta' riskju

Il-riskju tal-awditjar huwa r-riskju li l-awditur joħroġ opinjoni mhux kwalifikata, meta d-dikjarazzjoni tan-nefqa jkun fiha erruri materjali.



Fig. 1. Mudell tar-riskju tal-awditjar

It-tliet komponenti tar-riskju tal-awditjar issir referenza għalihom, rispettivament, bħala riskju inerenti (*IR*), riskju tal-kontroll (*CR*) u riskju tad-detezzjoni (*DR*). Dan jagħti lok għall-mudell tar-riskju tal-awditjar

$$AR = IR \times CR \times DR$$

fejn:

- *IR*, riskju inerenti, huwa l-livell ta' riskju perċepit li jista' jseħħ errur materjali fid-dikjarazzjonijiet tal-infiq ippreżentati lill-Kummissjoni, jew fil-livelli sottostanti ta' aggregazzjoni, fin-nuqqas ta' proċeduri ta' kontroll intern. Ir-riskju inerenti huwa marbut mat-tip ta' attivitajiet tal-entità awditjata u jkun jiddependi fuq fatturi esterni (kulturali, politiċi, ekonomiċi, attivitajiet tan-negozju, klijenti u fornituri, eċċ.) u fatturi interni (tip ta' organizzazzjoni, proċeduri, kompetenza tal-persunal, bidliet riċenti fi proċessi jew pozzizzjonijiet manigerjali, eċċ.). Ir-riskju *IR* jeħtieġ li jiġi vvalutat qabel ma jinbdew proċeduri dettaljati tal-awditjar (intervisti mal-manigment u mal-persunal ewlieni, rieżami ta' informazzjoni kuntestwali bħal organigrammi, manwali u dokumenti interni / esterni). Għall-Fondi Strutturali u tas-Sajd, ir-riskju inerenti generalment jiġi stabbilit f'percentwal għoli.
- *CR*, riskju tal-kontroll, huwa l-livell ta' riskju perċepit li errur materjali fid-dikjarazzjonijiet tal-infiq ippreżentati lill-Kummissjoni, jew fil-livelli sottostanti ta' aggregazzjoni, ma jiġix evitat, skopert u kkoreġut permezz tal-proċeduri ta' kontroll intern tal-manigment. Bħala tali, ir-riskji ta' kontroll huma relatati ma' kemm ir-riskji inerenti jiġu ġestiti (ikkontrollati) tajjeb u jiddependu fuq is-sistema ta' kontroll intern, inklużi l-kontrolli tal-applikazzjoni, il-kontrolli tal-IT u l-kontrolli organizzazzjonali, biex insemmu ftit. Ir-riskji ta' kontroll jistgħu jiġu evalwati permezz ta' **awditi tas-sistema** - testijiet dettaljati ta' kontrolli u rapportar, li huma intiżi biex jipprovdu evidenza dwar l-effettività tad-disinn u t-tħaddim ta' sistema ta' kontroll fil-prevenzjoni u d-detezzjoni ta' erruri materjali u dwar l-abbiltà tal-organizzazzjoni li tirreġistra, tipproċessa, tigbor fil-qosor u tirrapporta *data*.

Il-prodott tar-riskju inerenti u tal-kontroll (jiġifieri $IR \times CR$) issir referenza għalih bħala **r-riskju ta' errur materjali**. Ir-riskju ta' errur materjali huwa relatat mar-riżultat tal-**awditi tas-sistema**.

- *DR*, ir-riskju tad-detezzjoni, huwa l-livell ta' riskju perċepit li errur materjali fid-dikjarazzjonijiet tal-infiq ippreżentati lill-Kummissjoni, jew fil-livelli sottostanti ta' aggregazzjoni, mhuwiex se jkun skopert mill-awditur. Ir-riskji tad-detezzjoni huma relatati ma' kemm l-awditi jitwettqu b'mod adegwat, inklużi l-metodoloġija tal-kampjunar, il-kompetenza tal-persunal, it-tekniki tal-awditjar, l-ghodod tal-awditjar, eċċ. Ir-riskji tad-detezzjoni huma relatati mat-twettiq tal-awditi tal-operazzjonijiet. Dawn jinkludu testijiet sostantivi tad-dettalji jew tat-

tranżazzjonijiet relatati mal-operazzjonijiet fi programm, generalment ibbażati fuq il-kampjunar tal-operazzjonijiet.

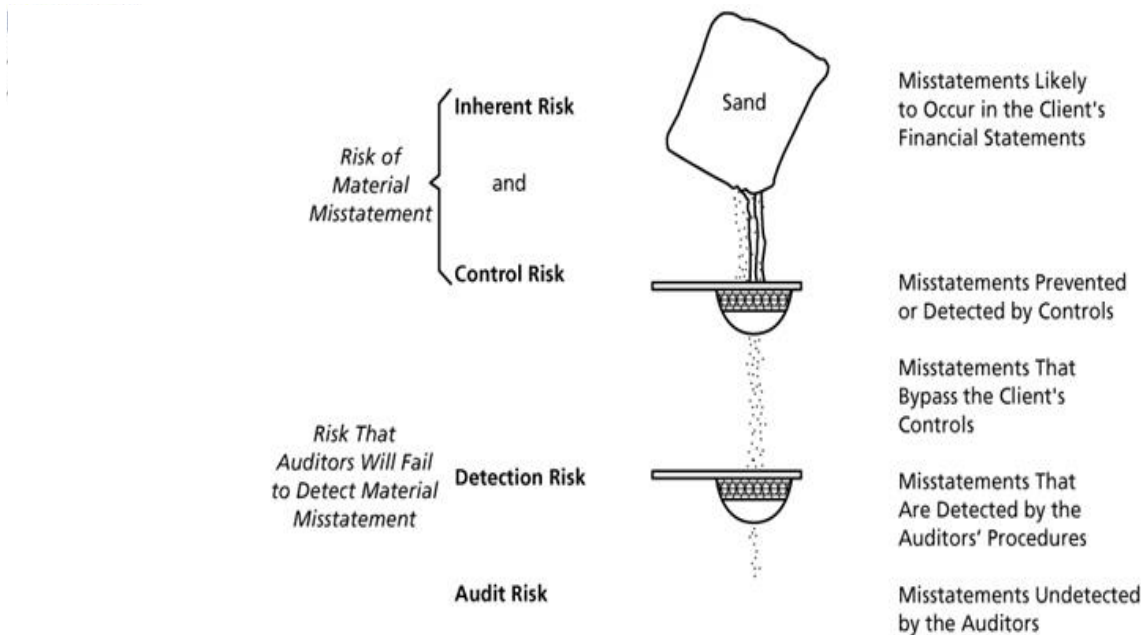


Fig. 2 Illustrazzjoni tar-riskju tal-awditjar (adattata minn sors mhux magħruf)

Il-mudell tal-assigurazzjoni huwa l-oppożitt tal-mudell tar-riskju. Jekk ir-riskju tal-awditjar jitqies li huwa 5 %, l-assigurazzjoni tal-awditjar titqies li hija 95 %.

L-użu tal-mudell ta' riskju tal-awditjar / assicurazzjoni tal-awditjar jirrigwardja l-ippjanar u l-allokazzjoni tar-riżorsi sottostanti għal programm operazzjonali partikolari jew diversi programmi operazzjonali u għandu żewġ skopijiet:

- Biex jingħata livell għoli ta' assicurazzjoni: l-assicurazzjoni tiġi pprovduta f'livell partikolari, eż. għal assicurazzjoni ta' 95 %, mela r-riskju tal-awditjar ikun 5 %.
- Biex jitwettqu awditi effiċjenti: b'livell ta' assicurazzjoni partikolari ta', pereżempju, 95 %, l-awditur għandu jiżviluppa proċeduri tal-awditjar li jiehdu f'kunsiderazzjoni l-*IR* u s-*CR*. Dan jippermetti li t-tim tal-awditjar inaqqas l-isforz tal-awditjar f'xi oqsma u jiffoka fuq l-oqsma aktar riskjużi li jridu jiġu awditjati.

Innota li l-issettjar tad-detezzjoni, li min-naħa tiegħu jikkontrolla d-daqs tal-kampjun għall-kampjunar tal-operazzjonijiet, huwa riżultat sempliċi, diment li l-*IR* u s-*CR* ikunu ġew ivvalutati qabel. Fil-fatt,

$$AR = IR \times CR \times DR \Rightarrow DR = \frac{AR}{IR \times CR}$$

fejn *AR* generalment jiġi stabbilit bħala 5%, *IR* u *CR* jiġu vvalutati mill-awditur.

Illustrazzjoni

Assigurazzjoni baxxa ta' kontroll: Fid-dawl ta' riskju tal-awditjar mixtieq u aċċettat ta' 5 %, u jekk ir-riskju inerenti (= 100 %) u r-riskju tal-kontroll (= 50 %) ikunu għoljin, li jkun ifisser li hija entità b'riskju għoli fejn il-proċeduri ta' kontroll intern mhumiex adegwati sabiex jiġu ġestiti r-riskji, l-awditur għandu jagħmel hiltu sabiex jikseb riskju tad-detezzjoni baxx ħafna ta' 10 %. Sabiex jinkiseb riskju tad-detezzjoni baxx, jehtieg li l-ammont ta' ttestjar sostantiv u, għalhekk, id-daqs tal-kampjun ikunu kbar.

$$DR = \frac{AR}{IR \times CR} = \frac{0,05}{1 \times 0,5} = 0,1$$

Assigurazzjoni għolja ta' kontroll: F'kuntest differenti, fejn ir-riskju inerenti jkun għoli (100 %), iżda fejn ikun hemm fis-seħh kontrolli adegwati, wiehed jista' jivvaluta r-riskju tal-kontroll bħala 12.5 %. Sabiex jinkiseb livell ta' riskju tal-awditjar ta' 5 %, il-livell tar-riskju tad-detezzjoni jista' jkun ta' 40 %, b'tal-aħħar ifisser li l-awditur jista' jieħu aktar riskji billi jnaqqas id-daqs tal-kampjun. Fl-aħħar, dan ikun ifisser awditu inqas dettaljat u inqas għali.

$$DR = \frac{AR}{IR \times CR} = \frac{0,05}{1 \times 0,125} = 0,4$$

Innota li ż-żewġ eżempji jirrizultaw fil-kisba tal-istess riskju tal-awditjar ta' 5 % f'ambjenti differenti.

Għall-ippjanar tax-xogħol tal-awditjar, għandha tiġi applikata sekwenza li fiha jiġu vvalutati l-livelli ta' riskji differenti. L-ewwel nett, jehtieg li jiġi vvalutat ir-riskju inerenti u, b'rabta ma' dan, jehtieg li jiġi rieżaminat ir-riskju tal-kontroll. Abbazi ta' dawn iż-żewġ fatturi, ir-riskju tad-detezzjoni jista' jiġi stabbilit mit-tim tal-awditjar u jkun jinvolvi l-għażla tal-proċeduri tal-awditjar li jridu jintużaw matul it-testijiet dettaljati.

Madankollu, il-mudell tar-riskju tal-awditjar jipprovdi qafas għal riflessjoni dwar kif għandu jinbena pjan tal-awditu u jiġu allokati r-riżorsi, filwaqt li, fil-prattika, jista' jkun diffiċli li jiġu kkwantifikati b'mod preċiż ir-riskju inerenti u r-riskju tal-kontroll.

Il-livelli ta' assicurazzjoni / fiduċja għall-awditjar tal-operazzjonijiet jiddependu prinċipalment fuq il-kwalità tas-sistema tal-kontrolli interni. L-awdituri jevalwaw il-komponenti tar-riskju abbazi tal-għarfien u l-esperjenza bl-użu ta' termini bħal BAXX, MODERAT / MEDJU jew GHOLI, pjuttost milli jużaw probabbiltajiet preċiżi. Jekk jiġu identifikati dgħufijiet kbar matul l-awditjar tas-sistemi, ir-riskju tal-kontroll ikun għoli u l-livell ta' assicurazzjoni li jinkiseb mis-sistema jkun baxx. Jekk ma tkun teżisti l-ebda dgħufija kbira, ir-riskju tal-kontroll ikun baxx, filwaqt li jekk ir-riskju inerenti jkun baxx ukoll, il-livell ta' assicurazzjoni li jinkiseb mis-sistema jkun għoli.

Kif kien indikat qabel, jekk jiġu identifikati dgħufijiet kbar matul l-awditjar tas-sistemi, wiehed jista' jgħid li r-riskju ta' errur materjali jkun għoli (ir-riskji ta' kontroll flimkien mar-riskji inerenti) u, bħala tali, il-livell ta' assigurazzjoni mogħti mis-sistema jkun baxx. L-Anness IV tar-Regolamenti jindika li jekk il-livell ta' assigurazzjoni miksub mis-sistema jkun baxx, il-livell ta' fiduċja li jkun irid jiġi applikat għall-kampjunar tal-operazzjoni ma jkunx inqas minn 90 %.

Jekk ma tkun teżisti l-ebda dgħufija kbira fis-sistemi, ir-riskju ta' erruri materjali jkun baxx u l-livell ta' assigurazzjoni li jinkiseb mis-sistema jkun għoli, li jkun ifisser li l-livell ta' fiduċja li jkun irid jiġi applikat għall-kampjunar tal-operazzjonijiet ikun mhux inqas minn 60 %.

It-taqsima 3.2 tipprovdi qafas dettaljat għall-għażla tal-livell ta' assigurazzjoni / fiduċja għall-verifika tal-operazzjonijiet.

3.2 Il-livell ta' assigurazzjoni / fiduċja għall-verifika tal-operazzjonijiet

3.2.1 Introduzzjoni

Għandhom isiru testijiet sostantivi fuq il-kampjuni, li d-daqs tagħhom ikun jiddependi fuq livell ta' fiduċja li jiġi ddeterminat skont il-livell ta' assigurazzjoni miksub mill-awditu tas-sistema, jiġifieri

- mhux inqas minn 60 % jekk l-assigurazzjoni tkun għolja;
- assigurazzjoni medja (ma huwa speċifikat ebda percentwal li jikkorrispondi għal dan il-livell ta' assigurazzjoni fir-Regolament tal-Kummissjoni, għalkemm hija rrakkomandata assigurazzjoni minn 70 % sa 80 %);
- mhux inqas minn 90 % jekk l-assigurazzjoni tkun baxxa.

L-awtorità tal-awditjar għandha tistabbilixxi l-kriterji użati għall-awditi tas-sistema sabiex tiddetermina l-affidabilità tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll. Dawn il-kriterji għandhom jinkludu valutazzjoni kwantifikata tal-elementi ewlenin kollha tas-sistemi (rekwiżiti ewlenin) u jinkludu l-awtoritajiet ewlenin u l-korpi intermedjarji li jipparteċipaw fil-ġestjoni u l-kontroll tal-programm operazzjonali.

Il-Kummissjoni żviluppat nota ta' gwida dwar il-metodoloġija għall-evalwazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll¹. Din hija applikabbli kemm għall-programmi mainstream, kif ukoll għal dawk tal-ETC. Huwa rrakkomandat li l-AA tiegħu f'kunsiderazzjoni din il-metodoloġija.

¹ COCOF 08/0019/01-EN tas-06/06/2008; EGESIF_14-0010 tat-18/12/2014.

F'din il-metodoloġija huma previsti erba' livelli ta' affidabilità:

- Taħdem sew. Ma huwa meħtieġ ebda titjib, jew huwa meħtieġ biss titjib minuri.
- Taħdem. Huwa meħtieġ xi titjib;
- Taħdem parzjalment. Huwa meħtieġ titjib sostanzjali;
- Essenzjalment ma taħdimx.

Il-livell ta' fiduċja għall-kampjunar jiġi ddeterminat skont il-livell ta' affidabilità miksub mill-awditi tas-sistema.

Wieheċ jista' jikkunsidra tliet livelli ta' assigurazzjoni fuq is-sistemi: għolja, medja u baxxa. Il-livell medju effettivament jikkorrispondi għat-tieni u t-tielet kategoriji tal-metodoloġija għall-evalwazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, li jipprovdu differenzjazzjoni aktar raffinata bejn iż-żewġ estremi ta' għolja / "taħdem sew" u baxxa / "ma taħdimx".

Ir-relazzjoni rrakkomandata hija murija fit-tabella ta' hawn taħt:

Il-livell ta' assigurazzjoni mill-awditi tas-sistemi	L-affidabilità relatata fir-Regolament / l-assigurazzjoni mis-sistema	Il-livell ta' fiduċja	Riskju tad-Detezzjoni
1. Taħdem sew. Ma huwa meħtieġ ebda titjib, jew huwa meħtieġ biss titjib minuri.	Għolja	Mhux inqas minn 60 %	Inqas jew ugwali għal 40 %
2. Taħdem. Huwa meħtieġ xi titjib.	Medja	70 %	30 %
3. Taħdem parzjalment. Huwa meħtieġ titjib sostanzjali.	Medju	80 %	20 %
4. Essenzjalment ma taħdimx.	Baxxa	Mhux inqas minn 90 %	Mhux aktar minn 10 %

Tabella 1. Il-livell ta' fiduċja għall-awditjar tal-operazzjonijiet skont l-assigurazzjoni mis-sistema

Huwa mistenni li fil-bidu tal-perjodu ta' programmazzjoni, il-livell ta' assigurazzjoni jkun baxx minhabba li ma jkunux seħħew awditi tas-sistemi, jew inkella jkun seħħ biss għadd limitat tagħhom. Għalhekk, il-livell ta' fiduċja li jrid jintuża jkun ta' mhux inqas minn 90 %. Madankollu, jekk is-sistemi jibqgħu ma jinbidlux mill-perjodu ta' programmazzjoni preċedenti u jkun hemm evidenza għall-awditjar affidabbli dwar l-assigurazzjoni li jipprovdu, l-Istat Membru jista' juża livell ta' fiduċja ieħor (bejn 60 % u 90 %). Il-livell ta' fiduċja jista' jitnaqqas ukoll matul perjodu ta' programmazzjoni jekk ma jinstabux erruri materjali jew jekk ikun hemm evidenza li s-sistemi tjebeu matul

iż-żmien. Il-metodoloġija applikata għad-determinazzjoni ta' dan il-livell ta' fiduċja jkollha tiġi spjegata fl-istrateġija tal-awditjar u tkun trid tisemma l-evidenza għall-awditjar użata sabiex jiġi ddeterminat il-livell ta' fiduċja.

L-istabbiliment ta' livell ta' fiduċja xieraq huwa kwistjoni kritika għall-awditjar tal-operazzjonijiet, peress li d-daqs tal-kampjun jiddependi hafna fuq dan il-livell (aktar ma l-livell ta' fiduċja jkun għoli, aktar ikun kbir id-daqs tal-kampjun). Għalhekk, ir-regolamenti joffru l-possibbiltà li jitnaqqas il-livell ta' fiduċja u konsegwentement l-ammont ta' xogħol ta' awditjar għas-sistemi b'rata baxxa ta' erruri (għalhekk assigurazzjoni għolja), filwaqt li jinżamm ir-rekwiżit ta' livell ta' fiduċja għoli (konsegwentement daqs tal-kampjun akbar) fil-każ ta' sistemi li għandhom rata ta' erruri potenzjalment għolja (għalhekk assigurazzjoni baxxa).

L-AA huma mhegġa jużaw b'mod attiv parametri tal-kampjunar li jikkorrispondu għar-realtà tal-funzjonament tas-sistemi, sabiex b'hekk jevitaw kampjuni ta' awditu ta' daqs eċċessiv u ammont ta' xogħol rispettiv, diment li tiġi żgurata l-preċiżjoni adegwata.

3.2.2 Id-determinazzjoni tal-livell ta' assigurazzjoni applikabbli meta jiġu raggruppati l-programmi

L-awtorità tal-awditjar għandha tapplika livell ta' assigurazzjoni **wiehed** fil-każ tar-raggruppament tal-programmi.

F'każ li l-awditu tas-sistema jiżvelaw li fil-grupp ta' programmi hemm differenzi fil-konklużjonijiet dwar il-funzjonament tad-diversi programmi, huma disponibbli l-opzjonijiet li ġejjin:

- li jinholqu żewġ gruppi (jew aktar), pereżempju l-ewwel wiehed għall-programmi b'livell baxx ta' assigurazzjoni (livell ta' fiduċja ta' 90 %), it-tieni grupp għall-programmi b'livell għoli ta' assigurazzjoni (livell ta' fiduċja ta' 60 %), eċċ. Iż-żewġ gruppi huma ttrattati bhala żewġ popolazzjonijiet differenti. Konsegwentement, l-għadd ta' kontrolli li jridu jitwettqu jkun oġhla, minhabba li jkun irid jittiehed kampjun minn kull grupp separat;
- li jiġi applikat l-aktar livell ta' assigurazzjoni baxx miksub fil-livell tal-programm individwali għall-grupp kollu ta' programmi. Il-grupp ta' programmi huwa ttrattat bhala popolazzjoni waħda. F'dan il-każ, jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar għall-grupp kollu ta' programmi. Konsegwentement, ġeneralment ma jkunx possibbli li jinsiltu konklużjonijiet dwar kull programm individwali.

Fil-każ tal-aħħar, huwa possibbli li jintuza disinn ta' kampjunar li jkun stratifikat mill-programm, li ġeneralment jippermetti daqs ta' kampjun iżgħar. Madankollu, anki meta tintuza stratifikazzjoni, irid jintuza livell ta' assigurazzjoni wiehed u l-konklużjonijiet xorta huma possibbli biss għall-grupp kollu ta' kumpaniji. Ara t-Taqsima 7.8 għal preżentazzjoni aktar dettaljata tal-istrateġiji li jintużaw għall-awditjar ta' gruppi ta' programmi u programmi b'aktar minn fond wiehed.

4 Kuncetti ta' statistika relatati mal-awditi tal-operazzjonijiet

4.1 Il-metodu tal-kampjunar

Il-metodu tal-kampjunar jinkludi żewġ elementi: id-disinn tal-kampjunar (eż. probabbiltà ugwali, probabbiltà proporzjonali għad-daqs) u l-proċedura ta' projezzjoni (stima). Flimkien, dawn iż-żewġ elementi jipprovdu l-qafas sabiex jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun.

L-aktar metodi ta' kampjunar magħrufa sewwa bħala li huma adatti għall-awditjar tal-operazzjonijiet huma pprezentati fit-Taqsima 5.1. Jekk jogħġbok innota li l-ewwel distinzjoni bejn il-metodi ta' kampjunar issir bejn kampjunar statistiku u kampjunar mhux statistiku.

Metodu ta' kampjunar statistiku għandu l-karatteristiċi li ġejjin:

- kull entrata fil-popolazzjoni għandha probabbiltà ta' għażla magħrufa u pożittiva;
- il-każwalità għandha tiġi żgurata bl-użu ta' softwer xieraq li jiġġenera numru każwali, speċjalizzat jew le (eż. MS Excel jipprovdi numri każwali);
- id-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat b'tali mod li jippermetti l-kisba ta' ċertu livell ta' preċiżjoni mixtieqa.

B'mod simili, l-Artikolu 28(4) tar-Regolament (UE) Nru 480/2014 jgħid li "għall-fini tal-applikazzjoni tal-Artikolu 127(1) tar-Regolament (UE) Nru 1303/2013, metodu ta' kampjunar ikun statistiku meta jiżgura: (i) għażla b'mod każwali tal-entrati fil-kampjun; (ii) l-użu tat-teorija ta' probabbiltà biex jiġu evalwati r-riżultati tal-kampjun, inkluzi l-kejl u l-kontroll tar-riskju tal-kampjunar u tal-preċiżjoni pplanata u miksba.

Il-metodi tal-kampjunar statistiku jippermettu l-għażla ta' kampjun li "jirrappreżenta" l-popolazzjoni (ir-raġuni għala għażla statistika hija daqstant importanti). L-għan finali huwa li jiġi pproġettat (estrapolat jew stmat) għall-popolazzjoni l-valur ta' parametru (il-"varjabbli") osservat f'kampjun, li jippermetti li jiġi konkluż jekk popolazzjoni hijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett jew le u, jekk iva, b'kemm (ammont tal-errur).

Il-kampjunar mhux statistiku ma jippermettix il-kalkolu tal-preċiżjoni, konsegwentement ma hemm l-ebda kontroll tar-riskju tal-awditjar u huwa impossibbli li jiġi żgurat li l-kampjun ikun jirrappreżenta l-popolazzjoni. Għalhekk, l-errur irid jiġi vvalutat b'mod empiriku.

Fil-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013, huwa meħtieġ kampjunar statistiku mir-Regolamenti tal-Kunsill (KE) Nru 1083/2006 u Nru 1198/2006 u mir-Regolamenti tal-Kummissjoni (KE) Nru 1828/2006 u Nru 498/2007 għat-testijiet sostantivi (awditjar tal-

operazzjonijiet). Fil-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, ir-rekwiżit rilevanti li jikkonċerna l-metodi ta' kampjunar statistiku huwa inkluż fl-Artikolu 127(1) tas-CPR u fl-Artikolu 28 tas-CDR. L-għażla mhux statistika hija meqjusa bħala xierqa għal każijiet fejn l-għażla statistika tkun impossibbli, eż. assoċjata ma' popolazzjonijiet jew daqsijiet ta' kampjuni żgħar hafna (cf. it-taqsimha 6.4).

4.2 Metodu tal-għażla

Il-metodu tal-għażla jista' jappartjeni għal waħda minn żewġ kategoriji wiesgħa:

- Għażla statistika, jew
- Għażla mhux statistika.

Għażla statistika tinkludi żewġ tekniki possibbli:

- Għażla każwali;
- Għażla sistematika.

F'għażla każwali jiġu ġenerati numri każwali għal kull unità ta' popolazzjoni sabiex jintgħażlu l-unitajiet li jikkostitwixxu l-kampjun.

Il-kampjunar sistematiku juża punt tat-tluq każwali u mbagħad japplika regola sistematika biex jagħzel l-entrati addizzjonali (eż. kull 20 entrata wara l-punt tat-tluq każwali).

Generalment, il-metodi ta' probabbiltà ugwali jkunu bbażati fuq għażla każwali u l-MUS ikun ibbażat fuq għażla sistematika.

Għażla mhux statistika tkopri l-possibbiltajiet li ġejjin (fost l-oħrajn):

- Għażla mhux organizzata
- Għażla kategorika
- Għażla bbażata fuq ġudizzju
- Il-kampjunar ibbażat fuq ir-riskju jikkombina elementi tat-tliet possibbiltajiet imsemmija fuq

Għażla mhux organizzata hija għażla "każwali falza", fis-sens ta' għażla individwali "b'mod każwali" tal-entrati, li timplika preġudizzju mhux imkejjel fl-għażla (eż. entrati aktar faċli biex jiġu analizzati, entrati faċilment ivvalutati, entrati magħzula minn lista murija b'mod partikolari fuq l-iskrin, eċċ...).

Għażla kategorika hija simili għal kampjunar ta' grupp (bħala gruppi ta' unitajiet tal-popolazzjoni), fejn il-grupp jintgħażel b'mod mhux każwali.

Għażla bbażata fuq ġudizzju hija purament ibbażata fuq id-diskrezzjoni tal-awditur, tkun xi tkun ir-raġuni (eż. entrati b'ismijiet simili, l-operazzjonijiet kollha relatati ma' qasam speċifiku ta' riċerka, eċċ...).

Il-kampjunar ibbażat fuq ir-riskju huwa għażla mhux statistika ta' entrati abbażi ta' diversi elementi intenzjonali, li ta' spiss jittiehdu mit-tliet metodi ta' għażla mhux statistika kollha.

4.3 Projezzjoni (stima)

Kif ġie ddikjarat qabel, l-għan aħhari meta jiġi applikat metodu ta' kampjunar huwa li jiġi pproġettat (estrapolat jew stmat) il-livell ta' error (dikjarazzjoni skorretta) osservat fil-kampjun lill-popolazzjoni kollha. Dan il-proċess jippermetti li jiġi konkluż jekk popolazzjoni hijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett jew le u, jekk iva, b'kemm (ammont ta' error). Għalhekk, il-livell ta' error li nstab fil-kampjun mhuwiex ta' interess minnu nnifsu², billi huwa biss strumentali, jiġifieri mezz li permezz tiegħu l-error jiġi pproġettat lill-popolazzjoni.

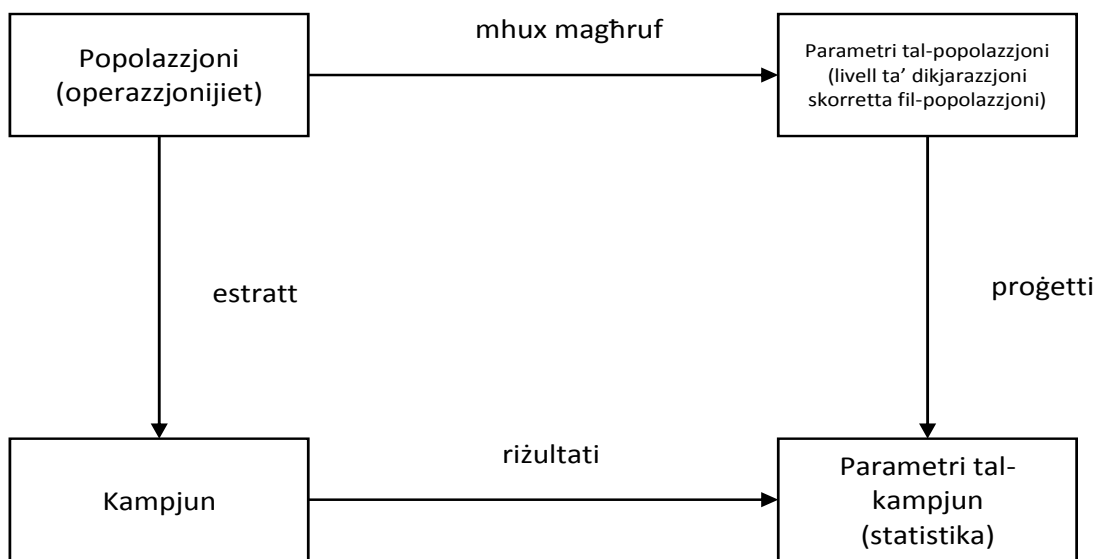


Fig. 3 L-għażla u l-projezzjoni tal-kampjun

L-istatistiċi tal-kampjun li jintużaw għall-projezzjoni tal-error lill-popolazzjoni jissejhu stimaturi. L-att tal-projezzjoni jissejjaħ stima ('estimation') u l-valur ikkalkolat mill-kampjun (valur ipproġettat) jissejjaħ stima ('estimate'). Jidher b'mod ċar li din l-istima, ibbażata biss fuq frazzjoni tal-popolazzjoni, tiġi affettwata minn error, imsejjaħ l-error tal-kampjunar.

² Minkejja dan, l-erruri individwali li jinstabu fil-kampjun iridu jiġu kkoreġuti b'mod xieraq.

4.4 Preċiżjoni (errur tal-kampjunar)

Dan huwa l-errur li jirriżulta minħabba li mhux qed nosservaw il-popolazzjoni kollha. Fil-fatt, il-kampjunar dejjem jimplika errur ta' stima (estrapolazzjoni), minħabba li aħna nistrieħu fuq id-*data* ta' kampjun għall-estrapolazzjoni lill-popolazzjoni kollha. L-errur tal-kampjunar huwa indikazzjoni tad-differenza bejn il-projezzjoni tal-kampjun (stima) u l-parametru reali (mhux magħruf) tal-popolazzjoni (valur tal-errur). Fil-fatt, huwa jirrappreżenta l-inċertezza fil-projezzjoni tar-riżultati lill-popolazzjoni. Kejl ta' dan l-errur generalment jissegħa **preċiżjoni** jew akkuratizza tal-istima. Dan jiddependi prinċipalment fuq **id-daqs tal-kampjun, il-varjabbiltà tal-popolazzjoni** u, fi grad iżgħar, **id-daqs tal-popolazzjoni**.

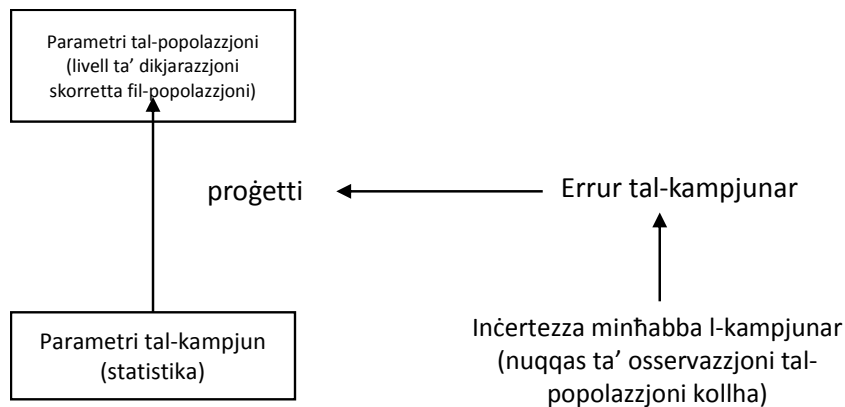


Fig. 4 Errur tal-kampjunar

Għandha ssir distinzjoni bejn preċiżjoni ppjanata u preċiżjoni effettiva (SE fil-formuli pprezentati fit-Taqsima 6). Filwaqt li l-preċiżjoni ppjanata hija l-errur tal-kampjunar massimu ppjanat għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun (generalment id-differenza bejn l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat u li għandha tiġi stabbilita għal valur aktar baxx mil-livell ta' materjalità), il-preċiżjoni effettiva hija indikazzjoni tad-differenza bejn il-projezzjoni tal-kampjun (stima) u l-parametru reali (mhux magħruf) tal-popolazzjoni (valur tal-errur) u tirrappreżenta l-inċertezza fil-projezzjoni tar-riżultati lill-popolazzjoni.

4.5 Popolazzjoni

Għall-finijiet ta' kampjunar, il-popolazzjoni tinkludi n-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għall-operazzjonijiet fi programm jew grupp ta' programmi fil-perjodu referenzjarju, għajr għall-unitajiet kampjunarji negattivi kif spjegat hawn taħt fit-taqsima 4.6. L-operazzjonijiet kollha inkluzi f'dik in-nefqa għandhom jiġu inkluzi fil-popolazzjoni tal-kampjun, għajr meta l-arrangamenti tal-kontroll proporzjonali stabbiliti mill-Artikolu 148(1) tas-CPR u mill-Artikolu 28(8) tar-Regolament Delegat (UE) Nru 480/2014 ikunu japplikaw fil-kuntest tal-kampjunar imwettaq għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020. L-eskluzjoni tal-operazzjonijiet mill-popolazzjoni li trid

tigi inkluża fil-kampjun mhijiex possibbli taht il-qafas legali għall-perjodu 2007-2013³, hlief f'kazijiet ta' "force majeure"⁴.

L-AA tista' tiddeċiedi li twessa' l-awditu għal nefqa relatata oħra ddikjarata mill-operazzjonijiet magħzula u li tikkonċerna l-perjodu referenzjarju preċedenti, sabiex iżżid l-effiċjenza tal-awditi. Ir-rizultati mill-kontroll tan-nefqa addizzjonali barra l-perjodu referenzjarju ma għandhomx jittieħdu f'kunsiderazzjoni għad-determinazzjoni tar-rata ta' erruri totali.

B'mod ġenerali, l-infiq kollu ddikjarat lill-Kummissjoni għall-operazzjonijiet kollha magħzula fil-kampjun għandu jkun soġġett għall-awditjar. Madankollu, kull meta l-operazzjonijiet magħzula jkunu jinkludu għadd kbir ta' talbiet għal hlas jew fatturi, **L-AA tista' tapplika kampjunar f'żewġ stadji**, kif spjegat hawn taht fit-taqsima 7.6.

Bhala regola, l-AA għandha tagħzel il-kampjun tagħha min-**nefqa totali ddikjarata (jiġifieri n-nefqa pubblika u privata)**, kif jirriżulta mill-Artikolu 17(3) tar-Regolament (KE) Nru 1828/2006⁵ u mill-Artikolu 127(1) tas-CPR. Fi kwalunkwe każ, l-awditi tal-operazzjonijiet għandhom jivverifikaw in-nefqa totali ddikjarata, kif jirriżulta mill-Artikoli 16(2) u 17(4) tar-Regolament (KE) Nru 1828/2006⁶ u mill-Artikolu 27(2) tas-CDR. Madankollu, jirriżulta li AA tagħzel il-kampjun min-nefqa pubblika ddikjarata, skont l-argument li l-kontribuzzjoni tal-Fond tithallas fuq din il-bażi. Din il-prattika tista' tirriżulta minn interpretazzjoni zbaljata mill-Awtorità taċ-Ċertifikazzjoni, li twassal għall-fatt li t-talbiet għall-infiq ipprezentati lill-Kummissjoni jinkludu biss in-nefqa pubblika, filwaqt li l-approċċ korrett huwa li l-AK għandha dejjem tiddikjara n-nefqa totali, anki meta l-kofinanzjament jiġi kkalkolat abbażi tan-nefqa pubblika⁷.

F'din is-sitwazzjoni, u meta l-AA tuża metodu ta' kampjunar ta' Probabbiltà Proporzjonali għad-Daqs (jiġifieri l-MUS għal kampjunar statistiku), dan jista' jirriżulta f'żewġ tipi ta' kwistjonijiet:

³ Dan ifisser li l-entrati tal-infiq li ġejjin għandhom tabilhaqq jiġu inklużi fil-popolazzjoni li minnha jittieħed il-kampjun aleatorju u ma għandhomx jiġu esklużi fl-istadju tal-kampjunar: (i) operazzjonijiet relatati ma' strumenti ta' inġinerija finanzjarja (FEI); (ii) proġetti meqjusa bhala "żgħar wisq"; (iii) proġetti awditjati fis-snin preċedenti jew proġetti b'benefiċjarju awditjat fis-snin preċedenti; (iv) proġetti soġġetti għal korrezzjonijiet b'rata fissa.

⁴ Cf. it-taqsima 7.6 tal-Gwida aġġornata dwar it-Trattament tal-Erruri (EGESIF_15-0007-01 tad-09/10/2015), li tirrigwardja l-approċċ li għandha tadotta l-AA f'każ li d-dokumentazzjoni ta' sostenn tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun tintilef jew iġġarrab hsara minhabba "force majeure" (eż. diżastri naturali).

⁵ L-Artikolu 43(3) tar-Regolament (KE) Nru 498/2007

⁶ L-Artikoli 42(2) u 43(4) tar-Regolament (KE) Nru 498/2007.

⁷ Dan huwa meħtieġ ukoll għall-finijiet tar-rekord tal-awditjar, minhabba li n-nefqa li trid tigi awditjata fuq il-post fil-livell tal-benefiċjarju hija n-nefqa totali ddikjarata u mhux biss in-nefqa pubblika; ġeneralment, l-entrati tal-infiq jiġu kofinanzjati minn fondi pubbliċi u privati u, fil-prattika, in-nefqa kollha tigi awditjata.

- a) Dan il-proċess jista' jirriżulta fi preġudizzju fir-riżultati tal-kampjunar minhabba li xi unitajiet kampjunarji b'kontribuzzjoni privata komparattivament għolja kellhom inqas ċans li jintgħażlu.
- b) Il-fatt li l-AA tivverifika n-nefqa totali abbażi ta' kampjun meħud biss min-nefqa pubblika jista' jwassal biex il-preċiżjoni effettiva tkun kbira wisq.

Fir-rigward tal-punt (a) ta' hawn fuq, fejn l-AA tagħzel il-kampjun abbażi tan-nefqa pubblika, l-AA tista' tikkunsidra l-htieġa li tagħzel kampjun kumplimentari minn dik is-subpopolazzjoni:

- jekk ikun hemm unitajiet kampjunarji ta' valur għoli⁸ li ma jkunux ġew inklużi fil-kampjun (minhabba l-problema identifikata hawn fuq) u
- jekk ikun hemm riskji assoċjati man-nefqa ddikjarata għal daww l-unitajiet kampjunarji.

Fir-rigward tal-punt (b) ta' hawn fuq, meta l-AA tipproġetta l-erruri għan-nefqa totali u l-limitu superjuri tal-erruri jkun oġġla mill-materjalità fejn l-aktar error probabbli jkun taħt it-2 %, dan jindika preċiżjoni laxka. Dan jista' jimplika li r-riżultati tal-kampjunar mhumiex konkluzivi u

- huwa neċessarju kalkolu mill-ġdid tal-livell ta' fiduċja⁹ jew, jekk dan ma jkunx fattibbli,
- huwa meħtieġ kampjunar addizzjonali¹⁰, jiġifieri meta l-preċiżjoni effettiva tkun oġġla minn żewġ punti percentwali¹¹.

Tingibed l-attenzjoni għall-fatt li, **bhala approċċ ġenerali, jekk il-preċiżjoni effettiva (UEL-MLE) tkun inqas minn żewġ punti percentwali, ahna nqisu li, fil-prinċipju u b'kunsiderazzjoni tal-elementi kollha tal-informazzjoni għall-programm inkwistjoni, ma hemmx il-htieġa li jiġi kkunsidrat xogħol addizzjonali.**

4.6 Unitajiet kampjunarji negattivi

Jista' jkun li jkun hemm unitajiet kampjunarji (operazzjonijiet jew talbiet għal hlas) li jkunu negattivi, b'mod partikolari minhabba l-korrezzjonijiet finanzjarji applikati mill-awtoritajiet nazzjonali.

F'dan il-każ, l-unità kampjunarja negattiva għandha tiġi inkluża f'popolazzjoni separata u għandha tiġi awditjata separatament¹² bil-għan li jiġi vverifikat jekk l-ammont

⁸ Regola ġenerali li tiddefinixxi x'inhi "entrata ta' valur għoli" hija meta n-nefqa totali rispettiva ddikjarata tkun oġġla mill-livell limitu ta' 2 % tan-nefqa totali għall-programm.

⁹ Cf. it-taqsima 7.7 tal-gwida preżenti.

¹⁰ Cf. it-taqsima 7.2.2 tal-gwida preżenti.

¹¹ Cf. l-ahħar paragrafu tat-taqsima 7.1 tal-gwida preżenti.

¹² Ovvjament, l-AA tista' tieħu wkoll kampjun minn tali popolazzjoni separata jekk din ikun fiha unitajiet wisq numerużi, li jwasslu għal ammont ta' xogħol qawwi.

ikkoreġut jikkorrispondix għal dak li ġie deċiż mill-Istat Membru jew mill-Kummissjoni. Jekk l-AA tikkonkludi li l-ammont ikkoreġut huwa inqas minn dak li ġie deċiż, imbagħad din il-kwistjoni tkun trid tiġi divulgata fir-Rapport Annwali ta' Kontroll, b'mod partikolari meta dan in-nuqqas ta' konformità jikkostitwixxi indikazzjoni tad-dgħufijiet fil-kapaċità korrettiva tal-Istat Membru.

F'dan il-kuntest, meta tikkalkula r-rata ta' erruri totali, l-AA tikkunsidra biss l-erruri li jinstabu fil-popolazzjoni tal-ammonti pożittivi u dan huwa l-valur kontabilistiku li jrid jiġi kkunsidrat kemm fil-projezzjoni tal-erruri każwali kif ukoll fir-rata ta' erruri totali. Qabel tikkalkula r-rata ta' erruri pproġettata, l-AA għandha tivverifika li l-erruri li jinstabu ma jkunux ġew ikkoreġuti diġà fil-perjodu referenzjarju (jiġifieri inklużi fil-popolazzjoni tal-ammonti negattivi, kif deskritt hawn fuq). Jekk dan ikun il-każ, dawn l-erruri ma għandhomx jiġu inklużi fir-rata ta' erruri pproġettata¹³.

B'mod konkret, l-AA trid tidentifika, fil-popolazzjoni totali tal-unitajiet kampjunarji (jiġifieri operazzjonijiet jew talbiet għal hlas) li jridu jiġu inklużi fil-kampjun, dawk b'bilanċ negattiv u tivverifikahom bħala popolazzjoni separata. Bl-użu tal-operazzjoni bħala l-unità kampjunarja, il-proċess jintwera kif ġej (l-istess raġunament japplika għat-talbiet għal hlas jekk dawn jintużaw bħala unità kampjunarja):

- Operazzjoni X: EUR 100 000 (ma ġewx applikati korrezzjonijiet matul il-perjodu referenzjarju);
- Operazzjoni Y: EUR 20 000 => jekk dan l-ammont jirriżulta minn EUR 25 000 neqsin EUR 5 000 (minhabba l-korrezzjonijiet / tnaqqis applikati matul il-perjodu referenzjarju), l-AA ma jkollhiex għaliex tikkunsidra l-EUR 5 000 fil-popolazzjoni separata tal-ammonti negattivi;
- Operazzjoni Z: - **EUR 5 000** (dan l-ammont jirriżulta mill-EUR 10 000 tan-nefqa l-ġdida fil-perjodu referenzjarju neqsin EUR 15 000 ta' korrezzjoni) => irid jiġi inkluż fil-popolazzjoni separata tal-ammonti negattivi;
- In-nefqa totali ddikjarata għall-programm (ammont nett): EUR 115 000 (= 120 000 – 5 000);
- Il-popolazzjoni li minnha jrid jintgħażel il-kampjun aleatorju: l-operazzjonijiet kollha b'ammonti pożittivi = X + Y (fil-każ ta' hawn fuq, dan ikun EUR 120 000, meta wieħed iqis li, għal raġunijiet ta' simplifikazzjoni, il-programm ikun kostitwit mit-tliet operazzjonijiet imsemmija hawn fuq). L-operazzjoni Z trid tiġi awditjata separatament.

L-approċċ spjegat hawn fuq jimplika li l-AA mhijiex mitluba tidentifika, bħala popolazzjoni separata, l-ammonti negattivi fi hdan l-unità kampjunarja. Fil-biċċa l-kbira

¹³ Ara wkoll il-gwida dwar it-trattament tal-erruri, li tipprezenta każijiet oħrajn li jiġġustifikaw il-fatt li xi erruri mhumiex inklużi fir-rata ta' erruri totali.

tal-każijiet, dan ma jkunx kosteffettiv¹⁴. B'hekk, fil-każ tal-operazzjoni Y, l-AA tista' tinkludi l-ammont ta' EUR 5 000 fil-popolazzjoni negattiva (li twassal għall-inkluzjoni ta' EUR 25 000 fil-popolazzjoni pożittiva) jew, bħal fl-eżempju ta' hawn fuq, tinkludi EUR 20 000 fil-popolazzjoni pożittiva. Approċċ ieħor ikun li jitnaqqsu l-korrezzjonijiet finanzjarji / ammonti negattivi oħrajn li jirreferu għall-perjodu tal-kampjunar attwali mill-popolazzjoni pożittiva sabiex jiġi prodott l-ammont nett u jiġi inkluz l-ammont ta' korrezzjonijiet / ammonti negattivi oħrajn relatati mal-perjodi ta' kampjunar preċedenti fil-popolazzjoni tal-ammonti negattivi.

B'mod partikolari, jekk l-operazzjoni Y tirrappreżenta unità kampjunarja fil-perjodu tal-kampjunar attwali u l-ammont negattiv ta' EUR 5 000 imnaqqas fil-perjodu tal-kampjunar attwali min-nefqa ddikjarata jinkludi:

- EUR 4 000 li jikkostitwixxu l-korrezzjonijiet finanzjarji relatati man-nefqa ddikjarata fil-perjodi tal-kampjunar preċedenti,
- EUR 700 li jikkostitwixxu l-korrezzjoni finanzjarja relatata man-nefqa ddikjarata fil-perjodu tal-kampjunar attwali,
- EUR 300 li jikkoreġu errur klerikali fid-dawl tad-dikjarazzjoni eċċessiva tan-nefqa fil-perjodi tal-kampjunar preċedenti,

l-AA tista' tinkludi EUR 24 300 (= EUR 25 000 – EUR 700) fil-popolazzjoni pożittiva, kif ukoll l-ammont ta' EUR 4 300 (li jirrappreżenta l-korrezzjonijiet finanzjarji / unitajiet kampjunarji negattivi artifiċjali li jirrigwardjaw il-perjodi tal-kampjunar preċedenti) fil-popolazzjoni negattiva.

Fil-qosor, hemm tliet approċċi li jikkonċernaw is-separazzjoni bejn l-unitajiet kampjunarji pożittivi u negattivi:

- 1) L-ammonti negattivi jiġu inkluzi fil-popolazzjoni pożittiva jekk is-somma tal-ammonti pożittivi u negattivi fl-unità kampjunarja tkun pożittiva.
- 2) L-ammonti pożittivi kollha jiġu inkluzi fil-popolazzjoni pożittiva u l-ammonti negattivi kollha jiġu inkluzi fil-popolazzjoni negattiva.
- 3) L-ammonti negattivi relatati mal-perjodi tal-kampjunar preċedenti (bħall-korrezzjonijiet tal-ammonti ddikjarati fis-snin preċedenti) jiġu inkluzi fil-popolazzjoni negattiva, filwaqt li l-ammonti negattivi li jikkoreġu / jaġġustaw l-ammonti pożittivi fil-popolazzjoni pożittiva tal-perjodu tal-kampjunar attwali jiġu inkluzi fil-popolazzjoni pożittiva.

Fil-fehma tal-Kummissjoni, l-opzjonijiet 2 u 3 huma rrakkomandati. L-opzjoni 1 hija aċċettabbli iżda tista' tinvolvi r-riskju li l-operazzjonijiet jew it-talbiet għal hlas soġġetti għal korrezzjonijiet fil-perjodu referenzjarju li jikkonċernaw in-nefqa ddikjarata fis-snin preċedenti jkollhom inqas ċansijiet li jittieħdu kampjuni tagħhom / jintgħazlu.

¹⁴ L-identifikazzjoni tal-ammonti negattivi fl-unità kampjunarja hija saħansitra inqas irrakkomandata meta jiġi applikat subkampjunar (jew kampjunar f'żewġ stadji) minħabba li dan jimplika l-identifikazzjoni tal-ammonti negattivi kollha fl-unitajiet kampjunarji kollha ta' kull subkampjun.

Fejn is-sistemi tal-IT fl-Istati Membri jkunu stabbiliti b'tali mod li jipprovdu d-*data* dwar ammonti negattivi fl-unità kampjunarja, hija r-responsabbiltà tal-AA li tikkunsidra jekk l-applikazzjoni ta' dan il-livell ta' dettall għall-approċċ ta' kampjunar hijiex neċessarja, bil-għan li jittaffa r-riskju identifikat hawn fuq.

Jekk l-AA tqis li fil-fatt hija neċessarja, minhabba l-metodoloġija ta' hawn fuq, ir-riskju msemmi hawn fuq **għandu jiġi divulgat fl-ACR**. Dan ir-riskju jista' jiġi vvalutat meta jiġu awditjati l-ammonti negattivi u l-konklużjoni tkun li hemm għadd sinifikanti ta' entrati b'nefqa pożittiva inklużi fl-unitajiet kampjunarji negattivi. Abbażi tal-gudizzju professjonali tagħha, l-AA għandha tivvaluta jekk huwiex meħtieġ kampjun komplimentari (ta' dik in-nefqa pożittiva) sabiex jittaffa tali riskju.

Għall-finijiet tat-“Tabella għan-nefqa ddikjarata u l-awditi tal-kampjuni” inkluża fl-ACR, l-AA għandha tippreżenta fil-kolonna “Nefqa ddikjarata fil-perjodu referenzjarju” l-popolazzjoni tal-ammonti pożittivi. L-AA għandha tippreżenta fl-ACR rikonċiljazzjoni tan-nefqa ddikjarata (ammont nett) mal-popolazzjoni li minnha ttiehed il-kampjun aleatorju tal-ammonti pożittivi.

L-unitajiet kampjunarji negattivi artifiċjali (erruri klerikali, entrati ta' riversjar fil-kontijiet li ma jikkorrispondux għal korrezzjonijiet finanzjarji, id-dhul minn proġetti li jiġġeneraw dhul u t-trasferiment tal-operazzjonijiet minn programm wiehed għal iehor (jew fi programm) mhux relatati mal-irregolaritajiet skoperti f'dik l-operazzjoni) ma għandhomx jiġu esklużi mill-proċeduri tal-kampjunar. L-AA tista' tagħzel li tagħtihom trattament simili bħal fil-każ tal-korrezzjonijiet finanzjarji u tinkludihom fil-popolazzjoni negattiva. B'mod alternattiv, jista' jintgħażel kampjun ta' unitajiet bħal dawn minn popolazzjoni speċifika ta' unitajiet kampjunarji negattivi artifiċjali. L-AK għandha tirreġistra n-natura tal-unitajiet kampjunarji negattivi (b'mod partikolari, billi tippermetti d-distinzjoni bejn il-korrezzjonijiet finanzjarji li jirriżultaw mill-irregolaritajiet u l-unitajiet kampjunarji negattivi artifiċjali) fuq bażi regolari bl-iskop li tiżgura li jkunu biss il-korrezzjonijiet finanzjarji li jiġu inklużi fir-rapportar annwali dwar l-irtirar u l-irkupri skont l-Artikolu 20 tar-Regolament (KE) Nru 1828/2006 (għall-perjodu 2014-2020, dan ir-rapportar huwa inkluż fil-kontijiet). Għalhekk, l-awditjar tal-unitajiet kampjunarji negattivi għandu jinkludi verifika tal-korrettezza ta' tali reġistrazzjoni għall-unitajiet magħżula.

Għandu jiġi nnotat li mhux mistenni li l-AA tikkalkula rata ta' erruri abbażi tar-riżultati tal-awditjar tal-unitajiet kampjunarji negattivi. Madankollu, huwa rrakkomandat li l-unitajiet kampjunarji negattivi jintgħażlu b'mod każwali. Il-korrezzjonijiet finanzjarji derivati mill-irregolaritajiet skoperti mill-AA jew mill-KE, li jiġu mmonitorjati b'mod kostanti mill-AA, jistgħu jiġu esklużi mill-kampjun aleatorju fuq l-unitajiet negattivi. Jekk l-AA tqis li, fid-dawl tal-problemi speċifiċi, hija tippreferi li tagħzel approċċ ibbażat fuq ir-riskju, huwa rrakkomandat li hija tapplika approċċ

imhallat b'mill-inqas parti mill-unitajiet kampjunarji negattivi jintgħazlu b'mod każwali.

L-awditjar tal-unitajiet kampjunarji negattivi jista' jiġi inkluż fl-awditjar tal-kontijiet għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020.

4.7 Stratifikazzjoni

Stratifikazzjoni hija meta l-popolazzjoni tinqasam f'subpopolazzjonijiet imsejha strati u jittiehdu kampjuni indipendenti minn kull strat.

L-għan ewlieni tal-istratifikazzjoni huwa doppju: minn naħa waħda, hija ġeneralment tippermetti titjib tal-preċiżjoni (għall-istess daqs tal-kampjun) jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun (għall-istess livell ta' preċiżjoni); min-naħa l-oħra, hija tiżgura li s-subpopolazzjonijiet li jikkorrispondu għal kull strat ikunu rrapprezentati fil-kampjun.

Kull meta nistennew li l-livell ta' errur (dikjarazzjoni skorretta) ikun differenti għal gruppi differenti fil-popolazzjoni (eż. skont il-programm, ir-reġjun, il-korp intermedjat, ir-riskju tal-operazzjoni), din il-klassifikazzjoni tkun kandidat tajjeb għall-implimentazzjoni tal-istratifikazzjoni.

Jistgħu jiġu applikati metodi ta' kampjunar differenti għal strati differenti. Pereżempju, huwa komuni li jiġi applikat awditu 100 % tal-entrati ta' valur għoli u li jiġi applikat metodu ta' kampjunar statistiku għall-awditjar ta' kampjun tal-entrati ta' valur baxx li jifdal li huma inklużi fl-istrat jew strati addizzjonali. Dan huwa utli f'każ li l-popolazzjoni tinkludi ftit entrati ta' valur pjuttost għoli, minħabba li jibaxxi l-varjabbiltà f'kull strat u għalhekk jippermetti titjib tal-preċiżjoni (jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun).

4.8 Unità kampjunarja

Fil-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, id-determinazzjoni tal-unità kampjunarja hija rregolata mir-Regolament Delegat tal-Kummissjoni Nru 480/2013. B'mod partikolari, l-Artikolu 28 ta' dan ir-Regolament jistipula:

“L-unità kampjunarja għandha tiġi stabbilita mill-awtorità tal-awditjar, abbażi ta' ġudizzju professjonali. L-unità kampjunarja tista' tkun operazzjoni, proġett f'operazzjoni jew talba għal hlas minn benefiċjarju...”

Meta l-AA tkun iddeċidiet li tuża operazzjoni bħala unità kampjunarja u l-għadd ta' operazzjonijiet għal perjodu referenzjarju ma jkunx biżżejjed biex jippermetti l-użu ta' metodu statistiku (dan il-livell limitu jkun bejn 50 u 150 unità tal-popolazzjoni), l-applikazzjoni tat-talba għal hlas, bħala l-unità kampjunarja, tista' tghin billi żżid id-daqs

tal-popolazzjoni għal-livell limitu li jippermetti l-użu ta' metodu tal-kampjunar statistiku.

Fid-dawl tal-qafas legali previst għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, l-AA tista' tagħzel ukoll li tuża jew l-operazzjonijiet (proġetti) jew it-talbiet għal hłas tal-benefiċjarju bhala l-unità kampjunarja fil-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013.

4.9 Materjalità

Huwa applikabbli livell ta' materjalità massimu ta' 2 % għan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni fil-perjodu referenzjarju (popolazzjoni pożittiva). L-AA tista' tikkunsidra li tnaqqas il-materjalità għall-finijiet tal-ippjanar (errur tollerabbli). Il-materjalità tintuża:

- Bhala livell limitu għat-tqabbil tal-errur ipproġettat fin-nefqa
- Għad-definizzjoni tal-errur tollerabbli / aċċettabbli li jintuża għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun

4.10 Errur tollerabbli u preċiżjoni ppjanata

L-errur tollerabbli huwa r-rata massima ta' errur aċċettabbli li tista' tinstab fil-popolazzjoni għal perjodu referenzjarju partikolari. B'livell ta' materjalità ta' 2 %, dan l-errur massimu tollerabbli huwa għalhekk 2 % tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għal dak il-perjodu referenzjarju.

Il-preċiżjoni ppjanata hija l-errur massimu fil-kampjunar aċċettat għall-projezzjoni tal-erruri f'perjodu referenzjarju partikolari, jiġifieri d-devjazzjoni massima bejn l-errur reali fil-popolazzjoni u l-projezzjoni prodotta mid-*data* tal-kampjun. Hija għandha tiġi stabbilita mill-awditur għal valur aktar baxx mill-errur tollerabbli, minhabba li, altrimenti, ir-rizultati tal-kampjunar tal-operazzjonijiet ikollhom riskju għoli li ma jkunux konklużivi u jista' jkun meħtieġ kampjun kumplimentari jew addizzjonali.

Pereżempju, għal popolazzjoni b'valur kontabilistiku totali ta' EUR 10,000,000, l-errur tollerabbli korrispondenti huwa ta' EUR 200,000 (2 % tal-valur kontabilistiku totali). Jekk l-errur ipproġettat ikun ta' EUR 5,000 u l-awditur jistabbilixxi l-preċiżjoni eżattament bhala EUR 200,000 (dan l-errur jinqala' minhabba li l-awditur qed josserva biss parti zghira mill-popolazzjoni, jiġifieri l-kampjun), mela l-limitu superjuri tal-errur (limitu superjuri tal-intervall ta' kunfidenza) ikun ta' madwar EUR 205,000. Dan huwa rizultat mhux konklużiv, minhabba li għandna errur ipproġettat zghir hafna, kif ukoll limitu superjuri li jaqbeż il-livell limitu ta' materjalità.

L-aktar mod adegwat ta' kif tissolva l-preċiżjoni ppjanata huwa billi tiġi kkalkolata bhala ugwali għad-differenza bejn l-errur tollerabbli u l-errur antiċipat (l-errur ipproġettat li l-awditur jistenna li jikseb fl-aħħar tal-awditu). Dan l-errur antiċipat

ovvajment se jkun ibbażat fuq il-ġudizzju professjonali tal-awditur, appoġġjat mill-evidenza miġbura fl-attivitajiet tal-awditjar fis-snin preċedenti għall-istess popolazzjoni jew għal popolazzjoni simili jew f'kampjun preliminari / pilota.

Innota li l-għażla ta' errur antiċipat realistiku hija importanti, minħabba li d-daqs tal-kampjun jiddependi ħafna fuq il-valur magħżul għal dan l-errur. Ara wkoll it-taqsima 7.1.

It-taqsima 6 tippreżenta formuli dettaljati li jridu jintużaw fil-proċess tad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun.

4.11 Varjabbiltà

Il-varjabbiltà tal-popolazzjoni hija parametru influwenti ħafna fuq id-daqs tal-kampjun. Il-varjabbiltà ġeneralment titkejjel permezz ta' parametru magħruf bħala devjazzjoni standard¹⁵ u ġeneralment tkun irrappreżentata minn σ . Pereżempju, għal popolazzjoni ta' 100 operazzjoni, fejn l-operazzjonijiet kollha għandhom l-istess livell ta' errur ta' EUR 1,000,000 (errur medju ta' $\mu = \text{EUR } 1,000,000$), ma hemm ebda varjabbiltà (tabilhaqq, id-devjazzjoni standard tal-erruri hija zero). Min-naħa l-oħra, għal popolazzjoni ta' 100 operazzjoni, fejn 50 minnhom għandhom errur ta' EUR 0 u l-50 li jifdal għandhom errur ta' EUR 2,000,000 (l-istess errur medju ta' $\mu = \text{EUR } 1,000,000$), id-devjazzjoni standard tal-erruri hija għolja (EUR 1,000,000).

Id-daqs tal-kampjun mehtieg għall-awditjar ta' popolazzjoni ta' varjabbiltà baxxa huwa iżgħar minn dak mehtieg għal popolazzjoni ta' varjabbiltà għolja. Fil-każ estrem tal-ewwel eżempju (b'varjanza ta' 0), daqs ta' kampjun ta' operazzjoni waħda jkun biżżejjed biex jipproġetta l-errur tal-popolazzjoni b'mod preċiż.

Id-devjazzjoni standard (s) hija l-aktar kejl komuni tal-varjabbiltà, minħabba li tista' tintfiehem b'mod aktar faċli mill-varjanza (s^2). Tabilhaqq, id-devjazzjoni standard tiġi espressa fl-unitajiet tal-varjabbli, li għalih aħna nfittxu li nkejlu l-varjabbiltà. Għall-kuntrarju, il-varjanza tiġi espressa fil-kwadrat tal-unitajiet tal-varjabbli li għalih aħna nkejlu l-varjabbiltà u hija medja sempliċi tal-kwadri tal-valuri tad-devjanza varjabbli madwar il-medja¹⁶:

¹⁵ Id-devjazzjoni standard hija kejl tal-varjabbiltà tal-popolazzjoni madwar il-medja tagħha. Hija tista' tiġi kkalkolata bl-użu tal-erruri jew tal-valuri kontabilistiċi. Meta tiġi kkalkolata fuq il-popolazzjoni, hija ġeneralment tkun irrappreżentata minn σ u, meta tiġi kkalkolata fuq il-kampjun, hija tkun irrappreżentata minn s . Aktar ma tkun kbira d-devjazzjoni standard aktar tkun omoġenja l-popolazzjoni (jew il-kampjun). Il-varjanza hija l-kwadrat tad-devjazzjoni standard.

¹⁶ Kull meta l-varjanza tiġi kkalkolata bid-*data* tal-kampjun, hija għandha tinkludi l-formula alternattiva $s^2 = \frac{1}{\# \text{ of units} - 1} \sum_{i=1}^{\# \text{ of units}} (V_i - \bar{V})^2$ li għandha tintuża sabiex tikkompensa għall-grad ta' libertà mitlufa fl-istima.

$$\text{Variance: } s^2 = \frac{1}{\# \text{ of units}} \sum_{i=1}^{\# \text{ of units}} (V_i - \bar{V})^2$$

fejn V_i tirrappreżenta l-valuri individwali tal-varjabbli V u $\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^{\# \text{ of units}} V_i}{\# \text{ of units}}$ tirrappreżenta l-errur medju.

Id-devjazzjoni standard hija sempliċiment l-għerq kwadrat tal-varjanza:

$$s = \sqrt{s^2}$$

Id-devjazzjoni standard tal-erruri tal-eżempji msemmija fil-bidu ta' din it-taqsimha tista' tiġi kkalkolata b'hekk:

a) Każ 1

- a. $N=100$
- b. L-operazzjoni kollha għandha l-istess livell ta' errur ta' EUR 1,000,000
- c. Errur medju

$$\frac{\sum_{i=1}^{100} 1,000,000}{100} = \frac{100 \times 1,000,000}{100} = 1,000,000$$

- d. Devjazzjoni standard tal-erruri

$$s = \sqrt{\frac{1}{100} \sum_{i=1}^{100} (1,000,000 - 1,000,000)^2} = 0$$

b) Każ 2

- a. $N=100$
- b. 50 operazzjoni għandhom errur ta' 0 u 50 operazzjoni għandhom errur ta' EUR 2,000,000
- c. Errur medju

$$\frac{\sum_{i=1}^{50} 0 + \sum_{i=1}^{50} 2,000,000}{100} = \frac{50 \times 2,000,000}{100} = 1,000,000$$

- d. Devjazzjoni standard tal-erruri

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{\frac{1}{100} \left(\sum_{i=1}^{50} (0 - 1,000,000)^2 + \sum_{i=1}^{50} (2,000,000 - 1,000,000)^2 \right)} \\ &= \sqrt{\frac{50 \times 1,000,000^2 + 50 \times 1,000,000^2}{100}} \\ &= \sqrt{1,000,000^2} = 1,000,000 \end{aligned}$$

4.12 Intervall ta' kunfidenza u Limitu Superjuri tal-Errur

L-intervall ta' kunfidenza huwa l-intervall li fih il-valur (errur) tal-popolazzjoni veru (mhux magħruf) bi probabbiltà partikolari (imsejjaħ livell ta' fiduċja). Il-formula generali tal-intervall ta' kunfidenza hija kif ġej:

$$[EE - SE; EE + SE]$$

fejn

- EE jirrappreżenta l-errur ipproġettat jew estrapolat; dan jikkorrispondi wkoll għal l-Aktar Errur Probabbli (MLE) fit-terminologija tal-MUS;
- SE tirrappreżenta l-precizjoni (errur tal-kampjunar);

L-errur ipproġettat / estrapolat (EE) u l-Limitu Superjuri tal-Erruri (EE+SE) huma l-aktar żewġ strumenti importanti sabiex jiġi konkluż jekk popolazzjoni tal-operazzjonijiet hijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett jew le¹⁷. Ovjament, l-ULE jista' jiġi kkalkolat biss meta jintuza kampjunar statistiku; b'hekk, għall-kampjunar mhux statistiku, l-EE dejjem ikun l-aħjar stima tal-errur fil-popolazzjoni.

Meta jintuza kampjunar statistiku, jistgħu jinqalgħu s-sitwazzjonijiet li ġejjin:

- Jekk l-EE jkun akbar mil-livell limitu ta' materjalità (minn hawn 'il quddiem, 2 % għas-simplifikazzjoni), mela l-AA tikkonkludi li hemm errur materjali;
- Jekk l-EE jkun aktar baxx minn 2 % u l-ULE jkun aktar baxx minn 2 %, l-AA tikkonkludi li l-popolazzjoni mhijiex iddikjarata b'mod skorrett b'aktar minn 2 % fil-livell speċifikat tar-riskju ta' kampjunar.
- Jekk l-EE jkun aktar baxx minn 2 %, iżda l-ULE jkun akbar minn 2 %, l-AA tikkonkludi li huwa meħtieġ xogħol addizzjonali. Għaldaqstant, skont il-linja gwida ta' INTOSAI nru. 23¹⁸, ix-xogħol addizzjonali jista' jinkludi:
 - *“jitlob lill-entità awditjata biex tinvestiga l-erruri/eċċezzjonijiet li jinstabu u l-potenzjal għal aktar erruri/eċċezzjonijiet. Dan jista' jwassal għal aġġustamenti miftiehma fid-dikjarazzjonijiet finanzjarji;*
 - *jwettaq aktar testijiet bil-ħsieb li jitnaqqas ir-riskju fit-teħid tal-kampjuni u anki l-konċessjoni li trid tinbena fil-valutazzjoni tar-rizultati;*
 - *juża proċeduri tal-awditjar alternattivi sabiex jikseb assigurazzjoni addizzjonali.”*

L-AA għandha tuża l-ġudizzju professjonali tagħha biex tagħzel waħda mill-opzjonijiet indikati hawn fuq u tirrapporta kif xieraq fl-ACR.

¹⁷ Il-metodi statistiċi jippermettu wkoll li jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri tal-errur, li huwa ta' inqas importanza għall-evalwazzjoni tar-rizultati. Huwa għalhekk li mudelli statistiċi oħrajn jistgħu jiffokaw b'mod aktar speċifiku fuq l-errur ipproġettat (l-aktar errur probabbli) u fuq il-limitu superjuri tal-errur.

¹⁸ Ara http://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/GUIDELINES/GUIDELINES_EN.PDF

Tingibed l-attenzjoni għall-fatt li, fil-biċċa l-kbira tal-każijiet fejn ULE jkun 'il fuq sew minn 2 %, dan jista' jiġi evitat jew minimizzat jekk l-AA tikkunsidra errur antiċipat realistiku meta tikkalkula d-daqs tal-kampjun oriġinali (għal aktar dettalji, ara t-taqsimiet 7.1 u 7.2.2 hawn taħt).

Meta ssegwi t-tielet opzjoni (l-errur ipprogettata ikun aktar baxx minn 2 %, iżda l-ULE jkun ogħla minn 2 %), f'xi każijiet, l-AA tista' ssib li r-riżultati għadhom konklużivi għal livell ta' fiduċja iżgħar minn dak ippjanat. **Meta dan il-livell ta' fiduċja kkalkolat mill-ġdid xorta jkun kompatibbli ma' valutazzjoni tal-kwalità tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, ikun sikur li jiġi konkluż li l-popolazzjoni mhijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett, anki minghajr ma jitwettaq xogħol ta' awditjar addizzjonali.** Ara t-Taqsimi 7.7 għal spjegazzjoni tal-kalkolu mill-ġdid tal-livelli ta' fiduċja.

4.13 Livell ta' fiduċja

Il-livell ta' fiduċja huwa stabbilit mir-Regolament bil-għan li jiġi definit id-daqs tal-kampjun għat-testijiet sostantivi.

Billi d-daqs tal-kampjun huwa affettwat direttament mill-livell ta' fiduċja, jidher b'mod ċar li l-għan tar-Regolament huwa li joffri l-possibbiltà li jitnaqqas l-ammont ta' xogħol tal-awditjar għas-sistemi b'rata ta' erruri baxxa stabbilita (u għalhekk assigurazzjoni għolja), filwaqt li jinżamm ir-rekwiżit li jiġi vverifikat għadd għoli ta' entrati f'każ li sistema jkollha rata ta' erruri potenzjalment għolja (u għalhekk assigurazzjoni baxxa).

L-aktar mod faċli ta' kif tiġi interpretata t-tifsira ta' livell ta' fiduċja huwa l-probabbiltà li intervall ta' kunfidenza prodott mid-*data* tal-kampjun ikun fih l-errur tal-popolazzjoni reali (mhux magħruf). Pereżempju, jekk l-errur fil-popolazzjoni jiġi pprogettata li huwa EUR 6,000,000 u l-intervall tal-livell ta' fiduċja 90 % huwa

[5,000,000€; 7,000,000€],

dan ifisser li hemm probabbiltà ta' 90 % tal-errur tal-popolazzjoni reali (iżda mhux magħruf) bejn dawn iż-żewġ limiti. L-implikazzjonijiet ta' dawn l-għażliet strateġiċi għall-ippjanar tal-awditjar u l-kampjunar tal-operazzjonijiet huma spjegati fil-kapitoli li ġejjin.

4.14 Rata ta' erruri

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun tiġi kkompjutata bħala l-proporzjon bejn l-errur totali fil-kampjun u l-valur kontabilistiku tal-entrati inklużi fil-kampjun u **r-rata ta' erruri pprogettata** tiġi kkompjutata bħala l-proporzjon bejn l-errur tal-popolazzjoni

pproġettat u l-valur kontabilistiku totali. Għal darb'ohra, innota li l-errur tal-kampjun mhuwiex ta' interess minnu nnifsu minhabba li għandu jitqies bħala sempliċi strument sabiex jiġi kkalkolat l-errur ipproġettat¹⁹.

5 Tekniki ta' kampjunar għall-awditjar tal-operazzjonijiet

5.1 Harsa Ġenerali

Fl-awditjar tal-operazzjonijiet, l-iskop tal-kampjunar huwa li jintgħażlu l-operazzjonijiet li jridu jiġu awditjati permezz ta' testijiet sostantivi; il-popolazzjoni tinkludi n-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għall-operazzjonijiet fi programm / grupp ta' programmi fil-perjodu referenzjarju.

Il-figura 5 turi sommarju tal-aktar metodi ta' kampjunar użati għall-awditjar.

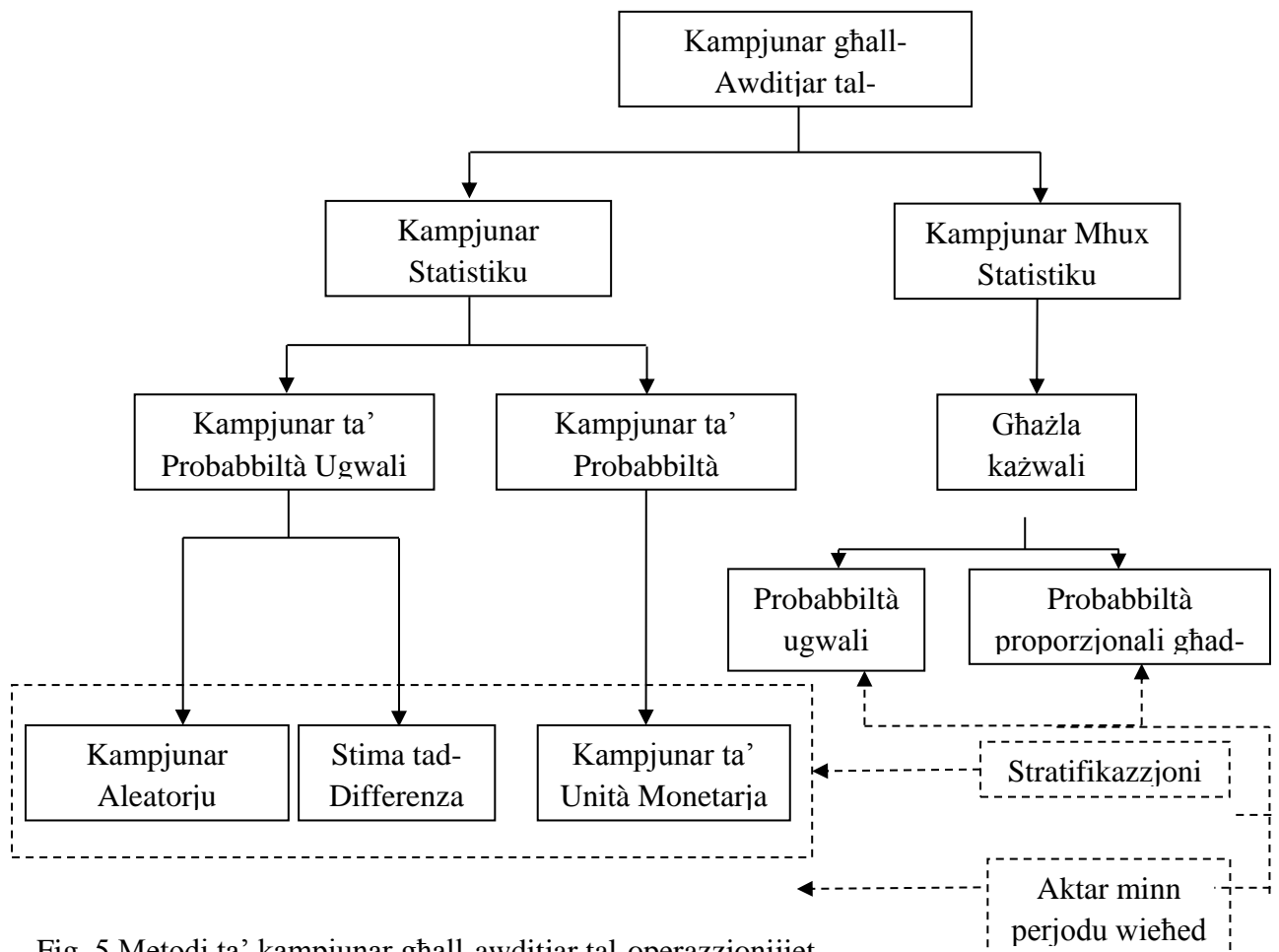


Fig. 5 Metodi ta' kampjunar għall-awditjar tal-operazzjonijiet

Kif ġie ddikjarat qabel, jekk jogħġbok innota li l-ewwel distinzjoni bejn il-metodi ta' kampjunar issir bejn kampjunar statistiku u kampjunar mhux statistiku.

¹⁹ F'xi metodi ta' kampjunar, jiġifieri dawk ibbażati fuq għażla ta' probabbiltà ugwali, ir-rata ta' erruri tal-kampjun tista' tintuża sabiex ir-rata ta' erruri tiġi pproġettata lill-popolazzjoni.

It-taqsimu 5.2 tippreżenta l-kundizzjonijiet tal-applikabbiltà tad-disinji tal-kampjunar differenti u tirreferi għas-sitwazzjonijiet estremi uniċi fejn il-kampjunar mhux statistiku huwa ammissibbli.

Fil-kampjunar statistiku, id-distinzjoni ewlenija bejn il-metodi hija bbażata fuq il-probabbiltajiet tal-għażla: metodi probabilistiċi ta' għażla ugwali (inklużi kampjunar aleatorju sempliċi u stima tad-differenza) u metodi ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, fejn il-metodu magħruf sewwa ta' kampjunar tal-unità monetarja (MUS) jispikka.

Il-kampjunar tal-unità monetarja (MUS) huwa fil-fatt probabbiltà proporzjonali għad-daqs (PPS). L-isem ġej mill-fatt li l-operazzjonijiet jintgħażlu bi probabbiltajiet proporzjonali għall-valur monetarju tagħhom. Aktar ma jkun għoli l-valur fi flus aktar tkun għolja l-probabbiltà tal-għażla. Għal darb'ohra, il-kundizzjonijiet favorevoli għall-applikazzjoni ta' kull metodu speċifiku huma diskussi fit-taqsimu li ġejja.

Minkejja l-metodu ta' kampjunar speċifiku li jintgħażel, l-awditjar tal-operazzjonijiet permezz tal-kampjunar għandu dejjem isegwi struttura komuni bażika:

1. **Iddefinixxi l-oġġettivi tat-testijiet sostantivi:** generalment, id-determinazzjoni tal-livell ta' errur fin-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għal sena partikolari għal programm (jew grupp ta' programmi) abbażi ta' projezzjoni minn kampjun.
2. **Iddefinixxi l-popolazzjoni:** in-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għal sena partikolari għal programm jew grupp ta' programmi u **l-unità kampjunarja**, li hija l-entrata li trid tintgħażel għall-kampjun (generalment l-operazzjoni, iżda hemm possibbiltajiet oħrajn li huma disponibbli, bħat-talba għal hlas).
3. **Iddefinixxi l-parametri tal-popolazzjoni:** din kienet tinkludi d-definizzjoni tal-errur tollerabbli (2 % tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni), l-errur antiċipat (mistenni mill-awditur), il-livell ta' fiduċja (b'kunsiderazzjoni tal-mudell tar-risjku tal-awditjar) u (generalment) kejl tal-varjabbiltà tal-popolazzjoni.
4. **Iddetermina d-daqs tal-kampjun**, skont il-metodu ta' kampjunar li jintuza. Huwa importanti li wieħed jinnota li d-daqs tal-kampjun finali dejjem jiġi arrotondat għall-eqreb numru sħiħ²⁰.
5. **Aghzel il-kampjun u wettaq l-awditu.**
6. **Ipproġetta r-rizultati, ikkalkula l-preċiżjoni u islet konkluzjoni:** dan il-pass ikopri l-komputazzjoni tal-preċiżjoni u tal-errur ipproġettat, kif ukoll it-tqabbil ta' dawn ir-rizultati mal-livell limitu ta' materjalità.

²⁰ F'każ li d-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat għal strati u perjodi differenti, huwa aċċettabbli li d-daqsijiet tal-kampjuni għal xi strati / perjodi ma jiġux arrotondati, diment li jiġi arrotondat id-daqs tal-kampjun generali.

L-għażla ta' metodu ta' kampjunar partikolari tinfina din l-istruttura arketipali, billi tipprovdi formula għall-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun u qafas għall-projezzjoni tar-risultati.

Innota wkoll li l-formuli speċifiċi għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun ivarjaw skont il-metodu ta' kampjunar magħżul. Madankollu, minkejja l-metodu magħżul, id-daqs tal-kampjun ikun jiddependi fuq tliet parametri:

- Il-livell ta' fiduċja (aktar ma l-livell ta' fiduċja jkun għoli, aktar ikun kbir id-daqs tal-kampjun)
- Il-varjabbiltà tal-popolazzjoni²¹ (jiġifieri kemm huma varjabbli l-valuri tal-popolazzjoni; jekk l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni jkollhom valuri ta' errur simili, il-popolazzjoni titqies bħala li hija inqas varjabbli minn popolazzjoni fejn l-operazzjonijiet kollha juru valuri ta' errur estremament differenti). Aktar ma l-varjabbiltà tal-popolazzjoni tkun għolja aktar ikun kbir id-daqs tal-kampjun.
- Il-preċiżjoni ppjanata stabbilita mill-awditur; din il-preċiżjoni ppjanata hija tipikament id-differenza bejn l-errur tollerabbli ta' 2 % tan-nefqa u l-errur antiċipat. Jekk nassumu errur antiċipat ta' 2 %, aktar ma jkun kbir l-errur antiċipat (jew aktar ma tkun żgħira l-preċiżjoni ppjanata) aktar ikun kbir id-daqs tal-kampjun.

Fit-Taqsima 6 qed jingħataw formuli speċifiċi għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun. Madankollu, regola bażika importanti hija li qatt ma għandu jintuza daqs ta' kampjun iżgħar minn 30 unità (sabiex is-suppożizzjonijiet distribuzzjonali uzati biex jinholqu l-intervalli ta' kunfidenza jkunu ssodisfati).

5.2 Il-kundizzjonijiet tal-applikabbiltà tad-disinji tal-kampjunar

Bhala rimarka preliminari dwar l-għażla ta' metodu sabiex jintgħażlu l-operazzjonijiet li jridu jiġu awditjati, filwaqt li l-kriterji li għandhom iwasslu għal din id-deċiżjoni huma numerużi, minn perspettiva ta' statistika, l-għażla hija prinċipalment ibbażata fuq l-aspettattiva li tirrigwarda l-varjabbiltà tal-erruri u r-relazzjoni tagħhom man-nefqa.

It-tabella ta' hawn taht tagħti xi indikazzjonijiet dwar l-aktar metodi xierqa, skont il-kriterji.

²¹ Il-kalkolu tad-daqs tal-kampjun b'approċċ konservattiv ta' MUS ma jiddependix fuq xi parametri relatati mal-varjabbiltà għall-popolazzjoni.

Metodu tal-kampjunar	Kundizzjonijiet favorevoli
MUS standard	L-erruri għandhom varjabbiltà għolja ²² u huma kwazi proporzjonali għal-livell tan-nefqa (jiġifieri r-rati ta' erruri huma ta' varjabbiltà baxxa) Il-valuri tan-nefqa għal kull operazzjoni juru varjabbiltà għolja
MUS konservattiv	L-erruri għandhom varjabbiltà għolja u huma kwazi proporzjonali għal-livell tan-nefqa Il-valuri tan-nefqa għal kull operazzjoni juru varjabbiltà għolja Il-proporzjon tal-erruri huwa mistenni li jkun baxx ²³ Ir-rata tal-errur antiċipat trid tkun inqas minn 2 %
Stima tad-differenza	L-erruri huma relattivament kostanti jew ta' varjabbiltà baxxa Hija meħtieġa stima tan-nefqa korretta totali fil-popolazzjoni
Kampjunar aleatorju sempliċi	Metodu propost ġenerali li jista' jiġi applikat meta l-kundizzjonijiet preċedenti ma jkunux issodisfati Jista' jiġi applikat bl-użu ta' stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon (ara t-Taqsima 6.1.1.3 għal linji gwida għall-għażla bejn dawn iż-żewġ tekniki ta' stima)
Metodi mhux statistiċi	Jekk l-applikazzjoni ta' metodu statistiku tkun impossibbli (ara d-diskussjoni ta' hawn taħt)
Stratifikkazzjoni	Tista' tintuża flimkien ma' kwalunkwe wieħed mill-metodi msemmija hawn fuq Hija partikolarment utli kull meta l-livell ta' erruri jkun mistenni li jvarja b'mod sinifikanti fost il-gruppi tal-popolazzjoni (subpopolazzjonijiet)

Tabella 2. Kundizzjonijiet favorevoli għall-għażla tal-metodi tal-kampjunar

Għalkemm il-pariri preċedenti għandhom jiġu segwiti, fil-fatt l-ebda metodu ma jista' jiġi kklassifikat b'mod universali bħala l-uniku metodu adatt jew saħansitra bħala l-“aħjar metodu”. B'mod ġenerali, jistgħu jiġu applikati l-metodi kollha. Il-konsegwenza tal-għażla ta' metodu li ma jkunx l-aktar wieħed adatt għal sitwazzjoni partikolari hija li d-daqs tal-kampjun ikollu jkun akbar minn dak miksub meta jintuża metodu aktar

²² Varjabbiltà għolja tfisser li l-erruri tul l-operazzjonijiet mhumiex simili, jiġifieri, hemm erruri żgħar u kbar b'kuntrastr mal-każ fejn l-erruri kollha huma xi ftit jew wisq ta' valur simili (ara t-taqsima 4.11).

²³ Billi l-approċċ konservattiv ta' MUS huwa bbażat fuq distribuzzjoni għal avvenimenti rari, dan huwa partikolarment adatt meta l-proporzjon tal-għadd ta' erruri għall-għadd totali ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni (proporzjon tal-erruri) jkun mistenni li jkun baxx.

xieraq. Madankollu, dejjem ikun possibbli li jintgħazel kampjun rappreżentattiv permezz ta' kwalunkwe wieħed mill-metodi, diment li jiġi kkunsidrat daqs ta' kampjun adegwat.

Innota wkoll li l-istratifikazzjoni tista' tintuża flimkien ma' kwalunkwe wieħed mill-metodi tal-kampjunar. Ir-raġunament sottostanti għall-istratifikazzjoni huwa d-diviżjoni tal-popolazzjoni fi gruppi (strati) aktar omogenji (b'inqas varjabbiltà) mill-popolazzjoni shiġha. Minflok ma jkun hemm popolazzjoni b'varjabbiltà għolja, huwa possibbli li jkun hemm żewġ subpopolazzjonijiet jew aktar b'varjabbiltà aktar baxxa. L-istratifikazzjoni għandha tintuża biex **timminimizza l-varjabbiltà jew tiżola subsettijiet tal-popolazzjoni li jiġġeneraw error**. Fiz-żewġ kazijiet, l-istratifikazzjoni tnaqqas id-daqs tal-kampjun meħtieġ.

Kif intqal qabel, għandu jintuża kampjunar statistiku sabiex jinsiltu konkluzjonijiet dwar l-ammont ta' erruri f'popolazzjoni. Madankollu, hemm kazijiet ġustifikati speċjali fejn jista' jintuża metodu ta' kampjunar statistiku fuq il-ġudizzju professjonali tal-awtorità tal-awditjar, f'konformità mal-istandards tal-awditjar aċċettati f'livell internazzjonali.

Fil-prattika, is-sitwazzjonijiet speċifiċi li jistgħu jiġġustifikaw l-użu ta' kampjunar mhux statistiku huma relatati mad-daqs tal-popolazzjoni. Fil-fatt, jista' jkun li dan jaħdem b'popolazzjoni żgħira ħafna, li d-daqs tagħha ma jkunx biżżejjed biex jippermetti l-użu ta' metodi statistiċi (il-popolazzjoni tkun iżgħar minn jew qrib ħafna d-daqs tal-kampjun irrakkomandat)²⁴.

L-awtorità tal-awditjar għandha tuża l-mezzi kollha possibbli biex tikseb popolazzjoni kbira biżżejjed: permezz tar-raggruppament tal-programmi, meta jkunu parti minn sistema komuni; u / jew permezz tal-użu, bħala l-unità, tat-talbiet għal hlas perjodiċi tal-benefiċjarji. L-AA għandha tikkunsidra wkoll li, anki f'sitwazzjoni estrema fejn l-approċċ statistiku ma jkunx possibbli fil-bidu tal-perjodu tal-programm, huwa għandu jiġi applikat hekk kif isir fattibbli.

5.3 Notazzjoni

Qabel jiġu ppreżentati l-metodi tal-kampjunar ewlenin għall-awditjar tal-operazzjonijiet, huwa utli li jiġi definit sett ta' kunċetti relatati mal-kampjunar li jkunu komuni għall-metodi kollha. B'hekk:

- z huwa parametru mid-distribuzzjoni normali relatata mal-livell ta' fiduċja ddeterminat mill-awditi tas-sistema. Il-valuri possibbli ta' z huma ppreżentati fit-

²⁴ Cf. it-taqsima 6.4.1.

tabella li ġejja. Tabella kompleta bil-valuri tad-distribuzzjoni normali tinstab fl-appendiċi 3.

Livell ta' fiduċja	60 %	70 %	80 %	90 %	95 %
Livell tal-assigurazzjoni tas-sistema	Għoli	Moderat	Moderat	Baxx	Ebda assicurazzjoni
z	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960

Tabella 3. Il-valuri ta' z skont il-livell ta' fiduċja

- N huwa d-daqs tal-popolazzjoni (eż. l-għadd ta' operazzjonijiet fi programm jew talbiet għal hlas); jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuża indiċi h biex jindika l-istrat rispettiv, $N_h, h = 1, 2, \dots, H$ u H huwa l-għadd ta' strati;
- n huwa d-daqs tal-kampjun; jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuża indiċi h biex jindika l-istrat rispettiv, $n_h, h = 1, 2, \dots, H$ u H huwa l-għadd ta' strati;
- TE ikun l-errur massimu tollerabbli ammissibbli mir-regolament, jiġifieri, 2 % tan-nefqa totali ddikjarata lill-Kummissjoni (il-Valur Kontabilistiku, BV);
- $BV_i, i = 1, 2, \dots, N$ huwa l-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni) ta' entrata (operazzjoni / talba għal hlas);
- $CBV_i, i = 1, 2, \dots, N$ huwa l-valur kontabilistiku korrett, in-nefqa ddeterminata wara l-proċeduri tal-awditjar ta' entrata (operazzjoni / talba għal hlas);
- $E_i = BV_i - CBV_i, i = 1, 2, \dots, N$, huwa l-ammont ta' errur ta' entrata u huwa definit bhala d-differenza bejn il-valur kontabilistiku tal-entrata i inkluża fil-kampjun u l-valur kontabilistiku korrett rispettiv; jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuża indiċi h biex jindika l-istrat rispettiv, $E_{hi} = BV_{hi} - CBV_{hi}, i = 1, 2, \dots, N_h, h = 1, 2, \dots, H$ u H huwa l-għadd ta' strati;
- AE huwa l-errur antiċipat definit mill-awditur abbażi tal-livell mistenni ta' errur fil-livell tal-operazzjonijiet (eż. rata ta' erruri antiċipata mmultiplikata bin-nefqa totali fil-livell tal-popolazzjoni). AE jista' jinkiseb minn *data* storika (errur ipproġettat f'perjodu preċedenti) jew minn kampjun preliminari / pilota ta' daqs ta' kampjun baxx (l-istess wiehed li jintuża sabiex tiġi ddeterminata d-devjazzjoni standard).

Il-parametri msemmija hawn fuq ta' spiss ikunu akkumpanjati fil-gwida minn sottoskritti speċifiċi li jistgħu jkunu relatati mal-karattru tal-parametru jew ma' strat li għalih jirreferi l-parametru. B'mod partikolari:

- r tintuża mad-devjazzjoni standard meta tirreferi għal devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri;
- e tirreferi għal strat eżawrjenti / strat ta' valur għoli; jekk tintuża ma' devjazzjoni standard, din in-notazzjoni tista' tirreferi wkoll għal devjazzjoni standard tal-erruri (kuntrarju għal devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri);

- w tintuża mad-devjazzjoni standard meta jintuża valur ponderat;
- s tirreferi għal strat mhux eżawrjenti;
- t tintuża ma' formuli ta' kampjunar stratifikat f'zewġ perjodi jew aktar sabiex tirreferi għal perjodi partikolari;
- q tintuża ma' devjazzjoni standard sabiex tirreferi għall-varjabbli q f'kampjunar aleatorju sempliċi (stima tal-proporzjon)
- h tirreferi għal strat.

Jekk parametru jkun akkumpanjat minn diversi sottoskritti, dawn jistgħu jintużaw f'ordni differenti mingħajr ma titbiddel it-tifsira tan-notazzjoni.

6 Metodi kampjunarji

6.1 Kampjunar aleatorju sempliċi

6.1.1 *Approċċ standard*

6.1.1.1 *Introduzzjoni*

Il-kampjunar aleatorju sempliċi huwa metodu ta' kampjunar statistiku. Dan huwa l-aktar magħruf fost il-metodi tal-għażla ta' probabbiltà ugwali. Dan għandu l-għan li jipprogetta l-livell ta' errur osservat fil-kampjun għall-popolazzjoni shiħa.

L-unità statistika li jridu jittiehdu kampjuni tagħha hija l-operazzjoni (jew it-talba għal hlas). L-unitajiet fil-kampjun jintgħażlu b'mod każwali bi probabbiltajiet ugwali. Il-kampjunar aleatorju sempliċi huwa metodu ġeneriku li huwa adatt għal tipi differenti ta' popolazzjonijiet, minkejja li, minhabba li ma jużax informazzjoni awżiljarja, ġeneralment ikun jeħtieġ daqsijiet tal-kampjun akbar minn MUS (kull meta l-livell tan-nefqa jvarja b'mod sinifikanti fost l-operazzjonijiet u jkun hemm assoċjazzjoni pożittiva bejn in-nefqa u l-erruri). Il-projezzjoni tal-erruri tista' tkun ibbażata fuq zewġ submetodi: stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon (ara t-Taqsima 6.1.1.3).

Bhall-metodi l-oħrajn kollha, dan il-metodu jista' jiġi kkombinat ma' stratifikazzjoni (il-kundizzjonijiet favorevoli għal stratifikazzjoni huma diskussi fit-Taqsima 5.2)

6.1.1.2 *Daqs tal-kampjun*

Il-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun n fil-qafas tal-kampjunar aleatorju sempliċi tistrieħ fuq l-informazzjoni li ġejja:

- Id-daqs tal-popolazzjoni N
- Il-livell ta' fiduċja ddeterminat mill-awditu tas-sistemi u l-koeffiċjent relatat z minn distribuzzjoni normali (ara t-Taqsima 5.3)
- L-errur massimu tollerabbli TE (normalment 2 % tan-nefqa totali)

- L-errur antiċipat AE magħżul mill-awditur skont ġudizzju professjonali u informazzjoni preċedenti
- Id-devjazzjoni standard σ_e tal-erruri

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej²⁵:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_e hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-popolazzjoni. Innota li din id-devjazzjoni standard tal-erruri għall-popolazzjoni totali hija preżunta bħala magħrufa fil-kalkolu ta' hawn fuq. Fil-prattika, dan kważi qatt ma jkun il-każ u l-awtoritajiet tal-awditjar ikollhom jistrieħu fuq *data* storika (devjazzjoni standard tal-erruri għall-popolazzjoni fil-perjodu preċedenti) jew fuq kampjun preliminari / pilota ta' daqs żgħir (huwa rrakkomandat li d-daqs tal-kampjun ma jkunx iżgħar minn 20 sa 30 unità). Fil-każ tal-aħħar, jintgħażel kampjun preliminari ta' daqs n^p u tinkiseb stima preliminari tal-varjanza tal-erruri (kwadrat tad-devjazzjoni standard) permezz ta'

$$\sigma_e^2 = \frac{1}{n^p - 1} \sum_{i=1}^{n^p} (E_i - \bar{E})^2,$$

fejn E_i jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun u $\bar{E} = \frac{\sum_{i=1}^{n^p} E_i}{n^p}$ jirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun.

Innota li l-kampjun pilota jkun jista' sussegwentement jintuza bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar.

6.1.1.3 *Errur ipprogettat*

Hemm żewġ modi possibbli għall-ipprogettjar tal-errur ta' kampjunar għall-popolazzjoni. L-ewwel wieħed huwa bbażat fuq stima ta' medja għal kull unità (erruri assoluti) u t-tieni fuq stima tal-proporzjon (rati ta' erruri).

²⁵ Meta jiġi ttrattat daqs żgħir tal-popolazzjoni, jiġifieri jekk id-daqs tal-kampjun finali jirrappreżenta proporzjon kbir tal-popolazzjoni (bħala regola ġenerali, aktar minn 10 % tal-popolazzjoni), tista' tintuza formula aktar eżatta li twassal għal $n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2 / \left(1 + \left(\frac{\sqrt{N} \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2 \right)$. Din il-korrezzjoni hija valida għal kampjunar aleatorju sempliċi u għal stima tad-differenza. Hija tista' tiġi introdotta wkoll f'żewġ passi billi jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun n bil-formula tas-soltu u mbagħad tiġi kkoreġuta b'mod sekwenzjali bl-użu ta' $n' = \frac{n \times N}{n + N - 1}$.

Stima ta' medja għal kull unità (erruri assoluti)

Immultiplika l-errur medju għal kull operazzjoni osservat fil-kampjun bin-numru ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, u dan jagħti l-errur ipprogettat:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

Stima tal-proporzjon (rati ta' erruri)

Immultiplika r-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku fil-livell tal-popolazzjoni:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun fil-formula ta' hawn fuq hija sempliċiment id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri fil-kampjun bl-ammont totali tan-nefqa tal-unitajiet fil-kampjun (nefqa awditjata).

Mhuwiex possibbli li jsir magħruf minn qabel liema huwa l-aħjar metodu ta' estrapolazzjoni billi l-merti relattivi tagħhom jiddependu fuq il-livell ta' assoċjazzjoni bejn l-erruri u n-nefqa. Bħala prinċipju ġenerali bażiku, it-tieni metodu għandu jintuża biss meta jkun hemm l-aspettattiva ta' assoċjazzjoni għolja bejn l-erruri u n-nefqa (l-entrati ta' valur oghla għandhom tendenza li juru erruri oghla) u l-ewwel metodu (medja għal kull unità) meta jkun hemm aspettattiva li l-erruri jkunu relattivament indipendenti mil-livell tan-nefqa (jistgħu jinstabu erruri oghla fl-unitajiet ta' livell għoli jew baxx tan-nefqa). Fil-prattika, din il-valutazzjoni tista' ssir bl-użu ta' *data* tal-kampjun, billi d-deċiżjoni dwar il-metodu ta' estrapolazzjoni tista' tittiehed wara li jintgħazel u jiġi awditjat il-kampjun. Sabiex jagħzel l-aktar metodu ta' estrapolazzjoni adegwat, wiehed għandu juża d-*data* tal-kampjun biex jikkalkula l-varjanza tal-valuri kontabilistiċi tal-unitajiet tal-kampjun (VAR_{BV}) u l-kovarjanza bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi fuq l-istess unitajiet ($COV_{E,BV}$). B'mod formali, l-istima tal-proporzjon għandha tintgħazel kull meta $\frac{COV_{E,BV}}{VAR_{BV}} > ER/2$, fejn ER tirrappreżenta r-rata tal-erruri fil-kampjun, jiġifieri l-proporzjon bejn is-somma ta' erruri fil-kampjun u n-nefqa awditjata. Kull meta l-kundizzjoni preċedenti ma tiġix ivverifikata, għandha tintuża l-istima tal-medja għal kull unità sabiex l-erruri jiġu pprogettati lill-popolazzjoni.

6.1.1.4 Preċiżjoni

Ftakar li l-preċiżjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Hija tiġi kkalkolata b'mod differenti skont il-metodu li jkun intuża għall-estrapolazzjoni.

Stima tal-medja għal kull unità (erruri assoluti)

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

fejn s_e hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun (issa kkalkolata mill-istess kampjun użat għall-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_e^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2$$

Stima tal-proporzjon (rati ta' erruri)

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}}$$

fejn s_q hija d-devjazzjoni standard tal-kampjun tal-varjabbli q :

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i} \times BV_i.$$

Dan il-varjabbli għal kull unità fil-kampjun jiġi kkompjutat bħala d-differenza bejn l-errur tiegħu u l-prodott bejn il-valur kontabilistiku tiegħu u r-rata ta' erruri fil-kampjun.

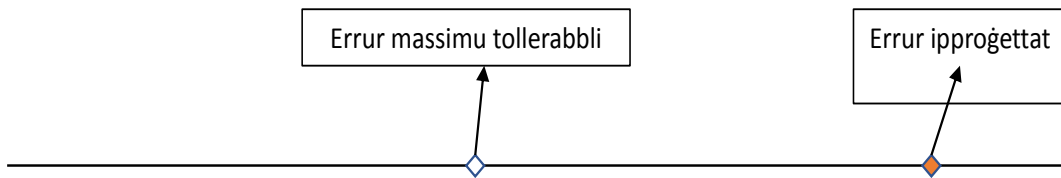
6.1.1.5 Evalwazzjoni

Sabiex tinsiet konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

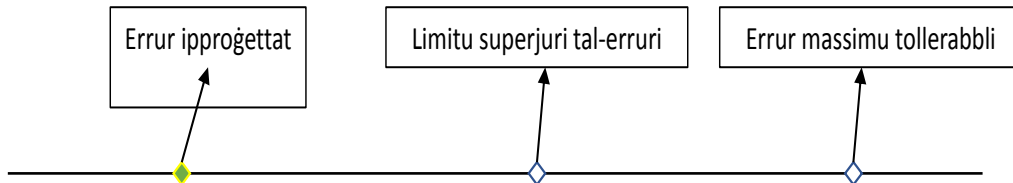
$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konkluzjonijiet tal-awditjar:

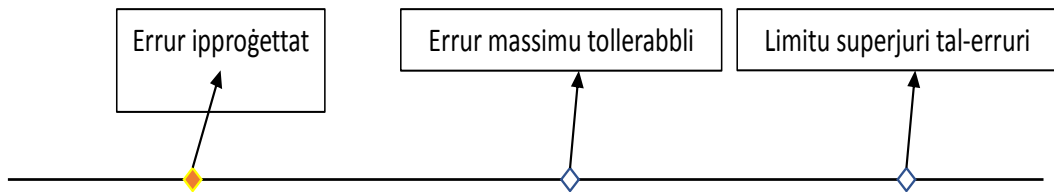
- Jekk l-errur ipproġettat ikun akbar mill-errur massimu tollerabbli, dan ikun ifisser li l-awditur jikkonkludi li hemm biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-erruri fil-popolazzjoni huma akbar mil-livell limitu ta' materjalità:



- Jekk il-limitu superjuri tal-errur ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, mela l-awditur għandu jikkonkludi li l-erruri fil-popolazzjoni huma aktar baxxi mil-livell limitu ta' materjalità.



- Jekk l-errur ipproġettat ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, iżda l-limitu superjuri tal-errur ikun akbar, dan ikun ifisser li r-riżultati tal-kampjunar jistgħu ma jkunux konkluzivi. Ara aktar spjegazzjonijiet fit-Taqsima 4.12



6.1.1.6 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi programm jew grupp ta' programmi. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell moderat ta' assigurazzjoni. Għalhekk, livell ta' fiduċja ta' 80 % jidher li huwa adegwat għall-awditjar tal-operazzjonijiet. It-tabella li ġejja turi l-karatteristiċi ewlenin tal-popolazzjoni.

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 46,501,186

Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni renda stima preliminari għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 518 (ikkomputata f' MS Excel bħala “:=STDEV.S(D2:D21)”):

	A	B	C	D
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error
2	98	13,054 €	13,054 €	- €
3	120	10,758 €	10,758 €	- €
4	542	8,714 €	8,264 €	450 €
5	554	8,645 €	8,645 €	- €
6	587	9,297 €	9,297 €	- €
7	1156	7,908 €	7,908 €	- €
8	1325	6,717 €	6,717 €	- €
9	1453	16,535 €	16,535 €	- €
10	1840	15,718 €	15,718 €	- €
11	1904	13,175 €	13,175 €	- €
12	2028	6,486 €	6,486 €	- €
13	2338	13,072 €	13,072 €	- €
14	2428	8,753 €	8,753 €	- €
15	2735	17,507 €	17,507 €	- €
16	3054	8,875 €	8,875 €	- €
17	3196	6,568 €	6,568 €	- €
18	3276	6,478 €	6,478 €	- €
19	3321	12,448 €	12,448 €	- €
20	3366	17,894 €	15,598 €	2,296 €
21	3666	13,558 €	13,558 €	- €
22	Total	222,160 €	219,413 €	2,747 €
23	Sample error rate:=D22/B22 ----->			1.24%
24	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D2:D21) ----->			518 €

L-ewwel pass huwa li jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 1.282 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 80 %), σ_e huwa EUR 518 u TE , l-errur tollerabbli, huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku, jiġifieri 2 % x EUR 46,501,186 = EUR 930,024. Dan il-kampjun preliminari jrendi rata ta' erruri tal-kampjun ta' 1.24 %. Barra minn hekk, abbażi tal-esperjenza tas-sena preċedenti jew tal-konkluzjonijiet tar-rapport dwar is-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, l-awtorità tal-awditjar qed tistenna rata ta' erruri mhux akbar minn 1.24 %. B'hekk, AE , l-errur antiċipat, huwa 1.24 % tan-nefqa totali, jiġifieri 1.24 % x EUR 46,501,186 = EUR 576,615.

$$n = \left(\frac{3,852 \times 1.282 \times 518}{930,024 - 576,615} \right)^2 \approx 53$$

Għalhekk, id-daqs minimu tal-kampjun huwa ta' 53 operazzjoni.

Il-kampjun preliminari preċedenti ta' 20 jintuża bħala parti mill-kampjun ewlieni. Għalhekk, l-awditur jeħtiegħu jagħżel b'mod każwali biss 33 operazzjoni oħra. It-tabella li ġejja turi r-rizultati għall-kampjun sħiħ ta' 53 operazzjoni:

	A	B	C	D	E	F
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error	Error rate	q _i
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)/(2)	(4)-SUM(4)/SUM(2)*(2)
3	74	9,093 €	9,093 €	- €	0.00%	107.17 €
4	98	13,054 €	13,054 €	- €	0.00%	153.85 €
5	120	10,758 €	10,758 €	- €	0.00%	126.79 €
6	153	16,194 €	16,194 €	- €	0.00%	190.86 €
7	223	11,662 €	11,662 €	- €	0.00%	137.45 €
8	246	16,331 €	16,331 €	- €	0.00%	192.48 €
9	542	8,714 €	8,264 €	450 €	5.17%	347.61 €
10	554	8,645 €	8,645 €	- €	0.00%	101.89 €
11	587	9,297 €	9,297 €	- €	0.00%	109.57 €
12	915	7,999 €	7,999 €	- €	0.00%	94.28 €
13	1014	11,906 €	11,906 €	- €	0.00%	140.32 €
14	1114	15,505 €	15,505 €	- €	0.00%	182.74 €
15	1156	7,908 €	7,908 €	- €	0.00%	93.20 €
16	1325	6,717 €	6,717 €	- €	0.00%	79.17 €
17	1403	9,730 €	9,730 €	- €	0.00%	114.68 €
18	1453	16,535 €	16,535 €	- €	0.00%	194.88 €
19	1577	17,723 €	17,723 €	- €	0.00%	208.88 €
20	1621	16,095 €	16,095 €	- €	0.00%	189.69 €
21	1624	15,171 €	15,171 €	- €	0.00%	178.80 €
54	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
55	3749	9971	9971	0	0.00%	117.52 €
56	Total	661,580 €	653,783 €	7,797 €		
57	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D3:D55)----->			758 €		755 €

Il-valur kontabilistiku totali tat-53 operazzjoni inklużi fil-kampjun huwa ta' EUR 661,580 (ikkomputat f'MS Excel bħala “:=SOMMA(B3:B55)”). L-ammont ta' erruri totali fil-kampjun huwa ta' EUR 7,797 (ikkomputat f'MS Excel bħala “:=SOMMA(D3:D55)”). Dan l-ammont, diviż bid-daqs tal-kampjun, huwa l-errur medju tal-operazzjonijiet fil-kampjun.

Sabiex tidentifika jekk l-istima tal-medja għal kull unità jew l-istima tal-proporzjon hijiex l-aħjar metodu ta' stima, l-AA tikkalkula l-proporzjon tal-kovarjanza bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi għall-varjanza tal-valuri kontabilistiċi tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun, li huwa ugwali għal 0.02078. Billi l-proporzjon huwa akbar minn nofs ir-rata ta' erruri tal-kampjun ((EUR 7,797/661,580)/2=0.0059), l-awtorità tal-awditjar tista' tkun ċerta li l-istima tal-proporzjon hija l-aktar metodu ta' stima affidabbli. Għal finijiet pedagogiċi, iż-żewġ metodi ta' stima huma spjegati hawn taht.

Bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità, il-projezzjoni tal-errur lill-popolazzjoni tiġi kkalkolata billi dan l-errur medju jiġi mmultiplikat bid-daqs tal-popolazzjoni (3,852 f'dan l-eżempju). Din il-figura hija l-errur ipprogettat fil-livell tal-programm:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{n} = 3,852 \times \frac{7,797}{53} = 566,703.$$

Bl-użu tal-istima tal-proporzjon, il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni tista' tinkiseb billi r-rata medja ta' erruri osservata fil-kampjun tiġi mmultiplikata bil-valur kontabilistiku fil-livell tal-popolazzjoni:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{\sum_{i=1}^{53} BV_i} = 46,501,186 \times \frac{7,797}{661,580} = 548,058.$$

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun fil-formula ta' hawn fuq hija sempliċiment id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri fil-kampjun bin-nefqa totali awditjata.

Ir-rata ta' erruri pproġettata tiġi kkomputata bħala l-proporzjon bejn l-errur ipproġettat u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (in-nefqa totali). Bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità, ir-rata ta' erruri pproġettata hija:

$$r_1 = \frac{566,703}{46,501,186} = 1.22\%$$

u bl-użu tal-istima tal-proporzjon, din hija:

$$r_2 = \frac{548,058}{46,501,186} = 1.18\%$$

Fiz-żewġ każijiet, l-errur ipproġettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità. Madankollu, il-konkluzjonijiet finali jistgħu jinsiltu biss wara li jittiehed f'kunsiderazzjoni l-errur tal-kampjunar (il-preċiżjoni).

L-ewwel pass sabiex tinkiseb il-preċiżjoni huwa billi tiġi kkalkolata d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun (ikkomputata f'MS Excel bħala “:=STDEV.S(D3:D55)”):

$$s_e = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2} = \sqrt{\frac{1}{52} \sum_{i=1}^{53} (E_i - \bar{E})^2} = 758.$$

B'hekk, il-preċiżjoni tal-istima tal-medja għal kull unità tingħata permezz ta'

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 1.282 \times \frac{758}{\sqrt{53}} = 514,169.$$

Għall-istima tal-proporzjon, jeħtieġ li jinholq il-varjabbli

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^{53} E_i}{\sum_{i=1}^{53} BV_i} \times BV_i.$$

Dan il-varjabbli jinsab fl-aħħar kolonna tat-tabella (kolonna F). Pereżempju, il-valur fiċ-ċellola F3 jingħata permezz tal-valur tal-errur tal-ewwel operazzjoni (EUR 0) nieqes is-somma tal-erruri tal-kampjun, fil-kolonna D, EUR 7,797 (“:=SOMMA(D3:D55)”) diviż bin-nefqa awditjata, fil-kolonna B, EUR 661,580 (“:=SOMMA(B3:B55)”) u mmultiplikata bil-valur kontabilistiku tal-operazzjoni (EUR 9,093):

$$q_1 = 0 - \frac{7,797}{661,580} \times 9,093 = -107.17.$$

Fid-dawl tad-devjazzjoni standard ta’ dan il-varjabbli, $s_q = 755$ (ikkomputata f’MS Excel bhala “:=STDEV.S(F3:F55)”), il-preċiżjoni tal-istima tal-proporzjon tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 1.282 \times \frac{755}{\sqrt{53}} = 512,134$$

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettata EE innifsu u l-preċiżjoni tal-projezzjoni

$$ULE = EE + SE$$

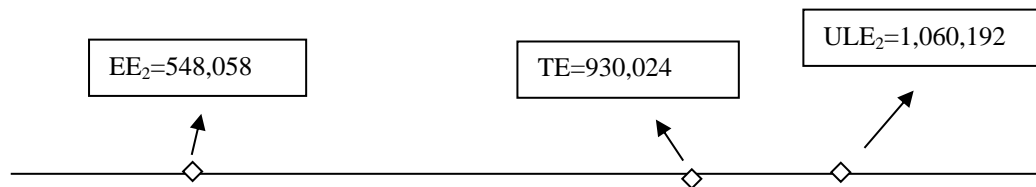
Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 566,703 + 514,169 = 1,080,871$$

jew

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 548,058 + 512,134 = 1,060,192$$

Fl-aħħar nett, billi l-livell limitu ta’ materjalità ta’ 2 % tal-valur kontabilistiku totali tal-programm (2 % x EUR 46,501,186 = EUR 930,024) jitqabbel mal-errur ipprogettat u mal-limitu superjuri tal-errur għall-istima tal-proporzjon (billi dan kien il-metodu ta’ projezzjoni magħżul), il-konklużjoni hija li l-errur ipprogettat huwa aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, iżda l-limitu superjuri tal-errur huwa akbar mill-errur massimu tollerabbli. L-awditur jista’ jikkonkludi li huwa meħtieġ xogħol addizzjonali, minhabba li ma hemmx biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-popolazzjoni mhijiex materjalment iddikjarata b’mod skorrett. Ix-xogħol addizzjonali speċifiku meħtieġ huwa diskuss fit-Taqsima 5.11.



6.1.2 Kampjunar aleatorju sempliċi stratifikat

6.1.2.1 Introduzzjoni

Fil-kampjunar aleatorju sempliċi stratifikat, il-popolazzjoni tinqasam f' subpopolazzjonijiet imsejha strati u jittieħdu kampjuni indipendenti minn kull strat, bl-użu tal-approċċ standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi.

Il-kriterji kandidati għall-implimentazzjoni tal-istratifikazzjoni għandhom jiehdu f'kunsiderazzjoni li fl-istratifikazzjoni ahna nimmiraw li nsibu gruppi (strati) b'inqas varjabbiltà mill-popolazzjoni kollha. B'kampjunar aleatorju sempliċi, l-istratifikazzjoni skont il-livell ta' nefqa għal kull operazzjoni generalment tkun approċċ tajjeb, kull meta jkun mistenni li l-livell ta' erruri jkun assoċjat mal-livell ta' nefqa. Varjabbli oħrajn li nistennew li jispjegaw il-livell ta' errur fl-operazzjonijiet huma wkoll kandidati tajbin għall-istratifikazzjoni. Xi għażliet possibbli huma programmi, reġjuni, korpi intermedji, klassijiet ibbażati fuq ir-riskju tal-operazzjoni, eċċ.

Jekk tiġi implimentata stratifikazzjoni skont il-livell tan-nefqa, ikkunsidra li tidentifika strat ta' valur għoli²⁶, applica awditu 100 % ta' dawn l-entrati u applica kampjunar aleatorju sempliċi għall-awditjar tal-kampjuni tal-entrati ta' valur aktar baxx li jifdal inklużi fl-istrat jew strati addizzjonali. Dan ikun utli f'każ li l-popolazzjoni tinkludi xi ftit entrati ta' valur għoli. F'dan il-każ, l-entrati li jappartjenu għall-istrat 100 % għandhom jitneħħew mill-popolazzjoni u l-passi kollha kkunsidrati fit-taqsimiet li jifdal japplikaw biss għall-popolazzjoni tal-entrati ta' valur baxx. Jekk jogħġbok innota li mhux obligatorju li tagħmel awditu 100 % tal-unitajiet fl-istrat ta' valur għoli. L-AA tista' tiżviluppa strateġija bbażata fuq diversi strati, li jikkorrispondu għal livelli differenti ta' nfiq, kif ukoll tissoġġetta l-istrati kollha għal awditjar permezz ta' kampjunar. Madankollu, jekk ikun jeżisti strat awditjat 100 %, għandu jiġi enfasizzat li l-preċiżjoni ppjanata għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun għandha tkun ibbażata fuq il-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni. Tabilhaqq, billi l-uniku sors ta' errur

²⁶ M'hemmx regola ġenerali biex jiġi identifikat il-valur ta' cut-off għall-istrat ta' valur għoli. Il-prinċipju ġenerali jkun li jiġi inklużi l-operazzjonijiet kollha li n-nefqa tagħhom hija ikbar mill-materjalità (2 %) immultiplikata bin-nefqa tal-popolazzjoni totali. Approċċi iktar konservattivi jużaw cut-off iżgħar li normalment jiddividu l-materjalità bi 2 jew 3, iżda l-valur ta' cut-off jiddependi mill-karatteristiċi tal-popolazzjoni u għandu jkun ibbażat fuq gudizzju professjonali.

huwa l-istrat tal-entrati ta' valur baxx, iżda l-precizjoni ppjanata tirreferi għal-livell tal-popolazzjoni, l-errur tollerabbli u l-errur antiċipat għandhom jiġu kkalkolati wkoll fil-livell tal-popolazzjoni.

6.1.2.2 Daqs tal-kampjun

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri għas-sett kollu ta' strati:

$$\sigma_w^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

u σ_{eh}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull strat. Il-varjanza tal-erruri tiġi kkomputata għal kull strat bħala popolazzjoni indipendenti bħala

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

fejn E_{hi} jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h u \bar{E}_h tirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fl-istrat h .

Dawn il-valuri jistgħu jkunu bbażati fuq għarfien storiku jew fuq kampjun preliminari / pilota ta' kampjun ta' daqs żgħir kif preċedement ippreżentat għall-metodu standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi. F'dan il-każ tal-aħħar, normalment, il-kampjun pilota jkun jista' sussegwentement jintuża bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar. Jekk ma tkun disponibbli ebda informazzjoni storika fil-bidu ta' perjodu ta' programmazzjoni u ma jkunx possibbli li jinkiseb aċċess għal kampjun pilota, id-daqs tal-kampjun jista' jiġi kkalkolat bl-approċċ standard (għall-ewwel sena tal-perjodu). Id-*data* miġbura fil-kampjun tal-awditu ta' din l-ewwel sena tista' tintuża biex tinfina l-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun fis-sinjura ta' wara. Il-prezz li jrid jithallas għal dan in-nuqqas ta' informazzjoni huwa li d-daqs tal-kampjun, għall-ewwel sena, probabbilment ikun akbar minn dak li jkun meħtieġ jekk tkun disponibbli informazzjoni awżiljarja dwar l-istrati.

Ladarba jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokazzjoni tal-kampjun skont l-istrat tkun kif ġej:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n.$$

Dan huwa metodu ta' allokkazzjoni generali, generalment magħruf bhala allokkazzjoni proporzjonali. Hemm disponibbli hafna metodi ta' allokkazzjoni oħrajn. Allokkazzjoni aktar imfassla tista' f'xi kazijiet iġġib magħha żidiet addizzjonali fil-preċiżjoni jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun. L-adegwatezza ta' metodi ta' allokkazzjoni oħrajn għal kull popolazzjoni speċifika teħtieġ għarfien tekniku fit-teorija tal-kampjunar. Xi drabi, jista' jkun li l-metodu ta' allokkazzjoni jipproduċi kampjun ta' daqs żgħir hafna għal strat wieħed jew aktar. Fil-prattika, huwa rakkomandat li jintuża kampjun b'daqs minimu ta' 3 unitajiet għal kull strat fil-popolazzjoni sabiex ikunu jistgħu jiġu kkalkolati devjazzjonijiet standard li huma meħtieġa għall-kalkolu tal-preċiżjoni.

6.1.2.3 *Errur ipproġettat*

Abbażi ta' H , il-kampjuni tal-operazzjonijiet magħżula b'mod każwali, fejn id-daqs ta' kull wieħed kien ikkomputat skont il-formula ta' hawn fuq, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat permezz taż-żewġ metodi tas-soltu: stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon.

Stima tal-medja għal kull unità

F'kull grupp tal-popolazzjoni (strat), immultiplika l-errur medju għal kull operazzjoni osservata fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fl-istrat (N_h); imbagħad għodd flimkien ir-riżultati miksuba għal kull strat, li jrendu l-errur ipproġettat:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^H N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}.$$

Stima tal-proporzjon

F'kull grupp tal-popolazzjoni (strat), immultiplika r-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni fil-livell tal-istrat (BV_h):

$$EE_2 = \sum_{h=1}^H BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i}$$

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun f'kull strat hija sempliċement id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri fil-kampjun tal-istrat bl-ammont totali tan-nefqa fl-istess kampjun.

L-għażla bejn iż-żewġ metodi għandha tkun ibbażata fuq il-kunsiderazzjonijiet ipprezentati għall-metodu standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi.

Jekk ikun gie kkunsidrat u preċedentement meħud strat ta' 100 % mill-popolazzjoni, mela l-ammont totali ta' erruri osservati f'dak l-istrat eżawrjenti għandu jiżdied mal-istima ta' hawn fuq (EE_1 jew EE_2) sabiex tiġi prodotta l-projezzjoni finali tal-ammont ta' erruri fil-popolazzjoni kollha.

6.1.2.4 Preciżjoni

Fir-rigward tal-metodu standard, il-precizjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Hija tiġi kkalkolata b'mod differenti skont il-metodu li ntuża għall-estrapolazzjoni.

Stima tal-medja għal kull unità (erruri assoluti)

Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}}$$

fejn s_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanza tal-erruri għas-sett shih ta' strati (issa kkalkolata mill-istess kampjun li jintuża sabiex jiġu pprogettati l-erruri lill-popolazzjoni):

$$s_w^2 = \sum_{i=1}^H \frac{N_h}{N} s_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

u s_{eh}^2 hija l-varjanza stmata tal-erruri għall-kampjun tal-istrat h

$$s_{eh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

Stima tal-proporzjon (rati ta' erruri)

Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_{qw}}{\sqrt{n}}$$

fejn

$$s_{qw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} s_{qh}^2$$

hija medja ponderata tal-varjanzi fil-kampjun tal-varjabbli q_h , bi

$$q_{ih} = E_{ih} - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_{ih}}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_{ih}} \times BV_{ih}.$$

Dan il-varjabbli għal kull unità fil-kampjun jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn l-errur tiegħu u l-prodott bejn il-valur kontabilistiku tiegħu u r-rata ta' erruri fil-kampjun.

6.1.2.5 Evalwazzjoni

Sabiex tinsiet konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettat *EE* innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konkluzjonijiet tal-awditjar billi jintuza eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.1.1.5.

6.1.2.6 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi grupp ta' programmi. Is-sistema ta' ġestjoni u kontroll hija komuni għall-grupp ta' programmi u l-awditi tas-sistema mwettqa mill-Awtorità tal-Awditjar rendew livell moderat ta' assigurazzjoni. Għalhekk, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li twettaq awditi tal-operazzjonijiet bl-użu ta' livell ta' fiduċja ta' 80 %.

L-AA għandha raġunijiet biex temmen li hemm riskji sostanzjali ta' erruri għall-operazzjonijiet ta' valur għoli, ikun xi jkun il-programm li jappartjenu għalih. Barra minn hekk, hemm raġunijiet għaliex wiehed għandu jistenna li hemm rati ta' erruri differenti bejn il-programmi. Filwaqt li żżomm f'moħħha din l-informazzjoni kollha, l-AA tiddeċiedi li tistratifika l-popolazzjoni skont il-programm u skont in-nefqa (billi tizola fi strat ta' kampjunar 100 % l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar mill-materjalità).

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni disponibbli.

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	4,807
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 1 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 1)	3,582
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 2 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 2)	1,225
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 3 (l-għadd ta' operazzjonijiet b'BV > il-livell ta' materjalità)	5
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu)	EUR 1,396,535,319

referenzjarju)	
Valur kontabilistiku – strat 1 (in-nefqa totali fil-programm 1)	EUR 43,226,801
Valur kontabilistiku – strat 2 (in-nefqa totali fil-programm 2)	EUR 1,348,417,361
Valur kontabilistiku – strat 3 (in-nefqa totali tal-operazzjonijiet b'BV > Il-livell ta' materjalità)	EUR 4,891,156

L-istrat tal-kampjunar 100 %, li jkun fih il-5 operazzjonijiet ta' valur għoli, għandu jiġi ttrattat separatament kif iddikjarat fit-taqsima 6.1.2.1. Għalhekk, minn hawn 'il quddiem, il-valur ta' N jikkorrispondi għall-għadd totali ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, imnaqqas bl-għadd ta' operazzjonijiet inklużi fl-istrat tal-kampjunar 100 %, jiġifieri 4,802 (= 4,807 – 5) operazzjonijiet.

L-ewwel pass huwa li jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 1.282 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 80 %) u TE , l-errur tollerabbli huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku, jiġifieri 2 % x EUR 1,396,535,319 = EUR 27,930,706. Abbażi tal-esperjenza tas-sena preċedenti jew tal-konkluzjonijiet tar-rapport dwar is-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, l-awtorità tal-awditjar qed tistenna rata ta' erruri mhux akbar minn 1.8 %. B'hekk, AE , l-errur antiċipat, huwa 1.8 % tan-nefqa totali, jiġifieri 1.8 % x EUR 1,396,535,319 = EUR 25,137,636.

Billi t-tielet strat huwa strat ta' kampjunar ta' 100 %, id-daqs tal-kampjun għal dan l-istrat huwa fiss u huwa ugwali għad-daqs tal-popolazzjoni, jiġifieri, il-5 operazzjonijiet ta' valur għoli. Id-daqs tal-kampjun għaż-żewġ strati li jifdal jiġi kkomputat bl-użu tal-formula li ġejja, fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri għaż-żewġ strati li jifdal:

$$\sigma_w^2 = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1,2;$$

u σ_{eh}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull strat. Il-varjanza tal-erruri tiġi kkomputata għal kull strat bhala popolazzjoni indipendenti bhala

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1,2, \dots, H$$

fejn E_{hi} tirrappreżenta l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h u \bar{E}_h tirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fl-istrat h .

Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-istrat 1 renda stima għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 444:

	A	B	C	D
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error
2	708	6,533 €	4,549 €	1,984 €
3	3084	7,009 €	7,009 €	- €
4	105	7,948 €	7,948 €	- €
5	878	8,910 €	8,910 €	- €
6	2101	8,937 €	8,937 €	- €
7	3117	9,708 €	9,708 €	- €
8	1856	9,728 €	9,728 €	- €
9	734	9,985 €	9,985 €	- €
10	1333	10,160 €	10,160 €	- €
11	668	11,008 €	11,008 €	- €
12	3394	12,116 €	12,116 €	- €
13	1307	12,515 €	12,515 €	- €
14	189	12,553 €	12,553 €	- €
15	15	12,798 €	12,798 €	- €
16	256	16,414 €	16,414 €	- €
17	2621	16,420 €	16,420 €	- €
18	2118	16,729 €	16,729 €	- €
19	3344	16,798 €	16,798 €	- €
20	1551	17,330 €	17,330 €	- €
21	1243	17,592 €	17,592 €	- €
22	Total	241,191 €	239,207 €	1,984 €
23	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D2:D21) ----->			444 €

L-istess proċedura giet segwita għall-popolazzjoni tal-istrat 2.

Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-istrat 2 renda stima għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 9,818:

Strat 1 – stima preliminari tad-devjazzjoni standard tal-erruri	EUR 444
Strat 2 – stima preliminari tad-devjazzjoni standard tal-erruri	EUR 9,818

Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri ta' dawn iż-żewġ strati hija

$$\sigma_w^2 = \frac{3,582}{4,802} 444^2 + \frac{1,225}{4,802} 9,818^2 = 24,737,134$$

Id-daqs tal-kampjun jingħata permezz ta'

$$n = \left(\frac{4,802 \times 1.282 \times \sqrt{24,734,134}}{27,930,706 - 25,137,636} \right)^2 \approx 121$$

Id-daqs totali tal-kampjun jingħata minn dawn il-121 operazzjoni flimkien mal-5 operazzjonijiet tal-istrat tal-kampjunar 100 %, jiġifieri, 126 operazzjoni.

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont l-istrat hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \times n = \frac{3,582}{4,802} \times 121 \approx 90,$$

$$n_2 = n - n_1 = 31$$

u

$$n_3 = N_3 = 5$$

L-awditjar ta' 90 operazzjoni fl-istrat 1, 31 operazzjoni fl-istrat 2 u 5 operazzjonijiet fl-istrat 3 se jipprovdi lill-awditur b'errur totali għall-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Il-kampjuni preliminari preċedenti ta' 20 fl-istrat 1 u 2 jintużaw bħala parti mill-kampjun ewlieni. Għalhekk, l-awditur għandu jagħzel b'mod każwali biss 70 operazzjoni oħra fl-istrat 1 u 11 fl-istrat 2. It-tabella li ġejja turi r-rizultati tal-kampjun tal-operazzjonijiet awditjati:

Rizultati tal-kampjun – strat 1		
A	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 1,055,043
B	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 11,378
C	Errur medju tal-kampjun (C=B/90)	EUR 126
D	Devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun	EUR 698
Rizultati tal-kampjun – strat 2		
E	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 35,377,240
F	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 102,899
G	Errur medju tal-kampjun (G=F/31)	EUR 3,319
H	Devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun	EUR 13,012
Rizultati tal-kampjun – strat 3		
I	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 4,891,156
J	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 889
K	Errur medju tal-kampjun (K=J/5)	EUR 178

Il-figura li ġejja turi r-rizultati għall-istrat 1:

	A	B	C	D	E	F
1	Operation	Book Value (BV)	Correct Value (AV)	Error	Error rate	q_i
2	(1)	(2)	(3)	(4)	(4)/(2)	(4)-SUM(4)/SUM(2)*(2)
3	559	6,106 €	6,106 €	- €	0.0%	65.85 €
4	1833	6,196 €	6,196 €	- €	0.0%	66.82 €
5	2759	6,441 €	6,441 €	- €	0.0%	69.46 €
6	708	6,533 €	4,549 €	1,984 €	30.4%	1,913.19 €
7	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
72	606	14,305 €	13,275 €	1,030 €	7.2%	875.98 €
73	341	14,448 €	12,626 €	1,822 €	12.6%	1,666.23 €
74	1701	14,501 €	14,501 €	- €	0.0%	156.38 €
75	416	14,715 €	14,715 €	- €	0.0%	158.69 €
76	672	15,237 €	15,237 €	- €	0.0%	164.32 €
77	2859	15,445 €	9,428 €	6,017 €	39.0%	5,850.57 €
78	854	15,929 €	15,929 €	- €	0.0%	171.78 €
79	2154	16,233 €	16,233 €	- €	0.0%	175.06 €
80	256	16,414 €	16,414 €	- €	0.0%	177.01 €
81	2621	16,420 €	16,420 €	- €	0.0%	177.08 €
82	1224	16,532 €	16,532 €	- €	0.0%	178.28 €
83	2118	16,729 €	16,729 €	- €	0.0%	180.41 €
84	3344	16,798 €	16,798 €	- €	0.0%	181.15 €
85	2250	17,063 €	17,063 €	- €	0.0%	184.01 €
86	1551	17,330 €	17,330 €	- €	0.0%	186.89 €
87	19	17,458 €	16,933 €	525 €	3.0%	336.44 €
88	654	17,505 €	17,505 €	- €	0.0%	188.78 €
89	1243	17,592 €	17,592 €	- €	0.0%	189.72 €
90	1869	17,595 €	17,595 €	- €	0.0%	189.75 €
91	2483	17,867 €	17,867 €	- €	0.0%	192.68 €
92	306	17,876 €	17,876 €	- €	0.0%	192.78 €
93	Total	1,055,043 €	1,043,665 €	11,378 €		
94	Sample standard deviation of errors:= STDEV.S(D3:D92)----->			698 €		695 €

Sabiex tidentifika jekk l-istima tal-medja għal kull unità jew l-istima tal-proporzjon hijiex l-aħjar metodu ta' stima, l-AA tikkalkula l-proporzjon tal-kovarjanza bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi għall-varjanza tal-valuri kontabilistiċi tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Billi dan il-proporzjon huwa akbar minn nofs ir-rata ta' erruri tal-kampjun, l-awtorità tal-awditjar tista' tkun ċerta li l-istima tal-proporzjon hija l-aktar metodu ta' stima affidabbli. Għal finijiet pedagogiċi, iż-żewġ metodi ta' stima huma spjegati hawn taħt.

Fl-istima tal-medja għal kull unità, l-estrapolazzjoni tal-errur għaž-żewġ strati tal-kampjunar issir permezz tal-multiplikazzjoni tal-errur medju tal-kampjun bid-daqs tal-popolazzjoni. Is-somma ta' dawn iż-żewġ cifri trid tizzied mal-errur li jinstab fl-istrati tal-kampjunar 100 % sabiex l-errur jiġi pproġettat lill-popolazzjoni:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^3 N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h} = 3,582 \times 126 + 1,225 \times 3,319 + 889 = 4,519,900$$

Riżultat stmat alternattiv bl-użu ta' stima tal-proporzjon jinkiseb permezz tal-multiplikazzjoni tar-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun tal-istrat bil-valur

kontabilistiku fil-livell tal-istrat (għaż-żewġ strati tal-kampjunar). Imbagħad, is-somma ta' dawn iż-żewġ ċifri trid tiżdied mal-errur li jinstab fl-istrati tal-kampjunar 100 % sabiex l-errur jiġi pproġettat lill-popolazzjoni:

$$\begin{aligned}
 EE_2 &= \sum_{h=1}^3 BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i} \\
 &= 43,226,802 \times \frac{11,378}{1,055,043} + 1,348,417,361 \times \frac{102,899}{35,377,240} + 889 \\
 &= 4,389,095.
 \end{aligned}$$

Ir-rata ta' erruri pproġettata tiġi kkomputata bħala l-proporzjon bejn l-errur ipproġettat u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (in-nefqa totali). Bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità, ir-rata ta' erruri pproġettata hija

$$r_1 = \frac{4,519,900}{1,396,535,319} = 0.32\%$$

u bl-użu tal-istima tal-proporzjon, din hija:

$$r_2 = \frac{4,389,095}{1,396,535,319} = 0.31\%$$

Fiż-żewġ każijiet, l-errur ipproġettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità. Madankollu, il-konkluzjonijiet finali jistgħu jinsiltu biss wara li jittiehed f'kunsiderazzjoni l-errur tal-kampjunar (il-preċiżjoni). Innota li l-uniċi sorsi tal-errur tal-kampjunar huma l-istrati 1 u 2, minhabba li l-istrat ta' valur għoli jiġi sottomess għal kampjunar 100 %. F'dak li ġej, jiġu kkunsidrati biss iż-żewġ strati tal-kampjunar.

Minhabba d-devjazzjonijiet standard tal-erruri fil-kampjun taż-żewġ strati (tabella bir-riżultati tal-kampjun), il-medja ponderata tal-varjanza tal-erruri għas-sett sħiħ ta' strati hija:

$$s_w^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{N_h}{N} s_{eh}^2 = \frac{3,582}{4,802} \times 698^2 + \frac{1,225}{4,802} \times 13,012^2 = 43,507,225.$$

Għalhekk, il-preċiżjoni tal-errur assolut tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}} = 4,802 \times 1.282 \times \frac{\sqrt{43,507,225}}{\sqrt{121}} = 3,695,304.$$

Għall-istima tal-proporzjon, jehtieg li jinholq il-varjabbli

$$q_{ih} = E_{ih} - \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_{ih}}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_{ih}} \times BV_{ih}.$$

L-illustrazzjoni għall-istrat 1 tinsab fl-aħħar kolonna tat-tabella preċedenti (il-kolonna F). Pereżempju, il-valur fiċ-ċellola F3 jingħata permezz tal-valur tal-errur tal-ewwel operazzjoni (EUR 0) nieqes is-somma tal-erruri tal-kampjun, fil-kolonna D, EUR 11,378 (“:=SOMMA(D3:D92)”) diviż bis-somma tal-valuri kontabilistiċi tal-kampjun, fil-kolonna B, EUR 1,055,043 (“:=SOMMA(B3:B92)”) u mmultiplikat bil-valur kontabilistiku tal-operazzjoni (EUR 6,106):

$$q_{11} = 0 - \frac{11,378}{1,055,043} \times 6,106 = -65.85.$$

Id-devjazzjoni standard ta’ dan il-varjabbli għall-istrat 1 hija $s_{q1} = 695$ (ikkomputata f’MS Excel bhala “:=STDEV.S(F3:F92)”). Bl-użu tal-metodoloġija li għadha kif giet deskritta, id-devjazzjoni standard għall-istrat 2 hija $s_{q2} = 13,148$. Għalhekk, is-somma ponderata tal-varjanzi ta’ q_{ih} :

$$s_{qw}^2 = \sum_{h=1}^3 \frac{N_h}{N} s_{qh}^2 = \frac{3,582}{4,802} \times 695^2 + \frac{1,225}{4,802} \times 13,148^2 = 44,412,784.$$

Il-preċiżjoni għall-istima tal-proporzjon tingħata permezz ta’

$$SE_2 = N \times z \times \frac{s_{qw}}{\sqrt{n}} = 4,802 \times 1.282 \times \frac{\sqrt{44,412,784}}{\sqrt{59}} = 3,733,563.$$

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

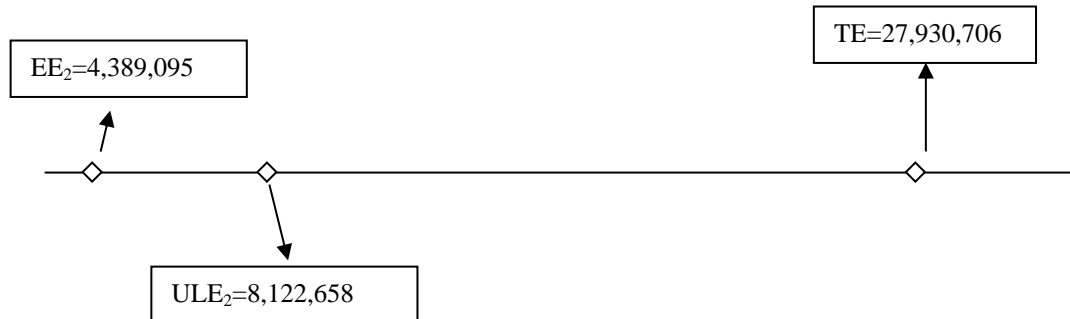
$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 4,519,900 + 3,695,304 = 8,215,204$$

jew

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 4,389,095 + 3,733,563 = 8,122,658$$

Fl-aħħar nett, billi nqabblu l-livell limitu ta’ materjalità ta’ 2 % tal-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni (2 % x EUR 1,396,535,319 = EUR 27,930,706) mar-riżultati pproġettati għall-istima tal-proporzjon (il-metodu ta’ projezzjoni magħżul), aħna

nosservaw li kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri tal-errur huma iżgħar mill-errur massimu tollerabbli. Għalhekk, nikkonkludu li hemm biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-popolazzjoni mhijiex materjalment iddikjarata b’mod skorrett.



6.1.3 Kampjunar aleatorju sempliċi – żewġ perjodi

6.1.3.1 Introduzzjoni

L-awtorità tal-awditjar tista’ tiddeċiedi li twestaq il-proċess tal-kampjunar f’diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri). Il-vantaġġ ewlieni ta’ dan l-approċċ mhuwiex relatat mat-tnaqqis fid-daqs tal-kampjun, iżda prinċipalment mal-fatt li huwa jippermetti li l-ammont ta’ xogħol ta’ awditjar jinfirex matul is-sena, sabiex b’hekk jitnaqqas l-ammont ta’ xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbażi ta’ osservazzjoni waħda biss.

B’dan l-approċċ, il-popolazzjoni tas-sena tinqasam f’żewġ subpopolazzjonijiet, b’kull waħda tikkorrispondi għall-operazzjonijiet u n-nefqa ta’ kull semestru. Jittiehdu kampjuni indipendenti għal kull semestru, bl-użu tal-approċċ standard ta’ kampjunar aleatorju sempliċi.

6.1.3.2 Daqs tal-kampjun

L-ewwel semestru

Fl-ewwel perjodu tal-awditjar (eż. semestru), id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta’ żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_{ew}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{ew}^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri f’kull semestru:

$$\sigma_{ew}^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

u σ_{et}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull perjodu t (semestru). Il-varjanza tal-erruri għal kull semestru tiġi kkompjutata bħala popolazzjoni indipendenti bħala

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1, 2$$

fejn E_{ti} jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tas-semestru t u \bar{E}_t tirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fis-semestru t .

Innota li l-valuri għall-varjanzi mistennija fiż-żewġ semestri għandhom jiġu stabbiliti bl-użu ta' ġudizzji professjonali u jridu jkunu bbażati fuq għarfien storiku. L-opzjoni li jiġi implimentat kampjun preliminari / pilota ta' daqs żgħir, kif ipprezentat preċedentement għall-metodu standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi, għadha disponibbli, iżda tista' titwettaq biss għall-ewwel semestru. Fil-fatt, fl-ewwel mument ta' osservazzjoni, in-nefqa għat-tieni semestru għadha ma saritx u ma hija disponibbli ebda *data* oġġettiva (minbarra dik storika). Jekk jiġu implimentati kampjuni pilota, normalment ikunu jistgħu sussegwentement jintużaw bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar.

L-awditur jista' jqis li l-varjanza mistennija ta' erruri għat-tieni semestru hija l-istess bħal dik għall-ewwel semestru. B'hekk, jista' jintuża approċċ issimplifikat għall-kompjutazzjoni tad-daqs tal-kampjun globali bħala

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_{e1}}{TE - AE} \right)^2$$

Innota li f'dan l-approċċ issimplifikat hija meħtieġa biss informazzjoni dwar il-varjabbiltà tal-erruri fl-ewwel perjodu tal-osservazzjoni. Is-suppożizzjoni sottostanti hija li l-varjabbiltà tal-erruri se tkun ta' daqs simili fiż-żewġ semestri.

Innota wkoll li l-formuli għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun jeħtieġu valuri għal N_1 u N_2 , jiġifieri l-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru u tat-tieni semestru. Meta jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun, il-valur għal N_1 ikun magħruf, iżda l-valur ta' N_2 ma jkunx magħruf u jkun irid jiġi attribwit skont l-aspettattivi tal-awditur (ibbażati wkoll fuq informazzjoni storika). Ġeneralment, dan ma jikkostitwixxi ebda problema, minhabba li l-operazzjonijiet kollha attivi fit-tieni semestru diġà jeżistu fl-ewwel semestru u, għalhekk, $N_1 = N_2$.

Ladarba jiġi kkompjutat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokazzjoni tal-kampjun skont is-semestru tkun kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N} n$$

u

$$n_2 = \frac{N_2}{N} n$$

It-tieni semestru

Fl-ewwel perjodu ta' osservazzjoni, xi suppożizzjonijiet saru relattivament fil-perjodi ta' osservazzjoni segwenti (tipikament is-semestru li jkun imiss). Jekk il-karatteristiċi tal-popolazzjoni fil-perjodi segwenti jvarjaw b'mod sinifikanti mis-suppożizzjonijiet, jista' jkun li d-daqs tal-kampjun għall-perjodu segwenti jkollu bżonn jiġi aġġustat.

Fil-fatt, fit-tieni perjodu tal-awditjar (eż. semestru) se tkun disponibbli aktar informazzjoni:

- L-għadd ta' operazzjonijiet attivi fis-semestru N_2 huwa magħruf b'mod korrett;
- Id-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun s_{e1} ikkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tista' tkun diġà disponibbli;
- Id-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru σ_{e2} issa tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' *data* reali.

Jekk dawn il-parametri ma jkunux differenti ħafna minn dawk stmati fl-ewwel semestru bl-użu tal-aspettattivi tal-analista, id-daqs tal-kampjun ipplanat originarjament, għat-tieni semestru (n_2), ma jkun jirrikjedi ebda aġġustament. Madankollu, jekk l-awditur isib li l-aspettattivi inizjali huma differenti b'mod sinifikanti mill-karatteristiċi tal-popolazzjoni reali, jista' jkun meħtieġ li d-daqs tal-kampjun jiġi aġġustat sabiex jitqiesu dawn l-estimi mhux preċiżi. F'dan il-każ, id-daqs tal-kampjun tat-tieni semestru għandu jiġi kkalkolat mill-ġdid bl-użu

$$n_2 = \frac{(z \cdot N_2 \cdot \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \cdot \frac{N_1^2}{n_1} \cdot s_{e1}^2}$$

fejn s_{e1} hija d-devjazzjoni standard tal-erruri kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru u σ_{e2} hija stima tad-devjazzjoni standard tal-erruri fit-tieni semestru abbażi ta' għarfien storiku (eventwalment aġġustata bl-informazzjoni mill-ewwel semestru) jew kampjun preliminari/pilota tat-tieni semestru.

6.1.3.3 *Errur ipproġettat*

Abbażi taż-żewġ subkampjuni ta' kull semestru, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat permezz taż-żewġ metodi tas-soltu: stima tal-medja għal kull unità u stima tal-proporzjon.

Stima tal-medja għal kull unità

F'kull semestru, immultiplika l-errur medju għal kull operazzjoni osservata fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni (N_t); imbagħad għodd flimkien ir-riżultati miksuba għaž-żewġ semestri, li jrendu l-errur ipproġettat:

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}$$

Stima tal-proporzjon

F'kull semestru, immultiplika r-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni tas-semestru rispettiv (BV_t):

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}}$$

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun f'kull semestru hija sempliċiment id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri fil-kampjun tas-semestru bl-ammont totali tan-nefqa fl-istess kampjun.

L-għażla bejn iż-żewġ metodi għandha tkun ibbażata fuq il-kunsiderazzjonijiet ippreżentati għall-metodu standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi.

6.1.3.4 Preciżjoni

Fir-rigward tal-metodu standard, il-precizjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-incertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Hija tiġi kkalkolata b'mod differenti skont il-metodu li ntuża għall-estrapolazzjoni.

Stima tal-medja għal kull unità (erruri assoluti)

Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} \right)}$$

fejn s_{et} hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun tas-semestru t (issa kkalkolata mill-istess kampjuni użati għall-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_{et}^2 = \frac{1}{n_t - 1} \sum_{i=1}^{n_t} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2$$

Stima tal-proporzjon (rati ta' erruri)

Il-precizjoni tinghata permezz tal-formula li ġejja

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{q2}^2}{n_2}\right)}$$

fejn s_{qt} hija d-devjazzjoni standard tal-varjabbli q fil-kampjun tas-semestru t , fejn

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}$$

6.1.3.5 Evalwazzjoni

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-precizjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar billi jintuża eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.1.1.5.

6.1.3.6 Eżempju

AA ddecidiet li tifrex l-ammont ta' xogħol ta' awditjar f'żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA tqis il-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi bħala li tikkorrispondi għaż-żewġ semestri. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma dawn li ġejjin:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,237,952,015
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	3,852

Abbażi tal-esperjenza, l-AA taf li generalment l-operazzjonijiet kollha inklużi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju jkunu diġà attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-

ewwel semestru tkun tirrappreżenta madwar 30 % tan-nefqa totali ddikjarata fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju. Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata tal-ewwel semestru	EUR 1,237,952,015
Nefqa ddikjarata tat-tieni semestru (imbassra)	EUR 2,888,554,702
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel perjodu)	3,852
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni perjodu, imbassar)	3,852

L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell għoli ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm jista' jsir b'livell ta' fiduċja ta' 60 %.

Fl-ewwel perjodu, id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri f'kull semestru:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

u σ_{et}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull perjodu t (semestru). Il-varjanza tal-erruri għal kull semestru tiġi kkomputata bħala popolazzjoni indipendenti bħala

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1, 2$$

fejn E_{ti} jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tas-semestru t u \bar{E}_t tirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fis-semestru t .

Minhabba li l-valur ta' σ_{et}^2 mhux magħruf, l-AA ddeċidiet li tiegħu kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tas-sena attwali. Id-devjazzjoni standard tal-erruri f'dan il-kampjun preliminari fl-ewwel semestru hija EUR 72,091. Abbażi ta' għidizzju professjonali u konxja tal-fatt li n-nefqa fit-tieni semestru ġeneralment tkun akbar milli tkun fl-ewwel semestru, l-AA għamlet previzjoni preliminari li d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru se tkun 40 % akbar milli kienet fl-ewwel semestru, jiġifieri, EUR 100,927.4. Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri hija:

$$\begin{aligned}\sigma_w^2 &= \frac{N_1}{N_1 + N_2} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_1 + N_2} \sigma_{e2}^2 \\ &= \frac{3852}{3852 + 3852} \times 72,091^2 + \frac{3852}{3852 + 3852} \times 100,927.4^2 \\ &= 7,691,726,176.\end{aligned}$$

Innota li d-daqs tal-popolazzjoni f'kull semestru huwa ugwali għall-għadd ta' operazzjonijiet attivi (bin-nefqa) f'kull semestru.

Fl-ewwel semestru, id-daqs tal-kampjun globali ppjanat għas-sena shiħa huwa:

$$n = \left(\frac{(N_1 + N_2) \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 0.842 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 60%), TE , l-errur tollerabbli huwa 2% (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku. Il-valur kontabilistiku totali jinkludi l-valur kontabilistiku reali fl-aħħar tal-ewwel semestru flimkien mal-valur kontabilistiku mbassar għat-tieni semestru (EUR 1,237,952,015 + EUR 2,888,554,702 = EUR 4,126,506,717), li jfisser li l-errur tollerabbli huwa 2% x EUR 4,126,506,718 = EUR 82,530,134. Il-kampjun preliminari dwar il-popolazzjoni tal-ewwel semestru jrendi rata ta' erruri fil-kampjun ta' 0.6%. L-awtorità tal-awditjar qed tistenna li din ir-rata ta' erruri tibqa' kostanti matul is-sena kollha. B'hekk AE , l-errur antiċipat huwa 0.6% x EUR 4,126,506,718 = EUR 24,759,040. Id-daqs tal-kampjun ippjanat għas-sena shiħa huwa:

$$n = \left(\frac{(3852 + 3852) \times 0.842 \times \sqrt{7,691,726,176}}{82,530,134 - 24,759,040} \right)^2 \approx 97$$

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} n \approx 49$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 49$$

Il-kampjun tal-ewwel semestru renda r-rizultati li ġejjin:

Valur kontabilistiku tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 13,039,581
Errur totali tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 199,185
Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 69,815

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, l-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru jkun magħruf b'mod korrett, il-varjanza tal-kampjun tal-erruri s_{e1} kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tkun diġà disponibbli u d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru σ_{e2} issa tkun tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' kampjun preliminari ta' *data* reali.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar l-għadd totali ta' operazzjonijiet għadha korretta. Madankollu, hemm żewġ parametri li għalihom għandhom jintużaw ċifri aġġornati.

L-ewwel nett, l-istima tad-devjazzjoni standard tal-erruri bbażata fuq il-kampjun tal-ewwel semestru ta' 49 operazzjoni rendiet stima ta' EUR 69,815. Dan il-valur ġdid issa għandu jintuża għall-valutazzjoni mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun ippjanat. It-tieni nett, abbażi ta' kampjun preliminari ġdid ta' 20 operazzjoni tal-popolazzjoni tat-tieni semestru, l-awtorità tal-awditjar tistma li d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru hija ta' EUR 108,369 (qrib il-valur imbassar fl-aħħar tal-ewwel perjodu, iżda aktar preċiża). Aħna nikkonkludu li d-devjazzjonijiet standard tal-erruri taż-żewġ semestri, użati għall-ippjanar tad-daqs tal-kampjun, huma qrib il-valuri miksuba fl-aħħar tal-ewwel semestru. Madankollu, l-awtorità tal-awditjar għażlet li terġa' tikkalkula d-daqs tal-kampjun bl-użu tad-*data* aġġornata disponibbli. B'risultat ta' dan, jiġi rivedut il-kampjun għat-tieni semestru.

Barra minn hekk, il-valur kontabilistiku totali mbassar tal-popolazzjoni tat-tieni semestru għandu jiġi sostitwit b'dak reali, EUR 2,961,930,008, minflok il-valur imbassar ta' EUR 2,888,554,703.

Parametru	L-aħħar tal-ewwel semestru	L-aħħar tat-tieni semestru
Devjazzjoni standard tal-erruri fl-ewwel semestru	EUR 72,091	EUR 69,815
Devjazzjoni standard tal-erruri fit-tieni semestru	EUR 100,475	EUR 108,369
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 2,888,554,703	EUR 2,961,930,008

Meta wiehed iqis dawn l-aġġustamenti, id-daqs tal-kampjun ikkalkolat mill-ġdid tat-tieni semestru huwa

$$n_2 = \frac{(z \times N_2 \times \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

$$= \frac{(0.842 \times 3,852 \times 108,369)^2}{(83,997,640 - 25,199,292)^2 - 0.842^2 \times \frac{3,852^2}{49} \times 69,815^2} = 52$$

L-awditjar ta' 49 operazzjoni fl-ewwel semestru, kif ukoll ta' dawn it-52 operazzjoni fit-tieni semestru, se jipprovdli lill-awditur b'informazzjoni dwar l-errur totali għall-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Il-kampjun preliminari preċedenti ta' 20 operazzjoni jintuża bħala parti mill-kampjun ewlieni. Għalhekk, l-awditur għandu jagħzel biss 32 operazzjoni oħra fit-tieni semestru.

Il-kampjun tat-tieni semestru renda r-rizultati li ġejjin:

Valur kontabilistiku tal-kampjun - it-tieni semestru	EUR 34,323,574
Errur totali tal-kampjun - it-tieni semestru	EUR 374,790
Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun - it-tieni semestru	EUR 59,489

Abbażi taż-żewġ kampjuni, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat permezz taż-żewġ metodi tas-soltu: stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon. Sabiex tidentifika jekk l-istima tal-medja għal kull unità jew l-istima tal-proporzjon hijiex l-aħjar metodu ta' stima, l-AA tikkalkula l-proporzjon tal-kovarjanza bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi għall-varjanza tal-valuri kontabilistiċi tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Billi dan il-proporzjon huwa akbar minn nofs ir-rata ta' erruri tal-kampjun, l-awtorità tal-awditjar tista' tkun ċerta li l-istima tal-proporzjon hija l-aktar metodu ta' stima affidabbli. Għal finijiet pedagogiċi, iż-żewġ metodi ta' stima huma spjegati hawn taħt.

L-istima tal-medja għal kull unità tinkludi l-multiplikazzjoni tal-errur medju għal kull operazzjoni osservat fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni (N_t); imbagħad jingħaddu flimkien ir-rizultati miksuba għaž-żewġ semestri, li jrendu l-errur ipproġettat:

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{49} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{52} E_{2i} = \frac{3,852}{49} \times 199,185 + \frac{3,852}{52} \times 374,790$$

$$= 43,421,670$$

L-istima tal-proporzjon tinkludi l-multiplikazzjoni tar-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni tas-semestru rispettiv (BV_t):

$$\begin{aligned}
EE_2 &= BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}} \\
&= 1,237,952,015 \times \frac{199,185}{13,039,581} + 2,961,930,008 \times \frac{374,790}{34,323,574} \\
&= 51,252,484
\end{aligned}$$

Bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità, ir-rata ta' erruri pproġettata hija:

$$r_1 = \frac{43,421,670}{1,237,952,015 + 2,961,930,008} = 1.03\%$$

u bl-użu tal-istima tal-proporzjon, din hija:

$$r_2 = \frac{51,252,451}{1,237,952,015 + 2,961,930,008} = 1.22\%.$$

Il-preċiżjoni tiġi kkalkolata b'mod differenti skont il-metodu li ntuża għall-projezzjoni. Għall-istima tal-medja għal kull unità, il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$\begin{aligned}
SE_1 &= z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} \right)} \\
&= 0.842 \times \sqrt{3,852^2 \times \frac{69,815^2}{49} + 3,852^2 \times \frac{59,489^2}{52}} = 41,980,051
\end{aligned}$$

Għall-istima tal-proporzjon, trid tiġi kkalkolata d-devjazzjoni standard tal-varjabbli q (it-Taqsima 6.1.3.4):

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}.$$

Din id-devjazzjoni standard għal kull semestru hija ta' EUR 54,897 u EUR 57,659, rispettivament. B'hekk, il-preċiżjoni tingħata permezz ta'

$$\begin{aligned}
SE_2 &= z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{q2}^2}{n_2} \right)} \\
&= 0.842 \times \sqrt{3,852^2 \times \frac{54,897^2}{49} + 3,852^2 \times \frac{57,659^2}{52}} = 36,325,544
\end{aligned}$$

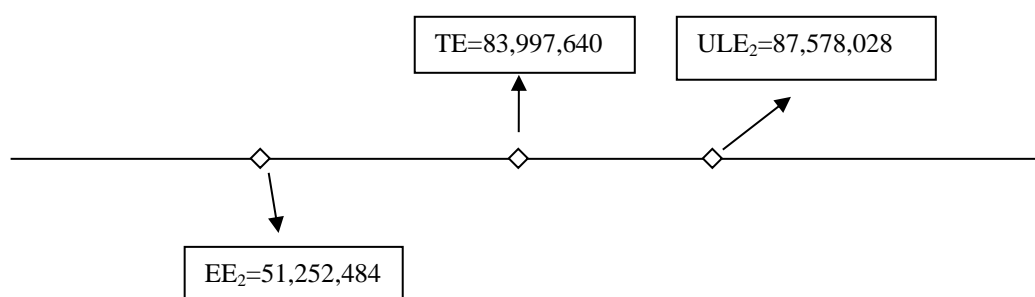
Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

$$ULE_1 = EE_1 + SE_1 = 43,421,670 + 41,980,051 = 85,401,721$$

jew

$$ULE_2 = EE_2 + SE_2 = 51,252,484 + 36,325,544 = 87,578,028$$

Fl-aħħar nett, billi nqabblu l-livell limitu ta' materjalità ta' 2 % tal-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni (2 % x EUR 4,199,882,023 = EUR 83,997,640) mar-riżultati pproġettati mill-istima tal-proporzjon (il-metodu ta' projezzjoni magħżul), aħna nosservaw li l-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-erruri pproġettati, iżda iżgħar mil-limitu superjuri. Jekk jogħġbok irreferi għat-taqsim 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analizi li trid issir.



6.2 Stima tad-differenza

6.2.1 *Approċċ standard*

6.2.1.1 *Introduzzjoni*

L-istima tad-differenza hija wkoll metodu ta' kampjunar statistiku bbażat fuq għażla ta' probabbiltà ugwali. Il-metodu jiddependi fuq l-estrapolazzjoni tal-errur fil-kampjun u t-tnaqqis tal-errur ipproġettat għan-nefqa totali ddikjarata fil-popolazzjoni sabiex tiġi vvalutata n-nefqa korretta fil-popolazzjoni (jiġifieri n-nefqa li tinkiseb li kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni).

Dan il-metodu huwa qrib ħafna ta' kampjunar aleatorju sempliċi, bid-differenza ewlenija tiegħu hija l-użu ta' apparat ta' estrapolazzjoni aktar sofistikat.

Dan il-metodu huwa partikolarment utli jekk wiehed irid jipproġetta n-nefqa korretta fil-popolazzjoni, jekk il-livell ta' errur ikun relattivament kostanti fil-popolazzjoni u jekk il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet differenti jkollu t-tendenza li jkun simili (varjabbiltà baxxa). Dan għandu t-tendenza li jkun aħjar minn MUS meta l-erruri jkollhom varjabbiltà baxxa jew ikunu assoċjati b'mod dgħajjef jew negattiv mal-valuri kontabilistiċi. Min-naħa l-oħra, għandu t-tendenza li jkun aghar minn MUS meta l-erruri jkollhom varjabbiltà qawwija u jkunu assoċjati b'mod pożittiv mal-valuri kontabilistiċi

Bhall-metodi l-oħrajn kollha, dan il-metodu jista' jiġi kkombinat ma' stratifikazzjoni (il-kundizzjonijiet favorevoli għal stratifikazzjoni huma diskussi fit-Taqsima 5.2).

6.2.1.2 Daqs tal-kampjun

Il-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun n fil-qafas tal-istima tad-differenza tiddependi eżattament fuq l-istess informazzjoni u formuli li jintużaw f'kampjunar aleatorju sempliċi:

- Daqs tal-popolazzjoni N
- Il-livell ta' fiduċja ddeterminat mill-awditu tas-sistemi u l-koeffiċjent z relatat minn distribuzzjoni normali (ara t-Taqsima 5.3)
- L-errur massimu tollerabbli TE (ġeneralment 2 % tan-nefqa totali)
- L-errur antiċipat AE magħżul mill-awditur skont ġudizzju professjonali u informazzjoni preċedenti
- Id-devjazzjoni standard σ_e tal-erruri.

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_e hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-popolazzjoni. Jekk jogħġbok innota li, kif ġie diskuss fil-qafas tal-kampjunar aleatorju sempliċi, din id-devjazzjoni standard kwazi qatt ma tkun magħrufa minn qabel u l-awtoritajiet tal-awditjar ikollhom jibbażawha fuq għarfien storiku jew fuq kampjun preliminari / pilota ta' daqs żgħir (huwa rakkomandat li d-daqs tal-kampjun ma jkunx iżgħar minn 20 sa 30 unità). Innota wkoll li l-kampjun pilota jkun jista' sussegwentement jintuża bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar. Għal informazzjoni addizzjonali dwar kif tikkalkula din id-devjazzjoni standard, ara t-Taqsima 6.1.1.2.

6.2.1.3 Estrapolazzjoni

Abbażi ta' kampjun ta' operazzjonijiet magħżul b'mod każwali, li d-daqs tiegħu kien ikkomputat skont il-formula ta' hawn fuq, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat billi l-errur medju osservat għal kull operazzjoni fil-kampjun jiġi mmultiplikata bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, li jrendi l-errur ipproġettat

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

fejn E_i jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun u \bar{E} jirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun.

Fit-tieni pass, il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pproġettat billi jitnaqqas l-errur ipproġettat (EE) mill-valur kontabilistiku (BV) fil-popolazzjoni (in-nefqa ddikjarata). Il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett (CBV) hija

$$CBV = BV - EE$$

6.2.1.4 *Preciżjoni*

Il-preciziżjoni tal-projezzjoni (kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni) tingħata permezz ta'

$$SE = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

fejn s_e hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun (issa kkalkolata mill-istess kampjun użat għall-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_e^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (E_i - \bar{E})^2$$

6.2.1.5 *Evalwazzjoni*

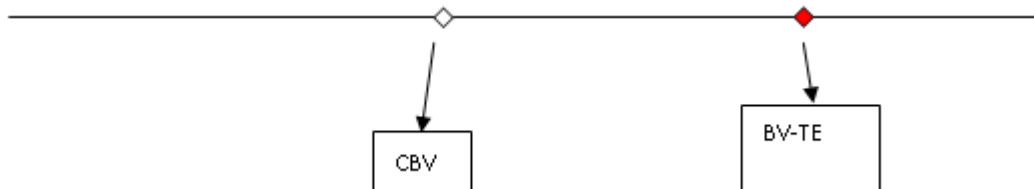
Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE$$

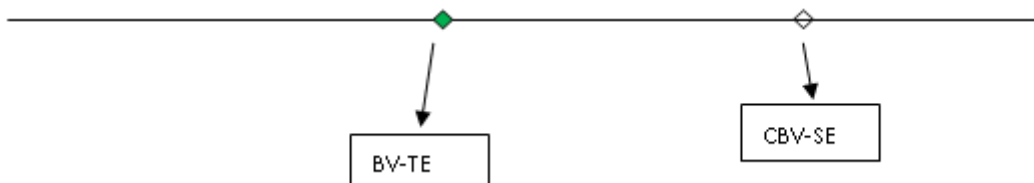
Il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett u l-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (TE), li jikkorrispondi għal-livell ta' materjalità mmultiplikata bil-valur kontabilistiku:

$$BV - TE = BV - 2\% \times BV = 98\% \times BV$$

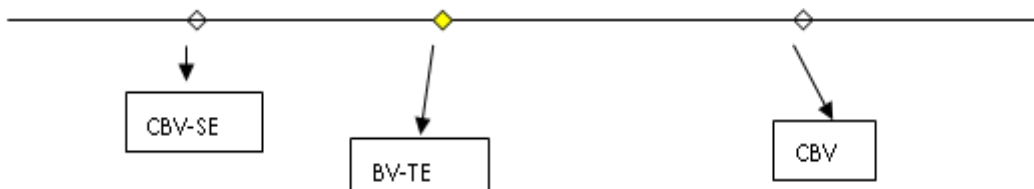
- Jekk $BV - TE$ ikun akbar minn CBV l-awditur għandu jikkonkludi li hemm biżżejjed evidenza li ssostni li l-erruri fil-programm huma akbar mil-livell limitu ta' materjalità:



- Jekk $BV - TE$ ikun aktar baxx mil-limitu inferjuri $CBV - SE$ mela allura jkun ifisser li hemm biżżejjed evidenza li ssostni li l-erruri fil-programm huma aktar baxxi mil-livell limitu ta' materjalità.



Jekk $BV - TE$ ikun bejn il-limitu inferjuri $CBV - SE$ u CBV jekk jogħġbok irreferi għat-taqsima 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analizi li trid issir.



6.2.1.6 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi programm. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell għoli ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm jista' jsir b'livell ta' fiduċja ta' 60 %.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor id-dettalji tal-popolazzjoni:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Abbażi tal-awditjar tas-sena li għaddiet, l-AA qed tistenna rata ta' erruri ta' 0.7 % (ir-rata ta' erruri tas-sena li għaddiet) u tistma devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 168,397.

L-ewwel pass huwa li jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 0.842 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 60 %), σ_e huwa EUR 168,397, TE , l-errur tollerabbli huwa 2 % tal-valur kontabilistiku (il-livell ta' materjalità massimu stabbilit mir-Regolament), jiġifieri 2 % x EUR 4,199,882,024 = EUR 83,997,640 u AE , l-errur antiċipat huwa 0.7 %, jiġifieri 0.7 % x EUR 4,199,882,024 = EUR 29,399,174:

$$n = \left(\frac{3,852 \times 0.842 \times 168,397}{83,997,640 - 29,399,174} \right)^2 \approx 101$$

Għalhekk, id-daqs minimu tal-kampjun huwa ta' 101 operazzjoni.

L-awditjar ta' dawn il-101 operazzjoni se jipprovdi lill-awditur b'errur totali għall-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun.

Ir-rizultati tal-kampjun huma miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 124,944,535
Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 1,339,765
Devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun	EUR 162,976

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa:

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^{101} E_i}{n} = 3,852 \times \frac{1,339,765}{101} = 51,096,780,$$

li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pproġettata ta':

$$r = \frac{51,096,780}{4,199,882,024} = 1.22\%$$

Il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pproġettat billi jitnaqqas l-errur ipproġettat (*EE*) mill-valur kontabilistiku (*BV*) fil-popolazzjoni (in-nefqa ddikjarata). Il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett (*CBV*) hija

$$CBV = 4,199,882,024 - 51,096,780 = 4,148,785,244$$

Il-precizjoni tal-projezzjoni tingħata permezz ta'

$$SE = N \times z \times \frac{S_e}{\sqrt{n}} = 3,852 \times 0.842 \times \frac{162,976}{\sqrt{101}} = 52,597,044.$$

Permezz tal-kombinazzjoni tal-errur ipproġettat mal-precizjoni, huwa possibbli li jiġi kkalkolat limitu superjuri għar-rata ta' erruri. Dan il-limitu superjuri huwa l-proporzjon tal-limitu superjuri tal-errur għall-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni. Għalhekk, il-limitu superjuri għar-rata ta' erruri huwa:

$$r_{UL} = \frac{EE + SE}{BV} = \frac{51,096,780 + 52,597,044}{4,199,882,024} = 2.47\%$$

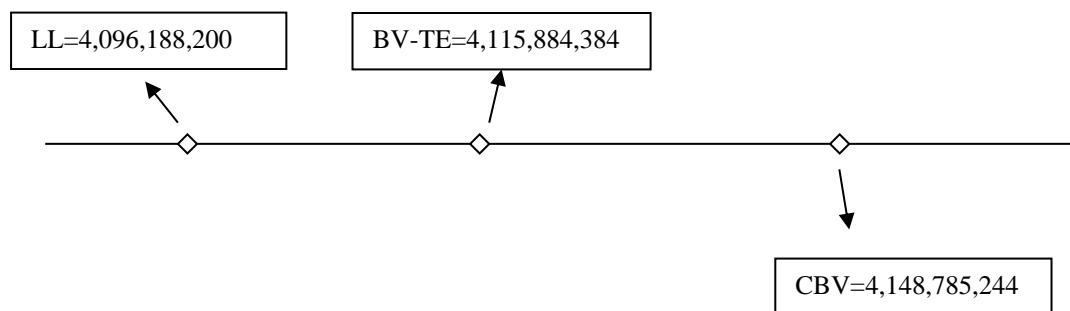
Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku korrett. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE = 4,148,785,244 - 52,597,044 = 4,096,188,200$$

Kemm il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett kif ukoll il-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (*TE*):

$$BV - TE = 4,199,882,024 - 83,997,640 = 4,115,884,384$$

Jekk $BV - TE$ ikun bejn il-limitu inferjuri $LL = CBV - SE$ u CBV , jekk jogħġbok irreferi għat-taqsim 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analizi li trid issir.



6.2.2 *Stima tad-differenza stratifikata*

6.2.2.1 *Introduzzjoni*

Fl-istima tad-differenza stratifikata, il-popolazzjoni tinqasam f' subpopolazzjonijiet imsejha strati u jittiehdu kampjuni indipendenti minn kull strat, bl-użu tal-metodu ta' stima tad-differenza.

Il-motiv wara l-istratifikazzjoni u l-kriterji kandidati għall-implimentazzjoni tal-istratifikazzjoni huma l-istess bħal dawk ipprezentati għal kampjunar aleatorju sempliċi (ara t-Taqsima 6.1.2.1). Fir-rigward tal-kampjunar aleatorju sempliċi, l-istratifikazzjoni skont il-livell tan-nefqa għal kull operazzjoni ġeneralment tkun approċċ tajjeb kull meta jkun mistenni li l-livell ta' erruri jkun assoċjat mal-livell tan-nefqa.

Jekk tiġi implimentata stratifikazzjoni skont il-livell tan-nefqa u jekk ikun possibbli li jinstabu f'it operazzjonijiet ta' valur estremament għoli, huwa rrakkomandat li dawn jiġu inklużi fi strat ta' valur għoli, li jiġi awditjat 100 %. F'dan il-każ, l-entrati li jappartjenu għall-istrat 100 % għandhom jiġu ttrattati separatament u l-passi tal-kampjunar japplikaw biss għall-popolazzjoni tal-entrati ta' valur baxx. Madankollu, il-qarrej għandu jkun konxju li l-preċiżjoni ppjanata għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun għandha tkun ibbażata fuq il-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni. Tabilhaqq, billi s-sors ta' errur huwa l-istrat tal-entrati ta' valur baxx, iżda l-preċiżjoni ppjanata tkun dovuta fil-livell tal-popolazzjoni, l-errur tollerabbli u l-errur antiċipat għandhom jiġu kkalkolati wkoll fil-livell tal-popolazzjoni.

6.2.2.2 *Daqs tal-kampjun*

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat bl-użu tal-istess approċċ bħal dak għal kampjunar aleatorju sempliċi

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri għas-sett sħiħ ta' strati (ara t-Taqsima 6.1.2.2 għal aktar dettalji).

Bhas-soltu, il-varjanzi jistgħu jkunu bbażati fuq għarfien storiku jew fuq kampjun preliminari/pilota ta' daqs ta' kampjun żgħir. F'dan il-każ tal-aħħar, normalment, il-

kampjun pilota jkun jista' sussegwentement jintuża bħala parti mill-kampjun ewlieni għall-awditjar.

Ladarba jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokkazzjoni tal-kampjun skont l-istrat tkun kif ġej:

$$n_h = \frac{N_h}{N} \times n.$$

Dan huwa l-istess metodu ta' allokkazzjoni ġenerali, li jintuża wkoll f'kampjunar aleatorju sempliċi, magħruf ukoll bħala allokkazzjoni proporzjonali. Għal darba oħra, hemm metodi ta' allokkazzjoni oħrajn disponibbli u li jistgħu jiġu applikati.

6.2.2.3 Estrapolazzjoni

Abbazi ta' H , il-kampjuni tal-operazzjonijiet magħżula b' mod każwali, fejn id-daqs ta' kull wiehed kien ikkomputat skont il-formula ta' hawn fuq, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat bħala:

$$EE = \sum_{h=1}^H N_h \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}.$$

Fil-prattika, f'kull grupp tal-popolazzjoni (strat), il-medja tal-erruri osservati fil-kampjun għandha tiġi mmultiplikata bl-għadd ta' operazzjonijiet fl-istrat (N_h) u mbagħad jingħaddu flimkien ir-rizultati kollha miksuba għal kull strat.

Fit-tieni pass, il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pproġettat billi tintuża l-formula li ġejja:

$$CBV = BV - \sum_{h=1}^H N_h \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}$$

Fil-formula ta' hawn fuq: 1) f'kull strat, ikkalkula l-medja tal-erruri osservati fil-kampjun; 2) f'kull strat, immultiplika l-errur medju tal-kampjun bid-daqs tal-istrat (N_h); 3) għodd flimkien dawn ir-rizultati għall-istrati kollha; 4) naqqas dan il-valur mill-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni (BV). Ir-rizultat tas-somma huwa projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett (CBV) fil-popolazzjoni.

6.2.2.4 Preċiżjoni

Ftakar li l-precizjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Fl-istima tad-differenza stratifikata, l-istima tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}}$$

fejn s_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanza tal-erruri għas-sett sħiħ ta' strati kkalkolata mill-istess kampjun li jintuza sabiex jiġu pproġettati l-erruri lill-popolazzjoni:

$$s_w^2 = \sum_{h=1}^H \frac{N_h}{N} s_{eh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

u s_{eh}^2 hija l-varjanza stmata tal-erruri għall-kampjun tal-istrat h

$$s_{eh}^2 = \frac{1}{n_h - 1} \sum_{i=1}^{n_h} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

6.2.2.5 Evalwazzjoni

Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE$$

Kemm il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett kif ukoll il-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (TE)

$$BV - TE = BV - 2\% \times BV = 98\% \times BV$$

Fl-aħħar nett, il-konkluzjonijiet tal-awditjar għandhom jinsiltu billi jintuza eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.2.1.5 għall-istima tad-differenza standard.

6.2.2.6 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi grupp ta' programmi. Is-sistema ta' ġestjoni u kontroll hija kondiviza mill-grupp ta' programmi u l-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell għoli ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm jista' jsir b'livell ta' fiduċja ta' 60 %.

L-AA għandha raġunijiet biex temmen li hemm riskji sostanzjali ta' erruri għall-operazzjonijiet ta' valur għoli, ikun xi jkun il-programm li jappartjenu għalih. Barra minn hekk, hemm raġunijiet għaliex wieħed għandu jistenna li hemm rati ta' erruri differenti bejn il-programmi. Filwaqt li żżomm f'moħħha din l-informazzjoni kollha, l-AA tiddeċiedi li tistratifika l-popolazzjoni skont il-programm u skont in-nefqa (billi tizola fi strat ta' kampjunar 100 % l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar mill-materjalità).

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni disponibbli:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	4,872
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 1 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 1)	1,520
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 2 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 2)	3,347
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 3 (l-għadd ta' operazzjonijiet b'BV > il-livell ta' materjalità)	5
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 6,440,727,190
Valur kontabilistiku – strat 1 (in-nefqa totali fil-programm 1)	EUR 3,023,598,442
Valur kontabilistiku – strat 2 (in-nefqa totali fil-programm 2)	EUR 2,832,769,525
Valur kontabilistiku – strat 3 (in-nefqa totali tal-operazzjonijiet b'BV > Il-livell ta' materjalità)	EUR 584,359,223

L-istrat tal-kampjunar 100 %, li jkun fih il-5 operazzjonijiet ta' valur għoli, għandu jiġi ttrattat separatament kif iddikjarat fit-taqsima 6.2.2.1. Għalhekk, minn hawn 'il quddiem, il-valur ta' N jikkorrispondi għall-għadd totali ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, imnaqqas bl-għadd ta' operazzjonijiet inklużi fl-istrat tal-kampjunar 100 %, jiġifieri $4,867 (= 4,872 - 5)$ operazzjonijiet.

L-ewwel pass huwa li jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 0.842 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 60 %) u TE, l-errur tollerabbli, huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku, jiġifieri 2 % x EUR 6,440,727,190 = EUR 128,814,544. Abbazi tal-esperjenza tas-sena preċedenti u tal-konklużjoni tar-rapport dwar is-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, l-AA qed tistenna rata ta' erruri mhux akbar minn 0.4 %. B'hekk, AE, l-errur antiċipat, huwa 0.4 %, jiġifieri 0.4 % x EUR 6,440,727,190 = EUR 25,762,909.

Billi t-tielet strat huwa strat ta' kampjunar 100 %, id-daqs tal-kampjun għal dan l-istrat huwa fiss u huwa ugwali għad-daqs tal-popolazzjoni, jiġifieri, il-5 operazzjonijiet ta' valur għoli. Id-daqs tal-kampjun għaż-żewġ strati li jifdal jiġi kkomputat bl-użu tal-formula li ġejja, fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri għaż-żewġ strati li jifdal:

$$\sigma_w^2 = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} \sigma_{eh}^2, h = 1,2;$$

u σ_{eh}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull strat. Il-varjanza tal-erruri tiġi kkomputata għal kull strat bhala popolazzjoni indipendenti bhala

$$\sigma_{eh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (E_{hi} - \bar{E}_h)^2, h = 1,2, \dots, H$$

fejn E_{hi} jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h u \bar{E}_h jirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fl-istrat h . Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-istrat 1 renda stima għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 21,312.

L-istess proċedura giet segwita għall-popolazzjoni tal-istrat 2. Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-istrat 2 renda stima għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 215,546:

Strat 1 – stima preliminari tad-devjazzjoni standard tal-erruri	EUR 21,312
Strat 2 – stima preliminari tad-devjazzjoni standard tal-erruri	EUR 215,546

Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri ta' dawn iż-żewġ strati hija

$$\sigma_w^2 = \frac{1,520}{4,867} \times 21,312^2 + \frac{3,347}{4,867} 215,546^2 = 32,092,103,451$$

Id-daqs minimu tal-kampjun jingħata permezz ta':

$$n = \left(\frac{4,867 \times 0.845 \times \sqrt{32,092,103,451}}{128,814,544 - 25,762,909} \right)^2 \approx 51$$

Dawn il-51 operazzjoni jiġu allokatu skont l-istrat kif ġej:

$$n_1 = \frac{1,520}{4,867} \times 51 \approx 16,$$

$$n_2 = n - n_1 = 35$$

u

$$n_3 = N_3 = 5$$

Ghalhekk, id-daqs tal-kampjun totali huwa ta' 60 operazzjoni:

- 20 operazzjoni tal-kampjun preliminari fl-istrat 1, flimkien ma'
- 35 operazzjoni tal-istrat 2 (l-20 operazzjoni tal-kampjun preliminari flimkien ma' kampjun addizzjonali ta' 15-il operazzjoni); flimkien ma'
- 5 operazzjonijiet ta' valur għoli.

It-tabella li ġejja turi r-rizultati għall-kampjun shih ta' 60 operazzjoni:

Rizultati tal-kampjun – strat 1		
A	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 37,344,981
B	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 77,376
C	Errur medju tal-kampjun (C=B/16)	EUR 3,869
D	Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun	EUR 16,783
Rizultati tal-kampjun – strat 2		
E	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 722,269,643
F	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 264,740
G	Errur medju tal-kampjun (G=F/35)	EUR 7,564
H	Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun	EUR 117,335
Rizultati tal-kampjun - strat tal-awditjar 100 %		
I	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 584,359,223
J	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 7,240,855
K	Errur medju tal-kampjun (I=J/5)	EUR 1,448,171

Il-projezzjoni tal-errur għaż-żewġ strati tal-kampjunar tiġi kkalkolata permezz tal-multiplikazzjoni tal-errur medju tal-kampjun bid-daqs tal-popolazzjoni. Is-somma ta' dawn iż-żewġ cifri, miżjuda mal-errur li jinstab fl-istrat tal-kampjunar 100 %, hija l-errur mistenni fil-livell tal-popolazzjoni:

$$EE = \sum_{h=1}^3 1520 \times 3,869 + 3,347 \times 7,564 + 7,240,855 = 38,438,139$$

Ir-rata ta' erruri pprogettata tiġi kkomputata bħala l-proporzjon bejn l-errur estrapolat u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (in-nefqa totali):

$$r_1 = \frac{39,908,283}{6,440,727,190} = 0.60\%$$

Il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pprogettat billi tintuża l-formula li ġejja:

$$CBV = BV - EE = 6,440,727,190 - 39,908,283 = 6,402,289,051$$

Minhabba d-devjazzjonijiet standard tal-erruri fil-kampjun taż-żewġ strati (tabella bir-riżultati tal-kampjun), il-medja ponderata tal-varjanza tal-erruri għas-sett shiħ ta' strati tal-kampjunar hija:

$$s_w^2 = \sum_{h=1}^2 \frac{N_h}{N} s_{eh}^2 = \frac{1,520}{4,867} \times 16,783^2 + \frac{3,347}{4,867} \times 117,335^2 = 9,555,777,062$$

Il-precizjoni tal-projezzjoni tingħata permezz ta'

$$SE = N \times z \times \frac{s_w}{\sqrt{n}} = 4,867 \times 0.842 \times \frac{\sqrt{9,555,777,062}}{\sqrt{55}} = 54,016,333$$

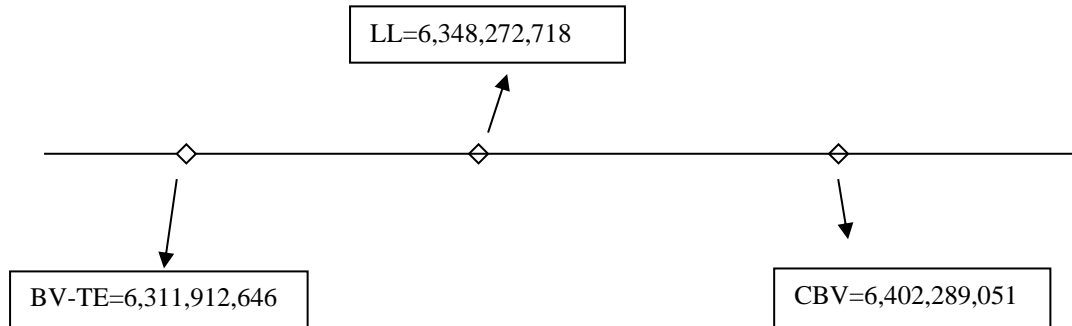
Sabiex tintlaħaq konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE = 6,402,289,051 - 54,016,333 = 6,348,272,718$$

Kemm il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett kif ukoll il-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (*TE*):

$$BV - TE = 6,440,727,190 - 128,814,544 = 6,311,912,646$$

Billi $BV - TE$ huwa aktar baxx mil-limitu inferjuri $CBV - SE$ mela allura jkun ifisser li hemm bizzejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-erruri fil-programm huma aktar baxxi mil-livell limitu ta' materjalità.



6.2.3 *Stima tad-differenza – żewġ perjodi*

6.2.3.1 *Introduzzjoni*

L-awtorità tal-awditjar tista' tiddeċiedi li twettaq il-proċess tal-kampjunar f'diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri). Il-vantaġġ ewlieni ta' dan l-approċċ mhuwiex relatat mat-tnaqqis fid-daqs tal-kampjun, iżda prinċipalment mal-fatt li huwa jippermetti li l-ammont ta' xogħol ta' awditjar jinfirex matul is-sena, sabiex b'hekk jitnaqqas l-ammont ta' xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbażi ta' osservazzjoni waħda biss.

B'dan l-approċċ, il-popolazzjoni tas-sena tinqasam f'żewġ subpopolazzjonijiet, b'kull waħda tikkorrispondi għall-operazzjonijiet u n-nefqa ta' kull semestru. Jittiehdu kampjuni indipendenti għal kull semestru, bl-użu tal-approċċ standard ta' kampjunar aleatorju sempliċi.

6.2.3.2 *Daqs tal-kampjun*

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat bl-użu tal-istess approċċ bħal dak għal kampjunar aleatorju sempliċi f'żewġ semestri. Ara t-Taqsima 6.1.3.2 għal aktar dettalji.

6.2.3.3 *Estrapolazzjoni*

Abbażi taż-żewġ subkampjuni ta' kull semestru, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat bħala:

$$EE = N_1 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{n_1} + N_2 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{n_2}$$

Fil-prattika, f'kull semestru, immultiplika l-medja tal-erruri osservati fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni (N_t) u għodd flimkien ir-riżultati miksuba għaž-żewġ semestri.

Fit-tieni pass, il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pproġettat billi tintuża l-formula li ġejja:

$$CBV = BV - EE$$

fejn BV huwa l-valur kontabilistiku annwali (inklużi ż-żewġ semestri) u EE huwa l-errur ipproġettat imsemmi hawn fuq.

6.2.3.4 *Preciżjoni*

Ftakar li l-precizjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Hija tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} \right)}$$

fejn s_{et} hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-kampjun tas-semestru t (issa kkalkolata mill-istess kampjuni użati għall-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_{et}^2 = \frac{1}{n_t - 1} \sum_{i=1}^{n_t} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2$$

6.2.3.5 *Evalwazzjoni*

Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE$$

Kemm il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett kif ukoll il-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (TE)

$$BV - TE = BV - 2\% \times BV = 98\% \times BV$$

Fl-aħħar nett, il-konklużjonijiet tal-awditjar għandhom jinsiltu billi jintuza eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.2.1.5 għall-istima tad-differenza standard.

6.2.3.6 Eżempju

AA ddecidiet li taqsam l-ammont ta' xogħol ta' awditjar bejn iż-żewġ semestri tas-sena. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma dawn li ġejjin:

Nefqa ddikjarata (DE) fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,237,952,015
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	3,852

Abbażi tal-esperjenza tal-imġhoddi, l-AA taf li ġeneralment l-operazzjonijiet kollha inkluzi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju jkunu diġà attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru tkun tirrappreżenta madwar 30 % tan-nefqa totali ddikjarata fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju. Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata (DE) tal-ewwel semestru	EUR 1,237,952,015
Nefqa ddikjarata (DE) tat-tieni semestru (imbassa)	EUR 2,888,554,702
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel perjodu)	3,852
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni perjodu, imbassar)	3,852

L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiduċja ta' 90 %.

Fl-aħħar tal-ewwel semestru, id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri f'kull semestru:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N} \sigma_{e2}^2$$

u σ_{et}^2 hija l-varjanza tal-erruri f'kull perjodu t (semestru). Il-varjanza tal-erruri għal kull semestru tiġi kkomputata bħala popolazzjoni indipendenti bħala

$$\sigma_{et}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (E_{ti} - \bar{E}_t)^2, t = 1, 2$$

fejn E_{ti} jirrappreżentaw l-erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tas-semestru t u \bar{E}_t jirrappreżenta l-errur medju tal-kampjun fis-semestru t .

Minhabba li l-valur ta' σ_{et}^2 mhuwiex magħruf, l-AA ddeċidiet li tiegħu kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tas-sena attwali. Id-devjazzjoni standard tal-erruri f'dan il-kampjun preliminari fl-ewwel semestru hija EUR 49,534. Abbażi ta' gudiżżju professjonali u konxja tal-fatt li n-nefqa fit-tieni semestru ġeneralment tkun akbar milli tkun fl-ewwel semestru, l-AA għamlet previzjoni preliminari li d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru se tkun 20 % akbar milli kienet fl-ewwel semestru, jiġifieri, EUR 59,441. Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri hija:

$$\sigma_w^2 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_1 + N_2} \sigma_{e2}^2 = 0.5 \times 69,534^2 + 0.5 \times 59,441^2 = 2,993,412,930.$$

Innota li d-daqs tal-popolazzjoni f'kull semestru huwa ugwali għall-għadd ta' operazzjonijiet attivi (bin-nefqa) f'kull semestru.

Fl-aħħar tal-ewwel semestru, id-daqs tal-kampjun globali għas-sena shiħa huwa:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_w^2 hija l-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri għas-sett shiħ ta' strati (ara t-Taqsima 7.1.2.2 għal aktar dettalji), z huwa 1.645 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 90 %), u TE , l-errur tollerabbli, huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku. Il-valur kontabilistiku totali jinkludi l-valur kontabilistiku reali fl-aħħar tal-ewwel semestru flimkien mal-valur kontabilistiku mbassar għat-tieni semestru, EUR 4,126,506,717, li jfisser li l-errur tollerabbli huwa 2 % x EUR 4,126,506,717 = EUR 82,530,134. Il-kampjun preliminari dwar il-popolazzjoni tal-ewwel semestru jrendi rata ta' erruri fil-kampjun ta' 0.6 %. L-awtorità tal-awditjar qed tistenna li din ir-rata ta' erruri tibqa' kostanti matul is-sena

kollha. B'hekk AE , l-errur antiċipat huwa $0.6\% \times \text{EUR } 4,126,506,717 = \text{EUR } 24,759,040$. Id-daqs tal-kampjun għas-sena shiha huwa:

$$n = \left(\frac{3852 \times 2 \times 1.645 \times \sqrt{5,898,672,130}}{82,530,134 - 24,759,040} \right)^2 \approx 145$$

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} n \approx 73$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 72$$

Il-kampjun tal-ewwel semestru renda r-rizultati li ġejjin:

Valur kontabilistiku tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 41,009,806
Errur totali tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 577,230
Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 52,815

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, l-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru jkun magħruf b'mod korrett, il-varjanza tal-kampjun tal-erruri s_{e1} kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tkun diġà disponibbli u d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru σ_{e2} issa tkun tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' kampjun preliminari ta' *data* reali.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar l-għadd totali ta' operazzjonijiet għadha korretta. Madankollu, hemm żewġ parametri li għalihom għandhom jintużaw ċifri aġġornati.

L-ewwel nett, l-istima tad-devjazzjoni standard tal-erruri bbażata fuq il-kampjun tal-ewwel semestru ta' 73 operazzjoni rendiet stima ta' EUR 52,815. Dan il-valur ġdid issa għandu jintuża għall-valutazzjoni mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun ippjanat. It-tieni nett, abbażi ta' kampjun preliminari ġdid ta' 20 operazzjoni tal-popolazzjoni tat-tieni semestru, l-awtorità tal-awditjar tistma li d-devjazzjoni standard tal-erruri għat-tieni semestru hija ta' EUR 87,369 ('il bogħod mill-valur imbassar fl-aħħar tal-ewwel perjodu). Ahna nikkonkludu li d-devjazzjoni standard tal-erruri fl-ewwel semestru użata għall-ippjanar tad-daqs tal-kampjun hija qrib il-valur miksub fl-aħħar tal-ewwel semestru. Madankollu, id-devjazzjoni standard tal-erruri fit-tieni semestru użata għall-ippjanar tad-daqs tal-kampjun hija 'l bogħod miċ-ċifra mogħtija mill-kampjun preliminari l-ġdid. B'rizultat ta' dan, għandu jiġi rivedut il-kampjun għat-tieni semestru.

Barra minn hekk, il-valur kontabilistiku totali mbassar tal-popolazzjoni tat-tieni semestru għandu jiġi sostitwit b'dak reali, EUR 5,202,775,175, minflok il-valur imbassar ta' EUR 2,888,554,702.

Parametru	L-ahhar tal-ewwel semestru	L-ahhar tat-tieni semestru
Devjazzjoni standard tal-erruri fl-ewwel semestru	EUR 49,534	EUR 52,815
Devjazzjoni standard tal-erruri fit-tieni semestru	EUR 59,441	EUR 87,369
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 2,888,554,702	EUR 5,202,775,175

Meta wiehed iqis dawn iż-żewġ aġġustamenti, id-daqs tal-kampjun ikkalkolat mill-gdid tat-tieni semestru huwa

$$n_2 = \frac{(z \times N_2 \times \sigma_{e2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

$$= \frac{(1.645 \times 3,852 \times 107,369)^2}{(128,814,544 - 38,644,363)^2 - 1.645^2 \times \frac{3,852^2}{142} \times 65,815^2} \approx 47$$

L-awditjar ta' 73 operazzjoni fl-ewwel semestru, kif ukoll ta' dawn is-47 operazzjoni fit-tieni semestru, se jipprova lill-awditur b'informazzjoni dwar l-errur totali għall-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Il-kampjun preliminari preċedenti ta' 20 operazzjoni jintuża bħala parti mill-kampjun ewlieni. Għalhekk, l-awditur għandu jagħzel biss 27 operazzjoni oħra fit-tieni semestru.

Il-kampjun tat-tieni semestru rendu r-riżultati li ġejjin:

Valur kontabilistiku tal-kampjun - it-tieni semestru	EUR 59,312,212
Errur totali tal-kampjun - it-tieni semestru	EUR 588,336
Devjazzjoni standard tal-erruri tal-kampjun - l-ewwel semestru	EUR 78,489

Abbażi taż-żewġ kampjuni, l-errur ipprogettata fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat bħala:

$$EE = N_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{n_1} + N_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{n_2} = 3,852 \times \frac{577,230}{142} + 3,852 \times \frac{588,336}{68}$$

$$= 78,677,283$$

Li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pprogettata ta' 1.22 %

Fit-tieni pass, il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pprogettat billi tintuża l-formula li ġejja:

$$CBV = BV - EE = 6,440,727,190 - 78,677,283 = 6,362,049,907$$

fejn BV huwa l-valur kontabilistiku annwali (inklużi ż-żewġ semestri) u EE huwa l-errur ipprogettat imsemmi hawn fuq.

Il-precizjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-incertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni) u tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{S_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{S_{e2}^2}{n_2} \right)}$$

$$= 1.645 \times \sqrt{\left(3852^2 \times \frac{52,815^2}{73} + 3852^2 \times \frac{78,849^2}{47} \right)} = 82,444,754$$

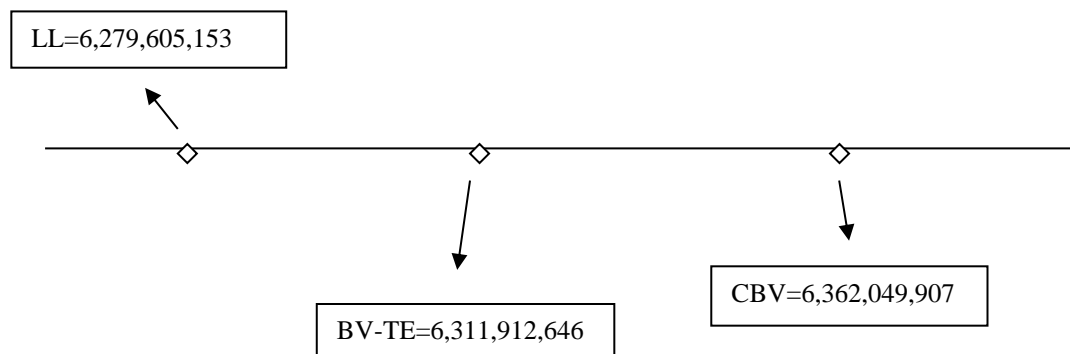
Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa ugwali għal

$$LL = CBV - SE = 6,362,049,907 - 82,444,754 = 6,279,605,153$$

Kemm il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett kif ukoll il-limitu inferjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (TE)

$$BV - TE = 6,440,727,190 - 128,814,544 = 6,311,912,646$$

Jekk $BV - TE$ ikun bejn il-limitu inferjuri $LL = CBV - SE$ u CBV , jekk jogħġbok irreferi għat-taqsima 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analizi li trid issir.



6.3 Kampjunar ta' unità monetarja

6.3.1 *Approċċ standard*

6.3.1.1 *Introduzzjoni*

Il-kampjunar ta' unità monetarja huwa l-metodu tal-kampjunar statistiku li juża l-unità monetarja bħala varjabbli awżiljarju għall-kampjunar. Dan l-approċċ ġeneralment ikun ibbażat fuq kampjunar sistematiku bi probabbiltà proporzjonali għad-daqs (PPS), jiġifieri proporzjonali għall-valur monetarju tal-unità kampjunarja (entrati ta' valur oġġla għandhom probabbiltà oġġla li jintgħażlu).

Dan huwa probabbilment l-aktar metodu ta' kampjunar popolari għall-awditjar u huwa partikolarment utli jekk il-valuri kontabilistiċi jkollhom varjabbiltà għolja u jkun hemm korrelazzjoni (assoċjazzjoni) pożittiva bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi. Fi kliem ieħor, kull meta jkun mistenni li suġġetti b'valuri oġġla jkollhom tendenza li juru erruri oġġla, sitwazzjoni li sseħħ b'mod frekwenti fil-qafas tal-awditjar.

Kull meta jseħħu l-kundizzjonijiet ta' hawn fuq, jiġifieri l-valuri kontabilistiċi jkollhom varjabbiltà għolja u l-erruri huma korrelati (assoċjati) b'mod pożittiv mal-valuri kontabilistiċi, imbagħad l-MUS għandu tendenza li jipproduċi daqsijiet tal-kampjun iżgħar milli metodi bbażati fuq probabbiltà ugwali, għall-istess livell ta' preċiżjoni.

Għandu jiġi nnotat ukoll li l-kampjuni prodotti b'dan il-metodu tipikament se jkollhom rappreżentanza eċċessiva ta' suġġetti ta' valur għoli u rappreżentanza insuffiċjenti ta' suġġetti ta' valur baxx. Din mhijiex problema minnha nnifisha, minhabba li l-metodu jakkomoda dan il-fatt fil-proċess ta' estrapolazzjoni, iżda jagħmel ir-riżultati tal-kampjun (eż. ir-rata ta' erruri tal-kampjun) impossibbli biex jiġu interpretati (ir-riżultati estrapolati biss jistgħu jiġu interpretati).

Bhall-metodi bbażati fuq probabbiltà ugwali, dan il-metodu jista' jiġi kkombinat ma' stratifikazzjoni (il-kundizzjonijiet favorevoli għal stratifikazzjoni huma diskussi fit-Taqsima 5.2).

6.3.1.2 *Daqs tal-kampjun*

Il-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun n fil-qafas tal-kampjunar tal-unità monetarja tistrieħ fuq l-informazzjoni li ġejja:

- Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (nefqa ddikjarata totali) BV
- Il-livell ta' fiduċja ddeterminat mill-awditu tas-sistemi u l-koeffiċjent relatat z minn distribuzzjoni normali (ara t-Taqsima 5.3)
- L-errur massimu tollerabbli TE (ġeneralment 2 % tan-nefqa totali)

- L-errur antiċipat AE magħżul mill-awditur skont gudizzju professjonali u informazzjoni preċedenti
- Id-devjazzjoni standard σ_r tar-rati ta' erruri (prodotta minn kampjun ta' MUS).

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_r hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri prodotta minn kampjun tal-MUS. Sabiex tinkiseb approssimazzjoni għal din id-devjazzjoni standard qabel it-twettiq tal-awditu, l-Istati Membri se jkollhom jibbażaw fuq għarfien storiku (varjanza tar-rati ta' erruri f'kampjun ta' perjodu preċedenti) jew fuq kampjun preliminari/pilota ta' daqs żgħir, n^p (huwa rrakkomandat li d-daqs tal-kampjun għall-kampjun preliminari ma jkunx inqas minn 20 sa 30 operazzjoni). Fi kwalunkwe każ, il-varjanza tar-rati ta' erruri (il-kwadrat tad-devjazzjoni standard) tinkiseb permezz ta'

$$\sigma_r^2 = \frac{1}{n^p - 1} \sum_{i=1}^{n^p} (r_i - \bar{r})^2;$$

fejn $r_i = \frac{E_i}{BV_i}$ hija r-rata ta' erruri ta' operazzjoni²⁷ u hija definita bħala l-proporzjon bejn E_i u l-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni, BV_i) tal-operazzjoni i inkluża fil-kampjun u \bar{r} tirrappreżenta r-rata ta' erruri medja fil-kampjun, jiġifieri:

$$\bar{r} = \frac{1}{n^p} \sum_{i=1}^{n^p} \frac{E_i}{BV_i}$$

Bhas-soltu, jekk id-devjazzjoni standard tkun ibbażata fuq kampjun preliminari, dan il-kampjun jista' sussegwentement jintuża bħala parti mill-kampjun shiħ magħżul għall-awditjar. Madankollu, l-għażla u l-osservazzjoni ta' kampjun preliminari fil-qafas tal-MUS huma kompitu ferm aktar kumpless minn f'kampjunar aleatorju sempliċi jew fi stima tad-differenza. Dan minħabba li l-entrati ta' valur għoli jintgħażlu b'mod aktar frekwenti għall-kampjun. Għalhekk, l-osservazzjoni ta' kampjun ta' bejn 20 u 30 operazzjoni ħafna drabi tikkostitwixxi kompitu tqil. Minħabba din ir-raġuni, fil-qafas tal-MUS, huwa rrakkomandat ħafna li l-istima tad-devjazzjoni standard σ_r tkun ibbażata fuq *data* storika, sabiex tiġi evitata l-htieġa li jintgħażel kampjun preliminari.

²⁷ Kull meta l-valur kontabilistiku tal-unità i (BV_i) ikun akbar mil-limitu BV/n il-proporzjon $\frac{E_i}{BV_i}$ għandu jiġi sostitwit minn $\frac{E_i}{BV/n}$, fejn BV jirrappreżenta l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni attwali jekk jintuża kampjun preliminari jew il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni storika jekk jintuża kampjun storiku. Barra minn hekk, n jirrappreżenta d-daqs tal-kampjun preliminari (jekk jintuża) jew id-daqs tal-kampjun storiku.

6.3.1.3 L-ghazla tal-kampjun

Wara li jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun, jeħtieġ li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jkunu jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi awditjat 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_i > BV/n$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar ta' 100 %.

Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti, n_s , jiġi kkomputat bhala d-differenza bejn n u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat eżawrjenti (n_e).

Fl-aħħar nett, l-ghazla tal-kampjun fl-istrat mhux eżawrjenti ssir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi ta' kull entrata BV_i ²⁸. Mod popolari kif tiġi implimentata l-ghazla huwa permezz ta' għazla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-kampjunar ugwali għan-nefqa totali fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_s) diviża bid-daqs tal-kampjun (n_s), jiġifieri

$$SI = \frac{BV_s}{n_s}$$

Fil-prattika, il-kampjun jintgħażel minn lista aleatorja ta' entrati (ġeneralment operazzjonijiet), fejn tintgħażel kull entrata li jkun fiha l-unità monetarja x , b'x tkun ugwali għall-intervall tal-kampjunar u li għandha punt tat-tluq każwali bejn 1 u SI. Pereżempju, jekk popolazzjoni jkollha valur kontabilistiku ta' EUR 10,000,000 u aħna nagħzlu kampjun ta' 40 operazzjoni, mela allura tintgħażel kull operazzjoni li jkun fiha l-EUR 250,000.

Innota li, fil-prattika, jista' jkun li wara li jiġi kkalkolat l-intervall tal-kampjunar abbażi tan-nefqa u d-daqs tal-kampjun tal-istrat tal-kampjunar, xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta juru nefqa akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar BV_s/n_s (għalkemm preċedentement huma ma wrew ebda nefqa akbar mil-limitu (BV/n)). Fil-fatt, l-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom xorta huwa oġġla minn dan l-intervall ($BV_i > BV_s/n_s$) għandhom jiżdiedu wkoll mal-istrat ta' valur għoli. Jekk dan iseħh, u wara li l-entrati godda jiġu mcaqilqa għall-istrat ta' valur għoli, l-intervall tal-kampjunar irid jiġi kkalkolat mill-ġdid għall-istrat tal-kampjunar wara li jittieħdu f'kunsiderazzjoni l-valuri

²⁸ Dan jitwettaq bl-użu ta' softwer speċjalizzat, kwalunkwe pakkett statistiku jew saħansitra softwer baziku bħal Excel. Innota li f'xi softwer, id-diviżjoni bejn l-istrat eżawrjenti ta' valur għoli u l-istrat mhux eżawrjenti mhijiex neċessarja minhabba li huma jakkomodaw awtomatikament l-ghazla tal-unitajiet bi probabbiltà tal-ghazla 100 %.

godda għall-proporzjon BV_s/n_s . Jista' jkun meħtieġ li dan il-proċess iterattiv jitwettag diversi drabi sakemm ma jkun hemm ebda unità oħra li tipprezenta nefqa akbar mill-intervall tal-kampjunar.

6.3.1.4 *Errur ipproġettat*

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni għandha ssir b' mod differenti għall-unitajiet fl-istrat eżawrjenti u għall-entrati fl-istrat mhux eżawrjenti.

Għall-istrat eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu, $BV_i > \frac{BV}{n}$, l-errur ipproġettat huwa sempliċiment l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għall-istrat:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_i \leq \frac{BV}{n}$ l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$
- 2) għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) immultiplika r-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.1.5 *Preciżjoni*

Il-precizjoni hija kejl tal-incertezza assoċjata mal-estrapolazzjoni. Hija tirrappreżenta l-errur tal-kampjunar u għandha tiġi kkalkolata sabiex sussegwentement jiġi prodott intervall ta' kunfidenza.

Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

fejn s_r hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-istrat mhux eżawrjenti (ikkalkolata mill-istess kampjun użat għall-estrapolazzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_r^2 = \frac{1}{n_s - 1} \sum_{i=1}^{n_s} (r_i - \bar{r}_s)^2$$

fejn \bar{r}_s hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-istrat

$$\bar{r}_s = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_i}{n_s}$$

Innota li l-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-istrat mhux eżawrjenti, minhabba li ma hemm ebda errur ta' kampjunar li jrid jiġi kkunsidrat fl-istrat eżawrjenti.

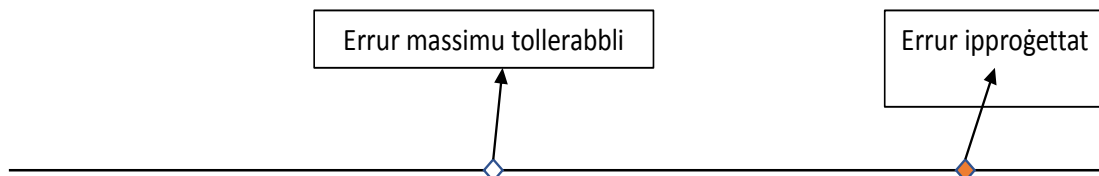
6.3.1.6 Evalwazzjoni

Sabiex tinsiet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

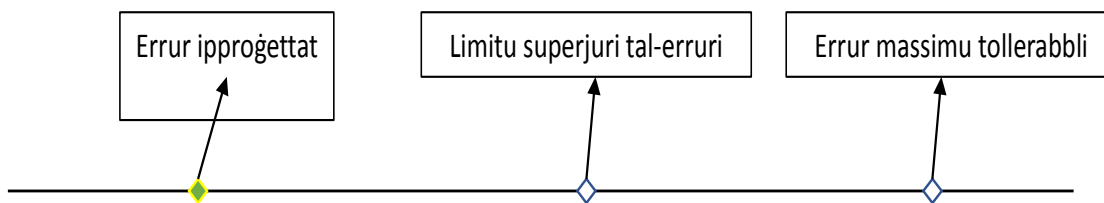
$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

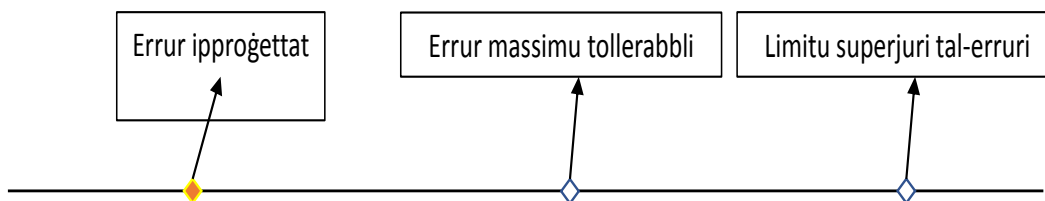
- Jekk l-errur ipproġettat ikun akbar mill-errur massimu tollerabbli, dan ikun ifisser li l-awditur jikkonkludi li hemm biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-erruri fil-popolazzjoni huma akbar mil-livell limitu ta' materjalità:



- Jekk il-limitu superjuri tal-errur ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, mela l-awditur għandu jikkonkludi li l-erruri fil-popolazzjoni huma aktar baxxi mil-livell limitu ta' materjalità.



Jekk l-errur ipproġettat ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, iżda l-limitu superjuri tal-errur ikun akbar, jekk jogħġbok irreferi għat-taqsima 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analiżi li trid issir.



6.3.1.7 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi programm. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiduċja ta' 90 %.

Il-popolazzjoni hija miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_r hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri prodotta minn kampjun tal-MUS. Sabiex tikseb approssimazzjoni għal din id-devjazzjoni standard, l-AA ddeċidiet li tuża d-devjazzjoni standard tas-sena preċedenti. Il-kampjun tas-sena preċedenti kien kostitwit minn 50 operazzjoni, li 5 minnhom għandhom valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar.

It-tabella li ġejja turi r-rizultati tal-awditjar tas-sena preċedenti għal dawn il-5 operazzjonijiet.

ID tal-operazzjoni	Valur Kontabilistiku (BV)	Valur Kontabilistiku Korrett (CBV)	Errur	Rata ta' erruri
1850	EUR 115,382,867	EUR 115,382,867	- EUR	-
4327	EUR 129,228,811	EUR 129,228,811	- EUR	-
4390	EUR 142,151,692	EUR 138,029,293	EUR 4,122,399	0.0491
1065	EUR 93,647,323	EUR 93,647,323	- EUR	-
1817	EUR 103,948,529	EUR 100,830,073	EUR 3,118,456	0.0371

Innota li r-rata ta' erruri (l-aħħar kolonna) tiġi kkomputata bħala $r_i = \frac{E_i}{BV/n}$ l-proporzjon bejn l-errur tal-operazzjoni u l-BV diviż bid-daqs tal-kampjun inizjali, jiġifieri 50, minhabba li dawn l-operazzjonijiet għandhom valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar (għal aktar dettalji, jekk jogħġbok iċċekkja t-Taqsima 6.3.1.2).

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor ir-rizultati tal-awditjar tas-sena li għaddiet għall-kampjun ta' 45 operazzjoni b'valur kontabilistiku iżgħar mill-valur ta' limitu.

	A	B	C	D	E
1	Operation ID	Book Value (BV)	Audit Value (AV)	Error	Error rate
2	239	10,173,875 €	9,962,918 €	210,956 €	0.0207
3	424	23,014,045 €	23,014,045 €	- €	
4	2327	32,886,198 €	32,886,198 €	- €	
5	5009	34,595,201 €	34,595,201 €	- €	
6	1491	78,695,230 €	78,695,230 €	- €	
7	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
39	2596	8,912,999 €	8,909,491 €	3,508 €	0.00039
40	779	26,009,790 €	26,009,790 €	- €	-
41	1250	264,950 €	264,950 €	- €	-
42	3895	30,949,004 €	30,949,004 €	- €	-
43	2011	617,668 €	617,668 €	- €	-
44	4796	335,916 €	335,916 €	- €	-
45	3632	7,971,113 €	7,971,113 €	- €	-
46	2451	17,470,048 €	17,470,048 €	- €	-
47	Sample standard deviation:=STDEV.S(E2:E46;0;0.0491;0;0.0371)----->				0.085

Abbazi ta' dan il-kampjun preliminari, id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri, σ_r , hija 0.085, (ikkomputata f' MS Excel bħala “:=STDEV.S(E2:E46;0;0.0491;0;0.0371)”)

Minhabba din l-istima għad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri, l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat, aħna qegħdin f'kundizzjonijiet li nikkalkolaw id-daqs tal-

kampjun. Jekk nassumu errur tollerabbli li jkun 2 % tal-valur kontabilistiku totali, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$, (valur ta' materjalità stabbilit mir-regolament) u rata ta' errur antiċipat ta' 0.4 %, $0.4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$ (li tikkorrispondi għal twemmin qawwi tal-AA bbażat kemm fuq l-informazzjoni tas-sena li għaddiet kif ukoll fuq ir-rizultati tar-rapport dwar il-valutazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll),

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times 0.085}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 77$$

L-ewwel nett, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess f'xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġhla minn dan il-limitu (jekk $BV_i > BV/n$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar ta' 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa $4,199,882,024/77 = \text{EUR } 54,593,922$.

L-AA tpoġġi fi strat iżolat l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar minn 54,593,922, li jikkorrispondi għal 8 operazzjonijiet, li jammontaw għal EUR 786,837,081.

L-intervall tal-kampjunar għall-popolazzjoni li jifdal huwa ugwali għall-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_s) (id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tat-tmien operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat superjuri) diviż bl-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħażlu (77 neqsin it-8 operazzjonijiet fl-istrat superjuri).

$$\text{Sampling interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{69} = 49,464,419$$

L-AA vverifikat li ma kienx hemm operazzjonijiet b'valuri kontabilistiċi oġhla mill-intervall, b'hekk, l-istrat superjuri jinkludi biss it-8 operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu. Il-kampjun jintgħażel minn lista aleatorja tal-operazzjonijiet, billi tintgħażel kull entrata li jkun fiha d-49,464,419-il unità monetarja.

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih it-3,844 operazzjoni li jifdal (3,852 - 8 operazzjonijiet ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 69 operazzjoni (77 neqsin 8 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed billi tintuza eżattament il-proċedura li ġejja.

Ġie ġġenerat valur każwali ta' bejn 1 u l-intervall tal-kampjunar, jiġifieri 49,464,419 (22,006,651). L-ewwel għażla tikkorrispondi għall-ewwel operazzjoni fil-fajl b'valur kontabilistiku akkumulat akbar minn jew ugwali għal 22,006,651.

It-tieni għażla tikkorrispondi għall-ewwel operazzjoni li fiha l-71,471,070 unità monetarja (22,006,651 + 49,464,419 = 71,471,070 il-punt tat-tluq flimkien mal-intervall tal-kampjunar). It-tielet operazzjoni li trid tintgħazel tikkorrispondi għall-ewwel operazzjoni li fiha l-120,935,489 unità monetarja (71,471,070 + 49,464,419 = 120,935,489 l-unità monetarja precedenti flimkien mal-intervall tal-kampjunar) u l-bqija...

ID tal-operazzjoni	Valur Kontabilistiku (BV)	AcumBV	Kampjun
239	EUR 10,173,875	EUR 10,173,875	Le
424	EUR 23,014,045	EUR 33,187,920	Iva
2327	EUR 32,886,198	EUR 66,074,118	Le
5009	EUR 34,595,201	EUR 100,669,319	Iva
1491	EUR 78,695,230	EUR 179,364,549	Iva
(...)	(...)	(...)	...
2596	EUR 8,912,999	EUR 307,654,321	Le
779	EUR 26,009,790	EUR 333,664,111	Iva
1250	EUR 264,950	EUR 333,929,061	Le
3895	EUR 30,949,004	EUR 364,878,065	Le
2011	EUR 617,668	EUR 365,495,733	Le
4796	EUR 335,916	EUR 365,831,649	Le
3632	EUR 7,971,113	EUR 373,802,762	Iva
2451	EUR 17,470,048	EUR 391,272,810	Le
(...)	(...)	(...)	...

Wara li tkun awditjat is-77 operazzjoni, l-AA tista' tipprogetta l-errur.

Minn fost it-8 operazzjonijiet ta' valur għoli (valur kontabilistiku totali ta' EUR 786,837,081), 3 operazzjonijiet fihom errur li jikkorrispondu għal ammont ta' errur ta' EUR 7,616,805.

Għall-bqija tal-kampjun, l-errur jiġi ttrattat b'mod differenti. Għal dawn l-operazzjonijiet, aħna nsegwu l-proċedura li ġejja:

1) għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$

2) għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun (ikkomputati f' MS Excel bħala “:=SUM(E2:E70)”)

3) immultiplika r-risultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

	A	B	C	D	E
1	Operation ID	Book Value (BV)	Audited Value (AV)	Error	Error rate
2	5002	48,725,645 €	48,725,645 €	- €	-
3	779	26,009,790 €	333,664,111 €	- €	-
4	2073	859,992 €	859,992 €	- €	-
5	239	10,173,875 €	9,962,918 €	210,956 €	0.02
6	989	394,316 €	394,316 €	- €	-
7	65	25,234,699 €	25,125,915 €	108,784 €	0
8	5010	34,595,201 €	34,595,201 €	- €	-
9	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
64	1841	768,278 €	768,278 €	- €	-
65	3672	624,882 €	624,882 €	- €	-
66	2355	343,462 €	301,886 €	41,576 €	0.12
67	959	204,847 €	204,847 €	- €	-
68	608	15,293,716 €	15,293,716 €	- €	-
69	4124	6,773,014 €	6,773,014 €	- €	-
70	262	662 €	662 €	- €	-
71	Total:=SUM(E2:E70) ----->				1.096
72	Sample standard deviation:=STDEV.S(E2:E70) ----->				0.09

$$EE_s = 49,464,419 \times 1.096 = 54,213,004$$

L-errur ipprogettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliciment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = 7,616,805 + 54,213,004 = 61,829,809$$

Ir-rata ta' erruri pprogettata hija l-proporzjon bejn l-errur ipprogettat u n-nefqa totali:

$$r = \frac{61,829,809}{4,199,882,024} = 1.47\%$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fl-istrat tal-kampjunar hija 0.09 (ikkomputata f' MS Excel bhala “:=STDEV.S(E2:E70)”).

Il-precizjoni tinghata permezz ta':

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r = 1.645 \times \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{\sqrt{69}} \times 0.09 = 60,831,129$$

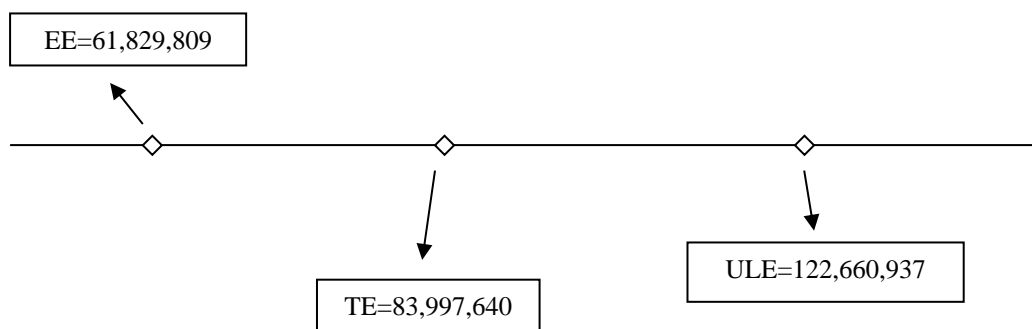
Innota li l-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat għall-istrat mhux eżawrjenti biss, minhabba li ma hemm ebda errur ta' kampjunar li jrid jiġi kkunsidrat fl-istrat eżawrjenti.

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat *EE* innifsu u l-precizjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = 61,829,809 + 60,831,129 = 122,660,937$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli, EUR 83,997,640, sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

Minhabba li l-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-errur ipproġettat, iżda iżgħar mill-limitu superjuri tal-errur, jekk jogħġbok irreferi għat-taqsimha 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analiżi li trid issir.



6.3.2 Kampjunar stratifikat ta' unità monetarja

6.3.2.1 Introduzzjoni

Fil-kampjunar stratifikat ta' unità monetarja, il-popolazzjoni tinqasam f' subpopolazzjonijiet imsejha strati u jittiehdu kampjuni indipendenti minn kull strat, bl-uzu tal-approċċ standard ta' kampjunar ta' unità monetarja.

Bhas-soltu, il-kriterji kandidati għall-implimentazzjoni tal-istratifikazzjoni għandhom jiehdu f'kunsiderazzjoni li fl-istratifikazzjoni aħna nimmiraw li nsibu gruppi (strati) b'inqas varjabbiltà mill-popolazzjoni kollha. Għalhekk, kwalunkwe varjabbli li nistennew li jispjegaw il-livell ta' error fl-operazzjonijiet huma wkoll kandidati tajbin għall-istratifikazzjoni. Xi għażliet possibbli huma programmi, reġjuni, korpi responsabbli, klassijiet ibbazati fuq ir-riskju tal-operazzjoni, eċċ. F'MUS stratifikat, l-istratifikazzjoni skont il-livell tan-nefqa mhijiex rilevanti, hekk kif l-MUS jqis il-livell tan-nefqa fl-għażla tal-unitajiet kampjunarji.

6.3.2.2 Daqs tal-kampjun

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri għas-sett shih ta' strati, bil-piż għal kull strat ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_h) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV).

$$\sigma_{rw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{BV_h}{BV} \sigma_{rh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

u σ_{rh}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull strat. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkomputata għal kull strat bħala popolazzjoni indipendenti bħala

$$\sigma_{rh}^2 = \frac{1}{n_h^p - 1} \sum_{i=1}^{n_h^p} (r_{hi} - \bar{r}_h)^2, h = 1, 2, \dots, H$$

fejn $r_{hi} = \frac{E_i}{BV_i}$ tirrappreżenta r-rati ta' erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h u \bar{r}_h tirrappreżenta r-rata ta' erruri medja tal-kampjun fl-istrat h ²⁹.

Kif kienu preċedentement ippreżentati għall-metodu standard ta' MUS, dawn il-valuri jistgħu jkunu bbażati fuq għarfien storiku jew fuq kampjun preliminari / pilota b'daqs ta' kampjun żgħir. F'dan il-każ tal-aħħar, normalment, il-kampjun pilota jkun jista' sussegwentement jintuża bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar. Ir-rakkomandazzjoni li dawn il-parametri jerġgħu jiġu kkalkolati bl-użu ta' *data* storika hija valida, sabiex tiġi evitata l-ħtieġa li jintgħażel kampjun preliminari. Meta tibda tapplika l-metodu ta' MUS stratifikat għall-ewwel darba, jista' jkun li ma jkunx hemm *data* stratifikata storika disponibbli. F'dan il-każ, id-daqs tal-kampjun jista' jiġi ddeterminat bl-użu tal-formuli għall-metodu ta' MUS standard (ara t-Taqsima 6.3.1.2). Ovvjament, il-prezz li jkun irid jithallas minhabba dan in-nuqqas ta' għarfien storiku huwa li, fl-ewwel perjodu tal-awditjar, id-daqs tal-kampjun ikun akbar milli fil-fatt ikun meħtieġ kieku dik l-informazzjoni kienet disponibbli. Madankollu, l-informazzjoni miġbura fl-ewwel perjodu tal-applikazzjoni tal-metodu ta' MUS stratifikat tista' tiġi applikata f'perjodi futuri sabiex jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun.

Ladarba jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokkazzjoni tal-kampjun skont l-istrat tkun kif ġej:

$$n_h = \frac{BV_h}{BV} n.$$

Dan huwa metodu ta' allokkazzjoni ġenerali, fejn il-kampjun jiġi allokat lill-istrati b'mod proporzjonali għan-nefqa (valur kontabilistiku) tal-istrati. Huma disponibbli metodi ta' allokkazzjoni oħrajn. Allokkazzjoni aktar adattata għall-iskop tista' f'xi każijiet iġġib magħha żidiet addizzjonali fil-precizjoni jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun. L-adeqwatezza ta' metodi ta' allokkazzjoni oħrajn għal kull popolazzjoni speċifika teħtieġ għarfien tekniku fit-teorija tal-kampjunar.

6.3.2.3 L-għażla tal-kampjun

F'kull strat h , ikun hemm żewġ komponenti: il-grupp eżawrjenti fl-istrat h (jiġifieri l-grupp li fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$); u l-grupp tal-kampjunar fl-istrat h (jiġifieri l-grupp li fih l-unitajiet

²⁹ Kull meta l-valur kontabilistiku tal-unità i (BV_i) ikun akbar mill-limitu BV_h/n_h il-proporzjon $\frac{E_i}{BV_i}$ għandu jiġi sostitwit mill-proporzjonijiet $\frac{E_i}{BV_h/n_h}$.

kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$)

Wara li jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun, jeħtieġ li jiġu identifikati, f'kull wieħed mill-istrati oriġinali (h), l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal grupp ta' valur għoli li jrid jiġi awditjat 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan il-grupp superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_h) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_h). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$) se jitpoġġew fil-grupp tal-awditjar 100 %.

Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-grupp mhux eżawrjenti, n_{hs} , jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_h u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fil-grupp eżawrjenti tal-istrat (n_{he}).

Fl-aħħar nett, l-għażla tal-kampjuni ssir fil-grupp mhux eżawrjenti ta' kull strat, billi tintuża probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati BV_i . Mod komuni kif tiġi implimentata l-għażla huwa permezz ta' għażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-għażla ugwali għan-nefqa totali fil-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat (BV_{hs}) diviżja bid-daqs tal-kampjun (n_{hs})³⁰, jiġifieri

$$SI_h = \frac{BV_{hs}}{n_{hs}}$$

Innota li se jintgħażlu diversi kampjuni indipendenti, wieħed għal kull strat oriġinali.

6.3.2.4 *Errur ipproġettat*

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-gruppi eżawrjenti u għall-entrati fil-gruppi mhux eżawrjenti.

Għall-gruppi eżawrjenti, jiġifieri, għall-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawk il-gruppi:

³⁰ Jekk xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta juru nefqa li tkun akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar, mela għandha tiġi applikata l-proċedura spjegata fit-taqsima 6.3.1.3.

$$EE_e = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}$$

Fil-prattika:

- 1) Għal kull strat h , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom
- 2) Għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq is-sett kollu ta' strati H .

Għall-gruppi mhux eżawrjenti, jiġifieri l-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku aktar baxx minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}}{n_{hs}} \sum_{i=1}^{n_{hs}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull strat h , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$
- 2) f'kull strat h , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) f'kull strat h , immultiplika r-rizultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{hs}); din in-nefqa se tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali fl-istrat nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti
- 4) f'kull strat h , iddividi r-rizultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{hs})
- 5) għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq is-sett shih ta' strati H

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.2.5 Preċiżjoni

Fir-rigward tal-metodu ta' MUS standard, il-preċiżjoni hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-estrapolazzjoni. Hija tirrappreżenta l-errur tal-kampjunar u għandha tiġi kkalkolata sabiex sussegwentement jiġi prodott intervall ta' kunfidenza.

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}^2}{n_{hs}} \cdot s_{r_{hs}}^2}$$

fejn $s_{r_{hs}}$ hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat h (ikkalkolata mill-istess kampjun użat għall-estrapolazzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_{r_{hs}}^2 = \frac{1}{n_{hs} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hs}} (r_{hi} - \bar{r}_{hs})^2, h = 1, 2, \dots, H$$

fejn \bar{r}_{hs} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat h .

L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-gruppi mhux eżawrjenti, minħabba li ma jirrizulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

6.3.2.6 Evalwazzjoni

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar billi jintuża eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.3.1.6.

6.3.2.7 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni bħala nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi grupp ta' żewġ programmi. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-AA rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiduċja ta' 90 %.

L-AA għandha raġunijiet biex temmen li hemm rati ta' erruri differenti bejn il-programmi. Fid-dawl ta' din l-informazzjoni kollha, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li tistratifika l-popolazzjoni skont il-programm.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni disponibbli.

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-ghadd ta' operazzjonijiet)	6,252
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 1	4,520
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 2	1,732
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024
Valur kontabilistiku – strat 1	EUR 2,506,626,292
Valur kontabilistiku – strat 2	EUR 1,693,255,732

L-ewwel pass huwa li jiġi kkompjat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri għas-sett shih ta' strati, bil-piż għal kull strat ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_h) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV):

$$\sigma_{rw}^2 = \sum_{h=1}^H \frac{BV_h}{BV} \sigma_{rh}^2, h = 1, 2, \dots, H;$$

fejn σ_{rh} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri prodotta minn kampjun ta' MUS. Sabiex tikseb approssimazzjoni għal din id-devjazzjoni standard, l-AA ddeċidiet li tuża d-devjazzjoni standard tas-sena preċedenti. Il-kampjun tas-sena preċedenti kien kostitwit minn 110 operazzjonijiet, 70 operazzjoni mill-ewwel programm (strat) u 40 mit-tieni programm.

Abbażi tal-kampjun ta' din is-sena li għaddiet, aħna nikkalkolaw il-varjanza tar-rati ta' erruri bhala (ara t-Taqsima 7.3.1.7 għad-dettalji):

$$\sigma_{r1}^2 = \frac{1}{70 - 1} \sum_{i=1}^{70} (r_{1i} - \bar{r}_{1s})^2 = 0.000045$$

u

$$\sigma_{r2}^2 = \frac{1}{40 - 1} \sum_{i=1}^{40} (r_{2i} - \bar{r}_{2s})^2 = 0.010909$$

Dan iwassal għar-rizultat li ġej

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{2,506,626,292}{4,199,882,024} \times 0.000045 + \frac{1,693,255,732}{4,199,882,024} \times 0.010909 = 0.004425$$

Minhabba din l-istima għall-varjanza tar-rati ta' erruri, ahna ninsabu f'kundizzjonijiet li nikkomputaw id-daqs tal-kampjun. Kif intqal digà, l-AA qed tistenna differenzi sinifikanti bejn iż-żewġ strati. Barra minn hekk, abbażi ta' rapport dwar il-funzjonament tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-awtorità tal-awditjar qed tistenna rata ta' erruri ta' madwar 1.1 %. Jekk nassumu errur tollerabbli li huwa 2 % tal-valur kontabilistiku totali (livell ta' materjalità stabbilit mir-Regolament), jiġifieri, $TE=2\% \times 4,199,882,024=83,997,640$, u l-errur antiċipat, jiġifieri, $AE=1.1\% \times 4,199,882,024=46,198,702$, id-daqs tal-kampjun huwa

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times \sqrt{0.004425}}{83,997,640 - 46,198,702} \right)^2 \approx 148$$

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont l-istrat hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} \times n = \frac{2,506,626,292}{4,199,882,024} \times 148 \approx 89$$

$$n_2 = n - n_1 = 148 - 89 = 59.$$

Dawn iż-żewġ daqsijiet tal-kampjuni jwasslu għall-valuri ta' limitu li ġejjin għall-istrati ta' valuri għoli:

$$Cut - off_1 = \frac{BV_1}{n_1} = \frac{2,506,626,292}{89} = 28,164,340$$

u

$$Cut - off_2 = \frac{BV_2}{n_2} = \frac{1,693,255,731}{59} = 28,699,250$$

Bl-użu ta' dawn iż-żewġ valuri ta' limitu, instabu 16 u 12-il operazzjoni ta' valur għoli fl-istrat 1 u fl-istrat 2, rispettivament.

Id-daqs tal-kampjun għall-parti tal-kampjunar tal-istrat 1 se jingħata skont id-daqs tal-kampjun totali (89), li minnu jitnaqqsu s-16-il operazzjoni ta' valur għoli, jiġifieri 73 operazzjoni. Bl-applikazzjoni tal-istess raġunament għall-istrat 2, id-daqs tal-kampjun għall-parti tal-kampjunar tal-istrat 2 huwa ta' $59-12=47$ operazzjoni.

Il-pass li jmiss se jkun il-kalkolu tal-intervall tal-kampjunar għall-istrata tal-kampjunar. L-intervalli tal-kampjunar jingħataw, rispettivament, minn:

$$SI_1 = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} = \frac{1,643,963,924}{73} = 22,520,054$$

u

$$SI_2 = \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} = \frac{1,059,467,667}{47} = 22,541,865$$

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor ir-riżultati preċedenti:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-ghadd ta' operazzjonijiet)	6,252
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 1	4,520
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 2	1,732
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024
Valur kontabilistiku – strat 1	EUR 2,506,626,292
Valur kontabilistiku – strat 2	EUR 1,693,255,732
Riżultati tal-kampjun – strat 1	
Valur ta' limitu	EUR 28,164,340
L-ghadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	16
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 862,662,369
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 1,643,963,923
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 22,520,054
L-ghadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	4,504
Riżultati tal-kampjun – strat 2	
Valur ta' limitu	EUR 28,699,250
L-ghadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	12
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 633,788,064
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 1,059,467,668
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 22,541,865
L-ghadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	1,720

Ghall-istrat 1, jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih l-4,504 operazzjonijiet li jifdal (4,520 neqsin 16-il operazzjoni ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun ta' 73 operazzjoni (89 neqsin

16-il operazzjoni ta' valur għoli) jittiehed billi tintuża ezattament l-istess proċedura kif deskritta fit-Taqsima 7.3.1.7.

Għall-istrat 2, jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih l-1,720 operazzjoni li jifdal (1,732 neqsin 12-il operazzjoni ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 47 operazzjoni (59 neqsin 12-il operazzjoni ta' valur għoli) jittiehed kif deskritt fil-paragrafu preċedenti.

Għall-istrat 1, ma nstab ebda errur fis-16-il operazzjoni ta' valur għoli.

Għall-istrat 2, f'6 minn fost it-12-il operazzjoni ta' valur għoli, instabu erruri li jammontaw għal EUR 15,460,340.

Għall-bqija tal-kampjuni, l-errur jiġi ttrattat b'mod differenti. Għal dawn l-operazzjonijiet, aħna nsewgu l-proċedura li ġejja:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, nikkalkolaw ir-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$
- 2) ngħoddu flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) nimmultiplikaw ir-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

$$EE_{hs} = SI_{hs} \sum_{i=1}^{n_{hs}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

Is-somma tar-rati ta' erruri għall-popolazzjoni mhux ezawrjenti fl-istrat 1 hija 1.0234,

$$EE_{1s} = 22,520,054 \times 1.0234 = 23,047,023$$

u għall-istrat 2 hija 1.176,

$$EE_{2s} = 22,541,865 \times 1.176 = 26,509,234.$$

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma tal-komponenti kollha, jiġifieri, l-ammont ta' erruri li jinstabu fil-parti ezawrjenti taż-żewġ strati, li huwa EUR 15,460,340 u l-errur ipproġettat għaž-żewġ strati:

$$EE = 15,460,340 + 23,047,023 + 26,509,234 = 65,016,597$$

li tikkorrispondi għal rata ta' erruri pproġettata ta' 1.55 %.

Sabiex tiġi kkalkolata l-precizjoni, il-varjanzi tar-rati ta' erruri għaž-żewġ strati tal-kampjunar għandhom jinkisbu bl-użu tal-istess proċedura kif deskritta fit-Taqsima 7.3.1.7:

$$s_{r1}^2 = \frac{1}{72-1} \sum_{i=1}^{72} (r_{1i} - \bar{r}_{1s})^2 = 0.000036$$

u

$$s_{r2}^2 = \frac{1}{48-1} \sum_{i=1}^{48} (r_{2i} - \bar{r}_{2s})^2 = 0.0081$$

Il-precizjoni tinghata permezz ta':

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^H \frac{BV_{hs}^2}{n_{hs}} \times s_{rhs}^2}$$

$$SE = 1.645 \times \sqrt{\frac{1,643,963,923^2}{73} \times 0.000036 + \frac{1,059,467,668^2}{47} \times 0.0081} \\ = 22,958,216$$

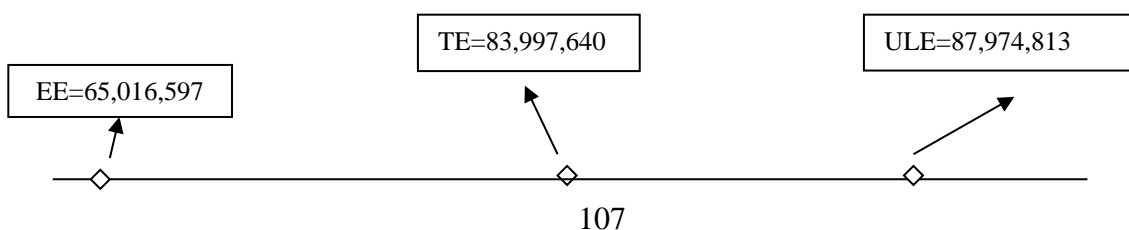
Innota li l-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-partijiet mhux eżawrjenti tal-popolazzjoni, minhabba li ma hemm ebda errur ta' kampjunar li jrid jiġi kkunsidrat fl-istrat eżawrjenti.

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat *EE* innifsu u l-precizjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = 65,016,597 + 22,958,216 = 87,974,813$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

Billi nqabblu l-livell limitu ta' materjalità ta' 2 % tal-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni (2 % x EUR 4,199,882,024 = EUR 83,997,640) mar-rizultati pproġettati, aħna nosservaw li l-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-errur ipproġettat, iżda iżgħar mill-limitu superjuri. Jekk jogħġbok irreferi għat-taqsima 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analiżi li trid issir.



6.3.3 Kampjunar ta' unità monetarja – żewġ perjodi

6.3.3.1 Introduzzjoni

L-awtorità tal-awditjar tista' tiddeciedi li twettaq il-proċess tal-kampjunar f'diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri). Kif jiġri bil-metodi ta' kampjunar l-oħrajn kollha, il-vantaġġ ewlieni ta' dan l-approċċ mhuwiex relatat mat-tnaqqis fid-daqs tal-kampjun, iżda prinċipalment mal-fatt li huwa jippermetti li l-ammont ta' xogħol ta' awditjar jinfirex matul is-sena, sabiex b'hekk jitnaqqas l-ammont ta' xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbażi ta' osservazzjoni waħda biss.

B'dan l-approċċ, il-popolazzjoni tas-sena tinqasam f'żewġ subpopolazzjonijiet, b'kull waħda tikkorrispondi għall-operazzjonijiet u n-nefqa ta' kull semestru. Jittiehdu kampjuni indipendenti għal kull semestru, bl-użu tal-approċċ standard ta' kampjunar tal-unità monetarja.

6.3.3.2 Daqs tal-kampjun

L-ewwel semestru

Fl-ewwel perjodu tal-awditjar (eż. semestru), id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri f'kull semestru, bil-piż għal kull semestru ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tas-semestru (BV_t) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV).

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

u σ_{rt}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull semestru. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkomputata għal kull semestru bħala

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2$$

fejn $r_{ti} = \frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$ tirrappreżenta r-rati ta' erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tas-semestru t u \bar{r}_t tirrappreżenta r-rata ta' erruri medja tal-kampjun fis-semestru t ³¹.

Il-valuri għad-devjazzjonijiet standard mistennija tar-rati ta' erruri fiż-żewġ semestri għandhom jiġu stabbiliti bl-użu ta' ġudizzji professjonali u jridu jkunu bbażati fuq għarfien storiku. L-opzjoni li jiġi implimentat kampjun preliminari / pilota ta' daqs żgħir, kif ippreżentat preċedentement għall-metodu standard ta' kampjunar tal-unità monetarja, għadha disponibbli, iżda tista' titwettaq biss għall-ewwel semestru. Fil-fatt, fl-ewwel mument ta' osservazzjoni, in-nefqa għat-tieni semestru għadha ma saritx u ma hija disponibbli ebda *data* oġġettiva (minbarra dik storika). Jekk jiġu implimentati kampjuni pilota, normalment sussegwentement ikunu jistgħu jintużaw bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar.

Jekk ma jkun hemm ebda għarfien jew *data* storika disponibbli sabiex tiġi vvalutata l-varjabbiltà tad-*data* fit-tieni semestru, jista' jintuża approċċ issimplifikat, fejn id-daqs tal-kampjun globali jiġi kkompjutat bħala

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{r1}}{TE - AE} \right)^2$$

Innota li f'dan l-approċċ issimplifikat hija meħtieġa biss informazzjoni dwar il-varjabbiltà tar-rati ta' erruri fl-ewwel perjodu tal-osservazzjoni. Is-suppożizzjoni sottostanti hija li l-varjabbiltà tar-rati ta' erruri se tkun ta' daqs simili fiż-żewġ semestri.

Innota li l-problemi relatati man-nuqqas ta' informazzjoni storika awżiljarja generalment ikunu ristretti għall-ewwel sena tal-perjodu ta' programmazzjoni. Fil-fatt, l-informazzjoni miġbura fl-ewwel sena tal-awditjar tista' tintuża fil-gejjieni sabiex jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun.

Innota wkoll li l-formuli għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun jeħtieġu valuri għal BV_1 u BV_2 , jiġifieri l-valur kontabilistiku totali (in-nefqa ddikjarata) tal-ewwel semestru u tat-tieni semestru. Meta jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun, il-valur għal BV_1 ikun magħruf, iżda l-valur ta' BV_2 ma jkunx magħruf u jkun irid jiġi attribwit skont l-aspettattivi tal-awditur (ibbażati wkoll fuq informazzjoni storika).

³¹ Kull meta l-valur kontabilistiku tal-unità i (BV_i) ikun akbar minn BV_t/n_t il-proporzjon $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$ għandu jiġi sostitwit mill-proporzjonijiet $\frac{E_{ti}}{BV_t/n_t}$.

Ladarba jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru tkun kif ġej:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} n$$

u

$$n_2 = \frac{BV_2}{BV} n$$

It-tieni semestru

Fil-ewwel perjodu ta' osservazzjoni, xi suppożizzjonijiet saru relattivament fil-perjodi ta' osservazzjoni segwenti (tipikament is-semestru li jkun imiss). Jekk il-karatteristiċi tal-popolazzjoni fil-perjodi segwenti jvarjaw b'mod sinifikanti mis-suppożizzjonijiet, jista' jkun li d-daqs tal-kampjun għall-perjodu segwenti jkollu bżonn jiġi aġġustat.

Fil-fatt, fit-tieni perjodu tal-awditjar (eż. semestru) se tkun disponibbli aktar informazzjoni:

- Il-valur kontabilistiku totali fit-tieni semestru BV_2 huwa magħruf b'mod korrett;
- Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun s_{r1} ikkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tista' tkun diġà disponibbli;
- Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru σ_{r2} issa tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' *data* reali.

Jekk dawn il-parametri ma jkunux differenti b'mod drammatiku minn dawk stmati fl-ewwel semestru bl-użu tal-aspettattivi tal-awditur, id-daqs tal-kampjun ippjanat oriġinarjament, għat-tieni semestru (n_2), ma jkun jirrikjedi ebda aġġustament. Madankollu, jekk l-awditur iqis li l-aspettattivi inizjali huma differenti b'mod sinifikanti mill-karatteristiċi tal-popolazzjoni reali, jista' jkun meħtieġ li d-daqs tal-kampjun jiġi aġġustat sabiex jitqiesu dawn l-estimi mhux preċiżi. F'dan il-każ, id-daqs tal-kampjun tat-tieni semestru għandu jiġi kkalkolat mill-ġdid bl-użu

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

fejn s_{r1} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru u σ_{r2} hija stima tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fit-tieni semestru abbażi ta' għarfien storiku (eventwalment aġġustata bl-informazzjoni mill-ewwel semestru) jew kampjun preliminari/pilota tat-tieni semestru.

6.3.3.3 L-għażla tal-kampjun

F'kull semestru, l-għażla tal-kampjun issegwi b'mod eżatt il-proċedura deskritta għall-approċċ standard ta' kampjunar tal-unità monetarja. Il-proċedura se tiġi riprodotta hawnhekk għall-fini tal-qarrejja.

Għal kull semestru, wara li jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal grupp ta' valur għoli li jrid jiġi awditjat 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan il-grupp superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tas-semestru (BV_t) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_t). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$) jitpoġġew fil-grupp tal-awditjar 100 %.

Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-grupp mhux eżawrjenti, n_{ts} , jiġi kkompjutat bħala d-differenza bejn n_t u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fil-grupp eżawrjenti (n_{te}).

Fl-aħħar nett, f'kull semestru, l-għażla tal-kampjuni ssir fil-grupp mhux eżawrjenti billi tintuża probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati BV_{ti} . Mod popolari kif tiġi implimentata l-għażla huwa permezz ta' għażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-għażla ugwali għan-nefqa totali fil-grupp mhux eżawrjenti (BV_{ts}) diviża bid-daqs tal-kampjun (n_{ts})³², jiġifieri

$$SI_t = \frac{BV_{ts}}{n_{ts}}$$

6.3.3.4 Errur ipproġettat

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni tiġi kkalkolata b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-gruppi eżawrjenti u għall-entrati fil-gruppi mhux eżawrjenti.

Għall-gruppi eżawrjenti, jiġifieri, għall-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal daww il-gruppi:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}$$

³² Jekk xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta juru nefqa li tkun akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar, mela għandha tiġi applikata l-proċedura spjegata fit-taqsima 6.3.1.3.

Fil-prattika:

- 1) Għal kull semestru t , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom
- 2) Għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri.

Għall-gruppi mhux eżawrjenti, jiġifieri l-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku aktar baxx minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
- 2) f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) fis-semestru t , immultiplika r-rizultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{ts}); din in-nefqa tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali tas-semestru nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti
- 4) f'kull semestru t , iddividi r-rizultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{ts})
- 5) għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.3.5 Preċiżjoni

Fir-rigward tal-metodu ta' MUS standard, il-preċiżjoni hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-estrapolazzjoni. Hija tirrappreżenta l-errur tal-kampjunar u għandha tiġi kkalkolata sabiex sussegwentement jiġi prodott intervall ta' kunfidenza.

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r_{1s}}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r_{2s}}^2}$$

fejn $s_{r_{2s}}$ hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tas-semestru t (ikkalkolata mill-istess kampjun użat għall-estrapolazzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_{r_{ts}}^2 = \frac{1}{n_{ts} - 1} \sum_{i=1}^{n_{ts}} (r_{ti} - \bar{r}_{ts})^2, t = 1, 2$$

fejn \bar{r}_{ts} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tas-semestru t .

L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-gruppi mhux eżawrjenti, minhabba li ma jirriżulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

6.3.3.6 Evalwazzjoni

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar billi jintuża eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.3.1.6.

6.3.3.7 Eżempju

Sabiex jiġi antiċipat l-ammont ta' xogħol ta' awditjar li generalment ikun ikkonċentrat fl-aħħar tas-sena tal-awditjar, l-AA ddeċidiet li tifrex ix-xogħol tal-awditjar f'żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA kkunsidrat il-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi li jikkorrispondu għal kull wiehed miż-żewġ semestri. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma dawn li ġejjin:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,827,930,259
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	2,344

Abbażi tal-esperjenza tal-imghoddi, l-AA taf li ġeneralment l-operazzjonijiet kollha inkluzi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju jkunu diġà attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru tkun tirrappreżenta madwar 35 % tan-nefqa totali ddikjarata fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju. Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata (DE) fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,827,930,259
Nefqa ddikjarata (DE) fl-aħħar tat-tieni semestru (imbassra) EUR 1,827,930,259 / 35 % - EUR 1,827,930,259) = EUR 3,394,727,624)	EUR 3,394,727,624
Nefqa totali prevista għas-sena	EUR 5.222.657.883
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	2,344
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni semestru, imbassar)	2,344

Għall-ewwel perjodu, id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri f'kull semestru, bil-piż għal kull semestru ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tas-semestru (BV_t) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV).

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

u σ_{rt}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull semestru. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkomputata għal kull semestru bħala

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2, \dots, T$$

Minhabba li dawn il-varjanzi mhumiex magħrufa, l-AA ddeċidiet li tiegħu kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tas-sena kurrenti. Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri f'dan il-kampjun preliminari fl-ewwel semestru hija 0.12. Abbażi ta' gudiżżju professjonali u konxja tal-fatt li n-nefqa fit-tieni semestru ġeneralment tkun akbar milli tkun fl-ewwel semestru, l-AA għamlet previzjoni preliminari li d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru se tkun 110 % akbar milli kienet fl-ewwel semestru, jiġifieri, 0.25. Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri hija:

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0.12^2 + \frac{3,394,727,624}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0.25^2 = 0.0457$$

Fl-ewwel semestru, minhabba l-livell ta' funzjonament tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA tqis bħala adegwat livell ta' fiduċja ta' 60 %. Id-daqs tal-kampjun globali għas-sena shiħa huwa:

$$n = \left(\frac{0.842 \times (1,827,930,259 + 3,394,727,624) \times \sqrt{0.0457}}{104,453,158 - 20,890,632} \right)^2 \approx 127$$

fejn z huwa 0.842 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 60 %), TE , l-errur tollerabbli, huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku. Il-valur kontabilistiku totali jinkludi l-valur kontabilistiku reali fl-aħħar tal-ewwel semestru flimkien mal-valur kontabilistiku mbassar għat-tieni semestru, EUR 3,394,727,624, li jfisser li l-errur tollerabbli huwa 2 % x EUR 5,222,657,883 = EUR 104,453,158. L-awditu tas-sena li għaddiet ipproġetta rata ta' erruri ta' 0.4 %. B'hekk AE , l-errur antiċipat, huwa 0.4 % x EUR 5,222,657,883 = EUR 20,890,632.

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 127 \approx 45$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 82$$

Għall-ewwel semestru, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jkunu jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess f'xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_1) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_1). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġha minn dan il-limitu (jekk $BV_{i1} > BV_1/n_1$) jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa EUR 40,620,672. Hemm 11-il operazzjoni li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar minn dan il-valur ta' limitu. Il-valur kontabilistiku totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 891,767,519.

Id-daqs tal-kampjunar li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti (n_{1s}) jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_1 u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji fl-istrat eżawrjenti (n_e), jiġifieri 34 operazzjoni.

L-għażla tal-kampjun fl-istrat mhux eżawrjenti issir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati BV_{i1s} , permezz ta' għażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-kampjunar ugwali għan-nefqa totali fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_{1s}) diviża bid-daqs tal-kampjun (n_{1s}), jiġifieri

$$SI_{1s} = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} = \frac{1,827,930,259 - 891,767,519}{34} = 27,534,198$$

Il-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_{1s}) huwa sempliċiment id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tal-11-il operazzjoni li jappartjenu għall-istrat superjuri.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Valur ta' limitu – l-ewwel semestru	EUR 40,620,672
L-għadd ta' operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - l-ewwel semestru	11
Valur kontabilistiku tal-operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - l-ewwel semestru	EUR 891,767,519
BV_{s1} - l-ewwel semestru	EUR 936,162,740
n_{s1} - l-ewwel semestru	34
SI_{s1} - l-ewwel semestru	EUR 27,534,198

Minn fost il-11-il operazzjoni b'valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar, 6 għandhom errur. L-errur totali li nstab f'dan l-istrat huwa EUR 19,240,855.

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih l-2,333 operazzjoni tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Jittiehed kampjun ta' 34 operazzjonijiet bl-użu tal-proċedura sistematika proporzjonali għad-daqs.

Il-valur tal-34 operazzjoni jiġi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri għall-ewwel semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{34} \frac{E_{i1s}}{BV_{i1s}} = 1.4256$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-popolazzjoni mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru hija (ara t-Taqsima 6.3.1.7 għad-dettalji):

$$s_{r1s} = \sqrt{\frac{1}{34 - 1} \sum_{i=1}^{34} (r_{i1s} - \bar{r}_{1s})^2} = 0.085$$

fejn \bar{r}_{1s} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru.

Fl-ahhar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, in-nefqa totali tal-operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru tkun magħrufa b'mod korrett, il-varjanza tal-kampjun tar-rati ta' erruri s_{r1} kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tista' tkun diġà disponibbli u d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru σ_{r2} issa tkun tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' kampjun preliminari ta' *data* reali.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-ahhar tal-ewwel semestru dwar in-nefqa totali, jiġifieri EUR 3,394,727,624, tagħti stima eċċessiva tal-valur reali ta' 2,961,930,008. Hemm ukoll żewġ parametri addizzjonali li għalihom għandhom jintużaw cifri aġġornati.

L-ewwel nett, l-istima tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri bbażata fuq il-kampjun tal-ewwel semestru ta' 34 operazzjoni rendiet stima ta' 0.085. Dan il-valur ġdid issa għandu jintuża għall-valutazzjoni mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun ipplanat. It-tieni nett, abbażi taż-żieda fin-nefqa tat-tieni semestru, imqabbla mal-istima inizjali, l-AA tqis li huwa aktar prudenti li d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru tiġi stmata bħala 0.30 minflok il-valur inizjali ta' 0.25. Iċ-cifri aġġornati tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għaž-żewġ semestri huma 'l bogħod mill-estimi inizjali. B'riżultat ta' dan, għandu jiġi rivedut il-kampjun għat-tieni semestru.

Parametru	Previżjoni magħmula fl-ewwel semestru	L-ahhar tat-tieni semestru
Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fl-ewwel semestru	0.12	0.085
Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fit-tieni semestru	0.25	0.30
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 3,394,727,624	EUR 2,961,930,008

Meta wieħed iqis dawn it-tliet aġġustamenti, id-daqs tal-kampjun ikkalkolat mill-ġdid tat-tieni semestru huwa

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

fejn s_{r1} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru (il-kampjun użat ukoll sabiex jiġi prodott l-errur ipprogettat) u σ_{r2} hija stima tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fit-tieni semestru:

$$n_2 = \frac{(0.842 \times 2,961,930,008 \times 0.30)^2}{(95,797,205 - 19,159,441)^2 - 0.842^2 \times \frac{1,827,930,259^2}{45} \times 0.085^2} \approx 102$$

fejn:

- $TE = (EUR\ 1,827,930,259 + EUR\ 2,961,930,008) * 2\ \% = 95,797,205\ \text{€}$
- $AE = (EUR\ 1,827,930,259 + EUR\ 2,961,930,008) * 0.4\ \% = EUR\ 19,159,441$

Huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess għal xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_2) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_2). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_{i2} > BV_2/n_2$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa EUR 29,038,529. Hemm 6 operazzjonijiet li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar minn dan il-valur ta' limitu. Il-valur kontabilistiku totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 415,238,983.

Id-daqs tal-kampjunar li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti, n_{2s} , jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_2 u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat eżawrjenti (n_{2e}), jiġifieri 96 operazzjoni (102, id-daqs tal-kampjun, neqsin is-6 operazzjonijiet ta' valur għoli). Għalhekk, l-awditur irid jagħzel il-kampjun billi juża l-intervall tal-kampjunar:

$$SI_{2s} = \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} = \frac{2,961,930,008 - 415,238,983}{96} = 26,528,032$$

Il-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_{2s}) huwa sempliciment id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tas-6 operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat superjuri.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Valur ta' limitu - it-tieni semestru	EUR 29,038,529
L-għadd ta' operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - it-tieni semestru	6
Valur kontabilistiku tal-operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - it-tieni semestru	EUR 415,238,983
BV_{2s} - it-tieni semestru	EUR 2,546,691,02
n_{2s} - it-tieni semestru	96
SI_{2s} - it-tieni semestru	EUR 26,528,032

Minn fost is-6 operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, 4 għandhom error. L-error totali li nstab f'dan l-istrat huwa EUR 9,340,755.

Jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih l-2,338 operazzjoni tal-popolazzjoni tat-tieni semestru u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Jittiehed kampjun ta' 96 operazzjoni bl-użu tal-proċedura sistematika proporzjonali għad-daqs.

Il-valur ta' dawn il-96 operazzjoni jigi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri ghat-tieni semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{96} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 1.1875$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-popolazzjoni mhux eżawrjenti tat-tieni semestru hija:

$$s_{r_{2s}} = \sqrt{\frac{1}{96-1} \sum_{i=1}^{96} (r_{i_{2s}} - \bar{r}_{2s})^2} = 0.29$$

fejn \bar{r}_{2s} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tat-tieni semestru.

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-istrati eżawrjenti u għall-entrati fl-istrati mhux eżawrjenti.

Għall-istrati eżawrjenti, jigifieri, għall-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu, $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal daww l-istrati:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 19,240,855 + 9,340,755 = 28,581,610$$

Fil-prattika:

- 1) Għal kull semestru t , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom
- 2) Għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri.

Għall-grupp mhux eżawrjenti, jigifieri l-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valuri ta' limitu, $BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}}$$

$$= \frac{936,162,740}{34} \times 1.4256 + \frac{2,546,691,025}{96} \times 1.1875 = 70,754,790$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jigifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$

- 2) f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) fis-semestru t , immultiplika r-rizultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{ts}); din in-nefqa se tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali tas-semestru nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti
- 4) f'kull semestru t , iddividi r-rizultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{ts})
- 5) għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri

L-errur ipprogettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliciment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s = 28,581,610 + 70,754,790 = 99,336,400$$

li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pprogettata ta' 2.07 %.

Il-preċiżjoni hija kejl tal-incertezza assoċjata mal-projezzjoni. Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$\begin{aligned}
 SE &= z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2} \\
 &= 0.842 \times \sqrt{\frac{936,162,740^2}{34} \times 0.085^2 + \frac{2,546,691,025^2}{96} \times 0.29^2} \\
 &= 64,499,188
 \end{aligned}$$

fejn s_{rts} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri diġà kkomputati.

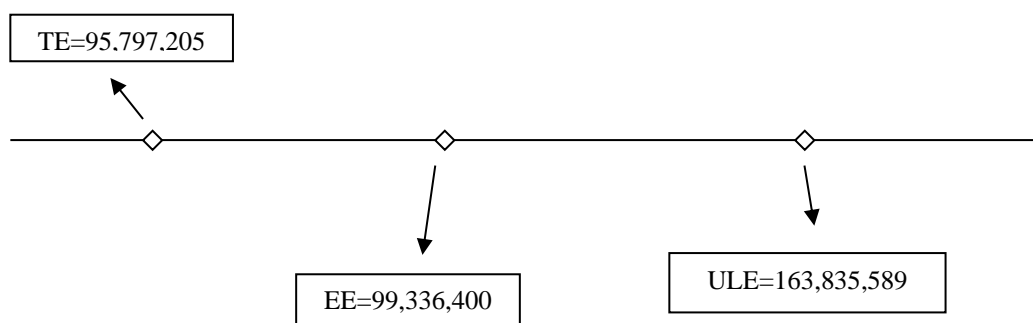
L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-istrati mhux eżawrjenti, minhabba li ma jirriżulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-projezzjoni

$$ULE = EE + SE = 99,336,400 + 64,499,188 = 163,835,589$$

Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

F'dan il-każ partikolari, l-errur ipprogettat huwa akbar mill-errur massimu tollerabbli. Dan ifisser li l-awditur jikkonkludi li hemm biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-erruri fil-popolazzjoni huma akbar mill-livell limitu ta' materjalità:



6.3.4 *Kampjunar stratifikat tal-unità monetarja f'żewġ perjodi*

6.3.4.1 *Introduzzjoni*

L-awtorità tal-awditjar tista' tiddeċiedi li tuża disinn ta' kampjunar stratifikat u simultanjamment tifrex ix-xogħol tal-awditjar f'diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri, iżda l-istess logika tapplika wkoll għal aktar perjodi). Formalment, dan jikkostitwixxi disinn ta' kampjunar ġdid li jinkludi karatteristiċi ta' MUS stratifikat u MUS f'żewġ perjodi. F'din it-taqsimha se jiġi propost metodu li jikkombina dawn iż-żewġ karatteristiċi f'disinn ta' kampjunar wiehed.

L-ewwel nett, innota li permezz tal-implimentazzjoni ta' dan id-disinn ikkombinat, l-AA se tkun tista' tibbenifika mill-vantaġġi li joffru l-istratifikazzjoni u l-kampjunar f'aktar minn perjodu wiehed. Bl-użu tal-istratifikazzjoni, se jkun potenzjalment possibbli li tittejjeb il-preċiżjoni meta mqabbla ma' disinn mhux stratifikat (jew l-użu ta' daqs ta' kampjun iżgħar għall-istess livell ta' preċiżjoni). Permezz tal-użu simultanju ta' approċċ ta' aktar minn perjodu wiehed, l-AA se tkun tista' tifrex l-ammont ta' xogħol ta' awditjar matul is-sena, sabiex b'hekk tnaqqas l-ammont ta' xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbażi ta' perjodu ta' osservazzjoni wiehed biss.

B'dan l-approċċ, il-popolazzjoni tal-perjodu referenzjarju tinqasam f'żewġ subpopolazzjonijiet, b'kull waħda tikkorrispondi għall-operazzjonijiet u għan-nefqa ta' kull semestru. Jittiehdu kampjuni indipendenti għal kull semestru, bl-użu tal-approċċ stratifikat ta' kampjunar tal-unità monetarja. Jekk jogħġbok innota li mhuwiex neċessarju li tintuża eżattament l-istess stratifikazzjoni f'kull perjodu ta' awditjar. Fil-fatt, it-tip ta' stratifikazzjoni u, saħansitra, l-għadd ta' strati jistgħu jvarjaw minn perjodu ta' awditjar għall-iehor.

6.3.4.2 Daqs tal-kampjun

L-ewwel semestru

Fl-ewwel perjodu tal-awditjar (eż. semestru), id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkompjutat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri għas-sett kollu ta' strati u għaż-żewġ perjodi. Il-piż għal kull strat f'kull semestru huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_{ht}) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha, $BV = BV_1 + BV_2$ (inklużi ż-żewġ semestri).

$$\sigma_{rw}^2 = \sigma_{rw1}^2 + \sigma_{rw2}^2$$

$$\sigma_{rw1}^2 = \sum_{i=1}^{H_1} \frac{BV_{h1}}{BV} \sigma_{rh1}^2, h = 1, 2, \dots, H_1;$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \sum_{i=1}^{H_2} \frac{BV_{h2}}{BV} \sigma_{rh2}^2, h = 1, 2, \dots, H_2;$$

BV_{ht} tirrappreżenta n-nefqa tal-istrat h fil-perjodu t , H_t huwa l-għadd ta' strati fil-perjodu t u σ_{rht}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull strat ta' kull semestru. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkompjutata għal kull strat f'kull semestru bħala

$$\sigma_{rht}^2 = \frac{1}{n_{ht}^p - 1} \sum_{i=1}^{n_{ht}^p} (r_{hti} - \bar{r}_{ht})^2, h = 1, 2, \dots, H_t, t = 1, 2$$

fejn $r_{hti} = \frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ tirrappreżenta r-rati ta' erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h fis-semestru t u \bar{r}_{ht} tirrappreżenta r-rata ta' erruri medja tal-kampjun fl-istrat h u fis-semestru t ³³.

Il-valuri għad-devjazzjonijiet standard mistennija tar-rati ta' erruri fiż-żewġ semestri għandhom jiġu stabbiliti bl-użu ta' ġudizzji professjonali u jkunu bbażati fuq għarfien storiku. L-opzjoni li jiġi implimentat kampjun preliminari / pilota ta' daqs ta' kampjun baxx sabiex jinkisbu approssimazzjonijiet għall-parametri tal-ewwel semestru, kif ipprezentat preċedentement għall-metodu standard ta' kampjunar tal-unità monetarja

³³ Kull meta l-valur kontabilistiku tal-unità i (BV_i) ikun akbar minn BV_{ht}/n_{ht} il-proporzjon $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ għandu jiġi sostitwit mill-proporzjon $\frac{E_{hti}}{BV_{ht}/n_{ht}}$.

f'żewġ perjodi, għadha disponibbli. Għal darb'ohra, fl-ewwel mument ta' osservazzjoni, in-nefqa għat-tieni semestru għadha ma saritx u ma hija disponibbli ebda *data* oġġettiva (minbarra dik storika). Jekk jiġu implimentati kampjuni pilota, normalment huma jkun jistgħu sussegwentement jintużaw bħala parti mill-kampjun magħżul għall-awditjar.

Jekk ma jkun hemm ebda għarfien jew *data* storika disponibbli sabiex tiġi vvalutata l-varjabbiltà tad-*data* fit-tieni semestru, jista' jintuża approċċ issimplifikat, fejn id-daqs tal-kampjun globali jiġi kkomputat bħala

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw1}}{TE - AE} \right)^2$$

Innota li f'dan l-approċċ issimplifikat hija meħtieġa biss informazzjoni dwar il-varjabbiltà tar-rati ta' erruri fl-ewwel perjodu tal-osservazzjoni. Is-suppożizzjoni sottostanti hija li l-varjabbiltà tar-rati ta' erruri se tkun ta' daqs simili fiż-żewġ semestri.

Innota li l-problemi relatati man-nuqqas ta' informazzjoni storika awżiljarja generalment ikunu ristretti għall-ewwel sena tal-perjodu ta' programmazzjoni. Fil-fatt, l-informazzjoni miġbura fl-ewwel sena tal-awditjar tista' tintuża fil-gejjieni sabiex jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun.

Innota wkoll li l-formuli għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun jeħtieġu valuri għal BV_{h1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) u BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) jiġifieri l-valur kontabilistiku totali (in-nefqa ddikjarata) f'kull strat għall-ewwel semestru u għat-tieni semestru. Meta jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun, il-valuri għal BV_{h1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) ikunu magħrufa, iżda l-valuri ta' BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) ma jkunux magħrufa u għandhom jiġu attribwiti skont l-aspettattivi tal-awditur (ibbażati wkoll fuq informazzjoni storika u / jew previzjonijiet mill-awtoritajiet li jiċcertifikaw jew jiġġestixxu l-programm).

Ladarba jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun totali, n , l-allokkazzjoni tal-kampjun skont l-istrat u s-semestru tkun kif ġej:

$$n_{h1} = \frac{BV_{h1}}{BV} n$$

u

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV} n$$

fejn $BV = BV_1 + BV_2$ hija n-nefqa totali prevista għall-perjodu referenzjarju.

Bhal qabel, wiehed għandu jinnota li dan huwa metodu ta' allokkazzjoni ġenerali, fejn il-kampjun jiġi allokat għall-istrati b'mod proporzjonali għan-nefqa (valur kontabilistiku) tal-istrati, kif ukoll li hemm metodi ta' allokkazzjoni oħrajn disponibbli. Allokkazzjoni

aktar imfassla tista' f'xi kazijiet iggib magħha zidiet addizzjonali fil-preċiżjoni jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun. L-adeqwatezza ta' metodi ta' allokkazzjoni oħrajn għal kull popolazzjoni speċifika teħtiegħ għarfien tekniku fit-teorija tal-kampjunar u taqa' barra mill-kamp ta' applikazzjoni ta' din in-nota ta' gwida.

It-tieni semestru

Fil-ewwel perjodu ta' osservazzjoni, saru xi suppożizzjonijiet fir-rigward tal-perjodi ta' osservazzjoni segwenti (tipikament is-semestru li jkun imiss). Jekk il-karatteristiċi tal-popolazzjoni fil-perjodi segwenti jvarjaw b'mod sinifikanti mis-suppożizzjonijiet, jista' jkun li d-daqs tal-kampjun għall-perjodu segwenti jkollu bżonn jiġi aġġustat.

Fil-fatt, fit-tieni perjodu tal-awditjar (eż. semestru) se tkun disponibbli aktar informazzjoni:

- Il-valur kontabilistiku totali f'kull strat tat-tieni semestru BV_{h2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) huwa magħruf b'mod korrett;
- Id-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun s_{rh1} ($h = 1, 2, \dots, H_1$) ikkalkolati mill-kampjun tal-ewwel semestru jistgħu jkunu diġà disponibbli;
- Id-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri tal-istrati fit-tieni semestru σ_{rh2} ($h = 1, 2, \dots, H_2$) issa jistgħu jiġu vvalutati b'mod aktar preċiż bl-użu ta' *data* reali (eż. abbażi ta' kampjuni pilota).

Jekk il-previżjonijiet inizjali rigward dawn il-parametri tal-popolazzjoni jkunu differenti b'mod sinifikanti mill-karatteristiċi tal-popolazzjoni reali, id-daqs tal-kampjun jista' jkollu bżonn jiġi aġġustat għat-tieni semestru, sabiex jittiehdu f'kunsiderazzjoni dawn l-estimi mhux preċiżi. F'dan il-każ, id-daqs tal-kampjun tat-tieni semestru għandu jiġi kkalkolat mill-ġdid bl-użu

$$n_2 = \frac{z^2 \times BV_2 \times \sum_{h=1}^{H_2} (BV_{h2} \cdot \sigma_{rh2}^2)}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h1}^2}{n_{h1}} \cdot s_{rh1}^2 \right)}$$

fejn s_{rh1} huma d-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri kkalkolati mis-subkampjuni tal-ewwel semestru għal kull strat h (jekk ikunu diġà disponibbli), u σ_{rh2} huma l-estimi tad-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri f'kull strat tat-tieni semestru abbażi ta' għarfien storiku (eventwalment aġġustati bl-informazzjoni mill-ewwel semestru) jew kampjun preliminari/pilota tat-tieni semestru.

Wara l-kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun globali għat-tieni semestru, l-allokkazzjoni għal kull strat huwa sempliċi bhala:

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV_2} n_2, (h = 1, 2, \dots, H_2)$$

6.3.4.3 L-ghażla tal-kampjun

F'kull semestru, l-ghażla tal-kampjun issegwi b'mod eżatt il-proċedura deskritta għall-approċċ stratifikat ta' kampjunar tal-unità monetarja. Il-proċedura se tiġi riprodotta hawnhekk għall-iffaċilitar ta' referenza.

Għal kull semestru u f'kull strat h , se jkun hemm żewġ komponenti: il-grupp eżawrjenti fl-istrat h (jiġifieri l-grupp li fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$); u l-grupp ta' kampjunar fl-istrat h (jiġifieri, il-grupp li fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, jew valur ta' limitu ieħor ikkalkolat mill-ġdid, jekk ikun hemm entrati b'valuri kontabilistiċi 'l fuq mill-intervall u taħt il-valuri ta' limitu).

Għal kull semestru, wara li jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun, f'kull wieħed mill-istrati oriġinali (h), l-unitajiet kollha tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) għandhom jiġu awditjati. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan il-grupp superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_{ht}) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_{ht}). F'kull strat, h , l-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$) jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar ta' 100%.

Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-grupp mhux eżawrjenti, n_{hts} , jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_{ht} u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fil-grupp eżawrjenti tal-istrat (n_{hte}).

Fl-aħħar nett, f'kull semestru, l-ghażla tal-kampjuni ssir fil-grupp mhux eżawrjenti ta' kull strat, billi tintuża probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati BV_{hti} . Mod popolari kif tiġi implimentata l-ghażla huwa permezz ta' ghażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-ghażla ugwali għan-nefqa totali fil-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat (BV_{hts}) diviża bid-daqs tal-kampjun (n_{hts})³⁴, jiġifieri

$$SI_{hts} = \frac{BV_{hts}}{n_{hts}}$$

Innota li, f'kull semestru, jintgħażlu diversi kampjuni indipendenti, wieħed għal kull strat oriġinali.

³⁴ Jekk xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta juru nefqa li tkun akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar, mela għandha tiġi applikata l-proċedura spjegata fit-taqsima 6.3.1.3.

6.3.4.4 *Errur ipproġettat*

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni tiġi kkalkolata b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-gruppi eżawrjenti u għall-entrati fil-gruppi mhux eżawrjenti.

Għall-gruppi eżawrjenti, jiġifieri, għall-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valuri ta' limitu, $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, l-errur ipproġettat huwa s-somma tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawk il-gruppi:

$$EE_e = \sum_{h=1}^{H_1} \sum_{i=1}^{n_{h1}} E_{h1i} + \sum_{h=1}^{H_2} \sum_{i=1}^{n_{h2}} E_{h2i}$$

Fil-prattika:

- 1) Għal kull semestru t , u f'kull strat h , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom;
- 2) Għodd flimkien ir-riżultati preċedenti fuq is-sett ta' strati $H_1 + H_2$.

Għall-gruppi mhux eżawrjenti, jiġifieri l-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku aktar baxx minn jew ugwali għall-valuri ta' limitu, $BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \sum_{h=1}^{H_1} \left(\frac{BV_{h1s}}{n_{h1s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h1s}} \frac{E_{h1i}}{BV_{h1i}} \right) + \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h2s}}{n_{h2s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h2s}} \frac{E_{h2i}}{BV_{h2i}} \right)$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull strat h f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$
- 2) f'kull strat h f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) f'kull strat h fis-semestru t , immultiplika r-riżultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{hts}); din in-nefqa se tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali tal-istrat nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti tal-istrat
- 4) f'kull strat h f'kull semestru t , iddividi r-riżultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{hts})
- 5) għodd flimkien ir-riżultati preċedenti fuq is-sett shiħ ta' strati $H_1 + H_2$.

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.4.5 Preċiżjoni

Fir-rigward tal-metodu standard ta' MUS f'żewġ perjodi, il-preċiżjoni hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-estrapolazzjoni (projezzjoni). Hija tirrappreżenta l-errur tal-kampjunar u għandha tiġi kkalkolata sabiex sussegwentement jiġi prodott intervall ta' kunfidenza.

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$SE = z \times \sqrt{\sum_{h=1}^{H_1} \left(\frac{BV_{h1s}^2}{n_{h1s}} \cdot s_{rh1s}^2 \right) + \sum_{h=1}^{H_2} \left(\frac{BV_{h2s}^2}{n_{h2s}} \cdot s_{rh2s}^2 \right)}$$

fejn s_{rhts} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat h tas-semestru t (ikkalkolata mill-istess kampjun użat għall-estrapolazzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni)

$$s_{rhts}^2 = \frac{1}{n_{hts} - 1} \sum_{i=1}^{n_{hts}} (r_{hti} - \bar{r}_{hts})^2$$

fejn \bar{r}_{hts} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat h tas-semestru t .

L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-gruppi mhux eżawrjenti, minhabba li ma jirriżulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

6.3.4.6 Evalwazzjoni

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar billi jintuża eżattament l-istess approċċ ipprezentat fit-Taqsima 6.3.3.6.

6.3.4.7 Eżempju

Sabiex jiġi antiċipat l-ammont ta' xogħol ta' awditjar li ġeneralment ikun ikkonċentrat fl-aħħar tas-sena tal-awditjar, l-AA ddecidiet li tifrex ix-xogħol tal-awditjar f'żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA tikkunsidra l-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi li jikkorrispondu għal kull wieħed miż-żewġ semestri. Barra minn hekk, il-popolazzjoni tinkludi żewġ programmi differenti u l-AA għandha raġunijiet biex temmen li l-programmi għandhom rati ta' erruri differenti. Fid-dawl ta' din l-informazzjoni kollha, minbarra li qasmet l-ammont ta' xogħol f'żewġ perjodi, l-AA ddecidiet li tistratifika l-popolazzjoni skont il-programm.

Fl-aħħar tal-ewwel semestru, il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma dawn li ġejjin:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 42,610,732
Programm 1	EUR 27,623,498
Programm 2	EUR 14,987,234
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	5,603
Programm 1	3,257
Programm 2	2,346

Abbażi tal-esperjenza tal-imġhoddi, l-AA taf li ġeneralment l-operazzjonijiet kollha inkluzi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju jkunu diġà attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, abbażi tal-esperjenza tal-imġhoddi, l-AA qed tistenna li n-nefqa ddikjarata fit-tieni semestru tiżdied għaż-żewġ programmi, għalkemm b'rati differenti. Huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata għat-tieni semestru tiżdied b'40 % u 10 %, għall-programmi 1 u 2, rispettivament. Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 42,610,732
Programm 1	EUR 27,623,498
Programm 2	EUR 14,987,234
Nefqa ddikjarata fl-aħħar tat-tieni semestru (imbassra)	EUR 55,158,855
Programm 1 (EUR 27,623,498 x 1.4)	EUR 38,672,897
Programm 2 (EUR 14,987,234 x 1.1)	EUR 16,485,957
Nefqa totali prevista għas-sena	EUR 97,769,587
Programm 1	EUR 66,296,395

Programm 2	EUR 31,473,191
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	5,603
Programm 1	3,257
Programm 2	2,346
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni semestru, imbassar)	5,603
Programm 1	3,257
Programm 2	2,346

Ghall-ewwel semestru tal-awditjar, id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri għas-sett kollu ta' strati u għaž-żewġ perjodi. Il-piż għal kull strat f'kull semestru huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tal-istrat (BV_{ht}) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha, $BV = BV_1 + BV_2$ (inklużi ż-żewġ semestri).

$$\sigma_{rw}^2 = \sigma_{rw1}^2 + \sigma_{rw2}^2$$

$$\sigma_{rw1}^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{BV_{h1}}{BV} \sigma_{rh1}^2, h = 1,2;$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \sum_{i=1}^2 \frac{BV_{h2}}{BV} \sigma_{rh2}^2, h = 1,2;$$

BV_{ht} tirrappreżenta n-nefqa tal-istrat h , $h=1,2$, fil-perjodu t u σ_{rht}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull strat ta' kull semestru. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkomputata għal kull strat f'kull semestru bħala

$$\sigma_{rht}^2 = \frac{1}{n_{ht}^p - 1} \sum_{i=1}^{n_{ht}^p} (r_{hti} - \bar{r}_{ht})^2, h = 1,2, t = 1,2$$

fejn $r_{hti} = \frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ tirrappreżenta r-rati ta' erruri individwali għall-unitajiet fil-kampjun tal-istrat h fis-semestru t u \bar{r}_{ht} tirrappreżenta r-rata ta' erruri medja tal-kampjun fl-istrat h u fis-semestru t ³⁵.

Minhabba li dawn il-varjanzi mhumiex magħrufa, l-AA ddeċidiet li tiegħu, f'kull strat (programm), kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tal-perjodu referenzjarju attwali. Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri f'dan il-kampjun preliminari fl-ewwel semestru hija 0.0924 u 0.0515 għall-programmi 1 u 2, rispettivament. Abbażi ta' ġudizzju professjonali, l-AA qed tistenna li d-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' errur għat-tieni semestru jikbru b'40 % u 10 %, jiġifieri, għal 0.1294 u 0.0567. Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri hija:

$$\sigma_{rw}^2 = 0.0028188 + 0.0071654 = 0.009984,$$

diment li l-medji ponderati għaż-żewġ semestri jkunu:

$$\sigma_{rw1}^2 = \frac{27,623,498}{97,769,587} \times 0.0924^2 + \frac{14,987,234}{97,769,587} \times 0.0515^2 = 0.0028188$$

$$\sigma_{rw2}^2 = \frac{38,672,897}{97,769,587} \times 0.1294^2 + \frac{16,485,957}{97,769,587} \times 0.0567^2 = 0.0071654$$

Fl-ewwel semestru, minhabba l-livell ta' funzjonament tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA tqis bħala adegwat livell ta' fiduċja ta' 90 %. Id-daqs tal-kampjun globali għas-sena sħiħa huwa:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

$$n = \left(\frac{1.645 \times 97,769,587 \times \sqrt{0.009984}}{1,955,392 - 391,078} \right)^2 \approx 106$$

fejn z huwa 1.645 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 90 %), TE , l-errur tollerabbli, huwa 2% (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku. Il-valur kontabilistiku totali jinkludi l-valur kontabilistiku reali

³⁵ Kull meta l-valur kontabilistiku tal-unità i (BV_i) ikun akbar minn BV_{ht}/n_{ht} il-proporzjon $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$ għandu jiġi sostitwit mill-proporzjon $\frac{E_{hti}}{BV_{ht}/n_{ht}}$.

fl-aħħar tal-ewwel semestru, flimkien mal-valur kontabilistiku mbassar għat-tieni semestru, li jfisser li l-errur tollerabbli huwa $2\% \times \text{EUR } 97,769,587 = \text{EUR } 1,955,392$. L-awditu tas-sena li għaddiet ipproġetta rata ta' erruri ta' 0.4% . B'hekk *AE*, l-errur antiċipat huwa $0.4\% \times \text{EUR } 97,769,587 = \text{EUR } 391,078$.

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru u l-istrat hija kif ġej:

$$n_{h1} = \frac{BV_{h1}}{BV} n, h = 1,2; n_{11} = \frac{27,623,498}{97,769,587} \times 106 \cong 30; n_{21} = \frac{14,987,234}{97,769,587} \times 106 \cong 17$$

u

$$n_{h2} = \frac{BV_{h2}}{BV} n, h = 1,2; n_{12} = \frac{38,672,897}{97,769,587} \times 106 \cong 42; n_{22} = \frac{16,485,957}{97,769,587} \times 106 \cong 18$$

Għall-ewwel semestru, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli taż-żewġ programmi (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi pprezentat f'xogħol ta' awditjar ta' 100% . Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_{h1}) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_{h1}). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu (jekk $BV_{ih1} > BV_{h1}/n_{h1}$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar ta' 100% .

Dawn iż-żewġ daqsijiet tal-kampjuni tal-ewwel semestru (30 u 17) iwasslu għall-valuri ta' limitu li ġejjin għall-istrati ta' valuri għoli għaž-żewġ programmi:

$$Cut - off_{11} = \frac{BV_{11}}{n_{11}} = \frac{27,623,498}{30} = 920,783$$

u

$$Cut - off_{21} = \frac{BV_{21}}{n_{21}} = \frac{14,987,234}{17} = 881,602$$

Bl-użu ta' dawn iż-żewġ valuri ta' limitu, instabu 3 u 4 operazzjonijiet ta' valur għoli fil-programmi 1 u 2, li jammontaw għal valur kontabilistiku ta' EUR 3,475,552 u EUR 4,289,673, rispettivament.

Id-daqs tal-kampjunar li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti (n_{h1s}) jiġi kkomputat bhala d-differenza bejn n_{h1} u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji fl-istrat eżawrjenti. Id-daqs tal-kampjun għall-parti tal-kampjunar tal-programm 1 se jingħata skont id-daqs tal-kampjun totali (30), li minnu jitnaqqsu t-3 operazzjonijiet ta' valur għoli, jiġifieri 27 operazzjoni. Bl-applikazzjoni tal-istess raġunament għall-programm 2, id-daqs tal-kampjun għall-parti tal-kampjunar huwa ta' $17-4=13$ -il operazzjoni.

Il-pass li jmiss se jkun il-kalkolu tal-intervall tal-kampjunar għall-istrata tal-kampjunar. L-intervalli tal-kampjunar jingħataw, rispettivament, minn:

$$SI_{11} = \frac{BV_{11s}}{n_{11s}} = \frac{27,623,498 - 3,475,552}{27} = 894,368$$

u

$$SI_{21} = \frac{BV_{21s}}{n_{21s}} = \frac{14,987,234 - 4,289,673}{13} = 822,889$$

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fl-aħħar tal-ewwel semestru)	EUR 42,610,732
Valur kontabilistiku – programm 1	EUR 27,623,498
Valur kontabilistiku – programm 2	EUR 14,987,234
Riżultati tal-kampjun – programm 1	
Valur ta' limitu	EUR 920,783
L-għadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	3
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 3,475,552
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 24,147,946
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 894,368
L-għadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	3,254
Riżultati tal-kampjun – programm 2	
Valur ta' limitu	EUR 881,602
L-għadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	4
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 4,289,673
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 10,697,561
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 822,889
L-għadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	2,342

L-għażla tal-kampjun fl-istrati mhux eżawrjenti ssir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi ta' kull entrata BV_{ih1s} , permezz ta' għażla sistematika.

Għall-programm 1, fl-aħħar tal-ewwel semestru, jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih 3,254 operazzjoni li jifdal (3,257 neqsin 3 operazzjonijiet ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun ta' 27 operazzjoni (30 neqsin 3 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed billi tintuża eżattament l-istess proċedura kif deskritta fit-Taqsima 6.3.1.7.

Għall-programm 2, fl-aħħar tal-ewwel semestru, jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih 1-2,342 operazzjoni li jifdal (2,346 neqsin 4 operazzjonijiet ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 13-il operazzjoni (17 neqsin 4 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed kif deskritt fil-paragrafu preċedenti.

Għall-programm 1, fit-3 operazzjonijiet ta' valur għoli nstab errur totali ta' EUR 13,768. Għall-programm 2, ma nstab ebda errur fl-istrat ta' valur għoli.

In-nefqa tal-40 operazzjoni inklużi fil-kampjun (27 + 13) hija awditjata. Is-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun għall-programm 1 fl-aħħar tal-ewwel semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{27} \frac{E_{i11s}}{BV_{i11s}} = 0.0823.$$

Is-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun għall-programm 2 fl-aħħar tal-ewwel semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{13} \frac{E_{i21s}}{BV_{i21s}} = 0.1145$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-popolazzjoni mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru għaż-żewġ programmi hija:

$$s_{r11s} = \sqrt{\frac{1}{27-1} \sum_{i=1}^{27} (r_{i11s} - \bar{r}_{11s})^2} = 0.0868$$

$$s_{r_{21s}} = \sqrt{\frac{1}{13-1} \sum_{i=1}^{13} (r_{i21s} - \bar{r}_{21s})^2} = 0.0696$$

fejn \bar{r}_{h1s} , $h = 1,2$, hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru.

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, in-nefqa totali tal-operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru tkun magħrufa b'mod korrett, il-varjanza tal-kampjun tar-rati ta' erruri għaż-żewġ programmi, $s_{r_{11}}$ u $s_{r_{21}}$, abbażi tal-kampjun tal-istrat tal-ewwel semestru, tista' tkun diġà disponibbli u d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri tat-tieni semestru għaż-żewġ programmi, $\sigma_{r_{12}}$ u $\sigma_{r_{22}}$, issa tkun tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' kampjuni preliminari ta' *data* reali.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar in-nefqa tat-tieni semestru, jiġifieri EUR 55,158,855, tagħti stima eċċessiva tal-valur reali ta' 49,211,269. Hemm ukoll żewġ parametri addizzjonali li għalihom għandhom jintużaw ċifri aġġornati.

L-ewwel nett, l-istima tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri bbażata fuq il-kampjuni tal-programm tal-ewwel semestru ta' 27 u 13-il operazzjoni, rispettivament, rendiet estimi ta' 0.0868 u 0.0696. Dawn il-valuri ġodda issa għandhom jintużaw għall-valutazzjoni mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun ippjanat. It-tieni nett, abbażi ta' żewġ kampjuni preliminari tat-tieni semestru, għaż-żewġ programmi, l-AA tqis li huwa aktar prudenti li d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru tiġi stmata bħala 0.0943 u 0.0497 minflok il-valuri inizjali ta' 0.1294 u 0.0567. Iċ-ċifri aġġornati tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għaż-żewġ programmi fiż-żewġ semestri huma 'l bogħod mill-estimi inizjali. B'rizultat ta' dan, għandu jiġi rivedut il-kampjun għat-tieni semestru.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-rizultati

Parametru	Previzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru	L-aħħar tat-tieni semestru
Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fl-ewwel semestru		
Programm 1	0.0924	0.0868
Programm 2	0.0515	0.0696

Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fit-tieni semestru		
Programm 1	0.1294	0.0943
Programm 2	0.0567	0.0497
Nefqa totali fit-tieni semestru		
Programm 1	EUR 38,672,897	EUR 32,976,342
Programm 2	EUR 16,485,957	EUR 16,234,927

Meta wiehed iqis dawn it-tliet tipi ta' agġustamenti, id-daqs tal-kampjun ikkalkolat mill-ġdid tat-tieni semestru huwa

$$n_2 = \frac{z^2 \times BV_2 \times \sum_{h=1}^2 (BV_{h2} \cdot \sigma_{rh2}^2)}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1}^2}{n_{h1}} \cdot s_{rh1}^2 \right)}$$

fejn s_{rh1} huma d-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri kkalkolati mis-subkampjuni tal-ewwel semestru għal kull strat h , $h=1,2$, u σ_{rh2} huma l-estimi tad-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri f'kull strat tat-tieni semestru abbażi tal-kampjuni preliminari:

$$\begin{aligned} n_2 &= \frac{1.645^2 \times 49,211,269 \times (32,976,342 \times 0.0943^2 + 16,234,927 \times 0.0497^2)}{(1,836,440 - 367,288)^2 - 1.645^2 \times \left(\frac{27,623,498^2}{30} \times 0.0868^2 + \frac{14,987,234^2}{17} \times 0.0696^2 \right)} \\ &\cong 31 \end{aligned}$$

Abbażi ta' dawn iċ-ċifri agġornati, id-daqs tal-kampjun sabiex tinkiseb il-preċiżjoni mixtieqa huwa ta' 31 operazzjoni, minflok is-60 ippjanati fl-aħħar tal-ewwel semestru. L-allokazzjoni skont il-programm issa hija sempliċi:

$$n_{12} = \frac{BV_{12}}{BV_2} n_2 = \frac{32,976,342}{49,211,269} \times 31 \cong 21$$

$$n_{22} = 31 - 21 = 10$$

Jehtieg li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jappartjenu għall-istrati ta' valur għoli li jridu jiġu sottomessi f'xogħol ta' awditjar ta' 100%. Il-valuri ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huma ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_{h2}) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_{h2}). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar minn dawn il-limiti (jekk $BV_{ih2} > BV_{h2}/n_{h2}$, $h = 1,2$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar ta' 100%. F'dawn il-każijiet, il-valuri ta' limitu huma:

Iż-żewġ daqsijiet tal-kampjuni agġornati tat-tieni semestru (21 u 10) iwasslu għall-valuri ta' limitu li ġejjin għall-istrati ta' valuri għoli għaż-żewġ programmi:

$$Cut - off_{12} = \frac{BV_{12}}{n_{12}} = \frac{32,976,342}{21} = 1,570,302$$

u

$$Cut - off_{22} = \frac{BV_{22}}{n_{22}} = \frac{16,243,927}{10} = 1,624,393$$

Hemm 3 operazzjonijiet fil-programm 1 u 2 operazzjonijiet fil-programm 2 li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar mill-valur ta' limitu rispettiv. Il-valur kontabilistiku totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 7,235,619 fil-programm 1 u EUR 4,329,527 fil-programm 2.

Id-daqsijiet tal-kampjunar li jridu jiġu allokatu għall-istrati mhux eżawrjenti, n_{12s} u n_{22s} , jiġu kkomputati bħala d-differenza bejn n_{h2} , $h = 1,2$ u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat eżawrjenti rispettiv, jiġifieri 14-il operazzjoni għall-programm 1 (21, id-daqs tal-kampjun aġġornat tal-programm 1 fit-tieni semestru, neqsin is-7 operazzjonijiet ta' valur għoli) u 6 operazzjonijiet għall-programm 2 (10, id-daqs tal-kampjun aġġornat tal-programm 2 fit-tieni semestru, neqsin l-4 operazzjonijiet ta' valur għoli). Għalhekk, l-awditur irid jagħzel il-kampjuni li jifdal billi juża l-intervalli tal-kampjunar:

$$SI_{12s} = \frac{BV_{12s}}{n_{12s}} = \frac{32,976,342 - 7,235,619}{18} = 1,430,040$$

$$SI_{22s} = \frac{BV_{22s}}{n_{22s}} = \frac{16,234,927 - 4,329,527}{8} = 1,489,300$$

Il-valur kontabilistiku fl-istrati mhux eżawrjenti (BV_{12s} u BV_{22s}) huwa sempliciment id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali tal-istrat u l-valur kontabilistiku tal-operazzjonijiet ta' valur għoli rispettivi.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata fit-tieni semestru)	EUR 49,211,269
Valur kontabilistiku – programm 1	EUR 32,976,342
Valur kontabilistiku – programm 2	EUR 16,234,927
Riżultati tal-kampjun – programm 1	
Valur ta' limitu	EUR 1,570,302
L-għadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	3
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 7,235,619

Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 25,740,723
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 1,430,040
L-għadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	3,254
Riżultati tal-kampjun – programm 2	
Valur ta' limitu	EUR 1,623,493
L-għadd ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	2
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	EUR 4,329,527
Il-valur kontabilistiku ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 11,914,400
L-intervall tal-kampjunar (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	EUR 1,489,300
L-għadd ta' operazzjonijiet (popolazzjoni mhux eżawrjenti)	2,344

Ma nstab ebda errur fin-nefqa tal-operazzjonijiet ta' valur għoli taż-żewġ programmi.

Għall-programm 1, fit-tieni semestru, jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih it-3,254 operazzjoni (3,257 neqsin 3 operazzjonijiet ta' valur għoli) u n-nefqa korrispondenti ddikjarata fit-tieni semestru u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun ta' 18-il operazzjoni (21 neqsin 3 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed billi tintuża eżattament l-istess proċedura bħal qabel.

Għall-programm 2, fit-tieni semestru, jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih l-2,344 operazzjoni (2,346 neqsin 2 operazzjonijiet ta' valur għoli) u n-nefqa korrispondenti ddikjarata fit-tieni semestru u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 8 operazzjonijiet (10 neqsin 3 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed bl-użu tal-probabbiltà proporzjonali għad-daqs.

In-nefqa tas-26 operazzjoni (18 + 8) hija awditjata. Is-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun għall-programm 1 fl-aħħar tat-tieni semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{18} \frac{E_{i12s}}{BV_{i12s}} = 0.1345.$$

Is-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun għall-programm 2 fl-aħħar tal-ewwel semestru hija:

$$\sum_{i=1}^8 \frac{E_{i22s}}{BV_{i22s}} = 0.0934$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-popolazzjoni mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru għaż-żewġ programmi hija:

$$s_{r12s} = \sqrt{\frac{1}{18-1} \sum_{i=1}^{18} (r_{i12s} - \bar{r}_{12s})^2} = 0.0737$$

$$s_{r22s} = \sqrt{\frac{1}{8-1} \sum_{i=1}^8 (r_{i22s} - \bar{r}_{22s})^2} = 0.0401$$

fejn \bar{r}_{h2s} , $h = 1,2$, hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tat-tieni semestru.

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni tiġi kkalkolata b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-gruppi eżawrjenti u għall-entrati fil-gruppi mhux eżawrjenti.

Għall-istrati ta' valur għoli, jiġifieri, għall-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valuri ta' limitu, $BV_{hti} > \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawk il-gruppi:

$$EE_e = \sum_{h=1}^2 \sum_{i=1}^{n_{h1}} E_{h1i} + \sum_{h=1}^2 \sum_{i=1}^{n_{h2}} E_{h2i} = 13,768$$

Fil-prattika:

- 1) Għal kull semestru, u f'kull strat h , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom;
- 2) Għodd flimkien ir-riżultati preċedenti fuq is-sett ta' strati.

Għall-gruppi mhux eżawrjenti, jiġifieri l-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku aktar baxx minn jew ugwali għall-valuri ta' limitu, $BV_{hti} \leq \frac{BV_{ht}}{n_{ht}}$, l-errur ipproġettat huwa

$$\begin{aligned}
EE_s &= \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1s}}{n_{h1s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h1s}} \frac{E_{h1i}}{BV_{h1i}} \right) + \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h2s}}{n_{h2s}} \cdot \sum_{i=1}^{n_{h2s}} \frac{E_{h2i}}{BV_{h2i}} \right) \\
&= 894,368 \times 0.0823 + 822,889 \times 0.1145 + 1,430,040 \times 0.1345 \\
&\quad + 1,489,300 \times 0.0934 = 499,268
\end{aligned}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull strat h f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{hti}}{BV_{hti}}$
- 2) f'kull strat h f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) f'kull strat h fis-semestru t , immultiplika r-rizultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{hts}); din in-nefqa se tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali tal-istrat nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti tal-istrat
- 4) f'kull strat h f'kull semestru t , iddividi r-rizultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{hts})
- 5) għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq is-sett shih ta' strati

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = 13,768 + 499,268 = 513,036,$$

li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pproġettata ta' 0.56 %.

Il-precizjoni hija kejl tal-incertezza assocjata mal-projezzjoni. Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$\begin{aligned}
SE &= z \times \sqrt{\sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h1s}^2}{n_{h1s}} \cdot s_{rh1s}^2 \right) + \sum_{h=1}^2 \left(\frac{BV_{h2s}^2}{n_{h2s}} \cdot s_{rh2s}^2 \right)} \\
&= 1.645 \times \sqrt{\frac{24,147,946^2}{27} \cdot 0.0823^2 + \frac{10,697,561^2}{13} \cdot 0.0696^2} \\
&\quad + \frac{25,740,723^2}{18} \cdot 0.0737^2 + \frac{11,914,400^2}{8} \cdot 0.0401^2 \\
&= 1,062,778
\end{aligned}$$

fejn s_{rhts} huma d-devjazzjonijiet standard tar-rati ta' erruri tal-grupp mhux eżawrjenti tal-istrat h tas-semestru t , li diġà ġew ikkomputati.

L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-gruppi mhux eżawrjenti, minhabba li ma jirriżulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

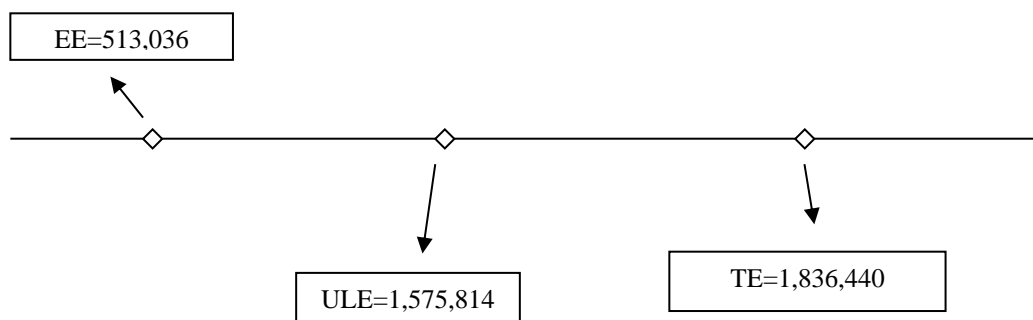
Sabiex tinsiet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-projezzjoni

$$ULE = EE + SE = 513,036 + 1,062,778 = 1,575,814$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

F'dan il-każ partikolari, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri huma iżgħar mill-errur massimu tollerabbli. Dan ifisser li l-awditur jikkonkludi li ma hemmx biżżejjed evidenza li ssostni l-ipotezi li l-erruri fil-popolazzjoni huma akbar mil-livell limitu ta' materjalità:



6.3.5 Approċċ konservattiv

6.3.5.1 Introduzzjoni

Fil-kuntest tal-awditjar, normalment jintuża approċċ konservattiv għall-kampjunar tal-unità monetarja. Dan l-approċċ konservattiv għandu l-vantaġġ li jirrikjedi inqas għarfien dwar il-popolazzjoni (pereżempju, ma hija meħtieġa ebda informazzjoni dwar il-varjabbiltà tal-popolazzjoni għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun). Barra minn hekk, diversi pakketti ta' softwer użati fid-dinja tal-awditjar jimplimentaw awtomatikament

dan l-approċ u jiffaċilitaw l-applikazzjoni tiegħu. Fil-fatt, meta tkun appoġġjata b'mod adegwat minn dawn il-pakketti, l-applikazzjoni tal-metodu konservattiv tirrikjedi ferm inqas għarfien tekniku u statistiku mill-hekk imsejjah approċ standard. L-iżvantagg ewlieni ta' dan l-approċ konservattiv huwa fil-fatt relatat mal-faċilità tal-applikazzjoni: billi juża informazzjoni inqas dettaljata għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun u għad-determinazzjoni tal-preċiżjoni, ġeneralment huwa jipproduċi kampjuni ta' daqsijiet akbar u erruri tal-kampjunar stmati akbar mill-formuli aktar eżatti użati fl-approċ standard. Madankollu, kull meta kampjun ikun diġà ta' daqs maniġġabbli u mhux ta' tħassib kbir għall-awditur, dan l-approċ jista' jkun opzjoni tajba minhabba s-sempliċità tiegħu. Huwa importanti wkoll li jiġi enfasizzat li dan il-metodu huwa applikabbli biss għal sitwazzjonijiet fejn il-frekwenza tal-erruri tkun żgħira u r-rati ta' erruri jkunu evidentement taħt il-materjalità³⁶. Fl-aħħar nett, wiehed għandu jinnota li, bħala konsegwenza tal-fatt li dan il-metodu ġeneralment jipproduċi daqsijiet kbar ta' kampjuni, l-utenti xi drabi jkollhom it-tentazzjoni li jinkorporaw fih erruri antiċipati żgħar ħafna u mhux realistiċi. Din il-prattika inevitabbilment tirriżulta f'riżultati mhux konklużivi għall-awditu minhabba l-limitu superjuri ta' errur kbir wisq u huwa imperattiv li wiehed jiftakar li bħal għal kwalunkwe metodu ta' kampjunar ieħor, l-errur antiċipat għandu jintgħażel biex ikun realistiku abbażi tal-aħjar għarfien u opinjoni tal-awditur.

Dan il-metodu ma jistax jiġi kkombinat ma' stratifikazzjoni jew mal-firxa tax-xogħol ta' awditjar f'żewġ perjodi jew aktar fil-perjodu referenzjarju, minhabba li jirriżulta f'formuli li ma jistgħux jiġihaddmu għad-determinazzjoni tal-preċiżjoni. Għalhekk, l-awtoritajiet tal-awditjar huma mhegġa jużaw l-approċ standard għal dawn il-finijiet.

6.3.5.2 Daqs tal-kampjun

Il-kalkolu tad-daqs tal-kampjun n fil-qafas tal-approċ konservattiv tal-kampjunar tal-unità monetarja jistrieħ fuq l-informazzjoni li ġejja:

- Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (nefqa ddikjarata totali) BV
- Kostant imsejjah fattur ta' affidabilità (RF) iddeterminat mil-livell ta' fiduċja
- L-errur massimu tollerabbli TE (ġeneralment 2 % tan-nefqa totali)
- L-errur antiċipat AE magħżul mill-awditur skont ġudizzju professjonali u informazzjoni preċedenti
- Il-fattur ta' espansjoni, EF , li huwa kostant assoċjat ukoll mal-livell ta' fiduċja u li jintuża meta jkunu mistennija erruri

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

³⁶ B'mod partikolari, ma jkunx possibbli li jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun jekk l-errur antiċipat ikun akbar mill-materjalità jew qrib tagħha.

$$n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)}$$

Il-fattur ta' affidabilità RF huwa kostant mid-distribuzzjoni ta' Poisson għal errur żero mistenni. Huwa jiddependi fuq il-livell ta' fiduċja u l-valuri li jridu jiġu applikati f'kull sitwazzjoni jistgħu jinstabu fit-tabella li ġejja.

Livell ta' fiduċja	99 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	60 %	50 %
Fattur ta' Affidabilità (RF)	4.61	3.00	2.31	1.90	1.61	1.39	1.21	0.92	0.70

Tabella 4. Il-fatturi ta' affidabilità skont il-livell ta' fiduċja

Il-fattur ta' espansjoni, EF , huwa fattur li jintuża fil-kalkolu tal-kampjunar MUS meta jkun mistennija erruri, li huwa bbażat fuq ir-riskju ta' aċċettazzjoni skorretta. Huwa jnaqqas l-errur tal-kampjunar. Jekk ma jkunux mistennija erruri, l-errur antiċipat (AE) ikun żero u l-fattur ta' espansjoni ma jintużax. Il-valuri għall-fattur ta' espansjoni jinstabu fit-tabella li ġejja.

Livell ta' fiduċja	99 %	95 %	90 %	85 %	80 %	75 %	70 %	60 %	50 %
Fattur ta' Espansjoni (EF)	1.9	1.6	1.5	1.4	1.3	1.25	1.2	1.1	1.0

Tabella 5. Il-fatturi ta' espansjoni skont il-livell ta' fiduċja

Il-formula għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun turi għaliex dan l-approċċ jissejjaħ konservattiv. Fil-fatt, id-daqs tal-kampjun la jiddependi fuq id-daqs tal-popolazzjoni u lanqas fuq il-varjabbiltà tal-popolazzjoni. Dan ifisser li l-formula għandha l-għan li taqbel ma' kwalunkwe xorta ta' popolazzjoni, minkejja l-karatteristiċi speċifiċi tagħha, għalhekk, ġeneralment jiġu prodotti daqsijiet ta' kampjuni li jkun akbar minn daww meħtieġa fil-prattika.

6.3.5.3 L-għażla tal-kampjun

Wara li jiġi ddeterminat id-daqs tal-kampjun, l-għażla tal-kampjun issir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati BV_i . Mod popolari kif tiġi implimentata l-għażla huwa permezz ta' għażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-kampjunar ugwali għan-nefqa totali (BV) diviża bid-daqs tal-kampjun (n), jiġifieri

$$SI = \frac{BV}{n}$$

Tipikament, il-kampjun jintgħażel minn lista aleatorja tal-entrati kollha, fejn tintgħażel kull entrata li jkun fiha l-x unità monetarja, **fejn x tkun il-pass li jikkorrispondi għall-valur kontabilistiku maqsum bid-daqs tal-kampjun**, jiġifieri, l-intervall tal-kampjunar.

Xi entrati jistgħu jintgħażlu aktar minn darba (jekk il-valur tal-entrata jkun oghla mid-daqs tal-intervall tal-kampjunar). F'dan il-każ, l-awditur għandu johloq strat eżawrjenti fejn għandhom jappartjenu l-entrati kollha b'valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar. Dan l-istrat jiġi ttrattat b'mod differenti għall-projezzjoni tal-erruri, b'has-soltu.

6.3.5.4 *Errur ipproġettat*

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssegwi l-proċedura pprezentata fil-kuntest tal-approċċ standard ta' MUS. Għal darb'ohra, l-estrapolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet fl-istrat eżawrjenti u għall-entrati fl-istrat mhux eżawrjenti.

Għall-istrat eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar, $BV_i > \frac{BV}{n}$, l-errur ipproġettat huwa sempliċiment l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għall-istrat:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-intervall tal-kampjunar, $BV_i \leq \frac{BV}{n}$ l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$
- 2) għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) immultiplika r-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.3.5.5 Preċiżjoni

Il-preċiżjoni, li hija l-kejl tal-errur tal-kampjunar, għandha żewġ komponenti: il-Preċiżjoni Bażika, *BP*, u l-Konċessjoni Inkrimentali, *IA*.

Il-preċiżjoni bażika hija sempliċiment il-prodott bejn l-intervall tal-kampjunar u l-fattur ta' affidabilità (diġà użat għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun):

$$BP = SI \times RF.$$

Il-konċessjoni inkrimentali tiġi kkomputata għal kull unità kampjunarja li tappartjeni għall-istrat mhux eżawrjenti li jkun fih errur.

L-ewwel nett, l-entrati b'erruri għandhom jitpoġġew f'ordni skont it-tnaqqis fil-valur tal-errur ipproġettat.

It-tieni nett, konċessjoni inkrimentali tiġi kkalkolata għal kull waħda minn dawn l-entrati (b'erruri), billi tintuża l-formula:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}.$$

fejn $RF(n)$ huwa l-fattur ta' affidabilità għall-errur li jidher fi n^{th} ordni f'livell ta' fiduċja partikolari (tipikament l-istess wieħed użat għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun), u $RF(n - 1)$ huwa l-fattur ta' affidabilità għall-errur fi $(n - 1)^{th}$ ordni f'livell ta' fiduċja partikolari. Pereżempju, f'livell ta' fiduċja ta' 90 %, it-tabella korrispondenti tal-fatturi ta' affidabilità hija:

Ordni tal-errur	Fattur ta' Affidabilità (RF)	$RF(n) - RF(n - 1) - 1$
Ordni zero	2.31	
l-ewwel	3.89	0.58
it-tieni	5.33	0.44

it-tielet	6.69	0.36
ir-raba'	8.00	0.31
...		

Tabella 7. Il-fatturi ta' affidabilità skont l-ordni tal-errur

Pereżempju, jekk l-akbar errur ipproġettat fil-kampjun ikun ugwali għal EUR 10,000 (25 % tan-nefqa ta' EUR 40,000) u jkollna intervall tal-kampjunar ta' EUR 200,000, il-konċessjoni inkrimentali individwali għal dan l-errur ikun ugwali għal $0.58 \times 0.25 \times 200,000 = \text{EUR } 29,000$.

Fl-appendiċi tista' ssib tabella bil-fatturi ta' affidabilità għad-diversi livelli ta' fiduċja u n-numru ta' erruri differenti li jinstabu fil-kampjun.

Fl-aħħar nett, il-konċessjoni inkrimentali hija s-somma tal-konċessjonijiet inkrimentali tal-entrati kollha:

$$IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i.$$

Il-preċiżjoni globali (SE) se tkun ugwali għas-somma taż-żewġ komponenti: il-preċiżjoni bażika (BP) u l-konċessjoni inkrimentali (IA)

$$SE = BP + IA$$

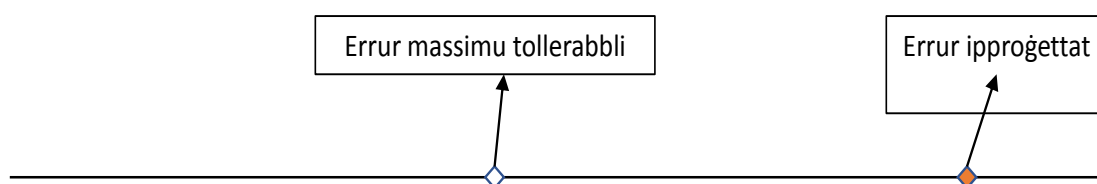
6.3.5.6 Evalwazzjoni

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni globali tal-estrapolazzjoni

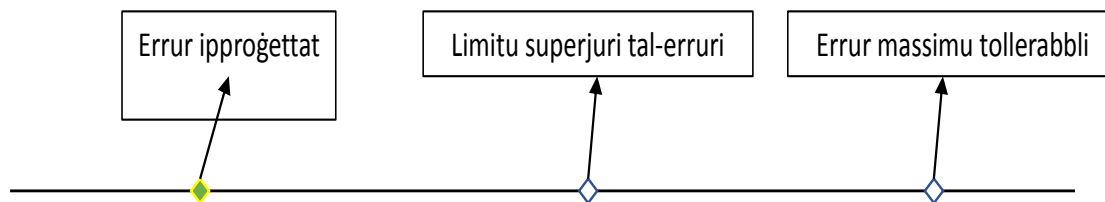
$$ULE = EE + SE$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar:

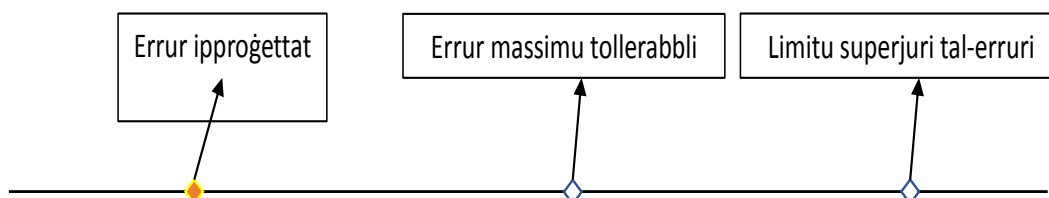
- Jekk l-errur ipproġettat ikun akbar mill-errur massimu tollerabbli, dan ikun ifisser li l-awditur jikkonkludi li hemm biżżejjed evidenza li ssostni l-ipoteżi li l-erruri fil-popolazzjoni huma akbar mil-livell limitu ta' materjalità:



- Jekk il-limitu superjuri tal-errur ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, mela l-awditur għandu jikkonkludi li l-erruri fil-popolazzjoni huma aktar baxxi mil-livell limitu ta' materjalità.



Jekk l-errur ipproġettat ikun aktar baxx mill-errur massimu tollerabbli, iżda l-limitu superjuri tal-errur ikun akbar, jekk jogħġbok irreferi għat-taqsimha 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analiżi li trid issir.



6.3.5.7 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari għall-operazzjonijiet fi programm. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiduċja ta' 90 %.

Il-popolazzjoni hija miġbura fil-qosor fit-tabella ta' hawn taht:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)}$$

fejn *BV* huwa l-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni, jiġifieri, in-nefqa totali ddikjarata lill-Kummissjoni fil-perjodu referenzjarju, *RF* huwa l-fattur ta' affidabilità li

jikkorrispondi għal-livell ta' fiduċja ta' 90 %, 2.31, *EF*, huwa l-fattur ta' espansjoni li jikkorrispondi għal-livell ta' fiduċja jekk ikunu mistennija erruri, 1.5. Fir-rigward ta' din il-popolazzjoni partikolari, abbażi tal-esperjenza tas-snin mgħoddija u abbażi tal-għarfien dwar it-titjib fis-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li rata ta' erruri mistennija ta' 0.2 % hija waħda affidabbli

$$n = \frac{4,199,882,024 \times 2.31}{0.02 \times 4,199,882,024 - (0.002 \times 4,199,882,024 \times 1.5)} \approx 136$$

L-għażla tal-kampjun issir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, jiġifieri proporzjonali għall-valuri kontabilistiċi tal-entrati, BV_i permezz ta' għażla sistematika, bl-użu ta' intervall tal-kampjunar ugwali għan-nefqa totali (BV) diviża bid-daqs tal-kampjun (n), jiġifieri

$$SI = \frac{BV}{n} = \frac{4,199,882,024}{136} = 30,881,485$$

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih it-3,852 operazzjoni tal-popolazzjoni u jinħoloq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv.

Il-kampjun jintgħażel minn din il-lista aleatorja tal-operazzjonijiet kollha, billi tintgħażel kull entrata li jkun fiha t-30,881,485 unità monetarja.

Operazzjoni	Valur Kontabilistiku (BV)	AcumBV
239	EUR 10,173,875	EUR 10,173,875
424	EUR 23,014,045	EUR 33,187,920
2327	EUR 32,886,198	EUR 66,074,118
5009	EUR 34,595,201	EUR 100,669,319
1491	EUR 78,695,230	EUR 179,364,549
(...)	(...)	(...)

Jiġi ġġenerat valur każwali ta' bejn 0 u l-intervall tal-kampjunar, jiġifieri 30,881,485 (16,385,476). L-ewwel entrata li trid tintgħażel hija dik li fiha s-16,385,476 unità monetarja. It-tieni għażla tikkorrispondi għall-ewwel operazzjoni fil-fajl b'valur kontabilistiku akkumulat akbar minn jew ugwali għal 16,385,476+30,881,485 u l-bqija...

Operazzjoni	Valur Kontabilistiku (BV)	AcumBV	Kampjun
239	EUR 10,173,875	EUR 10,173,875	Le
424	EUR 23,014,045	EUR 33,187,920	Iva
2327	EUR 32,886,198	EUR 66,074,118	Iva
5009	EUR 34,595,201	EUR 100,669,319	Iva

1491	EUR 78,695,230	EUR 179,364,549	Iva
(...)	(...)	(...)	(...)
2596	EUR 8,912,999	EUR 307,654,321	Iva
779	EUR 26,009,790	EUR 333,664,111	Le
1250	EUR 264,950	EUR 333,929,061	Le
3895	EUR 30,949,004	EUR 364,878,065	Iva
2011	EUR 617,668	EUR 365,495,733	Le
4796	EUR 335,916	EUR 365,831,649	Le
3632	EUR 7,971,113	EUR 373,802,762	Le
2451	EUR 17,470,048	EUR 391,272,810	Iva
(...)	(...)	(...)	(...)

Hemm 24 operazzjoni li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar mill-intervall tal-kampjunar, li jfisser li kull waħda tintgħazel mill-inqas darba (pereżempju, l-operazzjoni 1491 tintgħazel 3 darbiet, cf. it-tabella preċedenti). Il-valur kontabilistiku ta' dawn l-24 operazzjoni jammonta għal EUR 1,375,130,377. Minn fost dawn l-24 operazzjoni, 4 fihom erruri li jikkorrispondu għal ammont ta' erruri ta' EUR 7,843,574.

Għall-bqija tal-kampjun, l-erruri jiġu ttrattati b'mod differenti. Għal dawn l-operazzjonijiet nużaw il-proċedura li ġejja:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$
- 2) għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) immultiplika r-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Operazzjoni	Valur Kontabilistiku (BV)	Valur Kontabilistiku Korrett (CBV)	Errur	Rata ta' erruri
2596	EUR 8,912,999	EUR 8,912,999	EUR -	-
459	EUR 869,080	EUR 869,080	EUR -	-
2073	EUR 859,992	EUR 859,992	EUR -	-
239	EUR 10,173,875	EUR 9,962,918	EUR 210,956	0.02
989	EUR 394,316	EUR 394,316	EUR -	-

65	EUR 25,234,699	EUR 25,125,915	EUR 108,784	0.00
5010	EUR 34,595,201	EUR 34,595,201	EUR -	-
...
3632	EUR 7,971,113	EUR 7,971,113	EUR -	-
3672	EUR 624,882	EUR 624,882	EUR -	-
2355	EUR 343,462	EUR 301,886	EUR 41,576	0.12
959	EUR 204,847	EUR 204,847	EUR -	-
608	EUR 15,293,716	EUR 15,293,716	EUR -	-
4124	EUR 6,773,014	EUR 6,773,014	EUR -	-
262	EUR 662	EUR 662	EUR -	-
Total				1.077

$$EE_s = 30,881,485 \times 1.077 = 33,259,360$$

L-errur ipprogettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliciment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = 7,843,574 + 33,259,360 = 41,102,934$$

li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pprogettata ta' 0.98 %.

Sabiex ikun jista' jinbena l-limitu superjuri tal-erruri, jehtieg li jiġu kkalkolati ż-żewġ komponenti tal-preċiżjoni, jiġifieri l-Preċiżjoni Bazika, *BP*, u l-Konċessjoni Inkriminali, *IA*.

Il-preċiżjoni bazika hija sempliciment il-prodott bejn l-intervall tal-kampjunar u l-fattur ta' affidabilità (diġà użat għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun):

$$BP = 30,881,485 \times 2.31 = 71,336,231$$

Il-konċessjoni inkriminali tiġi kkomputata għal kull unità kampjunarja li tappartjeni għall-istrat mhux eżawrjenti li jkun fih errur.

L-ewwel nett, l-entrati b'erruri għandhom jitpoġġew f'ordni skont it-tnaqqis fil-valur tal-errur ipproġettat. It-tieni nett, konċessjoni inkrementali tiġi kkalkolata għal kull waħda minn dawn l-entrati (b'erruri), billi tintuża l-formula:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn $RF(n)$ huwa l-fattur ta' affidabilità għall-errur li jidher fi n^{th} ordni f'livell ta' fiduċja partikolari (tipikament l-istess wiehed użat għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun), u $RF(n - 1)$ huwa l-fattur ta' affidabilità għall-errur fi $(n - 1)^{th}$ ordni f'livell ta' fiduċja partikolari (ara t-tabella fl-appendiċi).

Fl-aħħar nett, il-konċessjoni inkrementali hija s-somma tal-konċessjonijiet inkrementali tal-entrati kollha:

$$IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i$$

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati għas-16-il operazzjoni li jkun fihom errur:

Ordni	Errur (A)	Rata ta' erruri (B):=(A)/BV	Errur ipproġettat:=(B)*SI	RF(n)	(RF(n)-RF(n-1))-1	IA _i
0				2.30		
1	EUR 4,705,321	0.212	EUR 6,546,875	3.89	0.59	EUR 3,862,656
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
12	EUR 12,332	0.024	EUR 741,156	17.78	0.18	EUR 133,408
13	EUR 6,822	0.02	EUR 617,630	18.96	0.18	EUR 111,173
14	EUR 7,706	0.012	EUR 370,578	20.13	0.17	EUR 62,998
15	EUR 4,787	0.008	EUR 247,052	21.29	0.16	EUR 39,528
16	EUR 26,952	0.001	EUR 29,488	22.45	0.16	EUR 4,718
Total		1.077	EUR 38,264,277			EUR 14,430,761

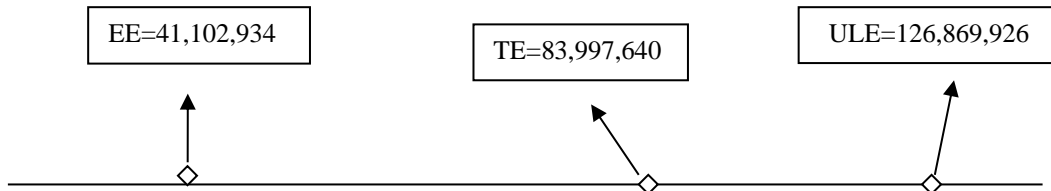
Il-preċiżjoni globali (SE) tkun ugwali għas-somma taż-żewġ komponenti: il-preċiżjoni bażika (BP) u l-konċessjoni inkrementali (IA)

$$SE = 71,336,231 + 14,430,761 = 85,766,992$$

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni globali tal-projezzjoni

$$ULE = 41,102,933 + 85,766,992 = 126,869,926$$

Issa, l-errur massimu tollerabbli, $TE=2\% \times 4,199,882,024=EUR 83,997,640$ għandu jitqabbel kemm mal-errur ipproġettat kif ukoll mal-limitu superjuri tal-errur. L-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-errur ipproġettat, iżda iżgħar mil-limitu superjuri tal-errur. Jekk jogħġbok irreferi għat-taqsimha 4.12 għal aktar dettalji dwar l-analizi li trid issir.



6.4 Kampjunar mhux statistiku

6.4.1 Introduzzjoni

Metodu ta' kampjunar mhux statistiku jista' jintuza fuq il-ġudizzju professjonali tal-AA, f'kazijiet debitament ġustifikati, f'konformità mal-istandards tal-awditjar aċċettati fil-livell internazzjonali u, fi kwalunkwe każ, fejn l-għadd ta' operazzjonijiet ma jkunx biżżejjed biex jippermetti l-użu ta' metodu statistiku.

Kif ġie spjegat fit-Taqsima 5.2, il-kampjunar statistiku għandu jintuza, bħala regola generali, sabiex tiġi awditjata n-nefqa ddikjarata u jinsiltu konkluzjonijiet dwar l-ammont ta' errur f'popolazzjoni. Il-kampjunar mhux statistiku ma jippermettix il-kalkolu tal-preċiżjoni u, konsegwentement, ma hemm ebda kontroll tar-riskju tal-awditjar. Konsegwentement, il-kampjunar mhux statistiku għandu jintuza biss f'kazijiet fejn ma jkunx possibbli li jiġi implimentat kampjunar statistiku.

Fil-prattika, is-sitwazzjonijiet speċifiċi li jistgħu jiġġustifikaw l-użu ta' kampjunar mhux statistiku huma relatati mad-daqs tal-popolazzjoni. Fil-fatt, jista' jkun li dan jaħdem b'popolazzjoni żgħira ħafna, li d-daqs tagħha mhuwiex biżżejjed biex jippermetti l-użu ta' metodi statistiċi (il-popolazzjoni tkun iżgħar minn jew qrib ħafna d-daqs tal-kampjun irrakkomandat).

Fil-qosor, il-kampjunar mhux statistiku jitqies bħala xieraq għall-każijiet fejn ma jkunx possibbli li jinkiseb kampjun ta' daqs adegwat li jkun meħtieġ sabiex jappoġġja l-kampjunar statistiku. Mhuwiex possibbli li jiġi ddikjarat id-daqs eżatt tal-popolazzjoni li tahtu jkun meħtieġ kampjunar mhux statistiku, minħabba li dan

jiddependi fuq diversi karatteristiċi tal-popolazzjoni, iżda generalment dan il-livell limitu jkun xi mkien bejn 50 u 150 unità kampjunarja. **Ovvjament, id-deċiżjoni finali għandha tikkunsidra l-bilanċ bejn il-kost u l-benefiċċju assoċjati ma' kull wiehed mill-metodi. Huwa rrakkomandat li l-awtorità tal-awditjar tfittex il-parir tal-Kummissjoni qabel tiegħu d-deċiżjoni li tapplika kampjunar mhux statistiku f'ċirkostanzi speċifiċi, għal każijiet fejn jinqabeż il-livell limitu ta' 150 unità. Il-Kummissjoni tista' taqbel mal-użu ta' kampjunar mhux statistiku abbażi ta' analiżi ta' każ b'każ.**

Għall-perjodu 2014-2020, ir-regolament jistabbilixxi wkoll il-kriterji li jridu jiġu rrispettati meta jiġi applikat kampjunar mhux statistiku, jiġifieri li jiġu koperti minimu ta' 5 % tal-operazzjonijiet u 10 % tan-nefqa ddikjarata (l-Artikolu 127(1) tas-CPR). Fil-prattika, dan jista' jwassal għal kampjuni ta' daqsijiet ekwivalenti għal dawk miksuba permezz ta' metodi ta' kampjunar statistiku. F'sitwazzjonijiet bħal dawn, l-AA huma mhegga jużaw metodi statistiċi minflok.

Anki f'sitwazzjonijiet fejn l-AA tkun applikat metodu ta' kampjunar mhux statistiku, il-kampjun għandu jintgħażel bl-użu ta' metodu każwali^{37 38}. Id-daqs tal-kampjun għandu jiġi ddeterminat billi jittiehed f'kunsiderazzjoni l-livell ta' assigurazzjoni pprovdut mis-sistema u għandu jkun suffiċjenti sabiex jippermetti lill-AA tislet opinjoni tal-awditjar valida dwar il-legalità u r-regolarità tan-nefqa. L-AA għandha tkun kapaċi testrapola r-rizultati lill-popolazzjoni li minnha jkun ittiehed il-kampjun.

Meta timplimenta kampjunar mhux statistiku, l-AA għandha tikkunsidra li tistratifika l-popolazzjoni billi taqsamha f'subpopolazzjonijiet, b'kull waħda tkun grupp ta' unitajiet kampjunarji b'karatteristiċi simili, b'mod partikolari f'termini ta' riskju jew rata ta' erruri mistennija, jew meta l-popolazzjoni tinkludi tipi speċifiċi ta' operazzjonijiet (eż. strumenti finanzjarji). L-istratifikazzjoni hija għodda effiċjenti ħafna maħsuba biex ittejjeb il-kwalità tal-projezzjonijiet u huwa rrakkomandat ħafna li tintuża xi għamla ta' stratifikazzjoni fil-qafas tal-kampjunar mhux statistiku.

6.4.2 Kampjunar mhux statistiku stratifikat u mhux stratifikat

³⁷ Jiġifieri bl-użu ta' (metodu probabilistiku) statistiku, cf. it-Taqsimiet 4.1 u 4.2 għal distinzjoni bejn il-metodu tal-kampjunar u l-metodu tal-għażla. Barra minn hekk, ftakar ir-regola generali li tissettja d-daqs minimu tal-kampjun għall-kampjunar statistiku ugħwali għal 30.

³⁸ L-għażla ta' kampjunar mhux statistiku u mhux każwali (eż. abbażi tar-riskju) tista' tintuża biss għall-kampjun kumplimentari previst fl-Artikolu 17 (§5 u §6) tar-Regolament (KE) Nru 1828/2006 (il-perjodu 2007-2013) u fl-Artikolu 28 tar-Regolament (UE) Nru 480/2014 (il-perjodu 2014-2020).

Il-kampjunar mhux statistiku stratifikat għandu jkun l-ewwel opzjoni li għandha tiġi kkunsidrata mill-AA meta din tkun ikkonfrontata bin-nuqqas ta' possibbiltà li tuża kampjunar statistiku. Kif ġie spjegat fir-rigward tal-istratifikazzjoni tad-disinji ta' kampjunar statistiku, il-kriterji li jridu jintużaw għall-finijiet ta' stratifikazzjoni huma relatati mal-aspettattiva tal-awditur rigward il-kontribut tiegħu biex jispjega l-livell ta' errur fil-popolazzjoni. Kull meta wieħed jistenna li l-livell ta' errur ikun differenti għal gruppi differenti fil-popolazzjoni, din il-klassifikazzjoni tkun kandidat tajjeb għall-implimentazzjoni tal-istratifikazzjoni.

Meta tintuża għażla ta' probabbiltà ugwali (fejn kull unità kampjunarja jkollha ċans ugwali li tintgħazel, irrispettivament mill-ammont tan-nefqa ddikjarata fl-unità kampjunarja), l-istratifikazzjoni skont il-livell ta' nefqa għandha tkun irrakkomandata bħala għodda effiċjenti ħafna biex ittejjeb il-kwalità tal-estimi. Għandu jiġi nnotat li għalkemm din l-istratifikazzjoni mhijiex obligatorja, tali disinn jista' jgħin ukoll lill-AA tiżgura l-kopertura rakkomandata tan-nefqa ddikjarata meħtieġa għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020.

Għal din l-istratifikazzjoni (li tista' tintuża kemm f'għażla ta' probabbiltà ugwali kif ukoll fi probabbiltà proporzjonali għad-daqs):

- Iddetermina l-valur ta' limitu tan-nefqa għall-entrati li se jiġu inklużi fl-istrat ta' valur għoli. Ma teżisti ebda regola ġenerali sabiex jiġi stabbilit il-valur ta' limitu. Għalhekk, il-prattika użata b'mod komuni sabiex tistabbilixxi l-valur ta' limitu ugwali għall-errur massimu tollerabbli (2 % tan-nefqa totali) tal-popolazzjoni, jekk tiġi applikata, għandha titqies biss bħala punt tat-tluq li għandu jiġi adattat għall-karatteristiċi tal-popolazzjoni. Dan il-limitu jista' u għandu jinbidel f'konformità mal-karatteristiċi tal-popolazzjoni. Fil-qosor, dan il-valur ta' limitu għandu prinċipalment jiġi ddeterminat minn ġudizzji professjonali. Kull meta l-awditur ikun jista' jidentifika numru żgħir ta' entrati li n-nefqa tagħhom hija ferm oġġla minn dik osservata fuq l-entrati li jifdal, huwa għandu jikkunsidra li johloq strat b'dawn l-elementi. Barra minn hekk, l-awditur huwa mistieden li juża aktar minn żewġ strati bbażati fuq in-nefqa jekk id-diviżjoni f'żewġ strati tidher li ma tkunx biżżejjed biex tiġġenera l-livell mixtieq ta' omogeneità f'kull strat.
- Awditu 100 % tal-entrati ta' valur għoli huwa l-metodu bażiku li jrid jiġi kkunsidrat. Madankollu, fil-prattika, jistgħu jinqalgħu xi sitwazzjonijiet fejn il-limitu identifikat johloq strat ta' valur għoli kbir wisq, li f'it li xejn jista' jiġi osservat b'mod eżawrjenti. F'dawn is-sitwazzjonijiet, huwa possibbli li jiġi osservat ukoll il-kampjunar tal-istrat ta' valur għoli, iżda bħala regola ġenerali r-rata tal-kampjunar (jiġifieri l-proporzjon tal-unitajiet u n-nefqa ta' dan l-istrat li jintgħazel għall-kampjunar) trid tkun akbar minn jew ugwali għal dik użata għall-istrat ta' valur baxx.

- Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn id-daqs tal-kampjun totali u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat ta' valur għoli. F'każ li l-AA tkun tixtieq tapplika l-istratifikazzjoni wkoll għall-unitajiet ta' valur baxx, dan id-daqs tal-kampjun ikkalkolat għandu jiġi allokat bejn strati individwali f'konformità mal-metodi ssuġġeriti fit-taqsim 6.1.2.2. (jekk l-għażla tkun ibbażata fuq probabbiltajiet ugwali) jew 6.3.2.2 (jekk l-għażla tkun ibbażata fuq probabbiltajiet proporzjonali għad-daqs).

Jekk ma jkunx possibbli li jiġu identifikati xi kriterji ta' stratifikazzjoni (li fl-opinjoni tal-awditur jistgħu jikkontribwixxu għall-holqien ta' subpopolazzjonijiet aktar omogenji f'termini tal-erruri jew ir-rati ta' erruri mistennija) u, b'mod partikolari, jekk wiehed ma jkun jista' josserva ebda varjabbiltà sinifikanti fin-nefqa tal-entrati tal-popolazzjoni, imbagħad l-opzjoni tista' tkun li jintuża disinn ta' kampjunar mhux statistiku u mhux stratifikat. F'dan il-każ, il-kampjun jintgħażel direttament mill-popolazzjoni kollha mingħajr ma tiġi kkunsidrata ebda subpopolazzjoni.

6.4.3 Daqs tal-kampjun

Fil-kampjunar mhux statistiku, id-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat bl-użu ta' gudidzju professjonali u wara li jittiehed f'kunsiderazzjoni l-livell ta' assigurazzjoni pprovdut mill-awditi tas-sistema. L-għan finali huwa li jinkiseb daqs ta' kampjun li jkun suffiċjenti sabiex l-AA tkun tista' tikseb konkluzjonijiet validi dwar il-popolazzjoni u thejji opinjoni tal-awditjar valida (cf. l-Artikolu 127(1) tas-CPR).

Rigward il-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020 u kif stabbilit mill-Artikolu 127(1) tas-CPR, kampjun mhux statistiku għandu jkopri minimu ta' 5 % tal-operazzjonijiet³⁹ u 10 % tan-nefqa. Billi r-regolament jirreferi għal kopertura minima, dawn il-livelli limiti jikkorrispondu għalhekk għall-‘aħjar xenarju possibbli’ ta' assigurazzjoni għolja mis-sistema. F'konformità mal-Anness 3 tal-ISA 530, aktar ma tkun għolja l-valutazzjoni tal-awditur tar-riskju ta' dikjarazzjoni skorretta materjali, aktar irid ikun kbir id-daqs tal-kampjun. Ir-rekwiżit ta' 10 % tan-nefqa ddikjarata (l-Artikolu 127(1) tas-CPR) jirreferi għan-nefqa fil-kampjun, indipendentement mill-użu ta' subkampjunar. Dan ifisser li l-kampjun għandu jikkorrispondi għal minimu ta' 10 % tan-nefqa ddikjarata, iżda meta jintuża subkampjunar, in-nefqa effettivament awditjata tista' fil-fatt tkun inqas, diment li l-AA tkun tista' thejji opinjoni tal-awditjar valida (cf. it-taqsim 6.4.10).

³⁹ Għall-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013, il-Kummissjoni ssostni li d-daqs tal-kampjun taht kampjunar mhux statistiku għandu jkopri minimu ta' 10 % tal-operazzjonijiet (cf. it-taqsim 7.4.1 tal-gwida dwar il-kampjunar COCOF_08-0021-03_EN tal-4 ta' April 2013).

Ma teżisti ebda regola fissa sabiex id-daqs tal-kampjun jintgħażel abbażi tal-livell ta' assigurazzjoni mill-awditi tas-sistemi, iżda bħala referenza, meta tiddefinixxi d-daqs tal-kampjun taħt kampjunar mhux statistiku, l-AA tista' tikkunsidra l-livelli limiti indikattivi li ġejjin⁴⁰.

Il-livell ta' assigurazzjoni mill-awditi tas-sistemi	Il-kopertura rrakkomandata	
	fuq l-operazzjonijiet	fuq in-nefqa ddikjarata
Taħdem sew. Ma huwa meħtieġ ebda titjib, jew huwa meħtieġ biss titjib minuri.	5 %	10 %
Taħdem. Huwa meħtieġ xi titjib.	Bejn 5 % u 10 % (li jrid jiġi definit mill-AA abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha)	10 %
Taħdem parzjalment. Huwa meħtieġ titjib sostanzjali.	Bejn 10 % u 15 % (li jrid jiġi definit mill-AA abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha)	Bejn 10 % u 20 % (li jrid jiġi definit mill-AA abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha)
Essenzjalment ma taħdimx.	Bejn 15 % u 20 % (li jrid jiġi definit mill-AA abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha)	Bejn 10 % u 20 % (li jrid jiġi definit mill-AA abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha)

Tabella 6. Il-kopertura rrakkomandata għal kampjunar mhux statistiku

6.4.4 L-għażla tal-kampjun

Il-kampjun mill-popolazzjoni pożittiva għandu jintgħażel bl-użu ta' metodu każwali. B'mod partikolari, l-għażla tista' ssir bl-użu ta':

- għażla ta' probabbiltà ugwali (fejn kull unità kampjunarja jkollha ċans ugwali li tintgħażel, irrispettivament mill-ammont tan-nefqa ddikjarata fl-unità kampjunarja), bħal f'kampjunar aleatorju sempliċi (cf. it-Taqsimiet 6.1.1 u 6.1.2

⁴⁰ Dawn il-valuri ta' referenza jistgħu ovvjament jinbidlu skont il-ġudizzju professjonali tal-AA u kull informazzjoni addizzjonali li jista' jkollha dwar ir-riskju ta' dikjarazzjoni skorretta materjali.

għar-referenza għal kampjunar aleatorju sempliċi u għal kampjunar aleatorju sempliċi stratifikat); jew

- probabbiltà proporzjonali għad-daqs (nefqa) (fejn issir għażla każwali tal-ewwel element għall-kampjun u mbagħad jintgħażlu elementi sussegwenti bl-użu ta' intervall sakemm jintlaħaq id-daqs tal-kampjun mixtieq; hija tuża l-unità monetarja bħala varjabbli awżiljarju għall-kampjunar) kif sar għall-każ tal-MUS (cf. it-Taqsimiet 6.3.1 u 6.3.2 għar-referenza għal kampjunar tal-unità monetarja u għal kampjunar stratifikat tal-unità monetarja).

6.4.5 *Projezzjoni*

Jekk joghgbok innota li l-użu ta' kampjunar mhux statistiku ma jevitax il-htieġa li l-erruri osservati fil-kampjun jiġu pproġettati lill-popolazzjoni. Il-projezzjoni trid tiehu f'kunsiderazzjoni d-disinn tal-kampjunar, jiġifieri l-eżistenza ta' stratifikazzjoni jew le, it-tip ta' għażla (probabbiltà ugwali jew probabbiltà proporzjonali għad-daqs) u kwalunkwe karatteristiċi rilevanti oħrajn tad-disinn. L-użu ta' statistika tal-kampjun sempliċi (bħala r-rata ta' erruri tal-kampjun) huwa possibbli biss f'ċirkostanzi speċifiċi ħafna fejn il-kampjunar ikun kompatibbli ma' tali statistika. Perezempju, ir-rata ta' erruri tal-kampjun tista' tintuża biss sabiex l-erruri jiġu pproġettati lill-popolazzjoni taht disinn mingħajr ebda livell ta' stratifikazzjoni, abbażi ta' għażla ta' probabbiltà ugwali u stima tal-proporzjon. Għalhekk, l-unika differenza sinifikanti bejn kampjunar statistiku u dak mhux statistiku hija li, għal dan tal-aħħar, il-livell ta' preċiżjoni u, konsegwentement, il-limitu superjuri tal-errur ma jiġux ikkalkolati.

6.4.5.1 *Għażla ta' probabbiltà ugwali*

Jekk ikunu ntgħażlu unitajiet bi probabbiltajiet ugwali, l-errur ipproġettat għandu jsegwi wieħed mill-metodi tal-projezzjoni ppreżentati fit-taqsima 6.1.1.3, jiġifieri stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon.

Stima tal-medja għal kull unità (erruri assoluti)

Immultiplika l-errur medju għal kull operazzjoni osservat fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, li jrendi l-errur ipproġettat:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

Stima tal-proporzjon (rati ta' erruri)

Immultiplika r-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku fil-livell tal-popolazzjoni:

$$EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun fil-formula ta' hawn fuq hija sempliċiment id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri fil-kampjun bl-ammont totali tan-nefqa tal-unitajiet fil-kampjun (in-nefqa awditjata).

Huwa ssuġġerit li l-għażla bejn iż-żewġ metodi ta' projezzjoni tkun ibbażata fuq ir-rakkomandazzjoni inkluża fit-Taqsima 6.1.1.3 fir-rigward tal-kampjunar aleatorju sempliċi.

6.4.5.2 *Għażla stratifikata ta' probabbiltà ugwali*

Abbażi tal-kampjuni tal-operazzjonijiet magħżula b'mod każwali H (strati H), l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jerga' jiġi kkomputat permezz taż-żewġ metodi tas-soltu: stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon. Il-projezzjoni ssegwi l-proċedura deskritta fit-Taqsima 6.1.2.3 għall-kampjunar aleatorju sempliċi stratifikat.

Stima tal-medja għal kull unità

F'kull grupp tal-popolazzjoni (strat), immultiplika l-errur medju għal kull operazzjoni osservata fil-kampjun bl-għadd ta' operazzjonijiet fl-istrat (N_h); imbagħad għodd flimkien ir-riżultati miksuba għal kull strat, li jrendu l-errur ipproġettat:

$$EE_1 = \sum_{h=1}^H N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h}.$$

Stima tal-proporzjon

F'kull grupp tal-popolazzjoni (strat), immultiplika r-rata ta' erruri medja osservata fil-kampjun bil-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni fil-livell tal-istrat (BV_h):

$$EE_2 = \sum_{h=1}^H BV_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{\sum_{i=1}^{n_h} BV_i}$$

Huwa ssuġġerit li l-għażla bejn iż-żewġ metodi għandha tkun ibbażata fuq il-kunsiderazzjonijiet ippreżentati għall-metodu mhux stratifikat.

Jekk ikun gie kkunsidrat u preċedentement meħud strat 100 % mill-popolazzjoni, mela l-ammont totali ta' erruri osservati f'dak l-istrat eżawrjenti għandu jizjed mal-istima ta' hawn fuq (EE_1 jew EE_2) sabiex tiġi prodotta l-projezzjoni finali tal-ammont ta' erruri fil-popolazzjoni kollha.

6.4.5.3 Probabbiltà proporzjonali għall-għażla tan-nefqa

Jekk ikunu ntgħażlu unitajiet bi probabbiltajiet proporzjonali għall-valur tan-nefqa, l-errur ipproġettat għandu jsegwi l-metodu ta' projezzjoni pprezentat fit-Taqsima 6.3.1.4 (kampjunar tal-unità monetarja).

Għall-istrat eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu, $BV_i > \frac{BV}{n}$, l-errur ipproġettat huwa sempliċiment l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għall-istrat:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_i \leq \frac{BV}{n}$ l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.4.5.4 Għażla stratifikata ta' probabbiltà proporzjonali għan-nefqa

Jekk ikunu ntgħażlu unitajiet bi probabbiltajiet proporzjonali għall-valur tan-nefqa u l-popolazzjoni tiġi stratifikata abbażi ta' kull kriterju speċifiku, l-errur ipproġettat għandu jsegwi l-metodu ta' projezzjoni pprezentat fit-Taqsima 6.3.2.4 (kampjunar stratifikat tal-unità monetarja).

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-gruppi eżawrjenti u għall-entrati fil-gruppi mhux eżawrjenti.

Għall-gruppi eżawrjenti, jiġifieri, għall-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, $BV_{hi} > \frac{BV_h}{n_h}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawk il-gruppi:

$$EE_e = \sum_{h=1}^H \sum_{i=1}^{n_h} E_{hi}$$

Għall-gruppi mhux eżawrjenti, jiġifieri l-gruppi li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku aktar baxx minn jew ugwali għall-valur ta' limitu, $BV_{hi} \leq \frac{BV_h}{n_h}$, l-errur ipprogettat huwa

$$EE_s = \sum_{h=1}^H \frac{BV_{sh}}{n_{sh}} \sum_{i=1}^{n_{sh}} \frac{E_{hi}}{BV_{hi}}$$

L-errur ipprogettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s$$

6.4.6 Evalwazzjoni

Fi kwalunkwe waħda mill-istrategiji msemmija qabel, l-errur ipprogettat finalment jitqabbel mal-errur massimu tollerabbli (il-materjalità mmultiplikata bin-nefqa tal-popolazzjoni):

- Jekk il-popolazzjoni tkun taħt l-errur tollerabbli, mela aħna nikkonkludu li din ma fiha ebda errur materjali;
- Jekk il-popolazzjoni tkun 'il fuq mill-errur tollerabbli, mela aħna nikkonkludu li din fiha errur materjali.

Minkejja r-restrizzjonijiet (jiġifieri mhuwiex possibbli li jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-errur u konsegwentement ma jkun hemm ebda kontroll tar-risjku tal-awditjar), ir-rata ta' erruri pprogettata hija l-aħjar stima tal-errur fil-popolazzjoni u b'hekk tista' titqabbel mal-livell limitu ta' materjalità sabiex jiġi konkluż li l-popolazzjoni hija (jew mhijiex) materjalment iddikjarata b'mod skorrett.

6.4.7 Eżempju 1 – Kampjunar tal-PPS

Ejjew nassumu popolazzjoni pożittiva ta' 36 operazzjoni li għalihom giet iddikjarata nefqa ta' EUR 22,031,228.

Din il-popolazzjoni għandha t-tendenza li tkun ta' daqs insuffiċjenti biex tiġi awditjata permezz ta' kampjunar statistiku. Barra minn hekk, mhuwiex possibbli li jsir kampjunar

tat-talbiet għal h̄las sabiex jitkabbar id-daqs tal-popolazzjoni. Għalhekk, l-AA tiddeċiedi li tuża approċċ mhux statistiku. Minhabba l-varjabbiltà kbira fin-nefqa għal din il-popolazzjoni, l-AA tiddeċiedi li tagħzel il-kampjun billi tuża probabbiltà proporzjonali għad-daqs.

L-AA tqis li s-sistema ta' ġestjoni u kontroll "*essenzjalment ma taħdimx*", għalhekk, hija tiddeċiedi li tagħzel daqs ta' kampjun ta' 20 % tal-popolazzjoni tal-operazzjonijiet. Fil-każ tagħna, hija $20\% \times 36 = 7.2$ arrotondata b'eċċess għal 8.

Għalkemm il-kopertura tan-nefqa tal-popolazzjoni tista' tiġi aċċessata biss wara l-għażla tal-kampjun, il-fatt li 20 % tal-unitajiet tal-popolazzjoni jintgħazlu flimkien mal-għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, l-għażla mistennija tirriżulta f'mill-inqas 20 % tal-kopertura tan-nefqa.

L-ewwel nett, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess għal xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV) u d-daqs tal-kampjun ipplanat (n). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oghla minn dan il-limitu (jekk $BV_i > BV/n$) jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa $22,031,228/8 = \text{EUR } 2,753,904^{41}$.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Nefqa ddikjarata (DE) fil-perjodu referenzjarju	EUR 22,031,228
Daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	36
Livell ta' materjalità (massimu ta' 2 %)	2 %
Dikjarazzjoni skorretta tollerabbli (TE)	EUR 440,625
Valur ta' limitu	EUR 2,753,904
L-għadd ta' unitajiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	4
Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni 'l fuq mill-limitu	EUR 12,411,965
Id-daqs tal-popolazzjoni li jifdal (l-għadd ta' operazzjonijiet)	32
Il-valur tal-popolazzjoni li jifdal	EUR 9,619,263.00

L-AA tpoġġi fi strat iżolat l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar minn EUR 2,753,904, li jikkorrispondi għal 4 operazzjonijiet, li jammontaw għal EUR 12,411,965. L-erruri li nstabu f'dawn l-erba' operazzjonijiet jammontaw għal

⁴¹ Jekk jogħġbok innota li l-AA tista' tiddeċiedi wkoll li tapplika valur ta' limitu aktar baxx minn dak ikkalkolat abbażi tal-proporzjon bejn il-popolazzjoni pożittiva u l-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħazlu sabiex tiżdied il-kopertura tan-nefqa ddikjarata.

$$EE_e = 80,028.$$

L-intervall tal-kampjunar għall-popolazzjoni li jifdal huwa ugwali għall-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_s) (id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tal-erba' operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat superjuri) diviż bl-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħazlu (8 neqsin l-4 operazzjonijiet fl-istrat superjuri).

$$\text{Sampling interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{22,031,228 - 12,411,965}{4} = 2,404,816^{42}$$

Jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih it-32 operazzjoni tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Il-kampjun jintgħazel, billi tintgħazel kull entrata li jkun fiha l-2,404,816-il unità monetarja⁴³.

In-nefqa awditjata tammonta għal valur kontabilistiku totali tal-proġetti ta' valur għoli, jiġifieri EUR 12,411,965, flimkien man-nefqa awditjata fil-kampjun tal-popolazzjoni li jifdal, jiġifieri EUR 1,056,428. In-nefqa totali awditjata tammonta għal EUR 13,468,393, li tirrappreżenta 61.1 % tan-nefqa totali ddikjarata, kif mitlub. Filwaqt li żżomm f'moħħha l-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA taħseb li dan il-livell ta' nefqa awditjata huwa aktar minn biżżejjed sabiex tiġi żgurata l-affidabilità tal-konkluzjonijiet tal-awditjar.

Il-valur tal-errur estrapolat għall-istrat ta' valur baxx huwa

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_{si}}{BV_{si}}$$

fejn BV_s huwa l-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni li jifdal u n_s huwa d-daqs tal-kampjun korrispondenti tal-popolazzjoni li jifdal. Innota li dan l-errur ipprogettatt

⁴² Fil-prattika, jista' jkun li wara li jiġi kkalkolat l-intervall tal-kampjunar abbażi tan-nefqa u d-daqs tal-kampjun tal-istrat tal-kampjunar, xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta se juru nefqa akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar BV_s/n_s (għalkemm preċedement huma ma wrew ebda nefqa akbar mil-limitu (BV/n). Fil-fatt, l-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom xorta huwa oghla minn dan l-intervall ($BV_i > BV_s/n_s$) għandhom jizdiedu wkoll mal-istrat ta' valur għoli. Jekk dan isehh, u wara li l-entrati godda jiġu mcaqilqa għall-istrat ta' valur għoli, l-intervall tal-kampjunar irid jiġi kkalkolat mill-gdid għall-istrat tal-kampjunar wara li jittiehdu f'kunsiderazzjoni l-valuri godda għall-proporzjon BV_s/n_s . Jista' jkun meħtieġ li dan il-proċess iterattiv jitwettaq diversi drabi sakemm ma jkun hemm ebda unità oħra li tippreżenta nefqa akbar mill-intervall tal-kampjunar.

⁴³ F'każ li xi waħda mill-operazzjonijiet magħzula kellha tiġi sostitwita minhabba l-limitazzjonijiet imposti mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148, l-operazzjoni ġdida jew l-operazzjonijiet godda għandhom jintgħazlu bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs. Ara t-taqsim 7.10.3.1 għal eżempju ta' tali sostituzzjoni.

huwa ugwali għas-somma tar-rati ta' erruri mmultiplikata bl-intervall tal-kampjunar. Is-somma tar-rati ta' erruri hija ugwali għal 0.0272:

$$EE_s = \frac{9,619,623}{4} \times 0.0272 = 65,411.$$

L-errur estrapolat totali fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s = 80,028 + 65,411 = 145,439$$

L-errur ipprogettat finalment jitqabbel mal-errur massimu tollerabbli (2 % ta' EUR 22,031,228 = EUR 440,625). L-errur ipprogettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità.

B'dawn ir-riżultati, l-awditur jista' jikkonkludi b'mod raġonevoli li l-popolazzjoni ma fiha ebda errur materjali. Madankollu, il-preċiżjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiduċja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

Proċediment fil-każ ta' kopertura insuffiċjenti tan-nefqa

Jekk jogħġbok innota li, jekk minhabba l-karatteristiċi speċifiċi tal-popolazzjoni, il-livell limitu tal-kopertura tan-nefqa meħtieġa ma jkunx inkiseb, l-awtorità tal-awditjar għandha tagħzel operazzjoni / operazzjonijiet addizzjonali bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs. F'sitwazzjoni bħal din, l-operazzjonijiet / unitajiet kampjunarji ġodda li jridu jiġu awditjati b'mod addizzjonali għandhom jintgħażlu mill-popolazzjoni, minbarra l-operazzjonijiet diġà magħżula. L-intervall użat għal għażla bħal din għandu jiġi kkalkolat bl-użu tal-intervall tal-kampjunar $\frac{BV_{st}}{n_{st}}$, fejn BV jikkorrispondi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur baxx, minbarra l-operazzjonijiet diġà magħżula f'dan l-istrat, filwaqt li n_{st} jikkorrispondi għall-għadd ta' operazzjonijiet li rridu nzidu għall-awditjar tal-istrat ta' valur baxx.

6.4.8 Eżempju 2 – Kampjunar ta' probabbiltajiet ugwali

Ejjew nassumu popolazzjoni pożittiva ta' 48 operazzjoni li għalihom giet iddikjarata nefqa ta' EUR 10,420,247.

Din il-popolazzjoni għandha t-tendenza li jkollha daqs insuffiċjenti biex tiġi awditjata permezz ta' kampjunar statistiku. Barra minn hekk, mhuwiex possibbli li jsir kampjunar tat-talbiet għal hlas sabiex jitkabbar id-daqs tal-popolazzjoni. Għalhekk, l-AA tiddeciedi li tuża approċċ mhux statistiku bi stratifikazzjoni tal-operazzjonijiet ta' valur għoli, minhabba li hemm ftit operazzjonijiet b'nefqa estremament kbira. L-AA ddecidiet li

tidentifika dawn l-operazzjonijiet billi tistabilixxi l-livell ta' limitu bħala 5 % ta' EUR 10,420,247, jiġifieri EUR 521,012.

Il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma miġbura fil-qosor hawn taħt:

Nefqa ddikjarata fil-perjodu referenzjarju	EUR 10,420,247
Daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	48
Livell ta' materjalità (massimu ta' 2 %)	2 %
Dikjarazzjoni skorretta tollerabbli (TE)	EUR 208,405
Valur ta' limitu (5 % tal-valur kontabilistiku totali)	EUR 521,012

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

L-għadd ta' unitajiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	12
Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni 'l fuq mill-limitu	EUR 8,785,634
Id-daqs tal-popolazzjoni li jifdal (l-għadd ta' operazzjonijiet)	36
Il-valur tal-popolazzjoni li jifdal	EUR 1,634,613

Is-sistema ta' ġestjoni u kontroll ġiet ikklassifikata fil-Kategorija 3 “Taħdem parzjalment, huwa meħtieġ titjib sostanzjali”, għalhekk, hija tiddeċiedi li tagħzel daqs ta' kampjun ta' 15 % tal-popolazzjoni tal-operazzjonijiet. Jiġifieri $15\% \times 48 = 7.2$ arrotondata b'eċċess għal 8. L-AA tiddeċiedi li għandu jittiehed kampjun bi proporzjon akbar ta' operazzjonijiet fl-istrat ta' valur għoli. L-AA tiddeċiedi li tivverifika 50 % tal-operazzjonijiet fl-istrat ta' valur għoli, jiġifieri 6 operazzjonijiet. L-operazzjonijiet li jifdal ($8 - 6 = 2$) jintgħażlu mill-popolazzjoni li jifdal. Madankollu, l-AA tiddeċiedi li żżid dan il-kampjun minn 2 għal 3 operazzjonijiet sabiex tinkiseb rappreżentanza aħjar ta' dan l-istrat.

Minhabba l-varjabbiltà żgħira fin-nefqa għal din il-popolazzjoni f'kull strat, l-awditur jiddeċiedi li jiehu kampjuni tal-popolazzjoni bl-użu ta' probabbiltajiet ugwali fiż-żewġ strati.

Għalkemm ibbażat fuq probabbiltajiet ugwali, huwa mistenni li dan il-kampjun jirriżulta fil-kopertura ta' mill-inqas 20 % tan-nefqa tal-popolazzjoni minhabba l-kopertura għolja tal-istrat ta' valur għoli. Tabilhaqq, billi timmultiplika d-daqs tal-kampjun bil-valur kontabilistiku medju skont l-operazzjoni f'kull strat, l-AA qed tistenna li tivverifika EUR 4,392,817 fi strat ta' valur għoli u EUR 136,218 fil-popolazzjoni li jifdal, li tirrappreżenta madwar 43.5 % tan-nefqa totali.

Jittiehed b'mod każwali kampjun ta' 6 operazzjonijiet fl-istrat ta' valur għoli. In-nefqa awditjata tal-kampjun tammonta għal EUR 4,937,894. Ma nstab ebda errur f'dawn is-6 operazzjonijiet.

Jittiehed ukoll kampjun ta' 3 operazzjonijiet tal-popolazzjoni li jifdal tal-operazzjonijiet. In-nefqa awditjata tal-kampjun fil-popolazzjoni li jifdal tammonta għal EUR 153,647. L-errur tal-kampjun totali identifikat f'dan l-istrat jammonta għal EUR 4,374.

In-nefqa totali awditjata hija $EUR\ 153,647 + EUR\ 4,937,894 = EUR\ 5,091,541$, li tirrappreżenta 48.9 % tan-nefqa totali ddikjarata. Filwaqt li żżomm f'moħħha l-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA tqis li dan il-livell ta' nefqa awditjata huwa adegwat sabiex tiġi żgurata l-affidabilità tal-konkluzjonijiet tal-awditjar.

Sabiex tiddeċiedi bejn l-użu ta' stima tal-medja għal kull unità jew stima tal-proporzjon, l-AA vverifikat id-*data* tal-kampjun sabiex tivverifika l-kundizzjoni $\frac{COV_{E,BV}}{VAR_{BV}} > ER/2$, li kienet ikkonfermata. Imbagħad ittiehdet id-deċizzjoni li tintuża stima tal-proporzjon.

Il-valur tal-errur estrapolat għaż-żewġ strati huwa

$$EE = BV_e \times \frac{\sum_{i=1}^6 E_i}{\sum_{i=1}^6 BV_i} + BV_s \times \frac{\sum_{i=1}^3 E_i}{\sum_{i=1}^3 BV_i} = 0 + 1,634,613 \times \frac{4,374}{153,647} = 46,534.$$

Fejn BV_e u BV_s huma l-valuri kontabilistiċi totali tal-istrati ta' valur baxx u għoli. Innota li l-errur ipproġettat huwa ugwali għar-rata ta' erruri tal-kampjun immultiplikata bil-valur kontabilistiku tal-istrat.

L-errur ipproġettat finalment jitqabbel mal-errur massimu tollerabbli (2 % ta' EUR 10,420,247 = EUR 208,405). L-errur ipproġettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità.

Il-konkluzjoni li tista' tiġi derivata mill-eżerċizzju hija li l-awditur jista' jikkonkludi b'mod raġonevoli li l-popolazzjoni ma fiha ebda errur materjali. Madankollu, il-preċiżjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiduċja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

6.4.9 Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi

B'mod simili għal kif applikat fil-metodi ta' kampjunar statistiku, l-awtorità tal-awditjar tista' tiddeċiedi li twettaq il-proċess tal-kampjunar f'diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri) bl-użu tal-approċċ ta' kampjunar mhux statistiku. Il-vantaġġ ewlieni ta' dan l-approċċ mhuwiex relatat mat-tnaqqis fid-daqs tal-kampjun, iżda prinċipalment mal-fatt li huwa jippermetti li l-ammont ta' xogħol ta' awditjar jinfirex matul is-sena, sabiex b'hekk jitnaqqas l-ammont ta' xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbażi ta' osservazzjoni waħda biss.

B'dan l-approċċ, il-popolazzjoni tal-perjodu referenzjarju jew tas-sena kontabilistika tinqasam f'żewġ subpopolazzjonijiet, b'kull waħda tikkorrispondi għall-operazzjonijiet jew għat-talbiet għal h̄las u għan-nefqa ta' kull semestru. Jittiehdu kampjuni indipendenti għal kull semestru, billi tintuża għażla ta' probabbiltà ugwali jew għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs (nefqa), li ssir referenza għaliha wkoll bħala għażla PPS.

Iż-żewġ eżempji ta' hawn taht (wieħed dwar l-għażla ta' probabbiltà ugwali u ieħor dwar l-għażla PPS) juru kampjunar f'żewġ perjodi użat ma' metodi ta' kampjunar mhux statistiku. Għandu jiġi nnotat li d-disinji tal-kampjunar u l-metodoloġiji tal-projezzjoni użati għall-kampjunar ta' żewġ perjodi f'kampjunar mhux statistiku huma l-istess bħal dawk użati fil-kampjunar statistiku, jiġifieri kampjunar aleatorju sempliċi fil-każ ta' għażla ta' probabbiltà ugwali u MUS (approċċ standard) fil-każ ta' għażla PPS. L-uniċi differenzi huma:

- id-daqs tal-kampjun ma jiġix ikkalkolat b'formula speċifika,
- il-precizjoni ma tiġix ikkalkolata.

Madankollu, tingħied l-attenzjoni għar-rekwiżit speċifiku għall-kampjunar mhux statistiku impost mid-dispożizzjonijiet legali għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020 dwar il-kopertura tan-nefqa ta' mill-inqas 10 % tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni matul sena kontabilistika⁴⁴ u 5 % tal-operazzjonijiet. F'każ li jintuża kampjunar ta' perjodu wieħed, għażla ta' probabbiltà ugwali ta' spiss tirriżulta f'rata ta' kopertura tan-nefqa qrib il-frazzjoni tal-kampjun li tintuża sabiex tiddefinixxi l-għadd ta' operazzjonijiet. Fil-każ ta' kampjunar ta' żewġ perjodi jew ta' aktar minn perjodu wieħed, ir-rata ta' kopertura ġeneralment tkun iżgħar fid-dawl tal-fatt li xi operazzjonijiet (jiġifieri l-operazzjonijiet iddikjarati f'aktar minn perjodu ta' awditjar wieħed) jiġu vverifikati biss fuq parti min-nefqa ddikjarata matul is-sena.

Għalhekk, l-applikazzjoni ta' kampjunar ta' żewġ perjodi jew ta' aktar minn perjodu wieħed tista' tirrikjedi li jiġu koperti aktar operazzjonijiet milli fil-każ ta' kampjunar ta' perjodu wieħed sabiex tinkiseb konformità mal-livell limitu mehtieġ tal-kopertura tan-nefqa.

Għandu jiġi nnotat li minhabba li l-awditjar tal-operazzjonijiet se jkopri n-nefqa ddikjarata f'parti mill-perjodu referenzjarju, l-ammont ta' xogħol ta' awditjar medju għal kull operazzjoni f'kampjunar ta' żewġ perjodi jew ta' aktar minn perjodu wieħed għandu jieħu inqas żmien biex isir. Madankollu, minkejja dan, l-ammont ta' xogħol globali għal kull sena kontabilistika jista' jizdied sabiex tkun tista' tintlaħaq il-kopertura tan-nefqa mixtieqa.

⁴⁴ Ara wkoll it-taqsim 6.4.3 hawn fuq.

Sabiex tivvaluta din il-problema, l-AA tista' tiddeċiedi li tapplika strat ta' valur għoli li jkun jista' jillimita l-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jiġu vverifikati għal kull sena kontabilistika għall-minimu meħtieġ (billi l-operazzjonijiet b'nefqa akbar se jkunu aktar irrapprezentati fil-kampjun).

6.4.9.1 Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi – għażla ta' probabbiltà ugwali

Sabiex tnaqqas l-ammont ta' xogħol ta' awditjar wara l-aħħar tal-perjodu referenzjarju, l-AA ddeċidiet li tifrex ix-xogħol ta' awditjar fuq żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA kkunsidrat il-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi li jikkorrispondu għal kull wieħed miż-żewġ semestri. Il-popolazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tista' tingabar fil-qosor kif ġej:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 19,930,259
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	41

Abbażi tal-esperjenza, l-AA taf li generalment l-operazzjonijiet inklużi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju ma jkunux kollha attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata fit-tieni semestru tkun darbtejn akbar min-nefqa ddikjarata fl-ewwel semestru. Din iż-żieda fin-nefqa bejn iż-żewġ semestri hija akkumpanjata minn żieda aktar baxxa fl-għadd ta' operazzjonijiet. L-AA qed tistenna li fit-tieni semestru jkun hemm 62 operazzjoni attiva (operazzjoni waħda se titlesta fl-ewwel semestru, bl-40 operazzjoni li jifdal tal-ewwel semestru jkomplu fit-tieni semestru u huwa mistenni li tiġi ddikjarata n-nefqa għal 22 operazzjoni godda fit-tieni semestru). L-għażla tal-kampjun skont it-talba għal h̄las ma żżidx id-daqs tal-popolazzjoni, minhabba li, fl-eżempju ipotetiku tagħna bbażat fuq ir-regoli tal-programm nazzjonali, hemm talba għal h̄las waħda għal kull semestru. L-AA tiddeċiedi li tuża approċċ mhux statistiku billi tagħzel il-kampjun li juża probabbiltajiet ugwali.

Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 19,930,259
In-nefqa li trid tiġi ddikjarata fit-tieni semestru (previżjoni) (EUR 19,930,259 *2 = EUR 39,860,518)	EUR 39,860,518
Nefqa totali prevista għall-perjodu referenzjarju	EUR 59,790,777
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	41
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni semestru, imbassar)	62(40+22)
Livell ta' materjalità (massimu ta' 2 %)	2 %

Errur tollerabbli (TE)	EUR 1,195,816
------------------------	---------------

L-AA tqis li s-sistema ta' ġestjoni u kontroll "*taħdem parzjalment, huwa meħtieġ titjib sostanzjali*", għalhekk, hija tiddeċiedi li tagħzel daqs ta' kampjun ta' 15 % tal-għadd ta' operazzjonijiet (ara t-taqsima 6.4.3). Fil-każ tagħna fil-perjodu referenzjarju, għandna flimkien 63 operazzjoni⁴⁵ li fihom in-nefqa ġiet iddikjarata fiż-żewġ perjodi ta' kampjunar (41 operazzjoni li bdew fl-ewwel semestru u 22 operazzjoni ġodda fit-tieni semestru). B'hekk, id-daqs tal-kampjun globali għas-sena sħiħa huwa:

$$n = 0.15 \times 63 \approx 10$$

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} = \frac{41}{41 + 62} \times 10 \approx 4$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 6$$

L-AA ddeċidiet li tapplika strat ta' valur għoli li jkun jista' jillimita l-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jiġu vverifikati għal kull sena kontabilistika għall-minimu meħtieġ (billi l-operazzjonijiet b'nefqa akbar se jkunu aktar irrappreżentati fil-kampjun).

Fil-każ tal-popolazzjoni tal-ewwel semestru, fl-eżempju tagħna hemm operazzjoni kbira waħda bil-valur totali ta' EUR 3,388,144, bl-40 operazzjoni li jifdal ikunu ferm iżgħar. Abbażi ta' ġudizzju professjonali, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li tapplika strat ta' valur għoli b'operazzjoni waħda (jiġifieri l-akbar operazzjoni fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru). Bl-użu ta' din l-istratifikazzjoni, l-AA kienet qed tistenna li tkopri mill-inqas 20 % tan-nefqa totali fl-ewwel semestru permezz tal-awditjar ta' 4 operazzjonijiet.

It-3 operazzjonijiet li jifdal tal-kampjun intgħażlu b'mod każwali mill-popolazzjoni tal-ewwel semestru, minbarra l-operazzjoni tal-istrat ta' valur għoli (jiġifieri mill-popolazzjoni ta' EUR 16,542,115). Il-valur totali tat-3 operazzjonijiet kien jammonta għal EUR 1,150,398.

B'hekk, il-kampjun ta' 4 operazzjonijiet fl-ewwel semestru kopra 22.77 % tan-nefqa ddiġarata fl-ewwel semestru.

L-awtorità tal-awditjar sabet errur ta' EUR 127⁴⁶ fl-operazzjoni tal-istrat ta' valur għoli u errur totali ta' EUR 4,801 fit-3 operazzjonijiet magħżula b'mod każwali.

⁴⁵ 62 operazzjoni attiva flimkien ma' operazzjoni waħda li tlestiet fl-ewwel semestru.

⁴⁶ Dan l-errur jista' jiġi stabbilit abbażi ta' verifika tal-fatturi kollha (entrati tal-infiq) f'din l-operazzjoni tal-istrat ta' valur għoli ddiġarata fl-ewwel semestru. B'mod alternattiv, jista' jintgħażel subkampjun ta' mill-inqas 30 fattura (entrati tal-infiq). Fil-każ ta' subkampjun ta' entrati tal-infiq, dan l-errur jirreferi għal

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, in-nefqa totali u l-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru jkunu magħrufa b'mod korrett.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar in-nefqa totali, jiġifieri EUR 39,860,518, tissottovaluta xi ftit il-valur reali ta' EUR 40,378,264. L-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru huwa ftit iżgħar minn dak li kien mistenni fil-bidu. B'risultat ta' dan, l-AA ma għandhiex bżonn tirvedi d-daqs tal-kampjun għat-tieni semestru, hekk kif l-għadd inizjali mbassar ta' operazzjonijiet fit-tieni semestru huwa qrib dak reali. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor iċ-ċifri:

Parametru	Previzjoni magħmula fl-ewwel semestru	L-aħħar tat-tieni semestru
L-għadd ta' operazzjonijiet fit-tieni semestru	62	61
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 39,860,518	EUR 40,378,264

B'kunsiderazzjoni tal-karatteristiċi tal-popolazzjoni, l-AA tiddeċiedi li terġa' tuża stratifikazzjoni skont in-nefqa, billi tiddefinixxi strat ta' valur għoli bbażat fuq livell limitu ta' 5 % tan-nefqa tal-popolazzjoni tat-tieni semestru. L-għadd ta' 3 operazzjonijiet jaqbeż dan il-livell limitu b'valur totali ta' EUR 6,756,739. It-3 operazzjonijiet li jifdal (6 operazzjonijiet li jridu jiġu koperti fit-tieni semestru neqsin 3 operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli) jintgħażlu b'mod każwali mill-popolazzjoni ta' 58 operazzjoni tal-istrat ta' valur baxx tat-tieni semestru, jiġifieri l-popolazzjoni ta' EUR 33,621,525. Il-valur totali tal-kampjun aleatorju għat-tieni semestru huwa ta' EUR 1,200,987. L-AA stabbilixxiet li l-valur totali tal-kampjun tat-tieni semestru (EUR 7,957,726 = 1,200,987+6,756,739) huwa kemmxejn taħt il-livell limitu ta' 20 % għat-tieni semestru. Madankollu, billi l-valur totali tal-kampjun għaż-żewġ semestri jaqbeż il-minimu meħtieġ ta' 20 %, ġie konkluż li ma huwa meħtieġ ebda kampjun addizzjonali sabiex tiġi żgurata l-kopertura tan-nefqa.

L-AA sabet errur ta' EUR 432,076 fit-3 operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli u EUR 5,287 fl-istrat ta' valur baxx.

B'kunsiderazzjoni tal-korrelazzjoni bejn l-erruri tal-istrati baxxi u n-nefqa, l-AA tiddeċiedi li tipproġetta l-erruri bl-użu ta' stima tal-proporzjon.

errur estrapolat fuq il-bażi tal-entrati tal-infiq magħzula għal-livell ta' operazzjoni. Għandu jiġi żgurat li s-subkampjun ta' fatturi jintgħażel b'mod każwali, jew inkella tista' tiġi applikata stratifikazzjoni fil-livell ta' operazzjoni b'verifika eżawrjenti ta' xi strati u għażla każwali tal-entrati tal-infiq fl-istrati li jifdal.

Il-valur tal-errur estrapolat għaż-żewġ semestri bl-użu ta' stima tal-proporzjon⁴⁷ huwa

$$EE = EE_{e1} + EE_{e2} + BV_{s1} \times \frac{\sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i}}{\sum_{i=1}^{n_{s1}} BV_{s1i}} + BV_{s2} \times \frac{\sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}}{\sum_{i=1}^{n_{s2}} BV_{s2i}}$$

fejn:

- EE_{e1} u EE_{e2} jirreferu għall-erruri li jinstabu fl-istrati ta' valur għoli tal-ewwel u t-tieni semestri

- BV_{s1} u BV_{s2} jirreferu għall-valuri kontabilistiċi tal-istrati mhux eżawrjenti tal-ewwel u t-tieni semestri

- $\frac{\sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i}}{\sum_{i=1}^{n_{s1}} BV_{s1i}}$ u $\frac{\sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}}{\sum_{i=1}^{n_{s2}} BV_{s2i}}$ jirriflettu, rispettivament, rata ta' erruri medja osservata fl-istrati mhux eżawrjenti tal-ewwel u t-tieni semestri

Innota li l-errur ipproġettat huwa ugwali għas-somma tal-erruri li jinstabu fl-istrati ta' valur għoli taż-żewġ semestri u r-rati ta' erruri tal-kampjuni aleatorji mmultiplikati bil-valuri kontabilistiċi tal-istrat rispettiv ta' dawn il-kampjuni aleatorji.

B' mod partikolari, fl-eżempju tagħna, l-errur estrapolat fil-livell tal-popolazzjoni huwa:

$$EE = 127 + 432,076 + 16,542,115 \times \frac{4,801}{1,150,398} + 33,621,524 \times \frac{5,287}{1,200,987} =$$

649,247.94

(jiġifieri 1.08 % tal-valur tal-popolazzjoni)

L-errur ipproġettat finalment jitqabbel mal-errur massimu tollerabbli (2 % ta' EUR 60,308,523, jiġifieri EUR 1,206,170). L-errur ipproġettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità.

Madankollu, il-precizjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiduċja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

6.4.9.2 Kampjunar mhux statistiku – żewġ perjodi – għażla ta' PPS

Sabiex jitnaqqas l-ammont ta' xogħol ta' awditjar wara l-aħħar tal-perjodu referenzjarju, l-AA ddeċidiet li tifrex ix-xogħol tal-awditjar f'żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA kkunsidrat il-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi li jikkorrispondu għal kull wieħed miż-żewġ semestri. Il-popolazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tista' tingabar fil-qosor kif ġej:

⁴⁷ Bl-użu ta' medja għal kull unità, il-formula tkun:

$$EE = EE_{e1} + EE_{e2} + \frac{N_{s1}}{n_{s1}} \sum_{i=1}^{n_{s1}} E_{s1i} + \frac{N_{s2}}{n_{s2}} \sum_{i=1}^{n_{s2}} E_{s2i}$$

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 16,930,259
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	34

Abbazi tal-esperjenza tal-imgħoddi, l-AA taf li generalment l-operazzjonijiet inkluzi fil-programm fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju ma jkunux kollha attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata matul it-tieni semestru tkun darbtejn u nofs akbar min-nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru. Huwa previst ukoll li jkun hemm tkabbir fl-għadd ta' operazzjonijiet attivi fl-aħħar tat-tieni semestru, għalkemm iżgħar minn dak previst għan-nefqa. L-AA qed tistenna li fit-tieni semestru jkun hemm 52 operazzjoni attiva (2 operazzjonijiet se jitlestew fl-ewwel semestru, bit-32 operazzjoni li jifdal tal-ewwel semestru jkomplu fit-tieni semestru u huwa mistenni li tiġi ddikjarata n-nefqa għal 20 operazzjoni godda fit-tieni semestru). Mhuwiex possibbli li jsir kampjunar tat-talbiet għal hlas sabiex jitkabbar id-daqs tal-popolazzjoni. Għalhekk, l-AA tiddeċiedi li tuża approċċ mhux statistiku.

Abbazi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 16,930,259
In-nefqa li trid tiġi ddikjarata fit-tieni semestru (previzjoni) (EUR 16,930,259 * 2.5 = EUR 42,325,648)	EUR 42,325,648
Nefqa totali prevista għas-sena	EUR 59,255,907
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	34
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni semestru, imbassar)	52(32+20)
Livell ta' materjalità (massimu ta' 2 %)	2 %
Errur tollerabbli (TE)	EUR 1,185,118

L-AA tqis li s-sistema ta' ġestjoni u kontroll "*taħdem parzjalment, huwa meħtieġ titjib sostanzjali*", għalhekk, hija tiddeċiedi li tagħzel daqs ta' kampjun ta' 15 % tal-għadd ta' operazzjonijiet. Barra minn hekk, bil-għan li jimmassimizza l-kopertura tan-nefqa permezz ta' kampjun aleatorju, l-awditur jiddeċiedi li jagħzel il-kampjun billi juża probabbiltà proporzjonali għad-daqs. Fil-każ tagħna fil-perjodu referenzjarju, għandna flimkien 54 operazzjoni li għalihom in-nefqa giet iddikjarata fiż-żewġ perjodi ta' kampjunar (34 operazzjoni li kienu inkluzi fl-ewwel semestru u 20 operazzjoni godda fit-tieni semestru). Id-daqs tal-kampjun globali għas-sena shiha huwa:

$$n = 0.15 \times 54 \approx 9$$

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{16,930,259}{16,930,259 + 42,325,648} \times 9 \approx 3$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 6$$

Ghalkemm il-kopertura tan-nefqa tal-popolazzjoni tista' tiġi vvalutata biss wara l-għażla tal-kampjun, il-fatt li 15 % tal-operazzjonijiet jintgħażlu flimkien mal-għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs, fil-każ tal-popolazzjoni tagħna, l-għażla mistennija tirriżulta f' mill-inqas 20 % tal-kopertura tan-nefqa.

L-ewwel nett, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess għal xogħol ta' awditjar eżawrjenti. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_1) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_1). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġġla minn dan il-limitu jitpoġġew fl-istrat ta' awditjar eżawrjenti. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa EUR 16,930,259/3=EUR 5,643,420.

Ma hemm ebda operazzjoni b'valur kontabilistiku akbar minn 5,643,420 u, konsegwentement, l-intervall tal-kampjunar jikkorrispondi għall-valur ta' limitu, jiġifieri EUR 5,643,420.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Valur ta' limitu – l-ewwel semestru	EUR 5,643,420
L-għadd ta' operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - l-ewwel semestru	0
Il-valur kontabilistiku tal-operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - l-ewwel semestru	0
BV_{s1} - il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni tal-istrat mhux eżawrjenti fl-ewwel semestru (minhabba li ma għandniex operazzjonijiet 'il fuq mill-limitu fl-ewwel semestru, hija kollha l-popolazzjoni tal-ewwel semestru)	EUR 16,930,259
n_{s1} - id-daqs tal-kampjun tal-istrat mhux eżawrjenti tal-ewwel semestru	3
SI_{s1} - l-intervall tal-kampjunar fl-ewwel semestru	EUR 5,643,420

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih l-34 operazzjoni tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Il-kampjun jintgħażel, billi tintgħażel kull entrata li jkun fiha l-5,643,420 unità monetarja.⁴⁸ Il-valur ta' dawn it-tliet operazzjonijiet jiġi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri għall-ewwel semestru hija

⁴⁸ F'każ li xi waħda mill-operazzjonijiet magħzula kellha tiġi sostitwita minhabba l-limitazzjonijiet imposti mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148, l-operazzjoni ġdida jew l-operazzjonijiet godda għandhom jintgħażlu bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs. Ara t-taqsim 7.10.3.1 għal eżempju ta' tali sostituzzjoni.

$$\sum_{i=1}^3 \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} = 0.066$$

In-nefqa awditjata tal-kampjun tammonta għal EUR 6,145,892, li tirrappreżenta 36.3 % tan-nefqa totali ddikjarata. Filwaqt li żżomm f'moħħha l-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA taħseb li dan il-livell ta' nefqa awditjata huwa aktar minn biżżejjed sabiex tiġi żgurata l-affidabilità tal-konklużjonijiet tal-awditjar.

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, in-nefqa totali u l-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru jkunu magħrufa b'mod korrett.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar in-nefqa totali, jiġifieri EUR 42,325,648, tissottovaluta l-valur reali ta' EUR 49,378,264. L-għadd ta' operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru huwa iżgħar minn dak li kien mistenni fil-bidu. Bħala riżultat tat-tnaqqis fl-għadd ta' operazzjonijiet, il-kampjun għat-tieni semestru jista' jitnaqqas. It-tabella li ġejja tigbor fil-qosor il-popolazzjoni tat-tieni semestru:

Parametru	Previzjoni magħmula fl-ewwel semestru	L-aħħar tat-tieni semestru
L-għadd ta' operazzjonijiet fit-tieni semestru	52	46
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 42,325,648	EUR 49,378,264

B'hekk, l-għadd totali ta' operazzjonijiet iddikjarati għaż-żewġ semestri kien ta' 48 operazzjoni⁴⁹ (34 operazzjoni inklużi fl-ewwel semestru u 14-il operazzjoni li bdew fit-tieni semestru).

B'kunsiderazzjoni ta' dan l-aġġustament, id-daqs tal-kampjun tat-tieni semestru kkalkolat mill-ġdid minhabba l-bidla fl-għadd ta' operazzjonijiet huwa

$$n_2 = 0.15 \times 48 - 3 \approx 5$$

Huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jappartjenu għall-istrat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess għal xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ta' EUR 9,875,653 (49,378,264/5)⁵⁰. L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom

⁴⁹ 46 operazzjoni flimkien ma' 2 operazzjonijiet li tlestew fit-tieni semestru.

⁵⁰ Jekk jogħġbok innota li l-AA tista' tiddeċiedi wkoll li tapplika valur ta' limitu aktar baxx minn dak ikkalkolat abbażi tal-proporzjon bejn il-popolazzjoni tas-semestru u l-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħazlu fis-semestru. L-applikazzjoni ta' valur ta' limitu aktar baxx sabiex jiżied l-għadd ta' operazzjonijiet fl-istrat superjuri tista' tkun partikolarment utli għall-awtorità tal-awditjar jekk, abbażi ta' analiżi tal-karatteristiċi speċifiċi tal-popolazzjoni, ikun jidher li jista' jkun diffiċli li jinkiseb il-livell limitu tal-kopertura tan-nefqa, anki jekk tiġi applikata PPS.

huwa oghla minn dan il-limitu jiġu awditjati. Hemm żewġ operazzjonijiet li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar minn dan il-valur ta' limitu. Il-valur kontabilistiku totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 21,895,357. F'dawn iż-żewġ operazzjonijiet instab errur totali ta' EUR 56,823.

Id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti, n_{s2} , jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_2 u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat eżawrjenti (n_{e2}). Fil-każ tagħna, huma 3 operazzjonijiet (5, id-daqs tal-kampjun, neqsin iż-żewġ operazzjonijiet ta' valur għoli). Għalhekk, l-awditur irid jagħzel il-kampjun aleatorju billi juża l-intervall tal-kampjunar:

$$SI_{s2} = \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} = \frac{49,378,264 - 21,895,357}{3} = 9,160,969^{51}$$

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

Valur ta' limitu - it-tieni semestru	EUR 9,875,653
L-għadd ta' operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - it-tieni semestru	2
Il-valur kontabilistiku tal-operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu - it-tieni semestru	EUR 21,895,357
BV_{s2} - il-popolazzjoni tal-operazzjonijiet b'valur kontabilistiku taħt il-limitu (strat mhux eżawrjenti) - it-tieni semestru	EUR 27,482,907
n_{s2} - id-daqs tal-kampjun tal-istrat mhux eżawrjenti tat-tieni semestru	3
SI_{s2} - l-intervall tal-kampjunar fit-tieni semestru	EUR 9,160,969

Jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih it-43 operazzjoni tal-popolazzjoni tat-tieni semestru u jinholq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Jittiehed kampjun ta' 3 operazzjonijiet bl-użu tal-proċedura sistematika proporzjonali għad-daqs. Il-valur ta' dawn it-3 operazzjonijiet jiġi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru hija:

$$\sum_{i=1}^3 \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 0.0475$$

In-nefqa awditjata fil-kampjun tat-tieni semestru tammonta għall-valur kontabilistiku totali tal-proġetti ta' valur għoli, jiġifieri EUR 21,895,357, flimkien man-nefqa awditjata fil-kampjun tal-popolazzjoni li jifdal, jiġifieri EUR 2,245,892. In-nefqa totali awditjata fit-tieni semestru tammonta għal EUR 24,141,249, li tirrappreżenta 48.89 % tan-nefqa totali ddikjarata. Filwaqt li tqis il-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema ta'

⁵¹ Innota li, fil-prattika, jista' jkun li wara li jiġi kkalkolat l-intervall tal-kampjunar abbażi tan-nefqa u d-daqs tal-kampjun tal-istrat tal-kampjunar, xi unitajiet tal-popolazzjoni xorta se juru nefqa akbar minn dan l-intervall tal-kampjunar BV_s/n_s (għalkemm precedentement ma wrew ebda nefqa akbar mill-limitu (BV/n). Fil-fatt, l-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom xorta huwa oghla minn dan l-intervall ($BV_i > BV_s/n_s$) għandhom jizdiedu wkoll mal-istrat ta' valur għoli. Jekk dan isehh, u wara li l-entrati godda jiġu mcaqilqa għall-istrat ta' valur għoli, l-intervall tal-kampjunar irid jiġi kkalkolat mill-ġdid għall-istrat tal-kampjunar wara li jittieħdu f'kunsiderazzjoni l-valuri godda għall-proporzjon BV_s/n_s . Jista' jkun mehtieg li dan il-proċess iterattiv jitwettaq diversi drabi sakemm ma jkun hemm ebda unità oħra li tippreżenta nefqa akbar mill-intervall tal-kampjunar.

gestjoni u kontroll, l-AA tikkunsidra li dan il-livell ta' nefqa awditjata huwa aktar minn biżżejjed sabiex tiġi żgurata l-affidabilità tal-konklużjonijiet tal-awditjar⁵².

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet kampjunarji (operazzjonijiet) li jappartjenu għall-istrati eżawrjenti u għall-unitajiet fl-istrati mhux eżawrjenti.

Għall-istrati eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu, $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa s-somma tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawg l-istrati:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 0 + 56,823 = 56,823$$

Fil-prattika:

1) Għal kull semestru t , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom

2) Għodd flimkien ir-riżultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri.

Għall-grupp mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valuri ta' limitu, $BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_s = \frac{BV_{s1}}{n_{s1}} \times \sum_{i=1}^{n_{s1}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} \times \sum_{i=1}^{n_{s2}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}}$$

$$= 5,643,420 \times 0.066 + 9,160,969 \times 0.0475 = 807,612$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

1) f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$

2) f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun

3) fis-semestru t , immultiplika r-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar applikat għal għażla każwali tal-operazzjonijiet fl-istrat mhux eżawrjenti

4) għodd flimkien ir-riżultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s = 56,823 + 807,612 = 864,435$$

(jiġifieri 1.30 % tal-valur tal-popolazzjoni)

⁵² Ara l-eżempju tat-taqsimha 6.4.7 dwar il-proċediment f'każ ta' kopertura insuffiċjenti.

L-errur ipproġettat finalment jitqabbel mal-errur massimu tollerabbli (2 % ta' EUR 66,308,523 = EUR 1,326,170). L-errur ipproġettat huwa iżgħar mil-livell ta' materjalità.

Madankollu, il-preċiżjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiduċja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

6.4.10 Kampjunar f'żewġ stadji (subkampjunar) f'metodi ta' kampjunar mhux statistiku

Ġeneralment, in-nefqa kollha ddikjarata lill-Kummissjoni fil-kampjun għandha tkun soġġetta għal awditjar. Madankollu, meta l-unitajiet kampjunarji magħzula jinkludu għadd kbir ta' talbiet għal ħlas sottostanti jew fatturi / entrati ta' nfiq oħrajn, l-awtorità tal-awditjar tista' tivverifikahom permezz ta' subkampjunar. Informazzjoni aktar dettaljata f'dan ir-rigward tista' tinstab fit-taqsim 7.6 *Kampjunar f'żewġ stadji* u fit-taqsim 6.5.3.1 iffokata fuq il-kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji fil-programmi tal-ETC.

Jekk joghġbok innota li l-entrati inkluzi fis-subkampjun għandhom jintgħazlu b'mod każwali. Huwa possibbli wkoll li jiġi applikat disinn ta' stratifikazzjoni fil-livell tas-subkampjunar b'fatturi / entrati tal-infiq ta' xi strati vverifikati b'mod eżawrjenti u xi strati kkontrollati permezz ta' verifika ta' għazla każwali tal-entrati tal-infiq. Stratifikazzjoni tista' tipikament titwettaq abbażi tat-tip ta' nefqa jew l-ammont ta' fattura/entrata tan-nefqa (pereżempju permezz ta' verifika tal-entrati kollha ta' valur għoli b'mod eżawrjenti u strat ta' entrati ta' valur baxx permezz ta' entrati magħzula b'mod każwali).

Għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020 u skont l-Artikolu 28 tas-CDR, fejn jintuza subkampjunar b'fatturi jew talbiet għal ħlas bħala l-unitajiet tas-subkampjunar, l-AA għandha tkopri mhux inqas minn 30 fattura / entrati ta' nfiq oħrajn jew talbiet għal ħlas. Fejn jintużaw unitajiet ta' subkampjunar oħrajn taħt kampjunar mhux statistiku (pereżempju proġett f'operazzjoni, sieheb tal-proġett fi programmi tal-ETC), l-AA tista' tiddeċiedi, abbażi ta' għidizzju professjonali, fuq il-kopertura suffiċjenti ta' subkampjun. F'dan il-każ, huwa rrakkomandat li jekk jintgħazlu inqas minn 30 unità ta' subkampjunar, huma għandhom ikopru mill-inqas 10 % tan-nefqa tal-unità kampjunarja (pereżempju operazzjoni).

6.5 Metodi ta' kampjunar għall-programmi tal-Kooperazzjoni Territorjali Ewropea (ETC)

6.5.1 Introduzzjoni

Il-programmi tal-ETC għandhom għadd ta' partikolaritajiet: normalment ma jkunx possibbli li dawn jiġu rraggruppati, minhabba li kull sistema u subsistema hija differenti; l-għadd ta' operazzjonijiet sikwit ikun baxx. Għal kull operazzjoni, ġeneralment ikun hemm sieheb ewlieni (benefiċjarju ewlieni skont l-Artikolu 13 tar-

Regolament (UE) Nru 1299/2013) u għadd ta' msieħba ta' proġetti oħrajn (benefiċjarji oħrajn skont l-Artikolu 13 tar-Regolament (UE) Nru 1299/2013). L-operazzjonijiet magħzula taħt kooperazzjoni transnazzjonali u transfruntiera għandhom jinvolve msieħba minn mill-inqas żewġ pajjiżi parteċipanti, filwaqt li l-operazzjonijiet taħt kooperazzjoni interreġjonali għandhom jinvolve msieħba minn mill-inqas tliet pajjiżi (l-Artikolu 12 tar-Regolament (UE) Nru 1299/2013).

6.5.2 *Unità kampjunarja*

L-unità kampjunarja għandha tigi stabbilita mill-awtorità tal-awditjar abbażi ta' gudiżżju professjonali. Hija tista' tkun operazzjoni, proġett f'operazzjoni jew talba għal ħlas minn benefiċjarju (l-Artikolu 28(6) tar-Regolament delegat Nru 480/2014). Jekk l-AA tiddeciedi li tuża talba għal ħlas bħala unità kampjunarja, hija tista' tagħzel talba għal ħlas aggregata, inklużi talbiet għal ħlas individwali ta' msieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett, jew inkella tista' tagħzel talba għal ħlas ta' sieħeb tal-proġett (mingħajr ma tidistingwi bejn imsieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett). L-AA tista' tiddeciedi wkoll li tuża talbiet għal ħlas raggruppati ta' sieħeb tal-proġett iddikjarat f'operazzjoni f'perjodu ta' kampjunar partikolari. F'każ bħal dan, it-talbiet għal ħlas raggruppati skont is-sieħeb tal-proġett jikkostitwixxu l-unità kampjunarja (aktar tard, din l-unità kampjunarja ssir referenza għaliha fit-test bħala sieħeb tal-proġett).

L-għażla tal-unità kampjunarja tiddetermina l-approċċ tal-projezzjoni. Il-projezzjoni tal-erruri għal-livell tal-popolazzjoni hija bbażata fuq l-erruri fl-unitajiet kampjunarji magħzula. B'hekk, jekk l-AA ma tivverifikax in-nefqa kollha fl-unità kampjunarja magħzula (jiġi applikat subkampjunar), hija jkollha bżonn testrapola l-erruri tas-subkampjun għal-livell tal-unità kampjunarja qabel l-estrapolazzjoni għal-livell tal-popolazzjoni.

B'mod partikolari, jekk l-AA tiddeciedi li tagħzel l-operazzjonijiet bħala l-unitajiet kampjunarji, b'subkampjun ta' msieħba ta' proġett, l-AA trid tipproġetta l-erruri li jinstabu fin-nefqa tal-imsieħba magħzula għal-livell tal-operazzjoni qabel l-estrapolazzjoni għal-livell tal-popolazzjoni.

Għall-kuntrarju, approċċ ta' projezzjoni aktar sempliċi jiġi żgurat bl-użu tal-imsieħba ta' proġett⁵³ (jew ta' talbiet għal ħlas tal-imsieħba ta' proġett) bħala l-unitajiet kampjunarji. L-użu ta' dawn l-unitajiet kampjunarji jippermetti l-projezzjoni tal-erruri li jinstabu fin-nefqa ddikjarata mill-imsieħba ta' proġett magħzula (jew fit-talbiet għal ħlas magħzula tal-imsieħba ta' proġett) direttament għal-livell tal-popolazzjoni tan-nefqa kollha ddikjarata lill-KE, mingħajr ma tgħaddi mill-projezzjoni f'żewġ stadji deskritta hawn fuq. (Billi l-operazzjoni ma tikkostitwixxix l-unità kampjunarja f'sitwazzjoni bħal din, ma hemm ebda hteġa li l-erruri li jinstabu jiġu estrapolati għal-livell tal-operazzjoni).

⁵³ mingħajr il-hteġa li ssir distinzjoni bejn imsieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett

Għalkemm jista' jkun hemm opzjonijiet oħrajn disponibbli, is-servizzi tal-KE jirrakkomandaw b'mod partikolari l-użu ta' waħda mill-unitajiet kampjunarji li ġejjin fil-programmi tal-ETC meta titfassal il-metodoloġija tal-kampjunar:

- a) talba għal hlas ta' sieheb ta' proġett (individwali),
- b) sieheb ta' proġett (jiġifieri t-talbiet għal hlas kollha ddikjarati minn sieheb ta' proġett f'operazzjoni f'perjodu ta' kampjunar partikolari) jew
- c) l-operazzjoni.

L-unitajiet kampjunarji kollha msemmija hawn fuq jistgħu jintużaw kemm f'metodi ta' kampjunar statistiku kif ukoll f'dawk ta' kampjunar mhux statistiku. Madankollu, l-użu tal-operazzjonijiet bħala unitajiet kampjunarji taht metodu ta' kampjunar statistiku jista' jirrikjedi ammont ta' xogħol kbir fil-kuntest tal-programmi tal-ETC meta mqabbel maż-żewġ unitajiet kampjunarji l-oħrajn elenkati hawn fuq. Għalhekk, l-użu ta' operazzjoni bħala l-unità kampjunarja huwa rakkomandat f'metodi ta' kampjunar mhux statistiku.

Fil-kuntest tal-kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji, it-taqsima 6.5.3 ta' hawn taht tippreżenta informazzjoni aktar dettaljata dwar l-unitajiet kampjunarji u l-unitajiet tas-subkampjunar possibbli fil-programmi tal-ETC flimkien ma' noti addizzjonali dwar ir-restrizzjonijiet metodoloġiċi u l-implikazzjonijiet rilevanti.

6.5.3 *Metodoloġija ta' kampjunar*

Fil-każ tal-proċeduri ta' kampjunar kemm statistiku kif ukoll mhux statistiku fil-programmi tal-ETC, il-metodoloġija ta' kampjunar ġenerali, kif deskritti fit-taqsimiet rilevanti ta' din il-gwida, huma applikabbli. Din it-taqsima tipprovdi kjarifiki addizzjonali fid-dawl tal-partikolaritajiet tal-programmi tal-ETC.

Il-livell limitu ta' 50-150 operazzjoni jista' ma jintlaħaqx fil-programmi tal-ETC ikkaratterizzati minn daqsijiet żgħar tal-popolazzjoni, b'mod partikolari fil-bidu tal-perjodu ta' implimentazzjoni. Madankollu, anki jekk dan il-livell limitu jintlaħaq, minhabba l-istruttura speċifika tal-programmi tal-ETC, jista' ma jkunx kost-effettiv li jintuża kampjunar statistiku. Għalhekk, abbażi tal-ġudizzju professjonali tagħha, l-AA tista' tuża kampjunar mhux statistiku għall-ETC, taht il-kundizzjonijiet tal-Artikolu 127(1) tas-CPR, filwaqt li tirrispetta l-kopertura minima ta' 5 % tal-operazzjonijiet u 10 % tan-nefqa. Ir-raġunament u l-opzjonijiet meħuda mill-AA għandhom ikunu riflessi fl-istrateġija tal-awditjar tagħha, li tirrikjedi aġġornament annwali, kif stabbilit mill-Artikolu 127(4) tas-CPR.

Meta jintużaw metodi ta' kampjunar statistiku, dan jippermetti l-kalkolu tal-preċiżjoni, li jagħti kontroll fuq ir-risjku tal-awditjar. Meta operazzjoni tikkostitwixxi l-unità kampjunarja, l-applikazzjoni tal-metodoloġija ta' kampjunar statistiku tista' twassal għal kostijiet għoljin għall-awditjar tal-programmi tal-ETC, minhabba l-istruttura speċifika

tagħhom. Għalhekk, huwa rrakomandat li l-AAs jużaw unitajiet kampjunarji oħrajn (sieħeb jew talba għal hlas ta' sieħeb individwali ta' proġett) li jistgħu jnaqqsu l-kostijiet tal-proċeduri tal-awditjar b'kampjunar statistiku. Dan l-approċċ jiġi ffaċilitat ladarba s-sistema ta' monitoraġġ (prevista fl-Artikolu 24 tar-Regolament (UE) Nru 480/2014) tippermetti t-tqassim tad-*data* dwar in-nefqa bejn l-imsieħba ta' proġett.

Barra minn hekk, għandu jiġi nnotat li, fil-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, id-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 127 tar-Regolament (UE) Nru 1303/2013 jirrikjedu kopertura ta' minimu ta' 5 % tal-operazzjonijiet u 10 % tan-nefqa ddikjarata jekk jiġi applikat metodu ta' kampjunar mhux statistiku. Minħabba li fil-każ tal-kampjunar statistiku dan ir-rekwiżit mhuwiex applikabbli, l-AA għandha tqis li l-użu ta' metodu ta' kampjunar statistiku jista' f'xi każijiet iwassal għal xogħol ta' awditjar ekwivalenti jew saħansitra mnaqqas (imqabbel mal-kampjunar mhux statistiku), b'mod partikolari jekk it-talbiet għal hlas tal-imsieħba ta' proġett jintużaw bħala unitajiet kampjunarji u jekk jintuża kampjunar aleatorju sempliċi. Jekk tiġi kkonfrontata b'kostijiet u sforzi tal-awditjar simili, huwa rrakomandat li l-AA tagħzel kampjunar statistiku.

Fl-aħħar nett, minħabba s-sistema ta' kontroll speċifika użata mill-programmi tal-ETC (eż. sistemi ċentralizzati vs decentralizzati), l-AA tista' tikkunsidra stratifikazzjoni (pereżempju, l-użu tar-rizultati mill-awditi tas-sistemi), li tippermetti lill-AA tiset konkluzjonijiet għal kull strat, fejn meħtieġ. L-istratifikazzjoni mill-Istati Membri tista' titqies *a priori* jew *a posteriori* (eż. meta r-rata ta' erruri tkun 'il fuq minn 2 %), sabiex l-AA tkun tista' tivvaluta minn fejn ġej l-errur. F'dan ir-rigward, il-metodoloġija tal-kampjunar tista' tiegħu f'kunsiderazzjoni l-*"istrategija minn isfel għal fuq"* spjegata fit-taqsim 7.8 ta' din il-gwida.

6.5.3.1 *Kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji (subkampjunar)*

Meta tuża metodi ta' kampjunar statistiku jew mhux statistiku, jeħtieġ li l-AA tistabbilixxi l-erruri fil-livell tal-unitajiet kampjunarji magħzula qabel tipproġetta l-erruri li jinstabu fil-kampjun lill-popolazzjoni. Bħala regola ġenerali, in-nefqa kollha ddikjarata lill-Kummissjoni fil-kampjun għandha tkun soġġetta għal awditjar. Madankollu, meta l-unitajiet kampjunarji magħzula jinkludu għadd kbir ta' talbiet għal hlas jew fatturi sottostanti, l-awtorità tal-awditjar tista' tivverifikahom permezz ta' subkampjunar. F'każijiet bħal dawn, sabiex tistabbilixxi l-errur fil-livell tal-unitajiet kampjunarji magħzula, jeħtieġ li l-AA tipproġetta l-erruri li jinstabu fis-subkampjun għal-livell tal-unità kampjunarja. Fl-istadju li jmiss, l-erruri tal-unitajiet kampjunarji magħzula (stabbiliti abbażi ta' subkampjun) jiġu pproġettati lill-popolazzjoni tal-operazzjonijiet jew tat-talbiet għal hlas sabiex jiġi kkalkolat l-errur ipproġettat tal-popolazzjoni.

Unitajiet ta' subkampjunar

Kemm f'kampjunar statistiku kif ukoll f'dak mhux statistiku, l-AA tista' tuza unitajiet ta' subkampjunar differenti f'disinn ta' kampjunar f'zewg / tliet stadji, bhal fatturi, proġetti f'operazzjonijiet, talbiet għal hlas aggregati, inklużi talbiet għal hlas individwali ta' msieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett, talbiet għal hlas ta' msieħba individwali ta' proġett, imsieħba ta' proġett.

Minhabba l-istruttura tal-operazzjonijiet fil-kuntest tal-programmi tal-ETC, l-AA ta' spiss tapplika disinn ta' kampjunar b'kampjunar f'zewg jew tliet stadji, fejn sieheb ta' proġett jew talba għal hlas ta' sieheb ta' proġett jistgħu jikkostitwixxu unità kampjunarja f'wieħed mill-istadji tal-kampjunar.

Jekk l-unità kampjunarja tkun operazzjoni, l-AA tista' tiddeciedi li jkollha disinn ta' kampjunar b'għażla ta' subkampjun ta' talbiet għal hlas ta' msieħba individwali tal-proġetti (kampjunar f'zewg stadji). Opzjoni oħra ta' disinn ta' kampjunar f'zewg stadji, l-aktar wieħed użat ta' spiss fil-kuntest tal-ETC, hija li t-talbiet għal hlas kollha ta' msieħba individwali tal-proġetti jiġu raggruppati skont is-sieheb tal-proġett u li jintgħażel subkampjun ta' msieħba tal-proġetti fl-operazzjoni magħżula. F'każijiet bħal dawn, l-erruri li jinstabu fil-livell tat-talbiet għal hlas / imsieħba tal-proġetti għandhom l-ewwel jiġu pproġettati għal-livell tal-operazzjoni qabel il-projezzjoni finali tal-erruri għal-livell tal-popolazzjoni tal-operazzjonijiet.

II-fatturi bhala unità ta' subkampjunar

Jekk xi unitajiet kampjunarji tas-subkampjun magħżul (talbiet għal hlas / imsieħba) jkollhom għadd kbir ta' fatturi / entrati ta' nfiq oħrajn, l-AA tista' tiddeciedi li tivverifikahom fuq bażi ta' kampjun li jwassal għal disinn ta' kampjunar fi tliet stadji. F'każ bħal dan, l-errur li jinstab fis-subkampjun ta' fatturi għandu l-ewwel jiġi pproġettat għal-livell ta' talba għal hlas / sieheb. Sussegwentement, l-erruri stabbiliti fil-livell tat-talbiet għal hlas / tal-imsieħba għandhom jiġu pproġettati għal-livell tal-operazzjoni bhal f'disinn ta' kampjunar f'zewg stadji.

L-AA tista' tuza wkoll fatturi bhala l-unità kampjunarja f'kampjunar f'zewg stadji, li tiġi applikata b'mod partikolari meta jew talba għal hlas ta' sieheb individwali ta' proġett jew inkella sieheb innifsu jikkostitwixxu l-unità kampjunarja ewlenija. Fil-każ ta' operazzjoni bhala l-unità kampjunarja ewlenija f'disinn ta' kampjunar f'zewg stadji, is-subkampjun ta' fatturi jintgħażel direttament mill-popolazzjoni tal-fatturi kollha tal-operazzjoni, mingħajr l-istadju intermedjarju ta' subkampjun fil-livell tal-imsieħba jew tat-talbiet għal hlas.

L-għażla tal-unitajiet ta' subkampjunar taht metodi statistiċi u mhux statistiċi

L-unitajiet kampjunarji kollha fis-subkampjuni ghandhom jintgħażlu b'mod każwali⁵⁴, anki fil-każ ta' metodi ta' kampjunar mhux statistiku. Madankollu, f'każ li l-istratifikazzjoni tiġi applikata fil-livell ta' subkampjuni, ovsjament l-AA tista' tiddeċiedi li tivverifika l-unitajiet kampjunarji kollha ta' strat partikolari.

Eżempju: jekk l-AA tiddeċiedi li tuża operazzjoni bħala l-unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni u l-imsieħba ta' proġett bħala l-unitajiet tas-subkampjunar, l-AA tista' jew:

- tagħmel għażla każwali tal-imsieħba tal-proġetti (mingħajr distinzjoni bejn l-imsieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett) jew inkella

- tapplika stratifikazzjoni fil-livell ta' operazzjoni:

- strat wieħed għan-nefqa tas-sieħeb ewlieni u

- it-tieni strat għan-nefqa ta' msieħba ta' proġetti oħrajn.

Minhabba li fil-każ tal-aħħar, is-sieħeb ewlieni ma jintgħażilx b'mod każwali iżda n-nefqa tiegħu tikkostitwixxi strat eżawrjenti, il-mudell tal-projezzjoni għandu jieħu dan f'kunsiderazzjoni. Sabiex jiġi kkalkolat l-errur fil-livell tal-operazzjoni, l-erruri tal-imsieħba ta' proġetti oħrajn magħżula b'mod każwali fl-operazzjoni ghandhom jiġu pproġettati lill-istrat ta' msieħba ta' proġetti oħrajn, filwaqt li l-errur tas-sieħeb ewlieni għandu jiżded mal-errur totali pproġettat sabiex tiġi stabbilita r-rata ta' erruri pproġettata totali tal-operazzjoni. It-taqsim 6.5.3.3 ta' hawn taħt tinkludi eżempju bbażat fuq tali disinn ta' kampjunar.

Huwa mfakkar ukoll li f'każ li jiġi applikat kampjunar statistiku għall-kampjun ewlieni, jeħtieġ li l-AA tiżgura l-applikazzjoni tal-metodu ta' kampjunar statistiku għall-għażla tal-unitajiet kampjunarji tas-subkampjuni fl-istadji kollha. B'mod partikolari, f'każ li l-operazzjonijiet jintgħażlu bħala l-unitajiet kampjunarji b'subkampjun ta' msieħba ta' proġetti fit-tieni stadju u subkampjun ta' fatturi fit-tielet stadju, jeħtieġ li l-AA tiżgura l-osservazzjoni ta' mill-inqas 30 unità kemm fit-tieni stadju kif ukoll fit-tielet stadju. Konsegwentement, jekk l-unità tas-subkampjun magħżula f'operazzjoni tkun is-sieħeb ta' proġett, dan ikun ifisser li ghandhom jintgħażlu 30 sieħeb tal-proġett (fit-każijiet ikunu applikabbli, jekk ikun hemm). Inkella, il-metodu xorta jkun jista' jiġi applikat, iżda huwa jwassal għall-għażla tal-imsieħba kollha li jappartjenu għall-operazzjoni, li fil-prattika jwasslu għall-applikazzjoni ta' kampjunar f'żewġ stadji (operazzjoni fl-ewwel stadju u fattura fit-tieni stadju) minflok kampjunar fi tliet stadji. Bl-istess mod, għal kull sieħeb magħżul, għandha tiġi żgurata verifika ta' subkampjun ta' mill-inqas 30 fattura f'każ li l-awditi eżawrjenti jkun għaljin wisq.

⁵⁴ Bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà ugwali (fejn kull unità kampjunarja jkollha ċans ugwali li tintgħażel, irrispettivament mill-ammont tan-nefqa ddikjarata fl-unità kampjunarja) jew probabbiltà proporzjonali għad-daqs (nefqa) (fejn issir għażla każwali tal-ewwel element għall-kampjun u mbagħad jintgħażlu elementi sussegwenti bl-użu ta' intervall sakemm jintlaħaq id-daqs tal-kampjun mixtieq) bl-użu tal-unità monetarja bħala varjabbli awżiljarju għall-kampjunar kif isir għall-każ ta' MUS.

Ghall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020 u skont l-Artikolu 28 tas-CDR, fejn jintuża subkampjunar b'fatturi jew talbiet għal hlaas bhala l-unitajiet tas-subkampjunar, l-AA għandha tkopri mhux inqas minn 30 fattura / entrata ta' nfiq oħrajn jew talbiet għal hlaas ukoll taht kampjunar mhux statistiku. Fejn jintużaw unitajiet ta' subkampjunar oħrajn taht kampjunar mhux statistiku (pereżempju proġett f'operazzjoni, sieheb ta' proġett), l-AA tista' tiddeċiedi, abbażi ta' ġudizzju professjonali, fuq il-kopertura suffiċjenti ta' subkampjun. F'dan il-każ, huwa rakkomandat li jekk jintgħażlu inqas minn 30 unità ta' subkampjunar, huma għandhom ikopru mill-inqas 10 % tan-nefqa tal-unità kampjunarja (pereżempju ta' operazzjoni).

6.5.3.2 Il-konfigurazzjonijiet potenzjali ewlenin tal-unitajiet kampjunarji f'kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji

It-tabella ta' hawn taht tiġbor fil-qosor il-konfigurazzjonijiet potenzjali ewlenin tal-unitajiet kampjunarji f'kampjunar f'żewġ stadji jew fi tliet stadji fil-kuntest tal-ETC. Abbażi ta' kunsiderazzjonijiet statistiċi, dawn il-konfigurazzjonijiet jistgħu jiġu applikati f'metodi ta' kampjunar kemm statistiku kif ukoll mhux statistiku. Madankollu, kif ġie kkjarifikat fit-tabella, uħud mill-konfigurazzjonijiet elenkati jistgħu ma jkunux fattibbli minħabba l-ispiża għolja tal-awditjar u, f'xi każijiet, ir-restrizzjonijiet metodologiċi jfixklu l-użu tagħhom f'metodi ta' kampjunar statistiku minħabba l-għadd insuffiċjenti ta' unitajiet ta' subkampjunar fil-prattika. **B'mod partikolari, filwaqt li l-opzjonijiet 1 u 2 ipprezentati fit-tabella ta' hawn taht huma meqjusa bhala l-aktar kosteffettivi fil-każ tal-metodi ta' kampjunar statistiku u l-opzjonijiet 2 u 3 fil-każ tal-metodi ta' kampjunar mhux statistiku, l-opzjonijiet li jifdal jistgħu jirrikjedu hafna aktar riżorsi tal-awditjar u, konsegwentement, sikwit ma jkunux fattibbli fil-prattika.**

6.5.3.2.1 Disinji f'żewġ stadji

Opzjoni	Unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni	Unità tas-subkampjunar (jekk ikun rilevanti)	Rakkomandazzjoni biex tapplika f'metodi ta' kampjunar statistiku u mhux statistiku	Rimarki/restrizzjonijiet oħrajn
1.	Talba għal hlaas ta' sieheb tal-proġett	Fattura/entrata ta' nefqa oħra	<i>Kampjunar statistiku:</i> iva	Fost id-disinji ta' kampjunar statistiku pprezentati, hija l-konfigurazzjoni li tehtieg l-inqas riżorsi tal-awditjar, li jippermettu, fl-istess hin, il-kalkolu tal-preċiżjoni u tal-limitu superjuri tal-errur, li jagħti kontroll fuq ir-risjku tal-awditjar.
			<i>Kampjunar mhux statistiku:</i> Huwa approċċ ferm inqas kost-effettiv meta mqabbel mal-użu ta' sieheb tal-proġett bhala l-unità kampjunarja ewlenija minħabba r-rekwizit li jkopri minimu ta' 10 % tan-nefqa ddikjarata lill-KE u 5 % tal-operazzjonijiet fir-rigward ta' sena kontabilistika. (L-AA se jkollha bżonn tkopri aktar unitajiet kampjunarji biex tikkonforma mar-rekwizit li tkopri l-	Fil-metodi tal-kampjunar mhux statistiku, l-opzjonijiet 2 u 3 huma aktar kost-effettivi.

Opzjon i	Unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni	Unità tas-subkampjunar (jekk ikun rilevanti)	Rakkomandazzjoni biex tapplika f'metodi ta' kampjunar statistiku u mhux statistiku	Rimarki/restrizzjonijiet oħrajn
			livell minimu tan-nefqa).	
2.	Sieheb ta' proġett	Fattura/entrata ta' nefqa oħra	<i>Kampjunar statistiku:</i> iva	Huwa approċċ irrakkomandat f'metodu ta' kampjunar statistiku. Dan jista' jkun aktar għali mill-opzjoni 1.
			<i>Kampjunar mhux statistiku:</i> iva (l-Art. 127 tas-CPR jirrikjedi kopertura ta' minimu ta' 5 % tal-operazzjonijiet u 10 % tan-nefqa ddikjarata.)	Huwa approċċ irrakkomandat f'metodu ta' kampjunar mhux statistiku. Għandu jiġi nnotat li meta mqabbla ma' approċċ kost-effettiv ieħor f'kampjunar mhux statistiku (jiġifieri l-opzjoni 3 ta' hawn taht), l-opzjoni 2 ma tirrikjedi ebda projezzjoni mill-imsieħba ta' proġetti għal-livell tal-operazzjoni, minhabba li l-projezzjoni għal-livell tal-popolazzjoni titwettaq direttament mill-imsieħba ta' proġetti. Fil-każ tal-imsieħba ta' proġetti li l-fatturi/entrati tal-infiq tagħhom ma jiġux ivverifikati b'mod eżawrjenti, l-errur ta' sieheb jiġi kkalkolat abbażi ta' projezzjoni tal-erruri li jinstabu fis-subkampjun ta' fatturi/entrati ta' nfiq oħrajn.
3.	Operazzjoni	Sieheb tal-proġett ⁵⁵	<i>Kampjunar statistiku:</i> a) Fil-każ ta' massimu ta' 30 sieheb ta' proġett f'operazzjoni, dan id-disinn ma jiġix applikat. (Għall-metodi statistiċi, tkun meħtieġa verifika tal-imsieħba kollha, jew ta' mill-inqas 30 minnhom, fil-livell tas-subkampjun. Kull meta l-ghadd ta' msieħba jkun ugwali għal jew iżgħar minn 30, il-metodu jwassal għall-ghazla tal-imsieħba eżistenti kollha, li min-naħa tagħha twassal għal disinn ta' kampjunar fi stadju wiehed.) b) Fil-każ ta' aktar minn 30 sieheb tal-proġett: kost tal-awditjar għoli li jkopri mill-inqas 30 sieheb.	Fil-metodi tal-kampjunar statistiku, l-opzjonijiet 1 u 2 huma aktar kosteffettivi.
			<i>Kampjunar mhux statistiku:</i> iva (l-Art. 127 tas-CPR jirrikjedi kopertura ta' minimu ta' 5 % tal-operazzjonijiet u 10 % tan-nefqa ddikjarata.)	Jistgħu jiġu applikati żewġ opzjonijiet għall-ghazla tal-imsieħba ta' proġett: a) għazla każwali tal-imsieħba mingħajr distinzjoni bejn l-imsieħba ewlenin u oħrajn ta' proġett, b) għal kull operazzjoni magħzula, verifika tan-nefqa ddikjarata mis-sieheb ewlieni u tan-nefqa ddikjarata minn imsieħba ta' proġetti oħrajn magħzula b'mod każwali. L-approċċ jirrikjedi l-projezzjoni tal-

⁵⁵ Din l-unità tas-subkampjunar tiġbor flimkien, għal kull sieheb, it-talbiet għal hlas kollha ddikjarati minn sieheb tal-proġett f'operazzjoni f'perjodu ta' kampjunar partikolari.

Opzjon i	Unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni	Unità tas-subkampjunar (jekk ikun rilevanti)	Rakkomandazzjoni biex tapplika f'metodi ta' kampjunar statistiku u mhux statistiku	Rimarki/restrizzjonijiet oħrajn
				<p>erruri tal-imsiehba ta' proġett magħzula għal-livell tal-operazzjoni (ara l-opzjoni 2 għal approċċ kost-effettiv iehor f'kampjunar mhux statistiku li ma jirrikjedix projezzjoni mil-livell tal-imsiehba għal-livell tal-operazzjoni).</p> <p>Fil-kampjunar mhux statistiku, huwa rakkomandat li s-subkampjun tal-imsiehba ta' proġett ikopri mill-inqas 10 % tan-nefqa tal-operazzjoni.</p>
4.	Operazzjoni / Talba għal hłas aggregata	Fattura/entrata ta' nefqa oħra	<p><i>Kampjunar statistiku:</i> Billi tista' tirrikjedi verifika tan-nefqa mgarrba minn imsiehba differenti f'operazzjoni magħzula (talba għal hłas aggregata), din il-konfigurazzjoni mhijiex kost-effettiva. Hija tirrikjedi aktar rizersi tal-awditjar milli taht l-opzjonijiet 1 u 2.</p> <p><i>Kampjunar mhux statistiku:</i> generalment mhux fattibbli minhabba l-kost għoli tal-awditjar</p>	<p>Fil-metodi tal-kampjunar statistiku, l-opzjonijiet 1 u 2 huma aktar kost-effettivi.</p> <p>Fil-metodi tal-kampjunar mhux statistiku, l-opzjonijiet 2 u 3 huma aktar kost-effettivi.</p>
5.	Operazzjoni	Talba għal hłas aggregata	<p><i>Kampjunar statistiku:</i> a) Fil-każ ta' massimu ta' 30 talba għal hłas aggregati, dan id-disinn jirrikjedi verifika tat-talbiet għal hłas aggregati kollha, li twassal għal disinn fi stadju wiehed. b) Fil-każ ta' aktar minn 30 talba għal hłas: kost tal-awditjar għoli li jkopri mill-inqas 30 talba għal hłas aggregati.</p> <p><i>Kampjunar mhux statistiku:</i> generalment mhux fattibbli minhabba l-kost għoli tal-awditjar</p>	<p>Fil-metodi tal-kampjunar statistiku, l-opzjonijiet 1 u 2 huma aktar kosteffettivi.</p> <p>Fil-metodi tal-kampjunar mhux statistiku, l-opzjonijiet 2 u 3 huma aktar kosteffettivi.</p>
6.	Operazzjoni jew talba għal hłas aggregata	Talba għal hłas ta' sieheb tal-proġett	<p><i>Kampjunar statistiku:</i> a) Fil-każ ta' massimu ta' 30 talba għal hłas ta' msiehba individwali ta' proġetti, dan id-disinn jirrikjedi verifika tat-talbiet għal hłas kollha ta' msiehba individwali ta' proġetti, li twassal għal disinn ta' kampjunar fi stadju wiehed. b) Fil-każ ta' aktar minn 30 talba għal hłas: kost tal-awditjar għoli li jkopri mill-inqas 30 talba għal hłas ta' msiehba individwali ta' proġetti.</p> <p><i>Kampjunar mhux statistiku:</i> generalment mhux fattibbli minhabba l-kost għoli tal-awditjar</p>	<p>Fil-metodi tal-kampjunar statistiku, l-opzjonijiet 1 u 2 huma aktar kost-effettivi.</p> <p>Fil-metodi tal-kampjunar mhux statistiku, l-opzjonijiet 2 u 3 huma aktar kosteffettivi.</p>

Fil-prattika, fil-kuntest tal-ETC, l-aktar disinji ta' kampjunar f'zewg stadji uzati b'mod komuni huma:

- l-użu ta' operazzjoni bhala l-unità kampjunarja u sieheb tal-progett bhala l-unità tas-subkampjunar fil-każ tal-kampjunar mhux statistiku (cf. l-opzjoni 3 imsemmija hawn fuq),
- l-użu ta' talba għal hlas ta' sieheb individwali ta' progett bhala l-unità kampjunarja u fattura/entrati tal-infiq oħrajn bhala l-unità tas-subkampjunar fil-każ tal-kampjunar statistiku (cf. l-opzjoni 1 imsemmija hawn fuq).

Il-konfigurazzjoni ta' sieheb tal-progett bhala l-unità kampjunarja u fattura / entrata ta' nefqa oħra bhala l-unità tas-subkampjunar (cf. l-opzjoni 2 imsemmija hawn fuq) hija wkoll approç irrakkomandat, li jista' jkun kosteffettiv taht metodi ta' kampjunar kemm statistiku kif ukoll mhux statistiku. F'każ bħal dan, l-errur ta' kull sieheb jista' jiġi kkalkolat fuq il-bażi ta' projezzjoni tal-erruri li jinstabu fis-subkampjun ta' fatturi. L-erruri tal-imsieħba jiġu estrapolati direttament għal-livell tal-popolazzjoni (mingħajr il-htieġa li jiġi kkalkolat l-errur tal-operazzjonijiet rilevanti minħabba li l-operazzjoni ma tikkostitwix l-unità kampjunarja f'konfigurazzjoni bħal din).

Għandha tingħata attenzjoni speçifika lill-każ fejn l-AA tiddeciedi li tagħzel operazzjoni bhala l-unità kampjunarja taht metodu ta' kampjunar statistiku. Jistgħu jiġu applikati unitajiet ta' subkampjuni differenti f'każ bħal dan, bħal talba għal hlas aggregata (cf. l-opzjoni 5 imsemmija hawn fuq), sieheb ta' progett (cf. l-opzjoni 3 imsemmija hawn fuq) jew talba għal hlas ta' sieheb individwali ta' progett (cf. l-opzjoni 6 imsemmija hawn fuq). Madankollu, taht metodu ta' kampjunar statistiku, jehtieġ li jiġu zgurati mill-inqas 30 osservazzjoni f'kull stadju tal-kampjunar, li jkunu jehtieġu l-verifika tal-unitajiet tas-subkampjuni kollha (minħabba li normalment ikun hemm inqas minn 30 unità ta' subkampjunar disponibbli).

L-eççeżżjoni tikkoncerna l-għażla ta' operazzjoni bhala l-unità kampjunarja u fattura / entrata ta' nefqa oħra bhala l-unità tas-subkampjunar (cf. l-opzjoni 4 imsemmija hawn fuq). F'dan il-każ, is-subkampjun statistiku ta' fatturi jintgħazel mill-popolazzjoni tal-fatturi kollha ddikjarati għall-operazzjoni fil-perjodu tal-kampjunar (jiġifieri li jkopru l-imsieħba tal-progetti kollha li ddikjaraw l-infiq fil-perjodu tal-kampjunar). L-ammont ta' xogħol ta' awditjar għandu jonqos hafna meta mqabbel mal-applikazzjoni ta' unitajiet ta' subkampjuni oħrajn imsemmija hawn fuq. Madankollu, din il-konfigurazzjoni ġeneralment tkun tehtieġ hafna aktar rizorsi tal-awditjar meta mqabbla mal-użu ta' msieħba tal-progetti jew talbiet għal hlas ta' msieħba tal-progetti bhala l-unitajiet kampjunarji b'subkampjun ta' fatturi (cf. l-opzjonijiet 1 u 2 imsemmija hawn fuq).

6.5.3.2.2 Disinji fi tliet stadji

Unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni	Unità tas-subkampjunar	Unità kampjunarja tas-subkampjun fl-aktar stadju baxx	Rimarki
Operazzjoni	Sieheb tal-proġett ⁵⁶	Fattura / entrata ta' nefqa oħra	Ara l-opzjoni 3 tat-tabella ta' hawn fuq.
Operazzjoni	Talba għal hłas aggregata	Fattura / entrata ta' nefqa oħra	Ara l-opzjoni 5 tat-tabella ta' hawn fuq.
Operazzjoni	Talba għal hłas ta' sieheb individwali ta' proġett	Fattura / entrata ta' nefqa oħra	Ara l-opzjoni 6 tat-tabella ta' hawn fuq.
Talba għal hłas aggregata	Talba għal hłas ta' sieheb individwali ta' proġett	Fattura / entrata ta' nefqa oħra	Ara l-opzjoni 6 tat-tabella ta' hawn fuq.

Fil-kuntest tal-ETC, id-disinn fi tliet stadji huwa prinċipalment applikat f'metodi ta' kampjunar mhux statistiku, fejn l-operazzjonijiet jintgħazlu bħala unitajiet kampjunarji u l-imsieħba ta' proġetti jintgħazlu bħala unitajiet ta' subkampjunar, li għalihom tiġi vverifikata għażla każwali tal-fatturi.

⁵⁶ Din l-unità tas-subkampjunar tiġbor flimkien, għal kull sieheb, it-talbiet għal hłas kollha ddikjarati minn sieheb ta' proġett f'operazzjoni f'perjodu ta' kampjunar partikolari.

6.5.3.3 *Approċċ possibbli f'kampjunar f'żewġ stadji (l-operazzjoni b'ħala l-unità kampjunarja u subkampjun ta' msieħba ta' proġetti fejn jintgħażlu s-sieħeb ewlieni u kampjun ta' msieħba ta' proġetti)*

6.5.3.3.1 Disinn tal-kampjunar

Ejjew niehdu każ fejn l-AA tkun iddecidiet li, għall-operazzjonijiet magħżula, l-awditjar tas-sieħeb ewlieni dejjem jitwettag b'tali mod li jkopri kemm in-nefqa tiegħu kif ukoll il-proċess għall-aggregazzjoni tat-talbiet għal ħlas tal-imsieħba tal-proġetti. Meta l-għadd ta' msieħba ta' proġetti oħrajn ikun tali li ma jkunx possibbli li jiġu awditjati kollha kemm huma, għandu jintgħażel kampjun aleatorju. B'hekk, l-AA għażlet stratifikazzjoni fil-livell tal-unità kampjunarja tal-kampjun ewlieni bi strat separat tan-nefqa ddikjarata mis-sieħeb ewlieni u strat tan-nefqa ddikjarata minn imsieħba ta' proġetti oħrajn. Id-daqs tal-kampjun ikkombinat tas-sieħeb ewlieni u tal-imsieħba tal-proġetti għandu jkun suffiċjenti sabiex l-AA tkun tista' tislet konklużjonijiet validi.

F'każijiet b'ħal dawn, il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni (jew lill-operazzjoni korrispondenti) għandha tiegħu f'kunsiderazzjoni li s-sieħeb ewlieni gie awditjat, filwaqt li l-imsieħba tal-proġetti ġew awditjati permezz ta' kampjunar.

Il-metodoloġija li ġejja applikata mill-AA fl-eżempju preżenti tassumi:

- l-użu ta' disinn ta' kampjunar mhux statistiku;
- disinn f'żewġ stadji, fejn l-ewwel livell huwa l-għażla tal-operazzjonijiet, filwaqt li t-tieni livell huwa l-għażla ta' kampjun ta' msieħba f'kull operazzjoni⁵⁷;
- l-għażla tal-unitajiet kollha (operazzjonijiet, imsieħba) bi probabbiltajiet ugwali (huma aċċettabbli metodi ta' kampjunar oħrajn);
- f'kull operazzjoni dejjem jintgħażel is-sieħeb ewlieni;
- jintgħażel kampjun ta' msieħba ta' proġetti minn fost il-lista ta' msieħba.

L-ewwel nett, wieħed għandu jirrikonoxxi li fl-ewwel stadju tal-għażla (operazzjonijiet), id-disinn għandu jsegwi wieħed mill-metodi li ġew proposti qabel. F'kull operazzjoni, l-istrateġija tikkorrispondi formalment għal disinn stratifikat b'żewġ strati:

- l-ewwel strat jikkorrispondi għas-sieħeb ewlieni u huwa kostitwit minn unità tal-popolazzjoni waħda biss, li dejjem għandha tintgħażel fil-kampjun. Fil-prattika, dan l-istrat għandu jiġi ttrattat b'ħala strat eżawrjenti simili għall-istrati ta' valuri għoljin;
- it-tieni strat jikkorrispondi għas-sett ta' msieħba ta' proġetti u jiġi osservat permezz ta' kampjunar.

⁵⁷ Huwa possibbli wkoll li jittiehdu subkampjuni tat-talbiet għal ħlas jew ta' unitajiet oħrajn tal-imsieħba magħżula jekk dawn ikunu kbar wisq sabiex jiġu osservati b'mod eżawrjenti.

Għal operazzjoni speċifika waħda, i , fil-kampjun, l-errur ipproġettat għall-istrat eżawrjenti (li jikkorrispondi għas-sieheb ewlieni) huwa:

$$EE_e = E_{LP}$$

fejn E_{LP} huwa l-ammont ta' errur li jinstab fin-nefqa tas-sieheb ewlieni. Fi kliem ieħor, l-errur ipproġettat tal-istrat eżawrjenti huwa sempliċiment l-ammont ta' errur li jinstab fis-sieheb ewlieni.

Jekk jogħġbok kun af li mhuwiex obligatorju li s-sieheb ewlieni jiġi awditjat kompletament; is-subkampjunar tan-nefqa tas-sieheb ewlieni huwa opzjoni jekk jinkludi għadd kbir ta' talbiet għal hlas (jew subunitajiet oħrajn). Jekk dan ikun il-każ, ikun irid jintuża s-subkampjun ta' talbiet għal hlas (jew subunitajiet oħrajn) sabiex jipproġetta l-ammont ta' erruri tas-sieheb ewlieni.

Jekk jintuża subkampjun u jekk nerggħu nassumu għażla bbażata fuq probabbiltajiet ugwali u stima tal-proporzjon⁵⁸, l-errur ipproġettat tas-sieheb ewlieni jkun:

$$EE_{LP} = BV_{LP} \frac{\sum_{j=1}^{n_{LP}} E_j}{\sum_{j=1}^{n_{LP}} BV_j}$$

fejn BV_{LP} hija n-nefqa tas-sieheb ewlieni u n_{LP} huwa d-daqs tal-kampjun tas-subunitajiet awditjati għal dan is-sieheb.

Għall-istrat li fih l-imsieħba ta' proġetti oħrajn, l-errur irid jiġi pproġettat wara li jiġi kkunsidrat il-fatt li kien osservat biss kampjun ta' dawn l-imsieħba.

Għal darb'ohra, jekk l-imsieħba jkun n-tgħażlu bi probabbiltajiet ugwali u jekk nassumu stima tal-proporzjon, l-errur ipproġettat huwa

$$EE_{PP} = BV_{PP} \frac{\sum_{i=1}^{n_{s,PP}} E_i}{\sum_{i=1}^{n_{s,PP}} BV_i}$$

fejn BV_{PP} hija n-nefqa tas-sett ta' msieħba ta' proġetti u $n_{s,PP}$ huwa d-daqs tal-kampjun fl-istrat tal-imsieħba tal-proġetti.

Dan l-errur ipproġettat huwa ugwali għar-rata ta' erruri fil-kampjun ta' msieħba ta' proġetti mmultiplikata bin-nefqa tal-popolazzjoni tal-istrat.

⁵⁸ Kun af li din il-formula trid tiġi adattata għall-proċess speċifiku ta' għażla u estrapolazzjoni li ntgħażlu f'kull wieħed. Mahniex se nghanbu lill-qarrej bil-kunsiderazzjoni li għandha titqies għal dawn l-għażliet diskussi b'mod shiħ f'taqsimiet preċedenti.

Jekk jogħġbok kun af li f'kazijiet fejn l-imsieħba ta' proġetti magħzula għall-kampjun ma jigūx awditjati kompletament, iżda jigu awditjati biss permezz ta' subkampjun ta' talbiet għal hlas (jew unitajiet oħrajn), mela l-erruri E_i għandhom jigu pproġettati, kif ġie spjegat għas-sieħeb ewlieni.

L-errur totali pproġettat għall-operazzjoni I huwa sempliċiment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE_i = EE_{LP} + EE_{PP}$$

Din il-proċedura ta' projezzjoni għandha tiġi segwita għal kull operazzjoni fil-kampjun sabiex jinkisbu l-erruri pproġettati għal kull operazzjoni ($EE_i, i = 1, \dots, n$). Ladarba jkunu ġew ikkalkolati l-erruri pproġettati tal-operazzjonijiet kollha fil-kampjun, il-projezzjoni lill-popolazzjoni tkun sempliċi, fejn jintużaw il-metodoloġiji xierqa pprezentati fit-taqsimiet preċedenti.

L-errur ipproġettat (u l-limitu superjuri tal-errur meta jintuża disinn statistiku) finalment jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli (ir-rata tal-livell ta' materjalità mmultiplikata bin-nefqa tal-popolazzjoni) sabiex issir konklużjoni dwar l-eżistenza ta' errur materjali fil-popolazzjoni.

6.5.3.3.2 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari għall-operazzjonijiet fi programmi tal-Kooperazzjoni Territorjali Ewropea (ETC). Billi s-sistemi ta' ġestjoni u kontroll mhumiex komuni għall-Istati Membri kollha involuti, mhuwiex possibbli li dawn jigu raggruppati. Barra minn hekk, billi l-għadd ta' operazzjonijiet huwa baxx ħafna (47 biss) u għal kull operazzjoni hemm aktar minn sieħeb ta' proġett wiehed (is-sieħeb ewlieni u mill-inqas sieħeb ta' proġett wiehed ieħor) u billi hemm ftit operazzjonijiet b'valuri kontabilistiċi estremament kbar, l-AA ddeċidiet li tuża approċċ ta' kampjunar mhux statistiku bi stratifikazzjoni tal-operazzjonijiet ta' valur għoli. L-AA ddeċidiet li tidentifika dawn l-operazzjonijiet billi tistabbilixxi l-livell ta' limitu bħala 3 % tal-valur kontabilistiku totali.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni dwar il-popolazzjoni disponibbli.

Nefqa ddikjarata (DE) fil-perjodu referenzjarju	EUR 113,300,285
Daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet)	47
Livell ta' materjalità (massimu ta' 2 %)	2%
Dikjarazzjoni skorretta tollerabbli (TE)	EUR 2,266,006
Valur ta' limitu (3 % tal-valur kontabilistiku)	EUR 3,399,009

totali)	
---------	--

Dan il-proġett ta' valur għoli se jiġi eskluż mill-kampjunar u se jiġi ttrattat separatament. Il-valur totali ta' dan il-proġett huwa ta' EUR 4,411,965. L-erruri li nstabu f'din l-operazzjoni jammontaw għal

$$EE_e = 80,328.$$

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

L-għadd ta' unitajiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	1
Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni 'l fuq mill-limitu	EUR 4,411,965
L-ammont ta' erruri li jinstabu f'operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-limitu	EUR 80,328
Id-daqs tal-popolazzjoni li jifdal (l-għadd ta' operazzjonijiet)	46
Il-valur tal-popolazzjoni li jifdal	EUR 108,888,320

L-AA tqis li s-sistema ta' ġestjoni u kontroll "*essenzjalment ma taħdimx*", għalhekk, hija tiddeċiedi li tagħzel daqs ta' kampjun ta' 20 % tal-popolazzjoni tal-operazzjonijiet. Jiġifieri 20 % x 47=9.4 arrotondata b'eċċess għal 10. Minhabba l-varjabbiltà żgħira fin-nefqa għal din il-popolazzjoni, l-awditur jiddeċiedi li jieħu kampjuni tal-popolazzjoni li jifdal bl-użu ta' probabbiltajiet ugwali. Għalkemm ibbażat fuq probabbiltajiet ugwali, huwa mistenni li dan il-kampjun jirriżulta fil-kopertura ta' mill-inqas 20 % tal-istrat tan-nefqa tal-popolazzjoni (cf. 6.4.3).

Jittiehed b'mod każwali kampjun ta' 9 operazzjonijiet (10 neqsin l-operazzjoni ta' valur għoli). Ġiet ivverifikata 100 % tan-nefqa rigward is-sieheb ewlieni. Instabu żewġ erruri.

ID tal-operazzjoni	Nefqa tas-Sieheb Ewlieni		
	Valur kontabilistiku	Nefqa awditjata	L-ammont ta' erruri
864	EUR 890,563	EUR 890,563	EUR 0
12895	EUR 1,278,327	EUR 1,278,327	EUR 0
6724	EUR 658,748	EUR 658,748	EUR 5,274
763	EUR 234,739	EUR 234,739	EUR 20,327
65	EUR 987,329	EUR 987,329	EUR 0
3	EUR 1,045,698	EUR 1,045,698	EUR 0
65	EUR 895,398	EUR 895,398	EUR 0
567	EUR 444,584	EUR 444,584	EUR 0
24	EUR 678,927	EUR 678,927	EUR 0
Total	EUR 7,114,313		

Rigward in-nefqa sottomessa mill-imsieħba tal-proġett li jifdal, l-AA tiddeċiedi, għal kull operazzjoni, li tagħzel b'mod każwali sieħeb ta' proġett wieħed li jrid jiġi awditjat b'mod eżawrjenti.

ID tal-operazzjoni	Nefqa tal-Imsieħba tal-Proġetti				
	L-għadd ta' msieħba awditjati	Valur kontabilistiku (għall-imsieħba tal-proġetti kollha fl-istrat ta' valur baxx)	Nefqa awditjata	L-ammont ta' erruri	Errur ipproġettat
864	1	EUR 234,567	EUR 37,147	EUR 0	EUR 0
12895	1	EUR 834,459	EUR 164,152	EUR 0	EUR 0
6724	1	EUR 766,567	EUR 152,024	EUR 23	EUR 116
763	1	EUR 666,578	EUR 83,384	EUR 0	EUR 0
65	1	EUR 245,538	EUR 56,318	EUR 127	EUR 554
3	1	EUR 344,765	EUR 101,258	EUR 0	EUR 0
65	1	EUR 678,927	EUR 97,656	EUR 0	EUR 0
567	1	EUR 1,023,346	EUR 213,216	EUR 1,264	EUR 6,067
24	1	EUR 789,491	EUR 137,311	EUR 0	EUR 0
Total		EUR 5,584,238			

L-AA tipproġetta l-errur għal kull operazzjoni billi tuża stima tal-proporzjon. Pereżempju, l-errur ipproġettat tal-ID tal-operazzjoni 65 jingħata permezz tar-rata ta' erruri tal-kampjun ($127/56,318 \times 100\% = 0.23\%$) immultiplikata bil-valur kontabilistiku tal-imsieħba tal-proġett tal-operazzjoni ($0.23\% \times \text{EUR } 245,538 = \text{EUR } 554$).

Għal kull operazzjoni fil-kampjun, l-errur ipproġettat huwa ugwali għall-errur ipproġettat għall-imsieħba tal-proġetti, flimkien mal-errur osservat fis-sieħeb ewlieni.

ID tal-operazzjoni	Valur kontabilistiku totali	Errur ipproġettat (sieħeb ewlieni)	Errur ipproġettat (imsieħba ta' proġetti oħrajn)	Errur totali pproġettat skont l-operazzjoni
864	EUR 1,125,130	EUR 0	EUR 0	EUR 0
12895	EUR 2,112,786	EUR 0	EUR 0	EUR 0
6724	EUR 1,425,315	EUR 5,274	EUR 116	EUR 5,390
763	EUR 901,317	EUR 20,327	EUR 0	EUR 20,327
65	EUR 1,232,867	EUR 0	EUR 554	EUR 554
3	EUR 1,390,463	EUR 0	EUR 0	EUR 0
65	EUR 1,574,325	EUR 0	EUR 0	EUR 0

567	EUR 1,467,930	EUR 0	EUR 6,067	EUR 6,067
24	EUR 1,468,418	EUR 0	EUR 0	EUR 0
Total	EUR 12,698,551			EUR 32,338

L-errur ipproġettat għall-istrat shih ta' valur baxx jinghata permezz tas-somma tal-erruri pproġettati mill-operazzjoni (EUR 32,338) diviża bil-valur kontabilistiku totali tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun, jiġifieri EUR 7,114,313 + EUR 5,584,238 = EUR 12,698,551, li jwassal għal rata ta' erruri tal-kampjun f'livell ta' strat ta' valur baxx ta' 0.25 %. Għal darb'ohra, bl-użu tal-proċedura ta' stima tal-proporzjon, din ir-rata ta' erruri tal-kampjun applikata għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur baxx, EUR 108,888,320, tagħti l-errur ipproġettat f'livell ta' strat ta' valur baxx, EUR 277,294.

Wara li tgħodd flimkien l-errur ipproġettat għall-istrati kemm ta' valur għoli kif ukoll ta' valur baxx, l-AA tikseb l-errur totali pproġettat.

$$EE = EE_e + EE_s = 80,328 + 277,294 = 357,622\text{€}$$

Fl-aħħar nett, l-errur ipproġettat jitqabbel mal-livell limitu ta' materjalità (EUR 2,266,006), li normalment iwassal sabiex jiġi konkluż li l-errur ipproġettat huwa taht il-livell limitu ta' materjalità.

7 Sugġetti magħzula

7.1 Kif tiddetermina l-errur antiċipat

L-errur antiċipat jista' jiġi definit bħala l-ammont ta' errur li l-awditur qed jistenna li jsib fil-popolazzjoni. Il-fatturi rilevanti għall-kunsiderazzjoni tal-errur mistenni tal-awditur jinkludu r-riżultati tat-test tal-kontrolli, ir-riżultati tal-proċeduri tal-awditjar applikati fil-perjodu preċedenti u r-riżultati ta' proċeduri sostantivi oħrajn. Wiehed għandu jikkunsidra li aktar ma l-errur antiċipat ikun differenti mill-errur reali, aktar ikun għoli r-riskju li jinkisbu riżultati mhux konklużivi wara li jitwettaq l-awditu ($EE < 2\%$ u $ULE > 2\%$).

Sabiex jistabbilixxi l-valur tal-errur antiċipat, l-awditur għandu jiehu f'kunsiderazzjoni:

1. Jekk l-awditur ikollu informazzjoni dwar ir-rati ta' erruri ta' snin preċedenti, l-errur antiċipat għandu, fil-prinċipju, ikun ibbażat fuq l-errur ipproġettat miksub fis-sena preċedenti; madankollu, jekk l-awditur ikun irċieva informazzjoni dwar il-bidliet fil-kwalità tas-sistemi ta' kontroll, din l-informazzjoni tista' tintuża biex tnaqqas jew iżżid l-errur antiċipat. Pereżempju, jekk ir-rata tal-errur ipproġettat tas-sena li għaddiet kienet 0.7 % u ma tkun teżisti ebda

informazzjoni oħra, dan il-valur jista' jiġi attribwit għar-rata tal-errur antiċipat. Madankollu, jekk l-awditur ikun irċieva evidenza dwar titjib tas-sistemi li b' mod raġonevoli tkun ikkonvincietu li r-rata ta' errur fis-sena attwali se tkun aktar baxxa, din l-informazzjoni tista' tintuża biex tnaqqas l-errur antiċipat għal valur iżgħar ta', pereżempju, 0.4 %.

2. Jekk ma tkun teżisti ebda informazzjoni storika dwar ir-rati ta' erruri, l-awditur jista' juża kampjun preliminari/pilota sabiex jikseb stima inizjali tar-rata ta' erruri tal-popolazzjoni. Ir-rata ta' erruri antiċipata hija meqjusa bħala uguali għall-errur ipproġettat minn dan il-kampjun preliminari. Jekk diġà jkun qed jintgħazel kampjun preliminari sabiex jiġu kkalkolati d-devjazzjonijiet standard neċessarji sabiex jiġu kkalkolati l-formuli għad-daqs tal-kampjun, mela dan l-istess kampjun preliminari jista' jintuża wkoll sabiex tiġi kkalkolata projezzjoni inizjali tar-rata ta' erruri u, b'hekk, tal-errur antiċipat.
3. Jekk ma tkun teżisti ebda informazzjoni storika sabiex jiġi prodott errur antiċipat u ma jkunx jista' jintuża kampjun preliminari minhabba restrizzjonijiet li ma jkunx hemm kontroll fuqhom, mela l-awditur għandu jistabbilixxi valur għall-errur antiċipat abbażi tal-esperjenza u l-gudizzju professjonali. Il-valur għandu jirrifletti l-aktar l-aspettattiva tal-awditur rigward il-livell reali tal-errur fil-popolazzjoni.

Fil-qosor, l-awditur għandu juża *data* storika, *data* awżiljarja, gudizzju professjonali jew taħlita tagħhom sabiex jagħzel l-aktar valur realistiku possibbli għall-errur antiċipat.

Errur antiċipat ibbażat fuq *data* kwantitattiva oġġettiva ġeneralment ikun aktar preċiż u jevita t-tweqqi ta' xogħol addizzjonali f'każ li r-rizultati tal-awditjar ma jkunux konklużivi. Pereżempju, jekk l-awditur jistabbilixxi errur antiċipat ta' 10 % ta' materjalità, jiġifieri 0.2 % tan-nefqa u fl-aħħar tal-awditu jikseb rata pproġettata ta' 1.5 %, ir-rizultati probabbilment ma jkunux konklużivi, minhabba li l-limitu superjuri tal-errur ikun oġġla mil-livell ta' materjalità. Sabiex jevita dawn is-sitwazzjonijiet, l-awditur għandu juża bħala errur antiċipat, fl-eżerċizzji tal-kampjunar futuri, l-aktar kejl realistiku possibbli tal-errur reali fil-popolazzjoni.

Tista' tinholoq sitwazzjoni speċjali meta r-rata ta' erruri antiċipata tkun fil-vicinanza ta' 2 % (cf. il-Figura 6). Pereżempju, jekk l-errur antiċipat ikun 1.9 % u l-livell ta' fiduċja jkun għoli (eż. 90 %), jista' jkun li d-daqs tal-kampjun li jirriżulta jkun estremament kbir u ftit li xejn ikun jista' jinkiseb. Dan il-fenomeno huwa komuni għall-metodi ta' kampjunar kollha u jseħh meta l-preċiżjoni ppjanata tkun żgħira hafna (0.1 % fl-eżempju)⁵⁹. Possibbiltà li tiġi rakkomandata f'din is-sitwazzjoni hija li l-popolazzjoni tinqasam f'żewġ subpopolazzjonijiet differenti, fejn l-awditur jistenna li jsib livelli differenti ta' errur. Jekk ikun possibbli li tiġi identifikata subpopolazzjoni waħda b'errur mistenni taħt it-2 % u subpopolazzjoni oħra li l-errur mistenni għaliha jkun oġġla minn

⁵⁹ Ftakar li l-preċiżjoni ppjanata hija funzjoni tal-errur antiċipat, jiġifieri uguali għad-differenza bejn l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat.

2 %, l-awditur jista' jippjana b'mod sikur żewġ kampjuni differenti għal dawn is-subpopolazzjonijiet, mingħajr ir-riskju li jikseb daqsijiet ta' kampjuni kbar wisq.

Fl-aħħar nett, l-Awtorità tal-Awditjar għandha tippjana x-xogħol tal-awditjar tagħha b'mod li tikseb preċiżjoni suffiċjenti tal-MLE, anki meta l-errur antiċipat ikun ferm ogħla mill-materjalità (jiġifieri ugwali għal jew ogħla minn 4.0 %). F'dan il-każ, huwa rakkomandabbli li l-formuli tad-daqs tal-kampjun jiġu kkalkolati b'errur antiċipat li jirriżulta fi preċiżjoni massima ppjanata ta' 2.0 %, jiġifieri billi l-errur antiċipat jiġi attribwit bhala ugwali għal 4.0 % (cf. il-Figura 6).

Meta d-*data* storika dwar l-awditi tal-operazzjonijiet u, possibbilment, ir-riżultati tal-awditu tas-sistema jwasslu għal rata ta' erruri antiċipata baxxa hafna, l-awditur jista' jiddeċiedi li juża din id-*data* storika jew kull errur ogħla bhala l-errur antiċipat, sabiex ikun prudenti fir-rigward tal-preċiżjoni effettiva (eż. f'każ li r-rata ta' erruri effettiva tkun ogħla minn dik imbassra).

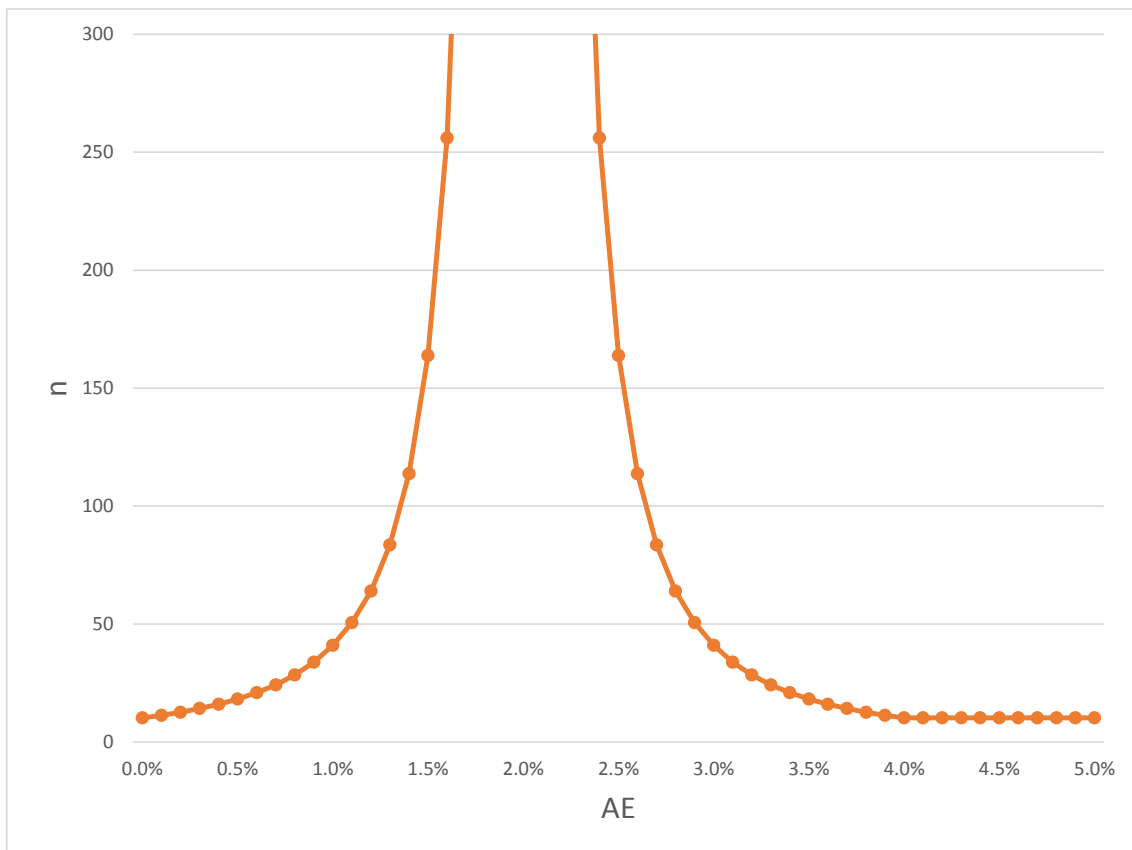


Fig. 6 Id-daqs tal-kampjun bhala funzjoni tal-errur antiċipat

7.2 Kampjunar addizzjonali

7.2.1 *Kampjunar kumplimentari (minhabba kopertura insuffiċjenti tal-oqsma ta' riskju għoli)*

Fir-rigward tal-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013, fl-Artikolu 17(5) tar-Regolament tal-Kummissjoni (KE) Nru 1828/2006 (għall-FEŻR, għall-FK u għall-FSE) u fl-Artikolu 43 § 5 tar-Regolament tal-Kummissjoni (KE) Nru 498/2007 (għall-FES), issir referenza għal kampjunar kumplimentari.

Tezisti dispozizzjoni simili għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, li hija stabbilita fl-Artikolu 28(12) tar-Regolament (UE) Nru 480/2014: *“Fejn jinstabu irregolaritajiet jew riskju ta' irregolaritajiet, l-awtorità tal-awditjar għandha tiddeċiedi abbażi ta' ġudizzju professjonali jekk huwiex meħtieġ li jsir awditjar ta' kampjun kumplimentari ta' operazzjonijiet addizzjonali jew partijiet ta' operazzjonijiet li ma ġewx awditjati fil-kampjun aleatorju sabiex jittiehed kont tal-fatturi ta' riskju speċifiċi identifikati.”*

L-assigurazzjoni tal-awditjar għandha tinbena mix-xogħol tal-AA fuq l-awditi tas-sistemi, kif ukoll fuq l-awditi tal-operazzjonijiet u kwalunkwe awditi kumplimentari ġġudikati bħala neċessarji mill-AA abbażi tal-valutazzjoni tar-riskju tagħhom, filwaqt li jittiehed f'kunsiderazzjoni x-xogħol ta' awditjar imwettaq matul il-perjodu ta' programmazzjoni.

Ir-rizultati tal-kampjunar statistiku aleatorju għandhom jiġu vvalutati fir-rigward tar-rizultati tal-analizi tar-riskju ta' kull programm. Fejn jiġi konkluż minn dan il-paragun li l-kampjun statistiku aleatorju ma jindirizzax ċerti oqsma ta' riskju għoli, huwa għandu jiġi kkompletat b'għażla ulterjuri ta' operazzjonijiet, jiġifieri kampjun kumplimentari.

L-awtorità tal-awditjar għandha tagħmel din il-valutazzjoni fuq bażi regolari matul il-perjodu ta' implimentazzjoni.

F'dan il-qafas, ir-rizultati tal-awditi li jkopru l-kampjun kumplimentari jiġu analizzati separatament mir-rizultati tal-awditi li jkopru l-kampjun statistiku aleatorju. B'mod partikolari, l-erruri li jinstabu fil-kampjun kumplimentari ma jitqisux għall-kalkolu tar-rata ta' erruri li tirriżulta mill-awditjar tal-kampjun statistiku aleatorju. Madankollu, għandha ssir ukoll analizi dettaljata tal-erruri identifikati fil-kampjun kumplimentari, sabiex tiġi identifikata n-natura tal-erruri u jiġu pprovduti rakkomandazzjonijiet għall-korrezzjoni tagħhom.

Ir-rizultati tal-kampjun kumplimentari għandhom jiġu rrapportati lill-Kummissjoni fir-Rapport Annwali ta' Kontroll immedjatament wara l-awditjar ta' kampjun kumplimentari.

7.2.2 *Kampjunar addizzjonali (minhabba r-rizultati mhux konkluzivi tal-awditu)*

Kull meta r-rizultati tal-awditjar ma jkunux konkluzivi u, wara li jiġu kkunsidrati l-possibbiltajiet li hemm fit-Taqsima 7.7, ikun meħtieġ xogħol addizzjonali (tipikament meta l-errur ipproġettat ikun taħt il-materjalità iżda l-limitu superjuri jkun oġġla minnha), wieħed jista' jagħzel kampjun addizzjonali. Għal dan il-ghan, l-errur ipproġettat prodott mill-kampjun oriġinali għandu jiġi sostitwit f'formuli għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun minflok l-errur antiċipat (fil-fatt, l-errur ipproġettat bħalissa huwa l-aħjar stima tal-errur fil-popolazzjoni). Permezz ta' dan ikun jista' jiġi kkalkolat daqs ta' kampjun ġdid abbazi tal-informazzjoni ġdida li tirriżulta mill-kampjun oriġinali. Id-daqs tal-kampjun addizzjonali meħtieġ jista' jinkiseb billi jitnaqqas id-daqs tal-kampjun oriġinali mid-daqs tal-kampjun il-ġdid. Fl-aħħar nett, jista' jintgħazel kampjun ġdid (bl-użu tal-istess metodu bħal dak li jintuża għall-kampjun oriġinali), iż-żewġ kampjuni jingabru flimkien u r-rizultati (l-errur ipproġettat u l-precizjoni) għandhom jiġu kkalkolati mill-ġdid bl-użu tad-*data* mill-kampjun finali raggruppat.

Immaġina li l-kampjun oriġinali b'daqs ta' kampjun ugwali għal 60 operazzjoni pproduċa rata ta' erruri pproġettata ta' 1.5 %, bi precizjoni ta' 0.9 %. Konsegwentement, il-limitu superjuri għar-rata ta' erruri huwa $1.5+0.9=2.4$ %. F'din is-sitwazzjoni, aħna għandna rata ta' erruri pproġettata li hija taħt il-livell ta' materjalità ta' 2 %, iżda limitu superjuri li huwa oġġla minnu. Konsegwentement, l-awditur jiffaċċja sitwazzjoni fejn huwa meħtieġ aktar xogħol sabiex tinkiseb konkluzjoni (cf. it-Taqsima 4.12). Fost l-alternattivi, wieħed jista' jagħzel li jwettaq aktar ittestjar permezz ta' kampjunar addizzjonali. Jekk din tkun l-għażla, ir-rata ta' erruri pproġettata ta' 1.5 % għandha tiġi attribwita fil-formula għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun minflok l-errur antiċipat, li twassal għal kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun, li fl-eżempju tagħna jiproduċi daqs ta' kampjun ġdid ta' $n=78$. Billi l-kampjun oriġinali kellu daqs ta' 60 operazzjoni, dan il-valur għandu jitnaqqas mid-daqs tal-kampjun ġdid, li jirriżulta f' $78-60=18$ -il osservazzjoni ġdida. Għalhekk, issa għandu jintgħazel kampjun addizzjonali ta' 18-il operazzjoni mill-popolazzjoni bl-użu tal-istess metodu bħal dak użat għall-kampjun oriġinali (eż. MUS). Wara din l-għażla, iż-żewġ kampjuni jiġu raggruppati flimkien sabiex jiffurmaw kampjun shiħ ġdid ta' $60+18=78$ operazzjoni. Dan il-kampjun globali finalment jintuża sabiex jiġu kkalkolati mill-ġdid l-errur ipproġettat u l-precizjoni tal-projezzjoni bl-użu tal-formuli tas-soltu.

7.3 **Il-kampjunar imwettaq matul is-sena**

7.3.1 *Introduzzjoni*

L-awtorità tal-awditjar tista' tiddeċiedi li twettaq il-proċess tal-kampjunar f'diversi perjodi matul is-sena (tipikament żewġ semestri). Dan l-approċċ ma għandux jintuża bil-għan li jnaqqas id-daqs tal-kampjun globali. B'mod ġenerali, is-somma tad-daqsijiet tal-kampjuni għad-diversi perjodi ta' osservazzjoni se tkun akbar mid-daqs tal-kampjun li jinkiseb permezz tat-twettiq ta' kampjunar f'perjodu wieħed fl-aħħar tas-sena. Madankollu, jekk il-kalkoli jkunu bbażati fuq suppożizzjonijiet realistiċi, ġeneralment, is-somma tad-daqsijiet tal-kampjuni parzjali ma tkunx akbar b'mod drammatiku mid-daqs tal-kampjun prodott f'osservazzjoni waħda. Il-vantaġġ ewlieni ta' dan l-approċċ mhuwiex relatat mat-tnaqqis fid-daqs tal-kampjun, iżda prinċipalment mal-fatt li huwa jippermetti li l-ammont ta' xogħol ta' awditjar jinfirex matul is-sena, sabiex b'hekk jitnaqqas l-ammont ta' xogħol li jsir fl-aħħar tas-sena abbazi ta' osservazzjoni waħda biss.

Dan l-approċċ jesigi li fl-ewwel perjodu ta' osservazzjoni jsiru xi suppożizzjonijiet fir-rigward tal-perjodi ta' osservazzjoni sussegwenti (tipikament is-semestru li jkun imiss). Perezempju, jista' jkun meħtieġ li l-awditur jipproduci stima tan-nefqa totali li mistennija tinstab fil-popolazzjoni fis-semestru li jmiss. Dan ifisser li dan il-metodu ma jigix implimentat mingħajr riskju, minhabba l-ineżattezzi possibbli fis-suppożizzjonijiet relatati mal-perjodi segwenti. Jekk il-karatteristiċi tal-popolazzjoni fil-perjodi segwenti jkunu differenti b'mod sinifikanti mis-suppożizzjonijiet, id-daqs tal-kampjun għall-perjodu segwenti jista' jkollu bżonn jiżdied u d-daqs tal-kampjun globali (inklużi l-perjodi kollha) jista' jkun akbar minn dak mistenni u ppjanat.

Il-Kapitolu 6 ta' din il-gwida jipprezenta l-formuli speċifiċi u gwida dettaljata għall-implimentazzjoni tal-kampjunar f'żewġ perjodi ta' osservazzjoni f'sena waħda. Innota li dan l-approċċ jista' jiġi segwit bi kwalunkwe metodu ta' kampjunar li jkun intgħażel mill-awditur, inkluża stratifikazzjoni possibbli. Huwa aċċettabbli wkoll li d-diversi perjodi tas-sena jiġu ttrattati bħala popolazzjonijiet differenti li minnhom jiġu ppjanati u estratti kampjuni differenti⁶⁰. Dan mhuwiex ittrattat fil-metodi proposti fil-Kapitolu 6 billi l-applikazzjoni tiegħu hija sempliċi bl-użu tal-formuli standard għad-diversi metodi ta' kampjunar. Taht dan l-approċċ, l-uniku xogħol addizzjonali huwa li jiżdiedu flimkien l-erruri pproġettati parzjali fl-aħħar tas-sena.

L-awtorità tal-awditjar għandha timmira li tuża l-istess metodu ta' kampjunar għal perjodu referenzjarju partikolari. L-użu ta' metodi ta' kampjunar differenti fl-istess perjodu referenzjarju mhuwiex inkoraġġit, minhabba li dan jirriżulta f'formuli aktar kumplessi għall-estrapolazzjoni tal-errur għal dik is-sena. Jiġifieri jista' jiġi prodott kejl tal-preċiżjoni globali, diment li dak il-kampjunar statistiku jkun ġie implimentat fl-istess perjodu referenzjarju. Madankollu, dawn il-formuli aktar kumplessi mhumiex inklużi fid-dokument preżenti. B'hekk, jekk l-awtorità tal-awditjar tuża metodi ta' kampjunar

⁶⁰ Ovvjament, dan jirriżulta f'daqsijiet ta' kampjuni akbar minn dawk li joffri l-approċċ ipprezentat fil-Kapitolu 6.

differenti fl-istess sena, hija għandha tfittex l-għarfien espert adegwat sabiex tikseb il-kalkolu korrett tar-rata ta' erruri pprogettata.

F'każ li l-AA tiddeċiedi li tuża disinji ta' kampjunar fi tliet perjodi jew erba' perjodi, jekk jogħġbok irreferi għall-Appendiċi 2, fejn huma pprezentati l-formuli rilevanti.

7.3.2 Noti addizzjonali dwar il-kampjunar f'aktar minn perjodu wiehed

7.3.2.1 Preżentazzjoni

Il-metodoloġiji proposti qabel għal kampjunar f'żewġ perjodi jew aktar minn perjodu wiehed dejjem jibdew bil-kalkolu tad-daqs tal-kampjun globali (għas-sena sħiħa) li sussegwentement jiġi allokat għad-diversi perjodi.

Pereżempju, f'MUS b'żewġ perjodi, wiehed jibda billi jikkalkula d-daqs tal-kampjun

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

u jalloka għaž-żewġ perjodi permezz ta'

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV} n$$

u

$$n_2 = \frac{BV_2}{BV} n$$

Il-kalkolu tad-daqs tal-kampjun u l-allokkazzjoni jiddependu fuq ċerti suppożizzjonijiet dwar il-parametri tal-popolazzjoni (l-infiq, id-devjazzjonijiet standard, eċċ.) li se jkunu magħrufa biss fl-aħħar tal-perjodu ta' awditjar li jmiss.

Minhabba dan, fl-aħħar tas-semestru li jmiss, jista' jkun meħtieġ li d-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat mill-ġdid jekk is-suppożizzjonijiet jitbiegħdu b'mod sinifikanti mill-parametri tal-popolazzjoni magħrufa. Għalhekk, kien issuġġerit li d-daqs tal-kampjun għat-tieni semestru jiġi kkalkolat mill-ġdid bl-użu ta'

$$n_2 = \frac{(z \times BV_2 \times \sigma_{r2})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

Dan l-approċċ irrakkomandat ma jeskludix l-użu ta' approċċi oħrajn għall-kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun, li xorta jista' jkun adegwat sabiex tiġi żgurata l-preċiżjoni

meħtieġa fl-aħħar tas-sena ta' programmazzjoni. Fil-fatt, l-approċċ issuġġerit ġie żviluppat bil-għan li tiġi evitata l-ħtieġa li d-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat mill-ġdid għall-ewwel perjodu (diġà awditjat) u, konsegwentement, tiġi evitata l-ħtieġa li jintgħażel kampjun addizzjonali għal dan il-perjodu. Madankollu, jekk din tkun opzjoni mixtieqa għall-AA⁶¹, huwa possibbli li jiġu kkalkolati mill-ġdid id-daqs tal-kampjun globali (wara li jiġi awditjat il-kampjun tal-ewwel perjodu) u l-allokkazzjoni proporzjonali skont il-perjodu billi l-korrezzjoni tinfirex bejn il-kampjuni tal-ewwel perjodu u tat-tieni perjodu.

Approċċ possibbli sabiex jinkiseb dan ikun li nipproċedu kif ġej. Wara l-awditjar tal-kampjun tal-ewwel perjodu, id-daqs tal-kampjun globali jiġi kkalkolat mill-ġdid bl-użu ta'

$$n' = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri f'kull semestru, bil-piż għal kull semestru ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tas-semestru (BV_t) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV).

$$\sigma_w^2 = \frac{BV_1}{BV} s_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

Innota li f'dan il-kalkolu, il-varjanza s_{r1}^2 diġà tista' tinkiseb mill-kampjun tal-ewwel semestru (diġà awditjat), filwaqt li σ_{r2}^2 hija sempliċi approssimazzjoni tal-varjanza tar-rati ta' erruri tat-tieni semestru abbażi ta', bħas-soltu, *data* storika, kampjun preliminari jew sempliċiment il-ġudizzju professjonali tal-awditur.

Barra minn hekk, il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (BV) użat f'din il-formula jista' jkun differenti minn dak użat fl-ewwel perjodu. Fil-fatt, jekk dan il-kalkolu mill-ġdid isir fl-aħħar tat-tieni perjodu, in-nefqa taż-żewġ semestri tkun magħrufa b'mod korrett. Fl-ewwel semestru, il-valur kontabilistiku tal-ewwel perjodu biss kien magħruf, filwaqt li l-valur kontabilistiku tat-tieni semestru kien ibbażat fuq tbassir magħmul mill-awditur.

Wara li jiġi kkalkolat mill-ġdid id-daqs tal-kampjun għas-sena kollha, dan ikun irid jiġi allokat mill-ġdid għaž-żewġ semestri bl-użu tal-approċċ tas-soltu

$$n'_1 = \frac{BV_1}{BV} n'$$

u

⁶¹ Din l-istrategija alternattiva tista' tintuża bħala mezz sabiex jiġi evitat li l-korrezzjonijiet tad-daqs tal-kampjun minhabba tbassir oriġinarjament skorrett tal-parametri tal-popolazzjoni jkunu totalment ikkonċentrati fuq l-aħħar perjodu tal-awditjar.

$$n'_2 = \frac{BV_2}{BV} n'$$

Barra minn hekk, il-bilanċ ta' din l-allokkazzjoni jista' jkun differenti minn dak oriġinali minhabba l-fatt li BV_2 issa huwa magħruf u mhuwiex sempliċi tbassir.

Fl-aħħar nett, jintgħazel u jiġi awditjat kampjun ta' daqs n'_2 min-nefqa tat-tieni perjodu. Barra minn hekk, jekk id-daqs tal-kampjun ikkalkolat mill-ġdid n'_1 ikun akbar minn dak oriġinarjament ippjanat n_1 ikun irid jintgħazel kampjun addizzjonali min-nefqa tal-ewwel semestru, ta' daqs $n'_1 - n_1$, u jiġi awditjat. Dan il-kampjun addizzjonali jingħaqad mal-kampjun oriġinarjament magħżul tal-ewwel perjodu u jintuża għall-finijiet ta' projezzjoni bl-użu tal-metodoloġija generali proposta fit-Taqsima 7.2.2.

7.3.2.2 Eżempju

Sabiex jiġi antiċipat l-ammont ta' xogħol ta' awditjar li generalment ikun ikkonċentrat fl-aħħar tas-sena tal-awditjar, l-AA ddecidiet li tifrex ix-xogħol tal-awditjar f'żewġ perjodi. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, l-AA kkunsidrat il-popolazzjoni maqsuma f'żewġ gruppi li jikkorrispondu għal kull wieħed miż-żewġ semestri. Fl-aħħar tal-ewwel semestru, il-karatteristiċi tal-popolazzjoni huma dawn li ġejjin:

Nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,827,930,259
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	2,344

Abbażi tal-esperjenza tal-imġhod, l-AA taf li generalment l-operazzjonijiet kollha inkluzi fil-programmi fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju jkunu diġà attivi fil-popolazzjoni tal-ewwel semestru. Barra minn hekk, huwa mistenni li n-nefqa ddikjarata fl-aħħar tal-ewwel semestru tkun tirrappreżenta madwar 35 % tan-nefqa totali ddikjarata fl-aħħar tal-perjodu referenzjarju. Abbażi ta' dawn is-suppożizzjonijiet, sommarju tal-popolazzjoni huwa deskritt fit-tabella li ġejja:

Nefqa ddikjarata (DE) fl-aħħar tal-ewwel semestru	EUR 1,827,930,259
Nefqa ddikjarata (DE) fl-aħħar tat-tieni semestru (imbassra) EUR 1,827,930,259 / 0.35 - EUR 1,827,930,259) = EUR 3,394,727,624)	EUR 3,394,727,624
Nefqa totali prevista għas-sena	EUR 5.222.657.883
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – l-ewwel semestru)	2,344
Id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjonijiet – it-tieni semestru, imbassar)	2,344

L-AA ddecidiet li ssegwi disinn standard ta' kampjunar ta' MUS li jaqsam in-nefqa ddikjarata kif xieraq skont is-semestru fejn kienet sottomessa. Għall-ewwel perjodu, id-daqs tal-kampjun globali (għas-sett ta' żewġ semestri) jigi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_{rw}^2 hija medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri f'kull semestru, bil-piż għal kull semestru ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku tas-semestru (BV_t) u l-valur kontabilistiku għall-popolazzjoni kollha (BV).

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2$$

u σ_{rt}^2 hija l-varjanza tar-rati ta' erruri f'kull semestru. Il-varjanza tar-rati ta' erruri tiġi kkomputata għal kull semestru bħala

$$\sigma_{rt}^2 = \frac{1}{n_t^p - 1} \sum_{i=1}^{n_t^p} (r_{ti} - \bar{r}_t)^2, t = 1, 2, \dots, T$$

Minhabba li dawn il-varjanzi mhumiex magħrufa, l-AA ddecidiet li tiehu kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni fl-aħħar tal-ewwel semestru tas-sena attwali. Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri f'dan il-kampjun preliminari fl-ewwel semestru hija 0.12. Abbażi ta' għidizzju professjonali u konxja tal-fatt li n-nefqa fit-tieni semestru generalment tkun akbar milli tkun fl-ewwel semestru, l-AA għamlet previzjoni preliminari li d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru se tkun 110 % akbar milli kienet fl-ewwel semestru, jiġifieri, 0.25. Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tar-rati ta' erruri hija:

$$\begin{aligned} \sigma_{rw}^2 &= \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0.12^2 \\ &+ \frac{3,394,727,624}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 0.25^2 = 0.0457 \end{aligned}$$

Fl-ewwel semestru, minhabba l-livell ta' funzjonament tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll, l-AA tqis bħala adegwat livell ta' fiduċja ta' 60 %. Id-daqs tal-kampjun globali għas-sena shiħa huwa:

$$n = \left(\frac{0.842 \times (1,827,930,259 + 3,394,727,624) \times \sqrt{0.0457}}{104,453,158 - 20,890,632} \right)^2 \approx 127$$

fejn z huwa 0.842 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 60 %), TE , l-errur tollerabbli huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament)

tal-valur kontabilistiku. Il-valur kontabilistiku totali jinkludi l-valur kontabilistiku reali fl-aħħar tal-ewwel semestru flimkien mal-valur kontabilistiku mbassar għat-tieni semestru, EUR 3,394,727,624, li jfisser li l-errur tollerabbli huwa 2 % x EUR 5,222,657,883 = EUR 104,453,158. L-awditu tas-sena li għaddiet ipproġetta rata ta' erruri ta' 0.4 %. B'hekk *AE*, l-errur antiċipat huwa 0.4 % x EUR 5,222,657,883 = EUR 20,890,632.

L-allokkazzjoni tal-kampjun skont is-semestru hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{BV_1}{BV_1 + BV_2} = \frac{1,827,930,259}{1,827,930,259 + 3,394,727,624} \times 127 \approx 45$$

u

$$n_2 = n - n_1 = 82$$

Fl-aħħar tat-tieni semestru tkun disponibbli aktar informazzjoni, b'mod partikolari, in-nefqa totali tal-operazzjonijiet attivi fit-tieni semestru tkun magħrufa b'mod korrett, il-varjanza tal-kampjun tar-rati ta' erruri s_{r1} kkalkolata mill-kampjun tal-ewwel semestru tista' tkun diġà disponibbli u d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru σ_{r2} issa tkun tista' tiġi vvalutata b'mod aktar preċiż bl-użu ta' kampjun preliminari ta' *data* reali.

L-AA tirrealizza li s-suppożizzjoni magħmula fl-aħħar tal-ewwel semestru dwar in-nefqa totali, jiġifieri EUR 3,394,727,624, tagħti stima eċċessiva tal-valur reali ta' 2,961,930,008. Hemm ukoll żewġ parametri addizzjonali li għalihom għandhom jintużaw ċifri aġġornati.

L-istima tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri bbażata fuq il-kampjun tal-ewwel semestru ta' 45 operazzjoni rendiet stima ta' 0.085. Dan il-valur ġdid issa għandu jintuża għall-valutazzjoni mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun ippjanat. Barra minn hekk, kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-popolazzjonijiet tat-tieni semestru rendet stima preliminari tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri ta' 0.32, 'il bogħod mill-valur inizjali ta' 0.25. Iċ-ċifri aġġornati tad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għaż-żewġ semestri huma 'l bogħod mill-estimi inizjali. B'riżultat ta' dan, għandu jiġi rivedut il-kampjun għat-tieni semestru.

Parametru	Previżjoni magħmula fl-ewwel semestru	L-ahhar tat-tieni semestru
Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fl-ewwel semestru	0.12	0.085
Devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fit-tieni semestru	0.25	0.32
Nefqa totali fit-tieni semestru	EUR 3,394,727,624	EUR 2,961,930,008

L-approċċ standard għall-kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun (cf. it-Taqsima 6.3.3.7) se jkun li jiġi kkalkolat mill-ġdid id-daqs tal-kampjun għat-tieni semestru abbażi tal-parametri aġġornati tal-popolazzjoni. Madankollu, l-AA tiddeċiedi li ssegwi l-approċċ alternattiv, ibbażat fuq il-kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjun globali u l-allokkazzjoni mill-ġdid bejn iż-żewġ semestri. Id-daqs tal-kampjun globali kkalkolat mill-ġdid huwa:

$$n' = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_{rw}}{TE - AE} \right)^2,$$

fejn σ_{rw}^2 kienet definita qabel iżda hija bbażata fuq valuri kompletament magħrufa BV_1 , BV_2 u BV u l-varjanza s_{r1}^2 inkisbet mill-kampjun tal-ewwel semestru (digà awditjat), filwaqt li σ_{r2}^2 hija sempliċi approssimazzjoni tal-varjanza tar-rati ta' erruri tat-tieni semestru abbażi ta' kampjun preliminari tal-popolazzjoni tat-tieni semestru:

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{BV_1}{BV} s_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV} \sigma_{r2}^2.$$

Għalhekk,

$$\sigma_{rw}^2 = \frac{1,827,930,259}{4,789,860,267} \times 0.085^2 + \frac{2,961,930,008}{4,789,860,267} \times 0.32^2 = 0.066,$$

u

$$n' = \left(\frac{0.842 \times 4,789,860,267 \times 0.2571}{95,797,205 - 19,159,441} \right)^2 \approx 183.$$

Wara li jiġi kkalkolat mill-ġdid id-daqs tal-kampjun għas-sena kollha, dan ikun irid jiġi allokat mill-ġdid għaž-żewġ semestri bl-użu tal-approċċ tas-soltu

$$n'_1 = \frac{1,827,930,259}{4,789,860,267} \times 183 \approx 70$$

u

$$n'_2 = 183 - 70 = 113$$

Il-kalkolu mill-ġdid tad-daqs tal-kampjunar jimplika li l-kampjun tal-ewwel semestru għandu jitkabbar b'25 operazzjoni. Sabiex tiegħu kampjun addizzjonali, l-AA tneħhi mill-popolazzjoni tal-ewwel semestru l-operazzjonijiet preċedenti inklużi fil-kampjun, li jammontaw għal EUR 1,209,191,248. Il-bqija tal-popolazzjoni għandha valur kontabilistiku totali ta' EUR 618,739,011. Għal darb'ohra, meta l-AA tikkalkula l-valur ta' limitu ġdid (il-proporzjon tal-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni li jifdal, EUR 618,739,011, għad-daqs tal-kampjun, 25) jinqalgħu żewġ operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar minnu. Il-valur kontabilistiku ta' dawn iż-żewġ operazzjonijiet jammonta għal EUR 83,678,923. Wara li tneħhi dawn iż-żewġ operazzjonijiet, l-AA tikseb il-popolazzjoni finali li trid tiġi sottomessa għall-kampjunar bl-użu tal-proċedura ta' MUS b'intervall ta' kampjunar ta':

$$SI'_{s1} = \frac{BV'_{s1}}{n'_{s1}} = \frac{618,739,011 - 83,678,923}{23} = 27,263,482.$$

Ma nstabux erruri fiż-żewġ operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu. Madankollu, dawn l-unitajiet kampjunarji għandhom jingabru flimkien ma' dawk diġà inklużi fl-istrat ta' valur għoli tal-kampjun inizjali għall-ewwel semestru. Minn fost il-45 operazzjoni magħżula fl-ewwel semestru, 11 jappartjenu għall-istrat ta' valur għoli. L-errur totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 19,240,855.

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih l-operazzjonijiet li jifdal (2344 neqsin 45 operazzjoni diġà magħżula fl-ewwel semestru, neqsin iż-żewġ operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Jittiehed kampjun ta' 23 operazzjoni bl-użu tal-proċedura sistematika proporzjonali għad-daqs.

Il-valur tat-23 operazzjoni jiġi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun sħiħ ta' 57 operazzjoni fl-istrat mhux eżawrjenti (34 fl-ewwel semestru + 23 fit-tieni semestru) tal-ewwel semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{57} \frac{E_{is1}}{BV_{is1}} = 0.8391.$$

Id-devjazzjoni standard tar-rata ta' erruri ta' dan il-kampjun tammonta għal 0.059.

Fir-rigward tax-xogħol relatat mat-tieni semestru, huwa neċessarju li l-ewwel jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jkunu jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess f'xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu sabiex jiġi ddeterminat dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-

proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV_2) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n_2). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oghla minn dan il-limitu (jekk $BV_{i2} > BV_2/n_2$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa EUR 26,211,770. Hemm sitt operazzjonijiet li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar minn dan il-valur ta' limitu. Il-valur kontabilistiku totali ta' dawn l-operazzjonijiet jammonta għal EUR 415,238,983.

Id-daqs tal-kampjunar li jrid jiġi allokat għall-istrat mhux eżawrjenti, n_{s2} , jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn n_2 u l-għadd ta' unitajiet kampjunarji (eż. operazzjonijiet) fl-istrat eżawrjenti (n_{e2}), jiġifieri 107 operazzjonijiet (113, id-daqs tal-kampjun, neqsin is-6 operazzjonijiet ta' valur għoli). Għalhekk, l-awditur irid jagħzel il-kampjun billi juża l-intervall tal-kampjunar:

$$SI_{s2} = \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} = \frac{2,961,930,008 - 415,238,983}{107} = 23,800,851$$

Il-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_{s2}) huwa sempliċiment id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tas-6 operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat ta' valur għoli.

Minn fost is-sitt operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, erbgħa għandhom errur. L-errur totali li nstab f'dan l-istrat huwa EUR 9,340,755.

Jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih l-2,338 operazzjoni tal-popolazzjoni tat-tieni semestru u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Jittiehed kampjun ta' 107 operazzjonijiet bl-użu tal-proċedura sistematika proporzjonali għad-daqs.

Il-valur ta' dawn il-107 operazzjonijiet jiġi awditjat. Is-somma tar-rati ta' erruri għat-tieni semestru hija:

$$\sum_{i=1}^{107} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} = 0.2875.$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-popolazzjoni mhux eżawrjenti tat-tieni semestru hija:

$$s_{rs2} = \sqrt{\frac{1}{107-1} \sum_{i=1}^{107} (r_{is2} - \bar{r}_{s2})^2} = 0.129$$

fejn \bar{r}_{s2} hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri fil-kampjun tal-grupp mhux eżawrjenti tat-tieni semestru.

Il-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni ssir b'mod differenti għall-unitajiet li jappartjenu għall-istrati eżawrjenti u għall-entrati fl-istrati mhux eżawrjenti.

Għall-istrati eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu, $BV_{ti} > \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għal dawk l-istrati:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} = 19,240,855 + 9,340,755 = 28,581,610$$

Fil-prattika:

- 1) Għal kull semestru t , identifika l-unitajiet li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti u għodd flimkien l-erruri tagħhom
- 2) Għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri.

Għall-grupp mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrati li jkun fihom l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valuri ta' limitu, $BV_{ti} \leq \frac{BV_t}{n_t}$, l-errur ipproġettat huwa

$$\begin{aligned} EE_s &= \frac{BV_{s1}}{n_{s1}} \times \sum_{i=1}^{n_{s1}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{s2}}{n_{s2}} \times \sum_{i=1}^{n_{s2}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} \\ &= \frac{1,827,930,259 - 891,767,519 - 83,678,923}{57} \times 0.8391 \\ &\quad + \frac{2,546,691,025}{107} \times 0.2875 = 19,392,204 \end{aligned}$$

Sabiex tikkalkula dan l-errur ipproġettat:

- 1) f'kull semestru t , għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_{ti}}{BV_{ti}}$
- 2) f'kull semestru t , għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) fis-semestru t , immultiplika r-rizultat preċedenti bin-nefqa totali fil-popolazzjoni tal-grupp mhux eżawrjenti (BV_{st}); din in-nefqa se tkun ugwali wkoll għan-nefqa totali tas-semestru nieqsa n-nefqa tal-entrati li jappartjenu għall-grupp eżawrjenti
- 4) f'kull semestru t , iddividi r-rizultat preċedenti bid-daqs tal-kampjun fil-grupp mhux eżawrjenti (n_{st})
- 5) għodd flimkien ir-rizultati preċedenti fuq iż-żewġ semestri

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliciment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = EE_e + EE_s = 28,581,610 + 19,392,204 = 47,973,814$$

li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pprogettata ta' 1.0%.

Il-precizjoni hija kejl tal-incertezza assoċjata mal-projezzjoni. Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja:

$$\begin{aligned}
 SE &= z \times \sqrt{\frac{BV_{s1}^2}{n_{s1}} \times s_{rs1}^2 + \frac{BV_{s2}^2}{n_{s2}} \times s_{rs2}^2} \\
 &= 0.842 \\
 &\times \sqrt{\frac{(1,827,930,259 - 891,767,519 - 83,678,923)^2}{57} \times 0.059^2 + \frac{2,546,691,025^2}{107} \times 0.129^2} \\
 &= 27,323,507
 \end{aligned}$$

fejn s_{rst} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri diġà kkomputati.

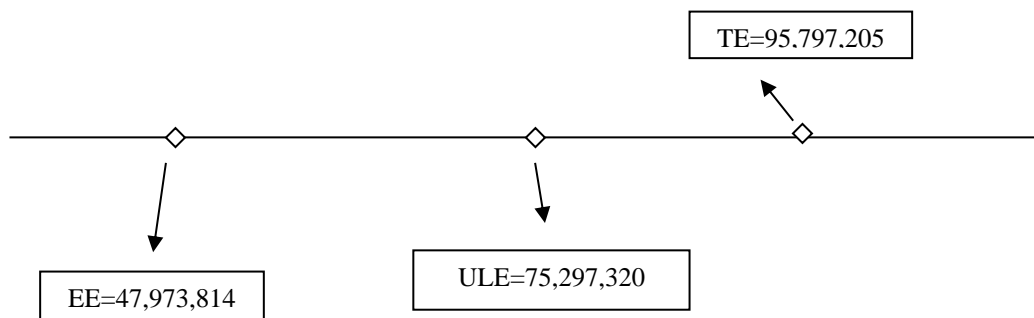
L-errur tal-kampjunar jiġi kkomputat biss għall-istrati mhux eżawrjenti, minħabba li ma jirriżulta ebda errur ta' kampjunar mill-gruppi eżawrjenti.

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettat EE innifsu u l-precizjoni tal-projezzjoni

$$ULE = EE + SE = 47,973,814 + 27,323,507 = 75,297,320$$

Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

F'dan il-każ partikolari, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri tal-erruri huma iżgħar mill-errur massimu tollerabbli. Dan ifisser li l-awditur jikkonkludi li hemm evidenza li ssostni l-ipoteżi li l-erruri fil-popolazzjoni huma iżgħar mill-livell limitu ta' materjalità.



7.4 Tibdil tal-metodu tal-kampjunar matul il-perjodu ta' programmazzjoni

Jekk l-awtorità tal-awditjar tkun tal-opinjoni li l-metodu tal-kampjunar inizjalment magħżul ma jkunx l-aktar wieħed xieraq, hija tista' tiddeċiedi li tbiddel il-metodu. Madankollu, hija għandha tinnotifika b'dan lill-Kummissjoni fil-qafas tar-Rapport Annwali ta' Kontroll jew fi strategija tal-awditjar riveduta.

7.5 Rati ta' erruri

Il-formuli u l-metodoloġija pprezentati fil-Kapitolu 6 biex jipproduċu l-errur ipprogettati u l-preċiżjoni rispettiva huma maħsuba għal erruri f'termini tal-unitajiet monetarji, jiġifieri d-differenza bejn il-valur kontabilistiku fil-popolazzjoni (nefqa ddikjarata) u l-valur kontabilistiku korrett / awditjat. Madankollu, hija Prattika komuni li jiġu prodotti riżultati fil-forma ta' rati ta' erruri billi dawn huma attraenti minħabba l-interpretazzjoni intuittiva tagħhom. Il-konverżjoni tal-erruri f'rati ta' erruri hija sempliċi u komuni għall-metodi tal-kampjunar kollha.

Ir-rata ta' erruri pprogettata hija sempliċiment ugwali għall-errur ipprogettati diviż bil-valur kontabilistiku fil-popolazzjoni

$$EER = \frac{EE}{BV}$$

Bl-istess mod, il-preċiżjoni għall-istima tar-rata ta' erruri hija ugwali għall-preċiżjoni tal-errur ipprogettati diviż bil-valur kontabilistiku

$$SER = \frac{SE}{BV}$$

7.6 Kampjunar f'żewġ stadji (subkampjunar)

7.6.1 Introduzzjoni

B'mod ġenerali, l-infiq kollu ddikjarat lill-Kummissjoni għall-operazzjonijiet kollha magħżula fil-kampjun għandu jkun soġġett għal awditjar. Madankollu, kull meta l-operazzjonijiet magħżula jkunu jinkludu għadd kbir ta' talbiet għal hłas jew fatturi, l-AA tista' tapplika kampjunar f'żewġ stadji, fejn jintgħażlu t-talbiet għal hłas / il-fatturi bl-użu tal-istess prinċipji użati biex jintgħażlu l-operazzjonijiet⁶². Dan joffri l-

⁶² Fit-teorija, l-operazzjoni tista' tkun soġġetta għal subkampjunar, irrispettivament mill-għadd ta' talbiet għal hłas / fatturi. Ovvjament, kull meta d-determinazzjoni tad-daqs tas-subkampjun tipproduċi numru

possibbiltà li jitnaqqas b'mod sinifikanti l-ammont ta' xogħol ta' awditjar, filwaqt li xorta tkun tista' tiġi kkontrollata l-affidabilità tal-konkluzjonijiet. Kull meta jiġi segwit dan l-approċċ, il-metodoloġija tal-kampjunar għandha tiġi rreġistrata fir-rapport tal-awditjar jew fid-dokumentazzjoni tal-awditjar. Huwa importanti li jiġi enfasizzat li hija biss in-nefqa tal-unitajiet sekondarji magħzula għas-subkampjun li tiġi awditjata; dan ifisser li, fl-ACR, in-nefqa awditjata hija biss dik magħzula għall-kampjun u mhux in-nefqa kollha tal-operazzjoni magħzula.

L-istampa li ġejja turi l-proċess tal-għażla bbażat fuq disinn f'żewġ stadji. L-ewwel stadju jirrappreżenta l-għażla tal-operazzjonijiet u t-tieni stadju jirrappreżenta l-għażla tal-entrati tal-infiq f'kull operazzjoni inkluża fil-kampjun.



Fig. 7 Illustrazzjoni tal-kampjunar f'żewġ stadji

F'dan il-każ, għandhom jiġu kkalkolati d-daqsijiet xierqa tal-kampjun f'kull operazzjoni. Approċċ sempliċi ħafna għad-determinazzjoni tad-daqsijiet tas-subkampjun huwa li jintużaw l-istess formuli għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun li huma proposti għall-kampjun ewlieni taħt id-diversi disinji tal-kampjunar u abbażi ta' parametri kompatibbli mal-karatteristiċi tal-operazzjoni mistennija. Hawnhekk, wieħed għandu jirrikonoxxi li l-popolazzjoni referenzjarja issa hija l-operazzjoni li fiha jintgħazel is-subkampjun u li l-parametri tal-popolazzjoni użati għad-determinazzjoni tad-daqs tas-subkampjun għandhom, kull meta possibbli, jirriflettu l-karatteristiċi tal-operazzjoni

qrib id-daqs tal-popolazzjoni (operazzjoni), l-istrategija tas-subkampjunar ma tipproduċi ebda tnaqqis sinifikanti fl-isforz tal-awditjar. Għalhekk, il-livell limitu li jissuggerixxi l-użu ta' subkampjunar fil-livell tal-operazzjoni huwa biss ir-riżultat tal-evalwazzjoni sugġettiva mill-AA tal-benefiċċju (tnaqqis tal-isforz tal-awditjar) li tista' ġgħib magħha din l-istrategija.

korrispondenti. Minkejja l-metodologija tal-kampjunar użata sabiex jiġu ddeterminati d-daqsijiet tal-kampjuni, regola bazika hija li qatt ma jintużaw kampjuni b'daqsijiet iżgħar minn 30 osservazzjoni (jiġifieri fatturi jew talbiet għal hlas mill-benefiċjarji).

L-AA tista' tagħzel li tuża kwalunkwe metodu ta' kampjunar statistiku sabiex tagħzel it-talbiet għal hlas / il-fatturi fl-operazzjonijiet. Fil-fatt, il-metodu ta' kampjunar użat fil-livell tas-subkampjun ma għandux bżonn ikun ugwali għal dak użat għall-kampjun ewlieni. Pereżempju, huwa possibbli li jkollok għażla ta' operazzjonijiet fil-kampjun abbażi ta' MUS u subkampjun ta' fatturi f'operazzjoni waħda abbażi ta' kampjunar aleatorju sempliċi. Għalhekk, il-firxa sħiħa ta' metodi ta' kampjunar (inklużi stratifikazzjoni tat-talbiet għal hlas / tal-fatturi skont il-livell tan-nefqa, għażla bbażata fuq probabbiltajiet proporzjonali għad-daqs bħal fl-MUS jew għażla bbażata fuq probabbiltajiet ugwali) tista' tiġi applikata f'dan il-livell tas-subkampjun. Madankollu, l-istrateġija tas-subkampjunar (kampjunar fl-unità primarja) għandha dejjem tkun waħda statistika (sakemm il-kampjunar tal-unitajiet primarji ma jkunx statistiku huwa stess). L-għażla bejn il-metodi possibbli ssir taħt l-istess kundizzjonijiet ta' applikabbiltà li kienu proposti fit-Taqsima 5.2. Pereżempju, jekk f'operazzjoni jkun mistenni li jkun hemm varjabbiltà kbira tan-nefqa tal-entrati tal-infiq inklużi fis-subkampjun u jkun mistenni li jkun hemm korrelazzjoni pożittiva bejn l-erruri u n-nefqa, imbagħad tista' tiġi rakkomandata għażla tal-entrati tal-infiq abbażi ta' MUS. Barra minn hekk, meta jintuża kampjunar aleatorju sempliċi ('simple random sampling' - SRS), jista' jkun li jkun hemm f'it unitajiet fl-operazzjoni li jispikkaw minhabba l-livell għoli ta' nfiq. F'dan il-każ, huwa rakkomandat hafna li jintuża SRS stratifikat li johlq strat għall-entrati ta' valur għoli (tipikament osservati b'mod eżawrjenti).

Minkejja l-kunsiderazzjonijiet dwar l-għażla tal-aktar disinn ta' kampjunar addattat, wieħed għandu jirrikonoxxi li f'hafna sitwazzjonijiet (prinċipalment minhabba restrizzjonijiet operattivi), l-aktar mod faċli ta' kif jintgħazel il-kampjun tat-tieni stadju (talbiet għal hlas jew fatturi) huwa billi jintuża kampjunar aleatorju sempliċi. Dan iseħħ minhabba li f'hafna każijiet l-AA tkun trid twettaq l-għażla tal-entrati tal-infiq fuq il-post (fil-mument tal-awditjar), li tagħmilha aktar diffiċli biex timplimenta disinni aktar sofistikati (prinċipalment jekk ikunu bbażati fuq għażla ta' probabbiltà inugwali).

Ladarba s-subkampjun jintgħazel u jiġi awditjat, l-erruri osservati jkunu jridu jiġu pproġettati għall-operazzjoni rispettiva bl-użu ta' metodu ta' projezzjoni kompatibbli mad-disinn tal-kampjunar magħżul. Pereżempju, jekk l-entrati tal-infiq ikunu ntgħażlu bi probabbiltajiet ugwali, mela allura l-errur jista' jiġi pproġettat għall-operazzjoni bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità jew tal-istima tal-proporzjon tas-soltu. Jekk jogħġbok innota li l-erruri li jinstabu fis-subkampjuni ma għandhom jingħataw ebda tip ta' trattament ieħor (bħal ngħidu aħna jiġu ttrattati bħala sistemiċi, sakemm ma jkunux ta' natura sistemika reali, jiġifieri l-errur li jinstab ikun sistemiku fil-popolazzjoni tal-awditjar kollha u jkun jista' jiġi delimitat kompletament mill-awtorità tal-awditjar).

Fl-aħħar nett, ladarba l-erruri jkunu ġew ipproġettati għal kull operazzjoni fil-kampjun li jkun inqasam f' subkampjuni, il-projezzjoni għall-popolazzjoni ssegwi l-proċedura tas-soltu (bħallikieku wiehed kien osserva n-nefqa kollha tal-operazzjoni). Pereżempju, immagina li operazzjoni fil-kampjun għandha nefqa ta' EUR 2,500,000 u 400 fattura. Wiehed jiddeċiedi li jagħzel kampjun ta' 40 fattura abbażi ta' probabbiltajiet ugwali u mingħajr ebda stratifikazzjoni u jiddeċiedi li juża stima tal-proporzjon. Immagina li n-nefqa totali awditjata hija EUR 290,000 u l-errur totali osservat huwa EUR 9,280. Irrata ta' erruri stmata għall-operazzjoni hija ta' 3.2 % = (EUR 9,280/EUR 290,000) u l-errur ipproġettat tal-operazzjoni hija EUR 80,000=3.2 %*EUR 2,500,000.

Jekk jogħġbok innota li t-taqsim 6.5.3 tinkludi noti addizzjonali dwar il-kampjunar f'żewġ stadji u fi tliet stadji fil-kuntest tal-programmi tal-ETC.

7.6.2 *Daqs tal-kampjun*

Hemm modi formali ta' kif jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun f'kull stadju b'mod simultanju bl-użu ta' formuli tal-kampjunar multistadju. L-AA li jkunu jistgħu jiżviluppaw metodi bħal dawn jistgħu jagħmlu dan liberament.

Madankollu, kif ġie spjegat diġà, l-approċċ sempliċi propost jista' jitwettaq bil-kalkolu tad-daqs tal-kampjun f'żewġ stadji b'mod indipendenti:

- L-ewwel stadju: ikkalkula d-daqs tal-kampjun fil-livell tal-operazzjonijiet billi tuża l-formuli u l-parametri xierqa tas-soltu (dejjem għandu jkun akbar minn jew ugwali għal 30).
- It-tieni stadju: għal kull operazzjoni soġġetta għal subkampjunar, ikkalkula d-daqs tal-kampjun billi tuża għal darba oħra l-formuli tas-soltu (xierqa għat-tip ta' għażla użata fit-tieni stadju). Il-parametri għandhom ikunu kompatibbli ma' dawk użati fl-ewwel stadju, għalkemm xi wħud jistgħu jiġu adattati biex ikunu jirriflettu r-realtà tal-operazzjoni ta' referenza (pereżempju jekk ikun hemm *data* storika dwar il-livell ta' varjanza tal-erruri fl-operazzjoni, wieħed għandu juża din il-varjanza minflok il-varjanza tal-erruri użata għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun fl-ewwel stadju). F'dan l-istadju, id-daqs tal-kampjun għandu jkun akbar minn jew ugwali għal 30.

Jekk l-għażla f'dan it-tieni stadju tkun ibbażata fuq probabbiltajiet ugwali, id-daqs tal-kampjun jingħata permezz ta'

$$n_i = \left(\frac{N_i \times z \times \sigma_{ei}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

fejn l-indiċi i jirrappreżenta l-operazzjoni, N_i huwa d-daqs tal-operazzjoni, σ_{ei} hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-livell tal-operazzjoni TE_i u AE_i huwa l-errur tollerabbli u antiċipat fil-livell tal-operazzjoni. Jekk jogħġbok innota li d-daqs tal-popolazzjoni għandu jiġi adattat għal-livell tal-operazzjoni u li d-devjazzjoni standard tal-erruri u l-errur antiċipat jistgħu jiġu adattati wkoll abbażi ta' *data* storika u ġudizzju professjonali jekk ikun hemm xi informazzjoni jew aspettattiva li tissuggerixxi li dawn il-parametri għandhom jiġu adattati għar-realtà tal-operazzjoni.

Jekk l-għażla f'dan it-tieni stadju tkun ibbażata fuq MUS, id-daqs tal-kampjun jingħata permezz ta'

$$n_i = \left(\frac{z \times BV_i \times \sigma_{ri}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

fejn l-indiċi i jirrappreżenta l-operazzjoni, BV_i hija n-nefqa tal-operazzjoni, σ_{ri} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fil-livell tal-operazzjoni TE_i u AE_i huwa l-errur

tollerabbli u antiċipat fil-livell tal-operazzjoni. Għal darba oħra, il-valur kontabilistiku għandu jiġi adattat għal-livell tal-operazzjoni u d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri u l-errur antiċipat jistgħu jiġu adattati wkoll abbażi ta' *data* storika u gūdzizzju professjonali.

7.6.3 *Projezzjoni*

Fir-rigward tal-kalkolu tad-daqs tal-kampjun, il-projezzjoni ssir ukoll f'żewġ stadji. L-ewwel nett, is-subkampjuni fl-operazzjonijiet jintużaw sabiex jipprogettaw l-erruri għal dawn l-operazzjonijiet. Ladarba l-erruri tal-operazzjonijiet jiġu pprogettati (stmati), huma jiġu ttrattati bħallikieku kienu l-erruri "reali" tal-operazzjonijiet u jsiru parti mill-proċess ta' estrapolazzjoni tas-soltu bbażat fuq il-kampjun ewlieni.

Fi ftit kliem:

- Għal kull operazzjoni soġġetta għal subkampjunar, ikkalkula l-errur (jew ir-rata ta' erruri) tagħha billi tuża l-kampjun ta' unitajiet sekondarji;
- Ladarba jkun għew stmati l-erruri għall-operazzjonijiet kollha, uża l-kampjun ta' operazzjonijiet sabiex tipprogetta l-errur totali tal-popolazzjoni;
- Fiż-żewġ każijiet, il-projezzjoni għandha tkun ibbażata fuq il-formuli li jikkorrispondu għad-disinji tal-kampjuni li ntuzaw sabiex jintgħazlu l-unitajiet.

Pereżempju, strategija tipika waħda se tkun li jintgħazlu l-operazzjonijiet ibbażati fuq MUS u s-subkampjuni tal-entrati tal-infiq ibbażati fuq probabbiltajiet ugwali. F'dak il-każ, il-projezzjoni tal-erruri hija:

Livell tas-subkampjun

Stima tal-medja għal kull unità

$$EE_{1i} = N_i \times \frac{\sum_{j=1}^{n_i} E_{ij}}{n_i}.$$

jew

Stima tal-proporzjon

$$EE_{2i} = BV_i \times \frac{\sum_{j=1}^{n_i} E_{ij}}{\sum_{j=1}^{n_i} BV_{ij}}$$

fejn il-parametri kollha jkollhom it-tifsira tas-soltu, *i* tirrappreżenta l-operazzjoni u *j* id-dokument fl-operazzjoni.

Il-livell tal-kampjun ewlieni

Il-projezzjoni ssir bl-użu tal-formuli ta' MUS tas-soltu. L-unika differenza li ttrigwarda l-MUS standard hija li whud mill-erruri E_i se jkunu bbażati fuq osservazzjoni shiha tal-operazzjonijiet, filwaqt li oħrajn kienu pprogettati abbażi ta' subkampjun ta' entrati tal-infiq. F'dan l-istadju, dan il-fatt huwa injorat, minħabba li l-erruri kollha jigu ttrattati bħallikieku kienu l-erruri "reali" tal-operazzjonijiet, minkejja li kienu osservati b'mod shih jew miksuba permezz ta' subkampjun.

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$
$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

7.6.4 *Preciżjoni*

Il-precizjoni tigi kkalkolata bhas-soltu, jigifieri bl-użu tal-formuli f'konformità mad-disinn tal-kampjunar użat għall-ewwel stadju tal-kampjunar u billi tigi injorata l-eżistenza tas-subkampjunar. L-erruri tal-operazzjonijiet jiddaħhlu fil-formuli tal-precizjoni minkejja n-natura tagħhom (jew dawk reali meta jkunu soġġetti għal awditu shih jew inkella dawk stmati meta jkunu soġġetti għal subkampjunar).

7.6.5 *Eżempju*

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'sena partikolari. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar ta' dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiducja ta' 90 %. Dan il-programm partikolari huwa kkaratterizzat minn operazzjonijiet li jinkludu għadd kbir li jappoġġjaw l-entrati tal-infiq. L-awtorità tal-awditjar (AA) tikkunsidra l-possibiltà tal-awditjar ta' din il-popolazzjoni permezz ta' subkampjunar, jigifieri, l-awditjar biss ta' għadd limitat ta' talbiet għall-hlas ta' kull operazzjoni li tappartjeni għall-kampjun. Barra minn hekk, minħabba l-varjabbiltà mistennija tal-erruri fil-popolazzjoni, l-AA tiddeciedi li tagħzel l-operazzjonijiet fl-ewwel stadju bl-użu ta' approç ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs (MUS).

Il-karatteristiċi ewlenin tal-popolazzjoni huma miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkompjutat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_r hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri prodotta minn kampjun tal-MUS. Sabiex tikseb approssimazzjoni għal din id-devjazzjoni standard, l-AA ddeċidiet li tuża d-devjazzjoni standard tas-sena preċedenti. Il-kampjun tas-sena preċedenti kien kostitwit minn 50 operazzjoni, li ħamsa minnhom għandhom valur kontabilistiku akbar mill-intervall tal-kampjunar.

Abbazi ta' dan il-kampjun preliminari, id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri, σ_r , hija 0.087.

Minhabba din l-istima għad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri, l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat, aħna qegħdin f'kundizzjonijiet li nikkalkolaw id-daqs tal-kampjun. Jekk nassumu errur tollerabbli li jkun 2 % tal-valur kontabilistiku totali, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$, (valur ta' materjalità stabbilit mir-regolament) u rata ta' errur antiċipat ta' 0.4 %, $0.4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$ (li tikkorrispondi għal twemmin qawwi tal-AA bbażat kemm fuq l-informazzjoni tas-sena li għaddiet kif ukoll fuq ir-riżultati tar-rapport dwar il-valutazzjoni tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll),

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times 0.085}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 77$$

Fl-ewwel lok, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li se jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess f'xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV) u d-daqs tal-kampjun ippjanat (n). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oġhla minn dan il-limitu (jekk $BV_i > BV/n$) se jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa $EUR\ 4,199,882,024/77=EUR\ 54,593,922$.

L-AA tpoġġi fi strat iżolat l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar minn 54,593,922, li jikkorrispondi għal tmien operazzjonijiet, li jammontaw għal EUR 786,837,081. Kif issemma qabel, dan il-programm jinkludi għadd kbir ta' talbiet

għal hlas b'valur kontabilistiku baxx, skont l-operazzjoni. Pereżempju, dawn it-tmien operazzjonijiet jikkorrispondu għal aktar minn 14,000 talba għal hlas. Għalhekk, l-AA tiddeciedi li tieħu kampjun ta' talbiet għal hlas f'kull waħda minn dawn it-tmien operazzjonijiet. Din il-proċedura tinvolvi d-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun fil-livell tal-operazzjoni. Bl-użu ta' probabbiltajiet ugwali, id-daqs tal-kampjun fil-livell tal-operazzjoni jiġi ddeterminat permezz ta':

$$n_i = \left(\frac{N_i \times z \times \sigma_{ei}}{TE_i - AE_i} \right)^2$$

fejn l-indiċi i jirrappreżenta l-operazzjoni, N_i huwa d-daqs tal-operazzjoni, σ_{ei} hija d-devjazzjoni standard tal-erruri fil-livell tal-operazzjoni TE_i u AE_i huwa l-errur tollerabbli u antiċipat fil-livell tal-operazzjoni. Jekk jogħġbok innota li d-daqs tal-popolazzjoni għandu jiġi adattat għal-livell tal-operazzjoni u li d-devjazzjoni standard tal-erruri u l-errur antiċipat jistgħu jiġu adattati wkoll abbażi ta' *data* storika u ġudizzju professjonali jekk ikun hemm xi informazzjoni jew aspettattiva li tissuggerixxi li dawn il-parametri għandhom jiġu adattati għar-realtà tal-operazzjoni.

L-informazzjoni u l-esperjenza preċedenti bbażati fuq l-awditi tas-snin preċedenti ssuggerew devjazzjoni standard tal-erruri ta' madwar EUR 8,800. Bl-użu tal-istess livell ta' fiduċja u r-rata ta' erruri mistennija bħal dawk użati fil-livell tal-popolazzjoni, 90 % u 0.4 %, rispettivament, l-AA tista' tikkalkula, pereżempju, id-daqs tal-kampjun għall-ID tal-Operazzjoni 243:

$$n_i = \left(\frac{629 \times 1.645 \times 8,800}{1,802,856 - 360,571} \right)^2 \approx 40,$$

li se jittieħdu fuq disinn ta' probabbiltajiet ugwali (kampjunar aleatorju sempliċi). Billi l-kundizzjonijiet imsemmija fit-taqsima 6.1.1.3 huma ssodisfati, l-istima tal-proporzjon tintgħażel bħala l-approċċ tal-projezzjoni. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

ID tal-operazzjoni	Valur kontabilistiku	Nru. ta' talbiet għal hlas	Nefqa awditjata	L-ammont ta' erruri fit-talbiet għal hlas inklużi fil-kampjun	Errur ipproġettat (stima tal-proporzjon)
243	EUR 90,142,818	629	EUR 7,829	EUR 845	EUR 9,729,299
6324	EUR 89,027,451	1239	EUR 1,409	EUR 76	EUR 4,802,048
734	EUR 79,908,909	729	EUR 56,729	EUR 1,991	EUR 2,804,538
451	EUR 79,271,094	769	EUR 48,392	EUR 3,080	EUR 5,045,358
95	EUR 89,771,154	2839	EUR 3,078	EUR 81	EUR 2,362,399
9458	EUR 100,525,834	4818	EUR 67,128	EUR 419	EUR 627,463

849	EUR 165,336,715	1972	EUR 12,345	EUR 1,220	EUR 16,339,473
872	EUR 92,853,106	1256	EUR 29,735	EUR 1,544	EUR 4,821,429
Total	EUR 786,837,081	14251	EUR 226,645	EUR 9,256	EUR 46,532,007

L-errur ipproġettat għal dan l-istrat tal-awditjar 100 % jammonta għal EUR 46,532,007.

L-intervall tal-kampjunar għall-popolazzjoni li jifdal huwa ugwali għall-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_s) (id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali u l-valur kontabilistiku tat-tmien operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat superjuri) diviż bl-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħazlu (77 neqsin it-tmien operazzjonijiet fl-istrat superjuri).

$$\text{Sampling interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 786,837,081}{69} = 49,464,419$$

Il-kampjun jintgħazel minn lista randomizzata tal-operazzjonijiet, billi tintgħazel kull entrata li jkun fiha d-49,464,419-il unità monetarja.

Jintgħazel b'mod każwali fajl li jkun fih it-3,844 operazzjoni li jifdal (3,852 - tmien operazzjonijiet ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinholoq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 69 operazzjoni (77 neqsin 8 operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed billi jintuża eżattament l-istess algoritmu ta' għazla sistematika kif deskritt fit-taqsim 6.3.1.3. L-AA tiddetermina d-daqs tal-kampjun tat-talbiet għal hłas li jridu jiġu awditjati f'kull operazzjoni magħzula eżattament kif għamlet qabel.

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor ir-rizultati tal-awditjar tad-69 operazzjoni magħzula fl-ewwel stadju:

Valur kontabilistiku	Nru. ta' talbiet għal hłas	Nefqa awditjata	L-ammont ta' erruri fit-talbiet għal hłas inkluzi fil-kampjun	Errur ipproġettat	Rata ta' erruri
EUR 901,818	689	EUR 616,908	EUR 58,889	EUR 86,086	0.0955
EUR 89,251	1989	EUR 59,377	EUR 4,784	EUR 7,191	0.0806
EUR 799,909	799	EUR 308,287	EUR 17,505	EUR 45,421	0.0568
EUR 792,794	369	EUR 504		EUR 0	0.0000
EUR 8,971,154	1839	EUR 8,613,633	EUR 406,545	EUR 423,419	0.0472
...
EUR 1,525,348	5618	EUR 1,483,693	EUR 74,604	EUR 76,699	0.0503
EUR 1,653,365	1272	EUR 82,240	EUR 1,565	EUR 31,461	0.0190
EUR 853,106	1396	EUR 69,375		EUR 0	0.0000

...
Total					1.034

Għall-bqija tal-kampjun, l-errur jiġi ttrattat b'mod differenti. Għal dawn l-operazzjonijiet, aħna nsegwu l-proċedura li ġejja:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, nikkalkulaw ir-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$; f'dan il-każ, ir-rati ta' erruri ġew ikkalkolati bl-użu ta' subkampjuni ta' talbiet għal hlas, iżda għall-fini ta' din il-projezzjoni, huma jiġu ttrattati bħallikieku huma dawk reali
- 2) ngħoddu flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) nimmultiplikaw ir-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

$$EE_s = 49,464,419 \times 1.034 = 51,146,209$$

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni huwa sempliciment is-somma ta' dawn iż-żewġ komponenti:

$$EE = 46,532,007 + 51,146,209 = 97,678,216$$

Ir-rata ta' erruri pproġettata hija l-proporzjon bejn l-errur ipproġettat u n-nefqa totali:

$$r = \frac{97,678,216}{4,199,882,024} = 2.33\%$$

Billi l-errur ipproġettat huwa akbar mill-errur massimu tollerabbli, l-AA tista' tikkonkludi li l-popolazzjoni fiha errur materjali.

7.7 Kalkolu mill-ġdid tal-livell ta' fiduċja

Meta wara li twettaq l-awditu, l-AA ssib li l-errur ipproġettat huwa aktar baxx mil-livell ta' materjalità, iżda l-limitu superjuri huwa akbar mil-livell limitu, hija tista' tkun trid tikkalkula mill-ġdid il-livell ta' fiduċja bil-għan li jiġu ġġenerati riżultati konkluzivi (jiġifieri sabiex kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri jkunu taħt il-livell ta' materjalità).

Meta dan il-livell ta' fiduċja kkalkolat mill-ġdid xorta jkun kompatibbli ma' valutazzjoni tal-kwalità tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll (ara t-tabella fit-Taqsima 3.2), ikun perfettament sikur li jiġi konkluz li l-popolazzjoni mhijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett, anki minghajr ma jitwettaq xogħol ta' awdiżjar addizzjonali. Għalhekk,

huwa biss f'sitwazzjonijiet fejn il-livell ta' fiduċja kkalkolat mill-ġdid ma jkunx aċċettabbli (mhux f'konformità mal-valutazzjoni tas-sistemi) li jkun neċessarju li jitwettaq ix-xogħol addizzjonali ssuġġerit fit-Taqsima 4.12.

Il-kalkolu mill-ġdid tal-intervall ta' kunfidenza jitwettaq kif ġej:

- Jiġi kkalkolat il-livell ta' materjalità fil-valur, jiġifieri l-livell ta' materjalità (2 %) immultiplikat bil-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni.
- Jitnaqqas l-errur ipproġettat (EE) mill-valur ta' materjalità.
- Dan ir-riżultat jiġi diviż bil-preċiżjoni tal-projezzjoni (SE). Din il-preċiżjoni tiddependi fuq il-metodu tal-kampjunar u hija ppreżentata fit-taqsimiet iddedikati għall-preżentazzjoni tal-metodi.
- Ir-riżultat mogħti hawn fuq jiġi mmultiplikat bil-parametru z użat kemm għad-daqs tal-kampjun kif ukoll għall-kalkolu tal-preċiżjoni u jinkiseb valur ġdid z^*

$$z^* = z \times \frac{(0.02 \times BV) - EE}{SE}$$

- Fittex il-livell ta' fiduċja assoċjat ma' dan il-parametru (z^*) f'tabella tad-distribuzzjoni normali (fl-appendiċi). Inkella tista' tuża l-formula tal-excel li ġejja “=1-(1-NORMSDIST(z^*))*2”.

Eżempju: wara li għamilna l-awditjar ta' popolazzjoni b'valur kontabilistiku ta' EUR 1,858,233,036 u livell ta' fiduċja ta' 90 % (li jikkorrispondi għal $z = 1.645$, cf. it-Taqsima 5.3), aħna ksibna r-riżultati li ġejjin

Karatteristika	Valur
BV	EUR 1.858.233.036
Materjalità (2 % tal-BV)	EUR 37.164.661
Errur ipproġettat (EE)	EUR 14,568,765 (0.8 %)
Preciżjoni (SE)	EUR 26,195,819 (1.4 %)
Limitu superjuri tal-erruri (ULE)	EUR 40,764,584 (2.2 %)

Il-parametru l-ġdid z^* jinkiseb bħala

$$z^* = 1.645 \times \frac{37,164,661\text{€} - 14,568,765\text{€}}{26,195,819\text{€}} = 1.419$$

Bl-użu tal-funzjoni ta' MS Excel “=1-(1-NORMSDIST(1.419))*2”, aħna ksibna l-livell ta' fiduċja ġdid ta' 84.4 %.

Billi dan il-livell ta' fiduċja kkalkolat mill-ġdid huwa kompatibbli mal-valutazzjoni dwar il-kwalità tas-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, wieħed jista' jikkonkludi li l-popolazzjoni mhijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett.

7.8 L-istrategiji għall-awditjar ta' gruppi ta' programmi u programmi b'bosta fondi

7.8.1 Introduzzjoni

L-AA ta' spiss tiddeċiedi li tiġbor flimkien żewġ programmi operazzjonali jew aktar li jhaddnu sistema komuni sabiex tkun tista' tagħzel kampjun wiehed rappreżentattiv tal-popolazzjoni raggrupjata.

Barra minn hekk, f'xi każijiet, il-programm operazzjonali jiġi kofinanzjat minn aktar minn fond wiehed. F'dawn il-każijiet, jista' jintgħazel ukoll kampjun wiehed u r-riżultati jistgħu jiġu pproġettati għall-grupp ta' operazzjonijiet.

Fiz-żewġ każijiet, għandha tiġi divulgata opinjoni unika għall-grupp ta' PO jew għall-fondi differenti, iżda huwa possibbli wkoll li jintużaw strategiji ta' kampjunar differenti sabiex jintlaħaq dan l-għan, filwaqt li l-istrategija tal-kampjun tista' tikkunsidra din l-eterogeneità fil-popolazzjoni. Dan jista' jitwettaq bl-użu ta' stratifikazzjoni (skont il-PO jew il-fond) u billi jiġu kkunsidrati wkoll il-livelli ta' rappreżentattività li huma mixtieqa meta jiġu kkalkolati d-daqsijiet tal-kampjuni.

Iż-żewġ strategiji alternattivi tipiċi huma:

- Aghzel kampjun wiehed;
- Uża kampjuni differenti (assoċjati ma' strati differenti) għal kull PO jew għal kull Fond.

Jekk jintgħazel kampjun wiehed, id-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat għall-grupp kollu (mingħajr distinzjoni bejn il-PO jew il-Fondi). Din l-opzjoni, imsejha wkoll approċċ minn fuq għal isfel, tippermetti daqs ta' kampjun iżgħar, iżda l-kampjun huwa garantit li jkun biss rappreżentattiv tal-popolazzjoni "raggrupjata". Dan ifisser li r-riżultati tal-kampjun jistgħu jiġu pproġettati lill-grupp ta' PO jew lill-Fondi differenti, iżda generalment ma jippermettu ebda projezzjoni għall-Fondi individwali jew għall-programmi individwali. Ghalkemm huwa ppjanat biss li jkun rappreżentattiv tal-popolazzjoni raggrupjata, huwa rakkomandat li l-kampjun ikun stratifikat skont il-fond (jew il-PO). Jekk dan ikun il-każ, id-daqs tal-kampjun globali l-ewwel jiġi kkalkolat u sussegwentement jiġi allokat bejn l-istrati biss wara li jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun globali. Il-kalkolu tad-daqs tal-kampjun u l-allokkazzjoni jużaw l-istrategiji tas-soltu li kienu preċedentement proposti għad-diversi disinjati ta' kampjunar stratifikati.

Il-figura li ġejja tiġbor fil-qosor din l-istrategija:

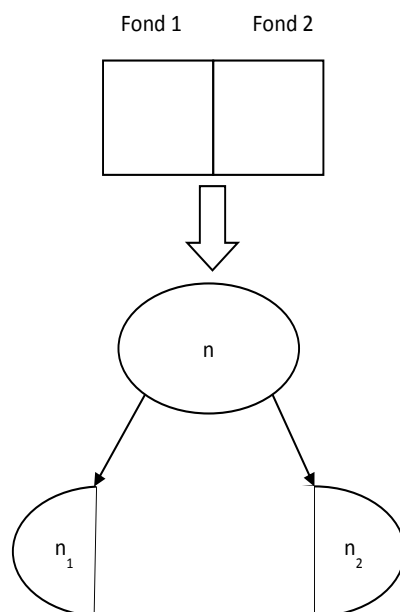


Fig. 8 Strategija minn fuq għal isfel

Jekk wiehed juża kampjuni differenti (wiehed għal kull PO jew fond), mela d-daqsijiet tal-kampjuni jiġu kkalkolati separatament għal kull strat (PO jew fond). Din l-opzjoni, imsejha wkoll approçè minn isfel għal fuq, tiġgenera daqs ta' kampjun akbar (minħabba li jridu jintgħażlu diversi kampjuni), iżda l-kampjun huwa garantit li jkun rappreżentattiv mhux biss tal-popolazzjoni “raggrupata”, iżda wkoll ta' kull strat (PO jew fond). Dan ifisser li r-rizultati tal-kampjun jistgħu jiġu pprogettati lill-grupp ta' PO jew lill-grupp ta' Fondi, u jistgħu jiġu pprogettati wkoll għall-fondi individwali jew għall-programmi individwali, b'mod li jippermettu li jinkisbu riżultati konklużivi fil-livell tal-istrat. Ovvjament, dawn il-kampjuni għandhom jiġu stratifikati skont il-fond (jew il-PO). F'din l-istrategija, id-daqs tal-kampjun globali sempliciment ikun is-somma tad-daqsijiet tal-kampjuni miksuba għall-kalkolu f'kull strat.

Il-figura li ġejja tiġbor fil-qosor din l-istrategija:

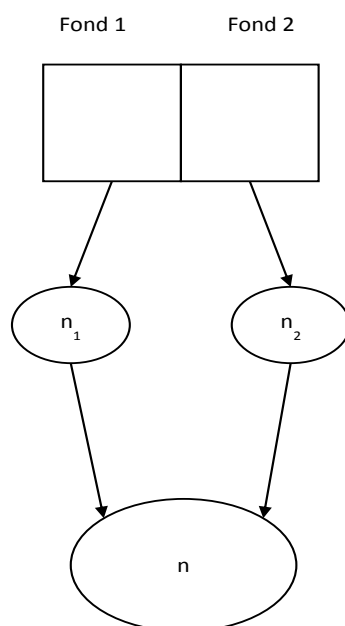


Fig. 9 Strategija minn isfel għal fuq

Jirriżulta minn dak li ġie ppreżentat li l-approċċ ibbażat fuq kampjun wiehed (approċċ minn fuq għal isfel) għandu l-vantaġġ ewlieni li jippermetti daqs ta' kampjun iżgħar, iżda bħala żvantaġġ ewlieni l-fatt li huwa ma jżgura ebda rappreżentattività *a priori* mill-istrat (jiġifieri ma jistgħux ikunu possibbli konkluzjonijiet separati mill-istrat). Jekk ma jkunx mistenni li l-AA jkollha bżonn testrapola r-riżultati fil-livell tal-istrat, din ċertament tkun l-opzjoni ssuġġerita.

L-istrategija bbażata fuq kampjuni differenti tippermetti l-projezzjoni fil-livell tal-istrat, iżda hija se jkollha daqs ta' kampjun ferm akbar. Għalhekk, hija rrakkomandata meta jkunu mistennija riżultati ferm differenti mill-PO jew mill-Fond, sabiex jiġu żgurati r-rappreżentattività tar-riżultati mill-istrat u, għalhekk, konkluzjonijiet differenzjati.

Huwa importanti wkoll li jiġi nnotat li meta l-kampjun ikun imfassal biss biex jżgura r-rappreżentattività tal-popolazzjoni "raggrupjata", jista' jkun possibbli li r-riżultati jiġu proġettati mill-istrat jew għall-inqas għal xi strati, taht il-kundizzjonijiet li ġejjin:

- Kull strat għandu mill-inqas 30 osservazzjoni (huwa rakkomandabbli li dan id-daqs tal-kampjun jiġi previst mill-bidu);
- Il-precizjoni għal kull strat hija adegwata sabiex jinkisbu riżultati konkluzivi (ir-relazzjoni bejn il-limitu superjuri tal-errur u l-livell limitu ta' 2 %).

Meta tintuża din l-istrategija u meta r-riżultati jiġu kkalkolati *a posteriori*, huma ta' spiss ikunu rappreżentattivi għal xi strati (tipikament daww akbar) iżda mhux għal oħrajn (tipikament l-iżgħar strati), jiġifieri huma jippermettu li jiġu prodotti projezzjonijiet konkluzivi biss għal xi strati. Pereżempju, jekk il-popolazzjoni tkun koffinanzjata minn żewġ Fondi u, għal wiehed mill-Fondi, tkun tikkorrispondi għall-proporzjon ewlieni tan-nefqa, il-kampjun ġeneralment ikun rappreżentattiv ta' dan il-Fond akbar, iżda mhux tal-ieħor. Jekk dan iseħh, jiġifieri jekk ir-riżultati jkunu

konklużivi (rappreżentattivi) għal xi strati iżda mhux għal oħrajn, xorta jkun jista' jsir xogħol addizzjonali sabiex jinkisbu riżultati rappreżentattivi għall-istrati kollha. Dan jista' jinkiseb permezz tal-għażla ta' kampjun addizzjonali għall-istrat minghajr riżultati rappreżentattivi li, ikkombinati ma' dak oriġinali, se jipprovdu riżultati konklużivi. L-istrateġija mhijiex differenti minn dik diġà ppreżentata fit-Taqsima 7.2. Barra minn hekk, il-kalkolu mill-ġdid tal-livell ta' fiduċja (it-Taqsima 7.7) jista' jkun opzjoni sabiex jinkisbu riżultati rappreżentattivi fil-livell tal-istrat.

Fil-qosor, wiehed jista' jirrakkomanda l-istrateġija li ġejja:

- meta l-AA tippjana li ttipproġetta r-riżultati fil-livell tal-istrat, hija għandha tuża l-approċċ minn isfel għal fuq;
- meta l-AA tippjana li ttipproġetta r-riżultati fil-livell tal-popolazzjoni (għall-grupp ta' PO jew Fondi) u temmen li mhux se jkunu meħtieġa projezzjonijiet fil-livell tal-istrat, hija tista' tuża l-approċċ minn fuq għal isfel;
- meta l-AA ma jkollha ebda deċiżjoni ċara dwar l-istrateġija, hija tista' tuża l-approċċ minn fuq għal isfel iżda tintroduċi xi "kampjunar eċċessiv" tal-istrati iżgħar, b'mod li tippermetti mill-inqas 30 osservazzjoni għal daww il-istrati. Billi tagħmel dan, hija żżid iċ-ċans li jkollha riżultati rappreżentattivi. Barra minn hekk, jekk ir-riżultati ma jkunux rappreżentattivi, permezz ta' kampjunar eċċessiv tal-iżgħar strati, l-AA tnaqqas l-ammont ta' xogħol addizzjonali li jkun meħtieġ sabiex tkun tista' tikkonkludi dwar dawn il-istrati.

7.8.2 Eżempju

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari għall-operazzjonijiet fi grupp ta' programmi. Is-sistema ta' ġestjoni u kontroll hija komuni għall-grupp ta' programmi u l-awditi tas-sistema mwettqa mill-Awtorità tal-Awditjar rendew livell moderat ta' assigurazzjoni. Għalhekk, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li twestaq awditi tal-operazzjonijiet bl-użu ta' livell ta' fiduċja ta' 80 %. L-awtorità tal-awditjar tipprevedi biss li toħroġ opinjoni unika dwar il-popolazzjoni raggrupjata, li hija r-raġuni għala hija tiddeċiedi li tuża approċċ minn fuq għal isfel, jiġifieri li tuża kampjun stratifikat skont il-programm, iżda dan jiżgura biss ir-rappreżentattività fil-livell aggregat.

L-AA għandha raġunijiet biex temmen li hemm riskji sostanzjali ta' erruri għall-operazzjonijiet ta' valur għoli, ikun xi jkun il-programm li jappartjenu għalih. Barra minn hekk, hemm raġunijiet għaliex wiehed għandu jistenna li hemm rati ta' erruri differenti bejn il-programmi. Filwaqt li żżomm f'moħħha din l-informazzjoni kollha, l-AA tiddeċiedi li tistratifika l-popolazzjoni skont il-programm u skont in-nefqa (billi tiżola fi strat ta' kampjunar 100 % l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar minn livell ta' limitu ta' 3 % tan-nefqa kollha).

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni disponibbli.

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	6,723
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 1 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 1)	4,987
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 2 (l-għadd ta' operazzjonijiet fil-programm 2)	1,728
Id-daqs tal-popolazzjoni – strat 3 (l-għadd ta' operazzjonijiet b'BV > il-livell ta' materjalità)	8
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 123,987,653
Valur kontabilistiku – strat 1 (in-nefqa totali fil-programm 1)	EUR 85,672,981
Valur kontabilistiku – strat 2 (in-nefqa totali fil-programm 2)	EUR 19,885,000
Valur kontabilistiku – strat 3 (in-nefqa totali tal-operazzjonijiet b'BV > Il-livell ta' materjalità)	EUR 18,429,672

Il-proġetti ta' valur għoli se jiġu esklużi mill-kampjunar u jiġu ttrattati separatament. L-erruri li nstabu f'dawn it-8 operazzjonijiet jammontaw għal EUR 2,975.

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	6,723
Valur kontabilistiku (in-nefqa totali ddikjarata fil-perjodu referenzjarju)	EUR 123,987,653
Valur ta' limitu	3,719,630
L-għadd ta' unitajiet 'il fuq mill-valur ta' limitu	8
Il-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni 'l fuq mil-limitu	EUR 18,429,672
Id-daqs tal-popolazzjoni li jifdal (l-għadd ta' operazzjonijiet)	6,715
Il-valur tal-popolazzjoni li jifdal	EUR 105,557,981

L-ewwel pass huwa li jiġi kkomputat id-daqs tal-kampjun meħtieġ, bl-użu tal-formula:

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_w}{TE - AE} \right)^2$$

fejn z huwa 1.282 (koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 80 %) u TE , l-errur tollerabbli huwa 2 % (il-livell massimu ta' materjalità stabbilit mir-Regolament) tal-valur kontabilistiku, jiġifieri 2 % x EUR 123,987,653 = EUR 2,479,753. Abbażi tal-esperjenza tas-sena preċedenti jew tal-konkluzjonijiet tar-rapport dwar is-sistemi ta' ġestjoni u kontroll, l-awtorità tal-awditjar qed tistenna rata ta' erruri mhux akbar minn

1.4 %. B'hekk, AE , l-errur antiċipat, huwa 1.4 % tan-nefqa totali, jiġifieri 1.4 % x EUR 123,987,653 = EUR 1,735,827.

Kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni tal-programm 1 renda stima preliminari għad-devjazzjoni standard tal-erruri ta' EUR 1,008. L-istess proċedura ġiet segwita għall-popolazzjoni tal-programm 2. L-istima tad-devjazzjoni standard tal-erruri hija ta' EUR 876:

Għalhekk, il-medja ponderata tal-varjanzi tal-erruri ta' dawn iż-żewġ strati hija

$$\sigma_w^2 = \frac{4,987}{6,715} 1,008^2 + \frac{1,728}{6,715} 876^2 = 950,935$$

Id-daqs tal-kampjun jingħata permezz ta'

$$n = \left(\frac{6,715 \times 1.282 \times \sqrt{950,935}}{2,479,753 - 1,735,827} \right)^2 \approx 128$$

Id-daqs totali tal-kampjun jingħata minn dawn il-128 operazzjoni flimkien mat-tmien operazzjonijiet tal-istrat eżawrjenti, jiġifieri, 136 operazzjoni.

L-allokazzjoni tal-kampjun skont l-istrat hija kif ġej:

$$n_1 = \frac{N_1}{N_1 + N_2} \times n = \frac{4,987}{6,715} \times 128 \approx 95,$$

$$n_2 = n - n_1 = 33$$

u

$$n_3 = N_3 = 5$$

L-awditjar ta' 95 operazzjoni fil-programm 1, 33 operazzjoni fil-programm 2 u tmien operazzjonijiet fl-istrat 3 se jipprovdi lill-awditur b'errur totali għall-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun. Il-kampjuni preliminari preċedenti ta' 20 unità fil-programmi 1 u 2 jintużaw bħala parti mill-kampjun ewlieni. Għalhekk, l-awditur għandu jagħzel b'mod każwali biss 75 operazzjoni oħra fil-programm 1 u 13 fil-programm 2. Sabiex tidentifika jekk l-istima tal-medja għal kull unità jew l-istima tal-proporzjon hijiex l-aħjar metodu ta' stima, l-AA tikkalkula l-proporzjon tal-kovarjanza bejn l-erruri u l-valuri kontabilistiċi għall-varjanza tal-valuri kontabilistiċi tal-operazzjonijiet inklużi fil-kampjun, li huwa ugwali għal 0.0109, għall-programm 1. Billi l-proporzjon huwa iżgħar minn nofs ir-rata ta' erruri tal-kampjun, l-awtorità tal-awditjar

tista' tkun ċerta li l-istima tal-medja għal kull unità hija l-aktar metodu ta' stima affidabbli. Dan kien ikkonfermat ukoll għall-istrat tal-programm 2.

It-tabella li ġejja turi r-rizultati tal-kampjun tal-operazzjonijiet awditjati:

Rizultati tal-kampjun – Programm 1		
A	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 1,667,239
B	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 47,728
C	Errur medju tal-kampjun (C=B/95)	EUR 502.4
D	Devjazzjoni standard ta' erruri tal-kampjun	EUR 674
Rizultati tal-kampjun – Programm 2		
E	Valur kontabilistiku tal-kampjun	EUR 404,310
F	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 3,298
G	Errur medju tal-kampjun (G=F/33)	EUR 100
H	Devjazzjoni standard ta' erruri tal-kampjun	EUR 1,183
Rizultati tal-kampjun – strat eżawrjenti		
I	Valur kontabilistiku tal-kampjun	18,429,672
J	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 2,975

L-estrapolazzjoni tal-errur għaż-żewġ strati tal-kampjunar issir permezz tal-multiplikazzjoni tal-errur medju tal-kampjun bid-daqs tal-popolazzjoni. Is-somma ta' dawn iż-żewġ ċifri trid tizdied mal-errur li nstab fl-istrati tal-kampjunar 100 % sabiex l-errur jiġi pproġettat lill-popolazzjoni:

$$EE = \sum_{h=1}^3 N_h \times \frac{\sum_{i=1}^{n_h} E_i}{n_h} = 4,987 \times 502 + 1,728 \times 100 + 2,975 = 2,681,139$$

Ir-rata ta' erruri pproġettata tiġi kkomputata bħala l-proporzjon bejn l-errur ipproġettat u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni (in-nefqa totali). Bl-użu tal-istima tal-medja għal kull unità, ir-rata ta' erruri pproġettata hija

$$r_1 = \frac{2,681,139}{123,987,653} = 2.16\%$$

L-errur ipproġettat huwa akbar mil-livell ta' materjalità. Għalhekk, l-AA tista' tkun raġonevolment ċerta li l-popolazzjoni fiha errur materjali. Madankollu, ix-xogħol ta' awditjar qajjem suspetti li l-erruri jistgħu jkunu partikolarment ikkonċentrati f'wiehed mill-programmi. Tabilhaqq, l-AA tissuspetta li l-programm 1 huwa responsabbli għal dan ir-rizultat. L-AA tiddeciedi li tivvaluta r-rizultati fil-livell tal-programm. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor il-karatteristiċi tal-popolazzjonijiet fil-livell tal-programm:

		Programm 1	Programm 2
(A)	Valur kontabilistiku totali (in-nefqa ddikjarata fil-perjodu referenzjarju fi strat ta' valur baxx)	EUR 85,672,981	EUR 19,885,000
(B)	Valur kontabilistiku totali (in-nefqa ddikjarata fil-perjodu referenzjarju fi strat ta' valur għoli)	EUR 12,286,448	EUR 6,143,224
(C)	Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet fi strat ta' valur baxx)	4987	1728
(D)	Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet fi strat ta' valur għoli)	6	2

It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor ir-riżultati tal-kampjun shiħ skont il-programm:

		Programm 1 (strat ta' valur baxx)	Programm 2 (strat ta' valur baxx)
(E)	Nefqa awditjata	EUR 1,667,239	EUR 404,310
(F)	Id-daqs tal-kampjun (l-għadd ta' operazzjonijiet)	95	33
(G)	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 47,728	EUR 3,298
(H)	Errur medju tal-kampjun	EUR 502.4	EUR 100
(I)	Devjazzjoni standard ta' erruri tal-kampjun	EUR 674	EUR 1,183

Minbarra l-informazzjoni li tappartjeni għall-istrati ta' valur baxx, l-AA trid tikkunsidra l-informazzjoni dwar l-istrat eżawrjenti. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor dawn ir-riżultati:

		Programm 1 (strat eżawrjenti)	Programm 2 (strat eżawrjenti)
(J)	Nefqa awditjata	EUR 12,286,448	EUR 6,143,224
(K)	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 1,983	EUR 992

Bl-użu ta' din id-*data*, l-AA tista' tipprogetta r-rati ta' erruri u tikkalkula l-preċiżjoni fil-livell tal-programm. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor ir-riżultati għall-istima tal-medja għal kull unità:

		Programm 1	Programm 2
(L)	Preciżjoni:= $(C) \times 1.282 \times \frac{(I)}{\sqrt{(F)}}$	EUR 442,105	EUR 456,204
(M)	Errur ipproġettat (stima ta' medja għal kull unità):= $(C) \times (H) + (K)$	EUR 2,507,452	EUR 173,687
(N)	Limitu superjuri ta' erruri:= $(M) + (L)$	EUR 2,949,557	EUR 629,892
(O)	Rata ta' erruri pproġettata (%):= $\frac{(M)}{(A)+(B)}$	2.56 %	0.67 %
(P)	Limitu superjuri tar-rata ta' erruri pproġettata:= $\frac{(N)}{(A)+(B)}$	2.90 %	2.42 %

Ir-riżultati għall-programm 1 jidhru li huma konklużivi billi l-errur ipproġettat huwa akbar mill-errur massimu tollerabbli (ikkalkolat fil-livell tal-programm, jiġifieri 2 % ta' EUR 97,959,429). Din il-konklużjoni hija ovvja sempliċiment billi wiehed ihares lejn ir-rata ta' erruri pproġettata ('il fuq minn 2 % tal-livell ta' materjalità). Madankollu, ir-riżultati għall-programm 2 mhumiex konklużivi għal kollox. Tabilhaqq, għalkemm l-errur ipproġettat huwa taht il-livell ta' materjalità (2 % ta' EUR 26,028,224), il-limitu superjuri tal-errur huwa akbar minnu, li jagħti indikazzjoni ċara li se tkun meħtieġa analiżi addizzjonali sabiex tintlaħaq konklużjoni definittiva. Bl-użu tad-*data* tal-programm 2, 33 operazzjoni inklużi fil-kampjun (minbarra żewġ operazzjonijiet tal-istrat eżawrjenti), l-AA tiddeċiedi li tippjana l-kampjun adegwat. It-tabella li ġejja tiġbor fil-qosor l-informazzjoni meħtieġa għall-ippjanar tad-daqs tal-kampjun:

	Programm 2
Valur kontabilistiku totali (in-nefqa ddikjarata fil-perjodu referenzjarju, minbarra l-operazzjonijiet fl-istrat eżawrjenti)	EUR 19,885,000 (minbarra n-nefqa ta' żewġ operazzjonijiet fl-istrat eżawrjenti)
Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet, inkluż l-istrat eżawrjenti)	1728 (minbarra 2 operazzjonijiet tal-istrat eżawrjenti)
Il-livell ta' materjalità	2 %
Errur massimu tollerabbli	EUR 397,700
Rata ta' erruri mistennija	0.6 %
Errur mistenni	EUR 119,310
Devjazzjoni standard ta' erruri tal-kampjun	EUR 1,183

Għalhekk, id-daqs tal-kampjun ippjanat sabiex jinkisbu riżultati affidabbli huwa:

$$n = \left(\frac{1,728 \times 1.282 \times 1,183}{397,700 - 149,138} \right)^2 \approx 89$$

L-AA jista' jkollha rizzultati definnittivi fuq il-Programm 2, billi tuza t-33 operazzjoni precedenti u tiehu kampjun addizzjonali ta' 56 operazzjoni. It-tabella li ghejja tigbor fil-qosor ir-rizzultati tad-89 operazzjoni kollha (inkluzi t-33 operazzjoni tal-ewwel kampjun):

		Programm 2 (strat ta' valur baxx)
(E1)	Nefqa awditjata	EUR 1,236,789
(F1)	Id-daqs tal-kampjun (l-għadd ta' operazzjonijiet)	89
(G1)	Total tal-erruri fil-kampjun	EUR 8,278
(H1)	Errur medju tal-kampjun	EUR 93
(I1)	Devjazzjoni standard ta' erruri tal-kampjun	EUR 1,122

Il-kalkoli magħmula mill-AA huma riprodotti fit-tabella li ghejja:

		Programm 2
(L1)	Precizjoni (stima tal-medja għal kull unità):= $(C) \times 1.282 \times \frac{(I1)}{\sqrt{(F1)}}$	EUR 263,469
(M1)	Errur ipprogettati (stima tal-medja għal kull unità):= $(H1) \times (C) + (K)$	EUR 161,715
(N1)	Limitu superjuri tal-erruri:= $(M1) + (L1)$	EUR 425,184
(O1)	Rata ta' erruri pprogettata (%):= $\frac{(M1)}{(A)+(B)}$	0.62 %
(P1)	Limitu superjuri tar-rata ta' erruri pprogettata:= $\frac{(N1)}{(A)+(B)}$	1.63 %

Bir-rizzultati ta' dan il-kampjun estiż (89 operazzjoni), l-AA tista' tikkonkludi li l-popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata tal-Programm 2 mhijiex materjalment iddikjarata b'mod skorrett.

7.9 Teknika ta' kampjunar applikabbli għall-awditi tas-sistemi

7.9.1 Introduzzjoni

L-Artikolu 62 tar-Regolament tal-Kunsill (KE) Nru 1083/2006 jghid: "L-awtorità tal-awditjar ta' programm operazzjonali għandha tkun partikolarment responsabbli għal: (a) l-iżgurar li jitwettqu awditi sabiex jiġi vverifikat il-funzjonament effettiv tas-sistema ta'

gestjoni u kontroll ta' programm operazzjonali...". Dawn l-awditi jissejhu awditi tas-sistema. L-awditi tas-sistema għandhom l-għan li jittestjaw l-effettività tal-kontrolli fis-sistema ta' gestjoni u kontroll u li jikkonkludu dwar il-livell ta' assigurazzjoni li jista' jinkiseb mis-sistema. Jekk jintużax jew le approċċ ta' kampjunar statistiku għall-ittestjar tal-kontrolli hija kwistjoni ta' ġudizzju professjonali rigward l-aktar mod effiċjenti ta' kif tinkiseb biżżejjed evidenza għall-awditjar xierqa fiċ-ċirkostanzi partikolari.

Minhabba li, għall-awditi tas-sistema, l-analizi tal-awditur tan-natura u l-kawża tal-erruri hija importanti, kif ukoll minhabba s-sempliċi assenza jew preżenza ta' erruri, approċċ mhux statistiku jista' jkun xieraq. F'dan il-każ, l-awditur jista' jagħzel daqs ta' kampjun fiss tal-entrati li jridu jiġu ttestjati għal kull kontroll ewlieni. Madankollu, ikollu jintuża ġudizzju professjonali fl-applikazzjoni tal-fatturi rilevanti⁶³ li jridu jiġu kkunsidrati. Jekk jintuża approċċ mhux statistiku, imbagħad ir-riżultati ma jkunux jistgħu jiġu estrapolati.

Il-kampjunar tal-attributi huwa approċċ statistiku li jista' jgħin lill-awditur jiddetermina l-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema u jivvaluta r-rata li biha l-erruri jidhru f'kampjun. L-aktar użu komuni tiegħu fl-awditjar huwa li jittestja r-rata ta' devjazzjoni minn kontroll preskritt sabiex jappoġġja l-livell ta' riskju ta' kontroll ivvalutat mill-awditur. Imbagħad, ir-riżultati jistgħu jiġu pproġettati lill-popolazzjoni.

Bħala metodu generiku li jinkludi diversi varjanti, il-kampjunar tal-attributi huwa l-metodu statistiku bażiku li jrid jiġi applikat fil-każ tal-awditi tas-sistema; kwalunkwe metodu ieħor li jista' jiġi applikat għall-awditi tas-sistema se jkun ibbażat fuq il-kunċetti żviluppati hawn taħt.

Il-kampjunar tal-attributi jindirizza problemi binarji bħal twegibiet ta' iva jew le, għoli jew baxx, veru jew falz. Permezz ta' dan il-metodu, l-informazzjoni li tirrigwardja l-kampjun tiġi pproġettata lill-popolazzjoni sabiex jiġi ddeterminat jekk il-popolazzjoni tappartjenix għal kategorija waħda jew għall-oħra.

Ir-Regolament ma jagħmilhiex obligatorja li jiġi applikat approċċ statistiku għall-kampjunar għat-testijiet tal-kontroll fil-kamp ta' applikazzjoni ta' awditu tas-sistemi. Għalhekk, dan il-kapitolu u l-annessi relatati huma inklużi għal informazzjoni ġenerali u mhumiex se jiġu żviluppati aktar.

Għal aktar informazzjoni u eżempji relatati mat-tekniki tal-kampjunar applikabbli għall-awditi tas-sistema, jekk jogħġbok irreferi għal-letteratura speċjalizzata dwar il-kampjunar tal-awditjar.

⁶³ Għal aktar spjegazzjoni jew eżempji ara "Audit Guide on Sampling, American Institute of Certified Public Accountants, 01/04/2001".

Meta jiġi applikat kampjunar tal-attributi f'awditu tas-sistema, għandu jiġi applikat il-pjan ġeneriku b'sitt passi li ġej.

1. Iddefinixxi l-objettivi tat-test: pereżempju, iddetermina jekk il-frekwenza tal-erruri f'popolazzjoni tissodisfax il-kriterji għal livell għoli ta' assigurazzjoni;
2. Iddefinixxi l-popolazzjoni u l-unità kampjunarja: pereżempju, il-fatturi allokat i għal programm;
3. Iddefinixxi l-kundizzjoni tad-devjazzjoni: dan huwa l-attribut li qed jiġi vvalutat, eż. il-preżenza ta' firma fuq il-fatturi allokat i għal operazzjoni fi programm;
4. Iddetermina d-daqs tal-kampjun, skont il-formula ta' hawn taħt;
5. Aghżel il-kampjun u wettaq l-awditu (il-kampjun għandu jintgħazel b'mod każwali);
6. Evalwa u ddokumenta r-rizultati.

7.9.2 *Daqs tal-kampjun*

Il-komputazzjoni tad-daqs tal-kampjun n fil-qafas tal-kampjunar aleatorju tibbaża fuq l-informazzjoni li ġejja:

- Il-livell ta' fiduċja u l-koeffiċjent relatat z minn distribuzzjoni normali (ara T-aqsima 5.3)
- Ir-rata tad-devjazzjoni massima tollerabbli, T , iddeterminata mill-awditur; il-livelli tollerabbli huma stabbiliti mill-awtorità tal-awditjar tal-Istat Membru (eż. l-għadd ta' firem neqsin fuq fatturi li taħthom l-awditur iqis li ma hemm ebda kwistjoni);
- Ir-rata tad-devjazzjoni tal-popolazzjoni antiċipata, p , stmata jew osservata minn kampjun preliminari. Innota li r-rata tad-devjazzjoni tollerabbli għandha tkun oġġla mir-rata tad-devjazzjoni tal-popolazzjoni mistennija, minhabba li, jekk dan ma jkunx il-każ, it-test ma jkollu ebda skop (jiġifieri jekk tkun qed tistenna rata ta' erruri ta' 10 %, ikun inutli li tistabbilixxi rata ta' erruri tollerabbli ta' 5 %, minhabba li tista' tistenna li ssib aktar erruri fil-popolazzjoni milli tkun lest li tittollera).

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej⁶⁴:

$$n = \frac{z^2 \times p \times (1 - p)}{T^2}.$$

⁶⁴ Meta jiġi ttrattat daqs żgħir tal-popolazzjoni, jiġifieri jekk id-daqs tal-kampjun finali jirrappreżenta proporzjon kbir tal-popolazzjoni (bħala regola ġenerali, aktar minn 10 % tal-popolazzjoni), tista' tintuża formula aktar eżatta li twassal għal $n = \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{T^2} / \left(1 + \frac{z^2 \times p \times (1-p)}{N \cdot T^2}\right)$.

Eżempju: ejjew nassumu livell ta' fiduċja ta' 95 % ($z = 1.96$), rata ta' devjazzjoni tollerabbli (T) ta' 12 % u rata ta' devjazzjoni tal-popolazzjoni mistennija (p) ta' 6 %, id-daqs minimu tal-kampjun ikun

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.06 \times (1 - 0.06)}{0.12^2} \approx 16.$$

Innota li d-daqs tal-popolazzjoni ma għandu ebda impatt fuq id-daqs tal-kampjun; il-kalkolu ta' hawn fuq jesaġera kemmxejn id-daqs tal-kampjun meħtieġ għal popolazzjonijiet żgħar, li huwa aċċettat. Il-modi ta' kif jitnaqqas id-daqs tal-kampjun meħtieġ jinkludu t-tnaqqis tal-livell ta' fiduċja (jiġifieri ż-żieda tar-riskju tal-valutazzjoni tar-riskju ta' kontroll bħala baxx wisq) u ż-żieda tar-rata ta' devjazzjoni tollerabbli.

7.9.3 Estrapolazzjoni

L-għadd ta' devjazzjonijiet osservati fil-kampjun diviż bl-għadd ta' entrati fil-kampjun (jiġifieri d-daqs tal-kampjun) huwa r-rata ta' devjazzjoni tal-kampjun:

$$EDR = \frac{\text{\# of deviations in the sample}}{n}$$

Dan huwa wkoll l-aħjar stimatur tar-rata ta' devjazzjoni estrapolata (EDR) li wiehed jista' jikseb mill-kampjun.

7.9.4 Preċiżjoni

Ftakar li l-preċiżjoni (errur tal-kampjunar) hija kejl tal-inċertezza assoċjata mal-projezzjoni (estrapolazzjoni). Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula li ġejja

$$SE = z \times \frac{p_s \times (1 - p_s)}{\sqrt{n}}$$

fejn p_s huwa l-proporzjon tal-għadd ta' devjazzjonijiet osservati fil-kampjun għad-daqs tal-kampjun, ir-rata ta' devjazzjoni tal-kampjun.

7.9.5 Evalwazzjoni

Il-limitu superjuri tad-devjazzjoni miksub huwa ċifra teoretika bbażata fuq id-daqs tal-kampjun u l-għadd ta' erruri li jinqalġu:

$$ULD = EDR + SE.$$

Dan jirrappreżenta r-rata massima ta' errur tal-popolazzjoni fil-livell ta' fiduċja definit u jirriżulta minn tabelli binomjali (pereżempju, għal daqs ta' kampjun ta' 150 u ammont osservat ta' devjazzjonijiet ta' 3 (rata ta' devjazzjoni tal-kampjun ta' 2%), ir-rata massima ta' devjazzjoni (jew il-limitu superjuri tad-devjazzjoni miksub) f'livell ta' fiduċja ta' 95% hija:

$$ULD = \frac{3}{150} + 1.96 \times \frac{\frac{3}{150} \times \left(1 - \frac{3}{150}\right)}{\sqrt{\frac{3}{150}}} = 0.023.$$

Jekk dan il-percentwal ikun ogħla mir-rata ta' devjazzjoni tollerabbli, il-kampjun ma jappoġġjax ir-rata ta' erruri mistennija preżunta tal-popolazzjoni f'dak il-livell ta' fiduċja. Għalhekk, il-konkluzjoni loġika hija li l-popolazzjoni ma tissodisfax il-kriterju stabbilit ta' livell għoli ta' assigurazzjoni u trid tiġi kklassifikata bħala li għandha livell baxx jew medju ta' assigurazzjoni. Innota li l-livell limitu li fih tintlaħaq assigurazzjoni baxxa, medja jew għolja huwa definit mill-AA.

7.9.6 Metodi speċjalizzati ta' kampjunar tal-attributi

Il-kampjunar tal-attributi huwa metodu ġeneriku u, għalhekk, xi varjanti tfasslu għal finijiet speċifiċi. Fost dawn, il-kampjunar ta' skoperta u l-kampjunar imsejjaħ “stop-or-go” iservu htiġijiet speċjalizzati.

Il-kampjunar ta' skoperta għandu l-għan li jivverifika daww il-każijiet fejn errur wieħed ikun kritiku; għalhekk, huwa partikolarment orjentat lejn id-detezzjoni tal-każijiet ta' frodi jew l-evitar ta' kontrolli. Abbażi ta' kampjunar tal-attributi, dan il-metodu jassumi rata ta' errur zero (jew għall-inqas baxxa hafna) u mhuwiex addattat għall-projezzjoni tar-riżultati lill-popolazzjoni, f'każ li jinstabu erruri fil-kampjun. Il-kampjunar ta' skoperta jippermetti lill-awditur jikkonkludi, abbażi ta' kampjun, jekk ir-rata ta' erruri preżunta bħala zero jew baxxa hafna fil-popolazzjoni hijiex suppożizzjoni valida. Dan mhuwiex metodu validu għall-valutazzjoni tal-livell ta' assigurazzjoni tal-kontrolli interni u, għalhekk, mhuwiex applikabbli għall-awditi tas-sistema.

Il-kampjunar “stop-or-go” jgħodgħ mill-htieġa frekwenti li jitnaqqas kemm jista' jkun id-daqs tal-kampjun. Dan il-metodu għandu l-għan li jikkonkludi li r-rata ta' erruri tal-popolazzjoni hija taħt livell predefinit f'livell ta' fiduċja partikolari billi jeżamina l-inqas għadd ta' entrati tal-kampjun possibbli - il-kampjunar jieqaf hekk kif jintlaħaq ir-riżultat mistenni. Dan il-metodu mhuwiex addattat lanqas għall-projezzjoni tar-riżultati lill-popolazzjoni, għalkemm jista' jkun utli għall-valutazzjoni tal-konkluzjonijiet dwar l-awditu tas-sistema. Huwa jista' jintuża meta jitqajjem dubju dwar l-eżitu tal-awditi tas-sistema, sabiex jiġi vverifikat jekk il-kriterju tabilhaqq jintlaħaqx għal-livell ta' assigurazzjoni pprovdut.

7.10 Arranġamenti ta' kontroll proporzjonali taht il-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020 – implikazzjonijiet għall-kampjunar

7.10.1 Restrizzjonijiet għall-għażla tal-kampjuni imposti mill-Artikolu 148(1) tas-CPR

L-arranġamenti ta' kontroll proporzjonali stabbiliti mill-Artikolu 148(1) tas-CPR għandhom l-għan li jiffacilitaw il-piż amministrattiv għall-benefiċjarji u jevitaw li dawn jiġu awditjati diversi drabi minn korpi differenti u kultant anki fuq l-istess nefqa. Dawn l-arranġamenti huma miġbura fil-qosor hawn taht u għandhom implikazzjonijiet għax-xogħol tal-AA:

a) Fil-każ tal-operazzjonijiet li għalihom in-nefqa eliġibbli totali ma taqbiżx il-**EUR 100 000 (il-FEMS), il-EUR 150 000 (il-FSE) jew il-EUR 200 000 (il-FEŻR u l-Fond ta' Koeżjoni)**, jista' jitwettaq biss awditu wiehed mill-awtorità tal-awditjar jew mill-Kummissjoni qabel is-sottomissjoni tal-kontijiet għas-sena kontabilistika li fiha titlesta l-operazzjoni;

b) Fil-każ tal-operazzjonijiet li għalihom in-nefqa eliġibbli totali ma taqbiżx il-**EUR 100 000 (il-FEMS), il-EUR 150 000 (il-FSE) jew il-EUR 200 000 (il-FEŻR u l-Fond ta' Koeżjoni)**, jista' jitwettaq awditu wiehed għal kull sena kontabilistika mill-awtorità tal-awditjar jew mill-Kummissjoni qabel is-sottomissjoni tal-kontijiet għas-sena kontabilistika li fiha titlesta l-operazzjoni;

ċ) Ma jista' jitwettaq ebda awditu mill-AA jew mill-Kummissjoni f'ebda sena jekk diġà kien hemm awditjar f'dik is-sena mill-Qorti Ewropea tal-Awdituri, sakemm ir-riżultati tax-xogħol ta' awditjar imwettaq mill-Qorti Ewropea tal-Awdituri għal dawn l-operazzjonijiet jistgħu jintużaw mill-awtorità tal-awditjar jew mill-Kummissjoni għall-iskop li jissodisfaw il-kompiti rispettivi tagħhom.

Sabiex jiġi deċiż jekk dan l-Artikolu japplikax, il-valutazzjoni tal-livell tan-“nefqa tal-operazzjoni eliġibbli totali” trid issir fuq il-bażi tal-ammont fil-ftehim ta' għotja, billi n-nefqa ezatta li tiġi ddikjarata matul il-perjodu ta' programmazzjoni ma tkunx magħrufa minn qabel.

L-Artikolu 148(4) tas-CPR jipprevedi li l-AA u l-Kummissjoni xorta jistgħu jivverifikaw l-operazzjonijiet soġġetti għall-kundizzjonijiet imsemmija hawn fuq (f'każ li valutazzjoni tar-riskju jew verifika mill-Qorti Ewropea tal-Awdituri tistabbilixxi riskju speċifiku ta' irregolarità jew frodi jew fil-każ ta' evidenza ta' nuqqasijiet serji fil-funzjonament effettiv tas-sistema ta' ġestjoni u kontroll tal-programm operazzjonali kkonċernat matul il-perjodu msemmi fl-Artikolu 140(1).) **B'mod partikolari, għall-**

AA, dan ifisser li d-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148(1) ma japplikawx fil-każ ta' kampjuni ta' awditjar kumplimentari bbażati fuq riskju.

L-Artikolu 148(1) tas-CPR jintroduci xi sfidi prattici ghax-xoghol tal-AA, jigifieri fir-rigward tal-istrateġija li trid tigi adottata għall-għażla tal-kampjun, b'kunsiderazzjoni tar-regola ġenerali stabbilita fl-Artikolu 127(1) tas-CPR. Din id-dispożizzjoni tiddikjara li l-AA għandha tiżgura li l-awditi jitwettqu fuq "kampjun xieraq ta' operazzjonijiet abbażi tan-nefqa ddikjarata" u, fil-każ tal-użu ta' kampjunar mhux statistiku, daqs sufficjenti tal-kampjun sabiex l-AA tkun tista' tagħti opinjoni tal-awditjar valida. It-taqsima 7.10.2 ta' hawn taht tipprovdi kjarifika fir-rigward tal-aġġustamenti li jridu jsiru fil-metodoloġija tal-kampjunar skont l-arranġamenti tal-Artikolu 148.

L-AA tista' twettaq l-awditu tagħha fir-rigward ta' sena kontabilistika jew wara s-sena kontabilistika fi proċedura ta' kampjunar b'perjodu wiehed jew inkella f'fazijiet, bl-użu ta' disinn ta' kampjunar b'żewġ perjodi jew aktar minn perjodu wiehed.

Fil-kuntest tal-kampjunar b'perjodu wiehed, il-fatt li l-AA (jew il-KE) tivverifika f'sena waħda l-operazzjonijiet taht il-livelli limiti msemmija hawn fuq jimplika li dawn l-operazzjonijiet ma jistgħux jigu awditjati mill-AA fis-snin sussegwenti qabel is-sottomissjoni tal-kontijiet għas-sena kontabilistika li fiha titlesta l-operazzjoni, sakemm ma japplikax l-Artikolu 148(4) tas-CPR.

Fil-kuntest tal-kampjunar b'aktar minn perjodu wiehed fir-rigward ta' sena kontabilistika u fejn in-nefqa għall-istess operazzjoni tintgħażel aktar minn darba għal dik is-sena, l-AA tista' tikkunsidra l-awditjar ta' operazzjoni individwali f'żewġ stadji (jew aktar). Dan ifisser li jekk xi operazzjoni ntgħażlet għall-kampjunar f'perjodu ta' kampjunar wiehed tas-sena kontabilistika, l-AA iżżomm l-operazzjoni fil-popolazzjoni li trid tigi soġġetta għal kampjunar u awditjar għall-perjodi ta' kampjunar segwenti tal-istess sena kontabilistika. F'dan il-każ, is-sostituzzjoni jew l-esklużjoni tal-operazzjonijiet mhumiex applikabbli, minhabba li hemm awditu wiehed, liema xoghol huwa mifrux fuq mumentu differenti li jirreferu għall-istess sena. Billi wara l-għażla tal-kampjun għall-ewwel perjodu ta' kampjunar l-AA ma tistax tbassar jekk l-operazzjonijiet magħzula humiex se jintgħażlu għall-awditjar tan-nefqa fuq kwalunkwe perjodu ta' kampjunar ta' dik is-sena kontabilistika, huwa rrakkomandat li l-AA tinforma lill-beneficjarji kkonċernati dwar il-fatt li l-operazzjonijiet tagħhom intgħażlu għal awditu rigward is-sena kontabilistika rilevanti u dwar il-possibbiltà li l-operazzjoni tigi awditjata f'fazijiet differenti. Dan jirrikjedi kjarifika fl-ittra lill-MA / beneficjarju li tiddikjara li l-operazzjoni ntgħażlet għall-awditjar⁶⁵.

⁶⁵ L-AAs huma rrakkomandati li jintroducu t-test li geġ (jew simili) fl-ittri li jhabbru awditu fil-qafas tad-disinji tal-kampjunar ta' żewġ perjodi jew aktar minn perjodu wiehed: "L-operazzjoni tiegħek intgħażlet għal awditu mill-awtorità tal-awditjar tal-programm b'rabta man-nefqa ddikjarata mill-awtoritajiet nazzjonali lill-Kummissjoni Ewropea fis-sena kontabilistika minn Lulju 20xx sa Ġunju 20xx. Inti infurmat li dan l-awditu jista' jinfirx fuq aktar minn fażi ta' awditjar waħda, matul ix-xhur li geġjin. Fi stadju aktar tard se tigi infurmat jekk l-awditu jkun ristrett għan-nefqa ddikjarata għall-ewwel semestru

L-Artikolu 148(1) tas-CPR jispeċifika li jista' jitwettaq awditu wiehed għal kull sena kontabilistika fir-rigward tal-operazzjonijiet li jaqbu l-livelli limiti rilevanti. Dan ir-rekwiżit huwa interpretat bħala awditu wiehed li jirreferi għan-nefqa ddikjarata f'sena kontabilistika u mhux bħala awditu wiehed fil-perjodu ta' sena kontabilistika.

Sabiex jiġi evitat il-piż amministrattiv għall-benefiċjarju ta' aktar minn zjara waħda fuq il-post għall-istess operazzjoni, l-AA tista' tiddeċiedi li tkompli l-fażijiet sussegwenti tal-awditu wara l-ewwel verifiki fil-livell tal-Awtorità manġerjali / Korp Intermedjarju, diment li tkun tista' tiġi vverifikata d-dokumentazzjoni ta' sostenn fuq il-fajls miżmuma minn dawn il-korpi.

Operazzjonijiet awditjati mill-QEA:

Minbarra l-ewwel żewġ kundizzjonijiet stabbiliti skont l-Artikolu 148(1) tas-CPR, din id-dispożizzjoni tgħaddi biex tistabbilixxi li l-AA ma tistax twettaq awditu ta' operazzjoni jekk din tkun giet awditjata fl-istess sena mill-QEA u l-AA tista' tuża l-konklużjonijiet li jkunu saru minn din l-istituzzjoni.

Din id-dispożizzjoni tohloq ukoll sfidi prattici għall-AA, b'mod partikolari meta l-konklużjonijiet tal-QEA dwar l-awditu tal-operazzjonijiet magħżula ma jkunux disponibbli fil-hin sabiex l-AA tkun tista' tivvaluta dawk il-konklużjonijiet u tiddeċiedi jekk dawn jistgħux jintużaw għall-finijiet tal-opinjoni tal-awditjar tal-AA. Barra minn hekk, jista' jkun li l-konklużjonijiet tal-QEA jkunu jirrigwardjaw perjodu referenzjarju għan-nefqa ddikjarata differenti minn dak li dwaru l-AA jehtieg li tfassal opinjoni tal-awditjar, li b'hekk ifisser li l-konklużjonijiet tal-QEA ma jistgħux jintużaw mill-AA għal dak il-għan.

Tabilhaqq, jekk ikun hemm konklużjonijiet tal-QEA dwar l-awditu tal-operazzjoni magħżula mill-AA disponibbli fi żmien debitu sabiex l-AA tkun tista' tfassal l-opinjoni tal-awditjar rilevanti, l-AA tuża r-riżultati tax-xogħol ta' awditjar imwettaq mill-QEA sabiex tiddetermina l-errur għal dik l-operazzjoni, meta hija tkun qablet mal-konklużjonijiet u mingħajr il-htiega li terġa' twettaq proċeduri tal-awditjar.

7.10.2 Il-metodoloġija tal-kampjunar taht arrangamenti ta' kontroll proporzjonat

L-għażla tal-kampjun

Kif ġie ddikjarat fl-Artikolu 28(8) tas-CDR: *"Fejn japplikaw kundizzjonijiet għall-kontroll proporzjonali previsti fl-Artikolu 148(1) tar-Regolament (UE) Nru 1303/2013, l-awtorità tal-awditjar tista' teskludi l-entrati msemmija f'dak l-Artikolu mill-popolazzjoni li jrid jittiehed kampjun minnha. Jekk l-operazzjoni kkonċernata tkun diġà ntgħażlet fil-kampjun, l-awtorità tal-awditjar għandha tissostitwiha billi tuża għażla każwali xierqa."*

(perjodu ta' kampjunar ieħor) jew jekk ikunx jinkludi wkoll in-nefqa relatata mat-tieni semestru (perjodu ta' kampjunar ieħor)."

Kif jirrizulta mid-dispożizzjonijiet ta' dan l-artikolu, għall-finijiet tal-għażla tal-kampjun, l-AA tista' tuża jew il-popolazzjoni pożittiva oriġinali tan-nefqa ddikjarata jew inkella popolazzjoni mnaqqsa, jiġifieri l-popolazzjoni li minnha jiġu esklużi l-unitajiet kampjunarji soġġetti għall-Artikolu 148 tas-CPR.

Fil-każ ta' sostituzzjoni tal-operazzjonijiet / unitajiet kampjunarji oħrajn inkwistjoni, dawn l-unitajiet kampjunarji għandhom jiġu sostitwiti fil-kampjun billi jintgħażel kampjun addizzjonali b'daqs ugwali għall-għadd tal-operazzjonijiet sostitwiti. L-“unitajiet ta' sostituzzjoni” għandhom jintgħażlu bl-użu tal-istess metodologija bħal dik li tintuża għall-kampjun oriġinali. B'mod partikolari, fil-metodi ta' PPS (jiġifieri kampjunar mhux statistiku ta' PPS u MUS), l-unitajiet kampjunarji addizzjonali għandhom jintgħażlu bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs. Eżempji tal-għażla huma inklużi fit-taqsima 7.10.3.1.

Fil-każ kemm tas-sostituzzjoni kif ukoll tal-esklużjoni, id-daqs tal-kampjun jiġi kkalkolat abbażi tal-parametri tal-popolazzjoni (bħall-valur kontabilistiku, l-għadd ta' unitajiet kampjunarji) li jikkorrispondu għall-popolazzjoni oriġinali (jiġifieri l-popolazzjoni li tinkludi l-operazzjonijiet / unitajiet kampjunarji oħrajn affettwati mill-Artikolu 148(1) tas-CPR). Għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun jintużaw il-formuli standard rispettivi (ippreżentati fit-taqsima 6 tal-gwida).

Id-deċiżjoni li tintuża esklużjoni jew sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji għandha tittiehed mill-AA abbażi ta' ġudizzju professjonali. L-AA tista' tikkunsidra li huwa aktar prattiku li tapplika s-sostituzzjoni tal-operazzjonijiet għall-popolazzjonijiet b'għadd żgħir ta' unitajiet kampjunarji (kampjunar aleatorju sempliċi) jew parti żgħira tan-nefqa (MUS) affettwata mill-Artikolu 148, minhabba li l-probabbiltà tal-għażla ta' tali unitajiet (u l-implikazzjonijiet tekniċi relatati tas-sostituzzjoni) hija baxxa. Għall-kuntrarju, fil-każ ta' popolazzjonijiet b'għadd kbir ta' unitajiet kampjunarji/nefqa soġġetti għall-Artikolu 148, is-sostituzzjoni tkun aktar frekwenti u xi drabi jkollha bżonn tiġi ripetuta diversi drabi. Konsegwentement, f'każijiet bħal dawn, l-AA tista' tqis li huwa aktar prattiku li tapplika esklużjoni tal-unitajiet tal-popolazzjoni soġġetti għall-Artikolu 148 tas-CPR mill-popolazzjoni li jrid jittiehed kampjun minnha, bil-għan li jiġu evitati s-sostituzzjonijiet tal-unitajiet kampjunarji.

Projezzjoni tal-erruri

Jehtieg li l-AA tfassal opinjoni tal-awditjar dwar in-nefqa totali ddikjarata, kif jirrizulta mill-Artikolu 127(1) tas-CPR. B'hekk, anki jekk il-popolazzjoni li minnha jkun ittiehed il-kampjun tkun tikkorrispondi għan-nefqa ddikjarata mnaqqsa min-nefqa li tirrigwardja l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148, xorta jkun mehtieg li jiġi kkalkolat l-errur totali għan-nefqa ddikjarata, għall-finijiet tat-tfassil tal-opinjoni tal-awditjar dwar din in-nefqa.

Dan jista' jinkiseb b'żewġ modi differenti. L-ewwel nett, fil-formuli tal-projezzjoni, id-daqs tal-popolazzjoni $N_{(h)}$ u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni $BV_{(h)}$ huma dawk li

jikkorrispondu għall-popolazzjoni originali (jiġifieri l-popolazzjoni li tinkludi l-unitajiet kampjunarji affettwati mill-Artikolu 148). F'każ bħal dan, il-projezzjoni tal-errur titwettaq għall-popolazzjoni originali (skont l-istrat) u mhuwiex meħtieġ li tittiehed azzjoni oħra. Huwa approċċ rakkomandat, b'mod partikolari, fil-każ tas-sostituzzjoni tal-operazzjonijiet jew ta' unitajiet kampjunarji oħrajn.

B'mod alternattiv, dan jista' jsir f'żewġ stadji: l-ewwel nett, fil-formuli tal-projezzjoni, id-daqs tal-popolazzjoni $N_{(h)}$ u l-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni $BV_{(h)}$ huma dawk relatati mal-popolazzjoni mnaqqsa (jiġifieri miksuba wara t-tnaqqis tal-unitajiet tal-popolazzjoni affettwati mill-Artikolu 148 tas-CPR). Wara li l-errur jiġi pproġettat b'dan il-mod, dan l-errur ipproġettat jiġi mmultiplikat bil-proporzjon bejn in-nefqa ddikjarata fil-popolazzjoni originali u n-nefqa ddikjarata fil-popolazzjoni mnaqqsa $\frac{BV_{(h) \text{ original population}}}{BV_{(h) \text{ reduced population}}}$ sabiex jinkiseb l-errur totali pproġettat tal-popolazzjoni originali (tipikament f'MUS u f'kampjunar aleatorju sempliċi bi stima tal-proporzjon). Din il-projezzjoni mill-popolazzjoni mnaqqsa għal dik originali tista' titwettaq ukoll permezz ta' multiplikazzjoni tal-errur tal-popolazzjoni mnaqqsa bil-proporzjon bejn id-daqs tal-popolazzjoni tal-popolazzjoni originali u d-daqs tal-popolazzjoni tal-popolazzjoni mnaqqsa $\frac{N_{(h) \text{ original population}}}{N_{(h) \text{ reduced population}}}$ (tipikament f'kampjunar aleatorju sempliċi bi stima tal-medja għal kull unità). Dan il-proċediment imwettaq f'żewġ stadji huwa approċċ irrakkomandat, b'mod partikolari, fil-każ ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet jew ta' unitajiet kampjunarji oħrajn.

Bl-istess mod, il-preċiżjoni tista' tiġi kkalkolata wkoll jew fir-rigward tal-popolazzjoni originali $SE_{(h) \text{ originali}}$ jew inkella fir-rigward tal-popolazzjoni mnaqqsa $SE_{(h) \text{ imnaqqsa}}$ (ara, madankollu, xi restrizzjonijiet ipprezentati fit-tabelli ta' hawn taħt). F'każ li l-preċiżjoni tiġi kkalkolata għall-popolazzjoni mnaqqsa, fl-istadju li jmiss hija għandha tiġi aġġustata sabiex tkun tirrifletti l-popolazzjoni originali.

Bl-istess mod, bħal fil-każ ta' projezzjoni tal-errur, dan l-aġġustament jitwettaq permezz ta' multiplikazzjoni tal-preċiżjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa bil-proporzjon $\frac{BV_{(h) \text{ original population}}}{BV_{(h) \text{ reduced population}}}$ (fil-każ ta' MUS u kampjunar aleatorju sempliċi bi stima tal-proporzjon) jew bil-proporzjon $\frac{N_{(h) \text{ original population}}}{N_{(h) \text{ reduced population}}}$ (fil-każ ta' kampjunar aleatorju sempliċi bi stima tal-medja għal kull unità).

Mhuwiex possibbli li tiġi identifikata metodoloġija li tkun dejjem aktar addattata mill-oħrajn (pereżempju l-projezzjoni u l-kalkolu tal-preċiżjoni fir-rigward tal-popolazzjoni originali jew imnaqqsa), minħabba li xi metodi ta' kampjunar jistgħu jimponu xi restrizzjonijiet tekniċi f'dan ir-rigward.

It-tabelli ta' hawn taħt jinkludu sommarju tal-approċċi għall-għażla tal-kampjuni, il-projezzjoni tal-erruri u l-kalkolu tal-preċiżjoni tal-kampjun taħt ir-restrizzjonijiet imposti mill-prinċipji tal-arranġamenti ta' kontroll proporzjonali.

a) L-approċ standard tal-MUS

<i>Disinn tal-kampjunar</i>	MUS standard: Eskluzjoni tal-unitajiet kampjunarji	MUS standard: Is-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji
<i>Il-parametri użati għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun</i>	Jikkorrispondu għall-popolazzjoni oriġinali.	Jikkorrispondu għall-popolazzjoni oriġinali.
<i>Il-popolazzjoni użata għall-għażla tal-kampjun</i>	Popolazzjoni mnaqqsa	Popolazzjoni oriġinali
<i>Approċ irrakkomandat għall-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni</i>	<p>Fl-istadju li jmiss, il-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa għandhom jiġu aġġustati sabiex ikunu jirriflettu l-popolazzjoni oriġinali.</p> <p>L-aġġustament jista' jitwettaq billi l-errur ipprogettat u l-preċiżjoni jiġu mmultiplikati bil-proporzjon bejn in-nefqa $BV_{(h) \text{ originali}}$ tal-popolazzjoni oriġinali u n-nefqa $BV_{(h) \text{ imnaqqsa}}$ tal-popolazzjoni mnaqqsa.</p> <p>Fil-każ ta' unitajiet tal-istrat ta' valur għoli affettwati mill-Artikolu 148 (jew kwalunkwe strat eżawrjenti iehor), jista' jkun mehtieg li jiġi kkalkolat l-errur għall-istrat ta' valur għoli u li dan l-errur jiġi pprogettat lill-unitajiet li ma ġewx awditjati f'dan l-istrat bl-użu tal-formula $EE_e = EE_e \text{ reduced} \times \frac{BV_e \text{ original}}{BV_e \text{ reduced}}$ (fejn $EE_e \text{ reduced}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $BV_e \text{ original}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli oriġinali u $BV_e \text{ reduced}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-entrati fl-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar).</p>	<p>Il-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni għall-popolazzjoni oriġinali.</p> <p>L-unitajiet tal-istrat ta' valur għoli (jew l-unitajiet ta' kwalunkwe strat eżawrjenti iehor), li huma esklużi mill-proċeduri tal-awditjar minhabba d-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148, għandhom jiġu sostitwiti mill-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur baxx. F'każ bħal dan, jista' jkun mehtieg li jiġi kkalkolat l-errur għall-istrat ta' valur għoli u li dan l-errur jiġi pprogettat lill-unitajiet li ma ġewx awditjati f'dan l-istrat bl-użu tal-formula $EE_e = EE_e \text{ reduced} \times \frac{BV_e \text{ original}}{BV_e \text{ reduced}}$ (fejn $EE_e \text{ reduced}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $BV_e \text{ original}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli oriġinali u $BV_e \text{ reduced}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-entrati fl-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar).</p>

b) L-approċ konservattiv tal-MUS

<i>Disinn tal-kampjunar</i>	MUS konservattiv: Eskluzjoni tal-unitajiet kampjunarji	MUS konservattiv: Sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji
<i>Il-parametri użati għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun</i>	NA (id-daqs tal-kampjun jibqa' l-istess, irrispettivament minn jekk jiġix ikkalkolat bil-parametri tal-popolazzjoni oriġinali jew tal-popolazzjoni mnaqqsa)	NA (id-daqs tal-kampjun jibqa' l-istess, irrispettivament minn jekk jiġix ikkalkolat bil-parametri tal-popolazzjoni oriġinali jew tal-popolazzjoni mnaqqsa)
<i>Il-popolazzjoni użata għall-għażla tal-kampjun</i>	Popolazzjoni mnaqqsa	Popolazzjoni oriġinali
<i>Approċ irrakkomandat għall-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni</i>	Fl-istadju li jmiss, il-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa għandhom jiġu aġġustati sabiex ikunu jirriflettu l-popolazzjoni oriġinali.	Fid-dawl tal-kwistjonijiet tekniċi relatati mal-projezzjoni tal-erruri u l-kalkolu tal-preċiżjoni fil-każ ta'

	<p>L-aġġustament jista' jitwettaq billi l-errur ipproġettat u l-preċiżjoni jiġu mmultiplikati bil-proporzjon bejn in-nefqa $BV_{(h) \text{ originali}}$ tal-popolazzjoni oriġinali u n-nefqa $BV_{(h) \text{ imnaqqsa}}$ tal-popolazzjoni mnaqqsa.</p> <p>Fil-każ ta' unitajiet tal-istrat ta' valur għoli affettwati mill-Artikolu 148, jista' jkun meħtieġ li jiġi kkalkolat l-errur għall-istrat ta' valur għoli u li dan l-errur jiġi pproġettat lill-unitajiet li ma ġewx awditjati f'dan l-istrat bl-użu tal-formula $EE_e = EE_e \text{ reduced} \times \frac{BV_e \text{ original}}{BV_e \text{ reduced}}$ (fejn $EE_e \text{ reduced}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $BV_e \text{ original}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli oriġinali u $BV_e \text{ reduced}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-entrati fl-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar).</p>	<p>sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji f'approċċ konservattiv ta' MUS, huwa rrakkomandat li tintuża esklużjoni tal-unitajiet kampjunarji jekk jiġi applikat approċċ konservattiv ta' MUS⁶⁶.</p>
--	--	--

c) Kampjunar Aleatorju Sempliċi

Disinn tal-kampjunar	Kampjunar Aleatorju Sempliċi: Esklużjoni tal-unitajiet kampjunarji	Kampjunar Aleatorju Sempliċi: Sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji
<i>Il-parametri użati għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun</i>	Jikkorrispondu għall-popolazzjoni oriġinali.	Jikkorrispondu għall-popolazzjoni oriġinali.
<i>Il-popolazzjoni użata għall-għażla tal-kampjun</i>	Popolazzjoni mnaqqsa	Popolazzjoni oriġinali
<i>Approċċ irrakkomandat għall-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni</i>	<p>Fl-istadju li jmiss, il-projezzjoni tal-errur u l-kalkolu tal-preċiżjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa għandhom jiġu aġġustati sabiex ikunu jirriflettu l-popolazzjoni oriġinali.</p> <p>Meta tintuża stima tal-medja għal kull unità, l-aġġustament jista' jitwettaq billi l-errur ipproġettat u l-preċiżjoni jiġu mmultiplikati bil-proporzjon bejn id-daqs tal-popolazzjoni $N_{(h) \text{ originali}}$ tal-popolazzjoni oriġinali u $N_{(h) \text{ imnaqqsa}}$ tal-popolazzjoni mnaqqsa.</p> <p>Meta tintuża stima tal-proporzjon, l-aġġustament jista' jitwettaq billi l-errur ipproġettat u l-preċiżjoni jiġu mmultiplikati bil-proporzjon bejn in-nefqa $BV_{(h) \text{ originali}}$ tal-popolazzjoni oriġinali u n-nefqa $BV_{(h) \text{ imnaqqsa}}$ tal-popolazzjoni mnaqqsa.</p>	<p>Il-projezzjoni tal-errur għall-popolazzjoni oriġinali (kemm fil-każ ta' stima tal-proporzjon kif ukoll ta' stima tal-medja għal kull unità).</p> <p>Il-preċiżjoni tiġi kkalkolata għall-popolazzjoni oriġinali fil-każ ta' stima tal-medja għal kull unità. Fil-każ ta' stima tal-proporzjon, il-preċiżjoni trid tiġi kkalkolata għall-popolazzjoni mnaqqsa (il-popolazzjoni li minnha tnaqqsu l-entrati tal-kampjunar kollha soġġetti għall-Artikolu 148). Sussegwentement, fl-istadju li jmiss, hija għandha tiġi aġġustata sabiex tkun tirrifletti l-popolazzjoni oriġinali. L-aġġustament jista' jitwettaq billi l-preċiżjoni tal-popolazzjoni mnaqqsa tiġi</p>

⁶⁶ F'każ li l-AA tiddeciedi li tapplika sostituzzjoni f'approċċ konservattiv ta' MUS, jista' jintalab il-parir tal-Kummissjoni sabiex jiġu ddeterminati l-formuli speċifiċi li jridu jiġu applikati u sabiex tinkiseb informazzjoni teknika fir-rigward tal-għażla u l-projezzjoni tal-kampjun.

<i>Disinn tal-kampjunar</i>	Kampjunar Aleatorju Sempliċi: Esklużjoni tal-unitajiet kampjunarji	Kampjunar Aleatorju Sempliċi: Sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji
	<p>Il-projezzjoni tal-errur tista' titwettag direttament għall-popolazzjoni originali kemm fi stima tal-proporzjon kif ukoll fi stima tal-medja għal kull unità.</p> <p>Il-preċiżjoni ma għandhiex tiġi kkalkolata direttament għall-popolazzjoni originali f'każ ta' stima tal-proporzjon; dan huwa possibbli biss għall-istima tal-medja għal kull unità. Il-preċiżjoni kkalkolata għall-popolazzjoni mnaqqsa fi stima tal-proporzjon għandha tiġi agġustata għall-popolazzjoni originali billi l-preċiżjoni tal-popolazzjoni mnaqqsa tiġi mmultiplikata bil-proporzjon $\frac{BV_{(h) \text{ original population}}}{BV_{(h) \text{ reduced population}}}$.</p> <p>Fil-każ tal-unitajiet tal-istrat ta' valur għoli (jew ta' xi strat eżawrjenti iehor) soġġetti għall-Artikolu 148, jista' jkun mehtieg li jiġi kkalkolat errur għall-istrat ta' valur għoli u li dan l-errur jiġi pproġettat għall-unitajiet li ma ġewx awditjati f'dan l-istrat. Fil-każ ta' stima tal-proporzjon, hija titwettag bl-użu tal-formula $EE_e = EE_{e \text{ reduced}} \times \frac{BV_{e \text{ original}}}{BV_{e \text{ reduced}}}$, fejn $EE_{e \text{ reduced}}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $BV_{e \text{ original}}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli originali u $BV_{e \text{ reduced}}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-entrati fl-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar. Fil-każ ta' stima tal-medja għal kull unità, hija titwettag bl-użu tal-formula $EE_e = EE_{e \text{ reduced}} \times \frac{N_e \text{ original}}{N_e \text{ reduced}}$, fejn $EE_{e \text{ reduced}}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $N_e \text{ original}$ jirreferi għall-għadd ta' unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli originali u $N_e \text{ reduced}$ jirreferi għall-għadd ta' unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat.</p>	<p>mmultiplikata bil-proporzjon bejn in-nefqa $BV_{(h) \text{ original}}$ tal-popolazzjoni originali u n-nefqa $BV_{(h) \text{ mnaqqsa}}$ tal-popolazzjoni mnaqqsa. Għandu jiġi nnotat ukoll li anki jekk l-AA ma għazlet ebda entrata ta' kampjunar affettwata mill-Artikolu 148 fil-kampjun tagħha, il-preċiżjoni fil-każ tal-istima tal-proporzjon tkun trid tiġi kkalkolata wkoll għall-popolazzjoni mnaqqsa u sussegwentement tiġi agġustata bl-użu tal-formula msemmija hawn fuq.</p> <p>Fil-każ tal-unitajiet tal-istrat ta' valur għoli (jew ta' xi strat eżawrjenti iehor) soġġetti għall-Artikolu 148, jista' jkun mehtieg li jiġi kkalkolat errur għall-istrat ta' valur għoli u li dan l-errur jiġi pproġettat għall-unitajiet li ma ġewx awditjati f'dan l-istrat. Fil-każ ta' stima tal-proporzjon, hija titwettag bl-użu tal-formula $EE_e = EE_{e \text{ reduced}} \times \frac{BV_{e \text{ original}}}{BV_{e \text{ reduced}}}$, fejn $EE_{e \text{ reduced}}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $BV_{e \text{ original}}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli originali u $BV_{e \text{ reduced}}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-entrati fl-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar. Fil-każ ta' stima tal-medja għal kull unità, hija titwettag bl-użu tal-formula $EE_e = EE_{e \text{ reduced}} \times \frac{N_e \text{ original}}{N_e \text{ reduced}}$, fejn $EE_{e \text{ reduced}}$ jirrappreżenta l-ammont ta' erruri fl-unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat, $N_e \text{ original}$ jirreferi għall-għadd ta' unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli originali u $N_e \text{ reduced}$ jirreferi għall-għadd ta' unitajiet kampjunarji tal-istrat ta' valur għoli awditjat.</p>

7.10.3 Eżempji

7.10.3.1 Eżempji ta' sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji f'metodi ta' PPS (kampjunar mhux statistiku ta' PPS u MUS)

Kif ġie kkjarifikat fit-taqsimha ta' hawn fuq, fil-metodi ta' PPS (kampjunar mhux statistiku ta' PPS u MUS), l-unitajiet kampjunarji soġġetti għall-Artikolu 148 għandhom jiġu sostitwiti permezz tal-għażla tal-unitajiet godda bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs.

Għandu jiġi nnotat li l-proċedura għall-għażla ta' unitajiet kampjunarji godda f'kampjunar mhux statistiku ta' PPS hija l-istess bħal dik li tintuża fil-każ ta' approċċ standard ta' MUS, sabiex b'hekk eżempji komuni juru s-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji f'dawn iż-żewġ metodi. Iż-żewġ eżempji pprezentati hawn taht jispjegaw, rispettivament:

- a) Is-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji fl-istrat ta' valur baxx fil-każ ta' approċċ standard ta' MUS u kampjunar mhux statistiku ta' PPS
- b) Is-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji fl-istrat ta' valur għoli fil-każ ta' approċċ standard ta' MUS u kampjunar mhux statistiku ta' PPS

a) *Is-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji fl-istrat ta' valur baxx – approċċ standard ta' MUS u kampjunar mhux statistiku ta' PPS*

Ejjew nassumu popolazzjoni pożittiva tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari għall-operazzjonijiet fi programm.

Il-popolazzjoni hija miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (in-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Id-daqs tal-kampjun huwa ta' 30 operazzjoni (ikkalkolat għall-istandard ta' MUS abbażi tal-parametri tal-kampjun rilevanti jew il-kopertura rrakkomandata tal-operazzjonijiet għal għażla ta' kampjunar mhux statistiku ta' PPS abbażi ta' livell ta' assigurazzjoni mill-awditi tas-sistema). L-istrat ta' valur għoli jinkludi tmien operazzjonijiet 'il fuq mil-limitu ta' 139,996,067.47 b'valur totali ta' EUR 1,987,446,254. Għaldaqstant, l-intervall tal-kampjunar jammonta għal EUR 100,565,262:

$$\text{Sampling interval (SI)} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 1,987,446,254}{22 \text{ (i. e. } 30 - 8)} = 100,565,262$$

Il-valur tat-22 operazzjoni magħzula mill-AA mill-istrat ta' valur baxx b'applikazzjoni tal-intervall imsemmi hawn fuq huwa ta' EUR 65,550,000. Dan il-kampjun jinkludi

żewġ operazzjonijiet awditjati mis-servizzi tal-KE b'nefqa ddikjarata ta' EUR 950,000 lill-KE. Fid-dawl tad-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148, l-operazzjonijiet jiġu sostitwiti permezz ta' għażla ta' unità ta' sostituzzjoni bl-użu ta' għażla ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs.

L-unitajiet kampjunarji godda għandhom jintgħażlu mill-popolazzjoni li jifdal tal-istrat ta' valur baxx, jiġifieri fajl li fih 3,822 unità kampjunarja (3,852 operazzjoni fil-popolazzjoni neqsin it-30 operazzjoni originarjament magħżula)⁶⁷ bl-użu tal-intervall ta' EUR 1,073,442,885:

$$\text{Sampling interval used for replacement } (SI') = \frac{BV_{SI}}{n_{SI}} = \frac{4,199,882,024 - 1,987,446,254 - 65,550,000}{2} = 1,073,442,885$$

Fil-kampjun originali, l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148 huma sostitwiti miż-żewġ operazzjonijiet magħżula godda. Il-projezzjoni ssir b'has-soltu bl-użu tal-popolazzjoni u l-parametri tal-kampjun BV_s u n_s , jiġifieri, aħna nqoddu flimkien l-erruri tal-istrat ta' valur għoli u nipproġettaw l-erruri tal-istrat ta' valur baxx bl-użu tal-formula:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn $BV_s = 2,212,435,770$ ($4,199,882,024 - 1,987,446,254$) u $n_s=22$.

Ejjew nassumu li s-somma tar-rati ta' errur fuq l-unitajiet kollha fl-istrat ta' valur baxx ($\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$) hija 0.52, l-errur estrapolat għall-istrat ta' valur baxx jammonta għal EUR 52,293,936.

L-awtorità tal-awditjar sabet erruri tal-ammont totali ta' EUR 692 fl-istrat ta' valur għoli. B'hekk, l-errur ipproġettat fil-popolazzjoni tagħna jammonta għal EUR 52,294,628 ($52,293,936 + 692$), jiġifieri 1.25 % tal-valur tal-popolazzjoni.

Fil-każ tal-applikazzjoni tal-kampjunar mhux statistiku ta' PPS, l-awtorità tal-awditjar tivvaluta li ma hemmx biżżejjed evidenza sabiex tikkonkludi li l-popolazzjoni fiha errur materjali. Madankollu, il-preċiżjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiducja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

⁶⁷ L-AA tista' tiddeciedi li tneħhi mill-fajl l-unitajiet kampjunarji kollha affettwati mill-Artikolu 148 u tagħzel l-unitajiet kampjunarji godda biss mill-popolazzjoni tal-istrat ta' valur baxx li mhuwiex affettwat mill-Artikolu 148. Dan il-proċediment jevita r-riskju tat-twettiq tal-għażla minhabba sostituzzjoni diversi drabi, li tkun meħtieġa jekk l-entrati magħżula godda jkunu soġġetti wkoll għall-Artikolu 148.

Fil-każ tal-applikazzjoni tal-approċċ standard tal-MUS, sabiex tivvaluta l-limitu superjuri tal-erruri, l-awtorità tal-awditjar tikkalkula l-precizjoni bl-użu tal-formula standard:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

fejn $BV_s = 2,212,435,770$ ($4,199,882,024 - 1,987,446,254$) u $n_s=22$.

b) *Is-sostituzzjoni tal-unitajiet kampjunarji fl-istrat ta' valur għoli – approċċ standard ta' MUS u kampjunar mhux statistiku ta' PPS*

Ejjew nassumu popolazzjoni pozittiva tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari għall-operazzjonijiet fi programm.

Il-popolazzjoni hija miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (in-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Id-daqs tal-kampjun huwa ta' 30 operazzjoni (ikkalkolat għall-istandard ta' MUS abbażi tal-parametri tal-kampjun rilevanti jew il-kopertura rrakkomandata tal-operazzjonijiet għal għażla ta' kampjunar mhux statistiku ta' PPS abbażi ta' livell ta' assigurazzjoni mill-awditi tas-sistema). L-istrat ta' valur għoli jinkludi tmien operazzjonijiet 'il fuq mil-limitu ta' 139,996,067.47 b'valur totali ta' EUR 1,987,446,254.

Wara d-determinazzjonijiet tal-operazzjonijiet / unitajiet kampjunarji li jappartjenu għall-istrat ta' valur għoli f'approċċ standard ta' MUS u kampjunar mhux statistiku ta' PPS, huwa rrakkomandat li qabel l-għażla tal-kampjun fl-istrat ta' valur baxx, l-AA tivverifika jekk l-istrat ta' valur għoli jinkludix xi unitajiet kampjunarji affettwati mill-Artikolu 148. Jekk fl-eżempju tagħna t-tmien operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli jinkludu operazzjoni waħda affettwata mill-Artikolu 148, id-daqs tal-kampjun li jrid jiġi allokat għall-istrat ta' valur baxx ikun 23 (30 neqsin 7), li jiżgura l-awditjar ta' 30 operazzjoni. F'każ bħal dan, mhuwiex meħtieġ li titwettaq għażla speċifika tal-unitajiet kampjunarji mmirati biex jissostitwixxu l-operazzjoni soġġetta għall-Artikolu 148 fl-istrat ta' valur għoli.

Madankollu, f'każ li l-awtorità tal-awditjar tistabbilixxi, wara l-għażla tal-istrat ta' valur baxx ta' 22 operazzjoni (30 neqsin 8), li operazzjoni waħda fl-istrat ta' valur għoli hija soġġetta għall-Artikolu 148, l-unità kampjunarja addizzjonali tal-istrat ta' valur baxx immirata biex tissostitwixxi l-unità kampjunarja tal-istrat ta' valur għoli tintgħazel bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs. (Minhabba li mhemmx unitajiet oħrajn disponibbli għas-sostituzzjoni fl-istrat ta' valur għoli, sabiex jiġi evitat it-tnaqqis

artifiċjali tad-daqs tal-kampjun b'din ir-restrizzjoni, tintgħazel entrata tal-istrat ta' valur baxx għas-sostituzzjoni, li tiżgura kopertura ta' 30 operazzjoni).

Orìġinarjament, l-AA għazlet it-22 operazzjoni bl-ammont totali ta' EUR 65,550,000 mill-istrat ta' valur baxx bl-użu tal-intervall ta' EUR 100,565,262:

$$\text{Sampling interval (SI)} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,199,882,024 - 1,987,446,254}{22 \text{ (i. e. } 30 - 8)} = 100,565,262$$

L-unità kampjunarja ġdida tal-istrat ta' valur baxx immirata biex tissostitwixxi l-unità kampjunarja tal-istrat ta' valur għoli għandha tintgħazel mill-popolazzjoni li jifdal tal-istrat ta' valur baxx, jiġifieri fajl li fih 3,822 unità kampjunarja (3,852 operazzjoni fil-popolazzjoni neqsin it-30 operazzjoni oriġinarjament magħzula)⁶⁸ bl-użu tal-intervall ta' EUR 2,146,885,770.00:

$$\text{Sampling interval used for replacement (SI')} = \frac{BV_{SI'}}{n_{SI'}} = \frac{4,199,882,024 - 1,987,446,254 - 65,550,000}{1} = 2,146,885,770.00$$

Konsegwentement, l-awditu tagħna jkopri seba' operazzjonijiet fl-istrat ta' valur għoli u 23 operazzjoni fl-istrat ta' valur baxx.

Il-projezzjoni tal-erruri fl-istrat ta' valur baxx hija bbażata fuq il-formula standard:

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn $BV_s = 2,212,435,770$ ($4,199,882,024 - 1,987,446,254$) u $n_s = 23$.

Ejjew nassumu li s-somma tar-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fl-istrat ta' valur baxx ($\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$) hija 0.52, l-errur estrapolat għall-istrat ta' valur baxx jammonta għal EUR 50,020,287.

L-awtorità tal-awditjar sabet erruri tal-ammont totali ta' EUR 420 fis-7 operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli, li kienu soġġetti għal awditjar. L-errur tal-istrat ta' valur għoli jkun jeħtieġ li jiġi kkalkolat bl-użu tal-formula li ġejja:

$$EE_{e \text{ original}} = EE_{e \text{ reduced}} \times \frac{BV_{e \text{ original}}}{BV_{e \text{ reduced}}}$$

fejn:

⁶⁸ Ara wkoll in-nota f'qiegħ il-paġna ta' hawn fuq, li tikkjarifika li l-AA tista' tiddeċiedi li tagħzel l-unitajiet kampjunarji godda biss mill-popolazzjoni mhux affettwata mill-Artikolu 148.

- $EE_{e\ reduced}$ jirreferi għall-ammont ta' erruri li jinstabu fl-operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli li kienu soġġetti għal awditjar (minbarra l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148),
- $BV_{e\ original}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku totali tal-istrat ta' valur għoli, inklużi l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148, u
- $BV_{e\ reduced}$ jirreferi għall-valur kontabilistiku tal-istrat ta' valur għoli, minbarra l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148.

Ejjew nassumu li fl-eżempju tagħna ġie ddikjarat l-ammont ta' EUR 290,309,600 għall-operazzjoni soġġetta għall-Artikolu 148 fl-istrat ta' valur għoli, l-errur tal-istrat ta' valur għoli jammonta għal EUR 492:

$$EE_{e\ original} = 420 \times \frac{1,987,446,254}{1,697,136,654} = 492$$

Għaldaqstant, l-errur estrapolat fil-livell tal-popolazzjoni jkun 50,020,779 (jiġifieri 1.19 % tal-valur tal-popolazzjoni):

$$EE = 50,020,287 + 492 = 50,020,779$$

Fil-każ tal-applikazzjoni tal-kampjunar mhux statistiku ta' PPS, l-awtorità tal-awditjar tivvaluta li ma hemmx biżżejjed evidenza sabiex tikkonkludi li l-popolazzjoni fiha errur materjali. Madankollu, il-preċiżjoni miksuba ma tistax tiġi stabbilita u l-fiduċja tal-konkluzjoni mhijiex magħrufa.

Fil-każ tal-applikazzjoni tal-approċċ standard tal-MUS, sabiex tivvaluta l-limitu superjuri tal-erruri, l-awtorità tal-awditjar tikkalkula l-preċiżjoni bl-użu tal-formula standard:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

fejn $BV_s = 2,212,435,770 (4,199,882,024 - 1,987,446,254)$ u $n_s = 23$.

7.10.3.2 Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f'approċċ standard ta' MUS

Ejjew nassumu popolazzjoni tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari għall-operazzjonijiet fi programm. L-awditi tas-sistema mwettqa mill-awtorità tal-awditjar rendew livell baxx ta' assigurazzjoni. Għalhekk, il-kampjunar għal dan il-programm għandu jsir b'livell ta' fiduċja ta' 90 %.

Il-popolazzjoni hija migbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
Valur kontabilistiku (is-somma tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024

Hemm 4 operazzjonijiet li huma affettwati mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148(1) tas-CPR; is-somma totali tal-valuri kontabilistiċi tagħhom hija EUR 12,706,417. Huma se jiġu esklużi mill-popolazzjoni li jridu jittieħdu kampjuni tagħha.

Id-daqs tal-kampjun jiġi kkomputat kif ġej:

$$n = \left(\frac{z \times BV \times \sigma_r}{TE - AE} \right)^2$$

fejn σ_r hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri li jirrizultaw minn kampjun ta' MUS u BV hija n-nefqa totali fis-sena referenzjarja li tinkludi l-erba' operazzjonijiet preċedenti. Abbażi ta' kampjun preliminari ta' 20 operazzjoni, l-AA tistma d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri bħala 0.0935.

Minhabba din l-istima għad-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri, l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat, aħna nistgħu nikkalkolaw id-daqs tal-kampjun. Jekk nassumu errur tollerabbli li huwa 2 % tal-valur kontabilistiku totali, $2\% \times 4,199,882,024 = 83,997,640$, (il-valur ta' materjalità stabbilit mir-regolament) u rata ta' erruri antiċipata ta' 0.4 %, $0.4\% \times 4,199,882,024 = 16,799,528$,

$$n = \left(\frac{1.645 \times 4,199,882,024 \times 0.0935}{83,997,640 - 16,799,528} \right)^2 \approx 93$$

L-ewwel nett, huwa neċessarju li jiġu identifikati l-unitajiet tal-popolazzjoni ta' valur għoli (jekk ikun hemm) li jappartjenu għal strat ta' valur għoli li jrid jiġi sottomess għal xogħol ta' awditjar 100 %. Il-valur ta' limitu għad-determinazzjoni ta' dan l-istrat superjuri huwa ugwali għall-proporzjon bejn il-valur kontabilistiku (BV), minbarra l-erba' operazzjonijiet diġà msemmija (li jammontaw għal EUR 12,706,417) u d-daqs tal-kampjun ipplanat (n). L-entrati kollha li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa oghla minn dan il-limitu (jekk $BV_i > BV/n$) jitpoġġew fl-istrat tal-awditjar 100 %. F'dan il-każ, il-valur ta' limitu huwa $4,187,175,607/93 = \text{EUR } 45,023,394$.

L-AA tpoġġi fi strat iżolat l-operazzjonijiet kollha b'valur kontabilistiku akbar minn 45,023,394, li jikkorrispondi għal 6 operazzjonijiet, li jammontaw għal EUR 586,837,081.

L-intervall tal-kampjunar għall-popolazzjoni li jifdal huwa ugwali għall-valur kontabilistiku fl-istrat mhux eżawrjenti (BV_s) (id-differenza bejn il-valur kontabilistiku totali li minnu tnaqqsu l-operazzjonijiet esklużi u l-valur kontabilistiku tas-6

operazzjonijiet li jappartjenu għall-istrat superjuri) diviż bl-għadd ta' operazzjonijiet li jridu jintgħażlu (93 neqsin is-6 operazzjonijiet fl-istrat superjuri).

$$\text{Sampling interval} = \frac{BV_s}{n_s} = \frac{4,187,175,607 - 586,837,081}{87} = 41,383,201$$

L-AA vverifikat li ma kienx hemm operazzjonijiet b'valuri kontabilistiċi oġġla mill-intervall, b'hekk, l-istrat superjuri jinkludi biss is-6 operazzjonijiet b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu. Il-kampjun jintgħażel minn lista randomizzata tal-operazzjonijiet, fejn tintgħażel kull entrata li jkun fiha l-41,383,201 unità monetarja.

Jintgħażel b'mod każwali fajl li jkun fih it-3,842 operazzjoni li jifdal (3,852 neqsin erba' operazzjonijiet esklużi u sitt operazzjonijiet ta' valur għoli) tal-popolazzjoni u jinħoloq varjabbli sekwenzjali ta' valur kontabilistiku kumulattiv. Kampjun b'valur ta' 87 operazzjoni (93 neqsin sitt operazzjonijiet ta' valur għoli) jittiehed bl-użu ta' għażla sistematika.

Wara li awditjat it-93 operazzjoni, l-AA tista' tipproġetta l-errur.

Minn fost is-sitt operazzjonijiet ta' valur għoli (valur kontabilistiku totali ta' EUR 586,837,081), tliet operazzjonijiet fihom errur li jikkorrispondu għal ammont ta' errur ta' EUR 7,616,805.

Għall-bqija tal-kampjun, l-errur jiġi ttrattat b'mod differenti. Għal dawn l-operazzjonijiet, aħna nsegwu l-proċedura li ġejja:

- 1) għal kull unità fil-kampjun, ikkalkula r-rata ta' erruri, jiġifieri l-proporzjon bejn l-errur u n-nefqa rispettiva $\frac{E_i}{BV_i}$
- 2) għodd flimkien dawn ir-rati ta' erruri fuq l-unitajiet kollha fil-kampjun
- 3) immultiplika r-riżultat preċedenti bl-intervall tal-kampjunar (SI)

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn BV_s u n_s huma, rispettivament, il-valur kontabilistiku użat għall-komputazzjoni tal-intervall tal-kampjunar (EUR 4,187,175,607 - EUR 586,837,081 = EUR 3,600,338,526) u 87.

$$EE_s = 41,383,201 \times 1.026 = 42,459,164$$

Sabiex l-errur (f'euros) tal-istrat tal-kampjunar jiġi pproġettat għall-popolazzjoni pożittiva originali tan-nefqa ddikjarata lill-KE, l-errur ipproġettat irid jiġi mmultiplikat bil-proporzjon tan-nefqa originali tal-istrat (mingħajr ma jitnaqqsu l-unitajiet esklużi) u n-nefqa mnaqqsa tal-istrat (wara li jitnaqqsu l-unitajiet esklużi)

$$EE_{s,original} = \frac{BV_{s,original}}{BV_{s,reduced}} \times EE_s = \frac{3,613,044,943}{3,600,338,526} \times 42,459,164 = 42,609,012$$

Mhux meħtieg li l-errur li jinstab fl-istrat ta' valur għoli jiġi pproġettat lill-popolazzjoni oriġinali, minhabba li n-nefqa tal-erba' unitajiet esklużi hija taħt il-limitu.

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni oriġinali huwa sempliċiment is-somma taż-żewġ komponenti (l-istrat ta' valur għoli u l-istrat tal-kampjunar):

$$EE_{original} = 7,616,805 + 42,609,012 = 50,225,817$$

Ir-rata ta' erruri pproġettata hija l-proporzjon bejn l-errur ipproġettat u n-nefqa totali tal-popolazzjoni oriġinali:

$$r = \frac{50,225,817}{4,199,882,024} = 1.20\%$$

Id-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri fl-istrat tal-kampjunar hija 0.0832.

Il-preċiżjoni tingħata permezz ta':

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r = 1.645 \times \frac{3,600,338,526}{\sqrt{87}} \times 0.0832 = 52,829,067$$

Sabiex din il-preċiżjoni tiġi pproġettata lill-popolazzjoni oriġinali (inklużi l-unitajiet esklużi), il-valur miksub irid jiġi mmultiplikat bil-proporzjon bejn in-nefqa oriġinali tal-istrat tal-kampjunar u n-nefqa mnaqqsa tal-istrat tal-kampjunar (li minnu tnaqqsu l-unitajiet esklużi)

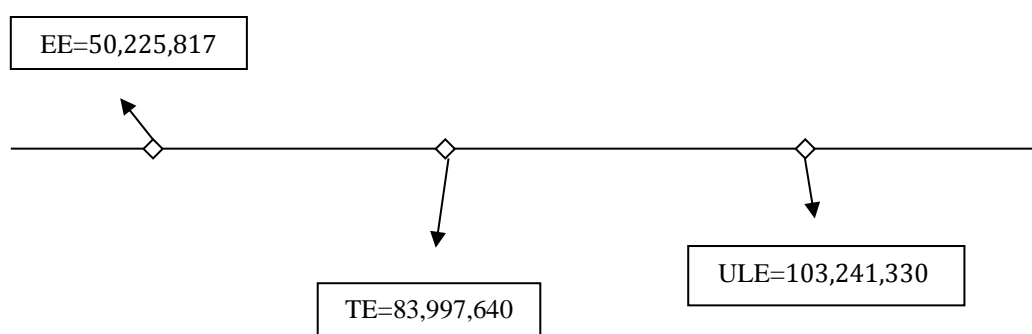
$$SE_{original} = \frac{BV_{s,original}}{BV_{s,reduced}} \times SE = \frac{3,613,044,943}{3,600,338,526} \times 52,829,067 = 53,015,513$$

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għas-somma tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = 50,225,817 + 53,015,513 = 103,241,330$$

Imbagħad, kemm l-errur ipprogettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli, EUR 83,997,640, sabiex jinsiltu konklużjonijiet tal-awditjar.

Minhabba li l-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-errur ipprogettat, izda iżgħar mil-limitu superjuri tal-errur, dan ifisser li r-rizultati tal-kampjunar jistgħu ma jkunux konklużivi. Ara aktar spjegazzjonijiet fit-Taqsima 4.12.



7.10.3.3 Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f'approċċ konservattiv ta' MUS

Ejjew nassumu popolazzjoni ta' 3,857 operazzjoni bin-nefqa totali ta' EUR 4,207,500,608 iddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari (popolazzjoni ta' ammonti pożittivi). L-AA ddeċidiet li tuża approċċ konservattiv ta' MUS bl-użu ta' operazzjoni bhala l-unità kampjunarja. Barra minn hekk, abbażi tal-Artikolu 28(8) tas-CDR, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li teskludi l-operazzjonijiet imsemmija fl-Artikolu 148(1) tas-CPR mill-popolazzjoni li jrid jittiehed kampjun tagħha.

Hames operazzjonijiet tal-popolazzjoni b'ammont totali ta' EUR 7,618,584 kienu affettwati mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148 tas-CPR u kienu esklużi mill-popolazzjoni qabel l-għażla tal-kampjun. B'hekk, il-kampjun intgħażel mill-popolazzjoni ta' 3,852 operazzjoni bin-nefqa totali ta' EUR 4,199,882,024.

Il-popolazzjoni, minbarra l-operazzjoni affettwata mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148, hija miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,852
--	-------

Valur kontabilistiku (in-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 4,199,882,024
---	-------------------

Id-daqs tal-kampjun li jikkorrispondi għal livell ta' fiducja ta' 90 % u għal livell limitu ta' materjalità ta' 2 % huwa 136 ($n = \frac{BV \times RF}{TE - (AE \times EF)} = \frac{4,207,500,608 \times 2.31}{0.02 \times 4,207,500,608 - (0.002 \times 4,207,500,608 \times 1.5)} \approx 136$).

L-għażla tal-kampjun issir bl-użu ta' probabbiltà proporzjonali għad-daqs permezz tal-applikazzjoni tal-intervall ta' 30,881,485 ($SI = \frac{BV}{n} = \frac{4,199,882,024}{136} = 30,881,485$)

Fil-popolazzjoni tagħna, hemm 24 operazzjoni li l-valur kontabilistiku tagħhom huwa akbar mill-intervall tal-kampjunar. Dawn l-24 operazzjoni bil-valur kontabilistiku totali ta' EUR 1,375,130,377 se jikkostitwixxu l-istrat ta' valur għoli tagħna (li jammontaw għal 45 'hit', minhabba li xi operazzjonijiet kellhom aktar minn 'hit' waħda). Id-daqs tal-kampjun tal-istrat ta' valur baxx huwa 91 operazzjoni, bl-ammont totali ta' EUR 301,656,001.

Il-projezzjoni tal-errur fl-istrat ta' valur baxx issir bħas-soltu bl-użu tal-formula

$$EE_s = SI \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn

$$SI = \frac{BV}{n}$$

jirreferi għall-intervall użat għall-għażla tal-kampjun, jiġifieri abbażi tal-valur tal-popolazzjoni mnaqqsa tagħna ($BV = 4,199,882,024$) u d-daqs tal-kampjun (l-għadd ta' 'hits' $n = 136$).

Ejjew nassumu li s-somma tar-rati ta' erruri fil-kampjun ta' valur baxx ($\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$) hija 1.077, l-errur ipproġettat tal-istrat ta' valur baxx huwa 33,259,360:

$$EE_s = 30,881,485 \times 1.077 = 33,259,360$$

Sabiex l-errur (f'euros) tal-istrat tal-kampjunar jiġi pproġettat għall-popolazzjoni pożittiva originali tan-nefqa ddikjarata lill-KE, l-errur ipproġettat irid jiġi mmultiplikat bil-proporzjon tan-nefqa originali tal-istrat (mingħajr ma jitnaqqsu l-unitajiet esklużi) u n-nefqa mnaqqsa tal-istrat (wara li jitnaqqsu l-unitajiet esklużi). Fl-eżempju tagħna, il-ħames operazzjonijiet kollha affettwati mill-Artikolu 148 huma parti mill-istrat ta' valur baxx.

$$EE_{s,original} = \frac{BV_{s,original}}{BV_{s,reduced}} \times EE_s = \frac{2,832,370,231}{2,824,751,647} \times 33,259,360 = 33,349,063$$

Mhux meħtieg li l-errur li jinstab fl-istrat ta' valur għoli jiġi pproġettat lill-popolazzjoni oriġinali, minħabba li n-nefqa tal-ħames operazzjonijiet esklużi hija taħt il-limitu.

L-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni oriġinali huwa sempliċiment is-somma tal-errur li jinstab fl-istrat ta' valur għoli u l-errur ipproġettat fl-istrat ta' valur baxx (ikkoreġut għall-popolazzjoni oriġinali). Jekk nassumu li, fl-istrat ta' valur għoli, l-awtorità tal-awditjar sabet errur totali ta' 7,843,574, l-errur ipproġettat fil-livell tal-popolazzjoni oriġinali jkun:

$$EE_{original} = 7,843,574 + 33,349,063 = 41,192,637$$

(li jikkorrispondi għal rata ta' erruri pproġettata ta' 0.98 %).

Il-precizjoni globali (SE) għall-popolazzjoni mnaqqsa se tiġi kkalkolata bħas-soltu billi jingħaddu flimkien żewġ komponenti: il-precizjoni bażika ($BP = SI \times RF$) u l-koncessjoni inkrimentali ($IA = \sum_{i=1}^{n_s} IA_i$), fejn il-koncessjoni inkrimentali tiġi kkalkolata għal kull unità kampjunarja li tappartjeni għall-istrat mhux eżawrjenti li fih errur bl-użu tal-formula standard li ġejja:

$$IA_i = (RF(n) - RF(n - 1) - 1) \times SI \times \frac{E_i}{BV_i}$$

Il-precizjoni bażika fl-eżempju tagħna se tkun 71,336,231:

$$BP = 30,881,485 \times 2.31 = 71,336,231$$

Jekk nassumu li l- IA tammonta għal 14,430,761 (ikkalkolata bl-użu tal-intervall ta' 30,881,485 bħala SI), il-precizjoni globali tal-popolazzjoni mnaqqsa tammonta għal 85,766,992 (is-somma ta' 71,336,231 u 14,430,761).

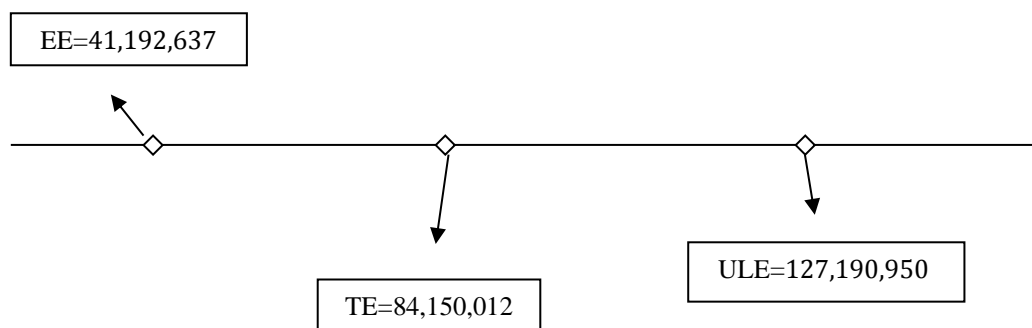
Sabiex din il-precizjoni tiġi pproġettata lill-popolazzjoni oriġinali (li tinkludi l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148), il-valur miksub irid jiġi mmultiplikat bil-proporzjon bejn in-nefqa oriġinali tal-istrat tal-kampjunar u n-nefqa mnaqqsa tal-istrat tal-kampjunar (li minnu tnaqqsu l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148)

$$SE_{original} = \frac{BV_{s,original}}{BV_{s,reduced}} \times SE_{reduced} = \frac{2,832,370,231}{2,824,751,647} \times 85,766,992 \approx 85,998,313$$

Sabiex tinsilet konklużjoni dwar il-materjalità tal-erruri, għandu jiġi kkalkolat il-limitu superjuri tal-erruri (ULE). Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għas-somma tal-errur ipproġettat EE innifsu u l-precizjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = 41,192,637 + 85,998,313 = 127,190,950$$

Imbagħad, kemm l-errur ipproġettat kif ukoll il-limitu superjuri għandhom jitqabblu mal-errur massimu tollerabbli, EUR 84,150,012 (2 % ta' 4,207,500,608). Fl-eżempju tagħna, l-errur massimu tollerabbli huwa akbar mill-errur ipproġettat, iżda iżgħar mill-limitu superjuri tal-errur.



7.10.3.4 Eżempju ta' esklużjoni tal-operazzjonijiet fl-istadju tal-għażla tal-kampjuni f'kampjun aleatorju sempliċi (stima tal-proporzjon u tal-medja għal kull unità)

Ejjew nassumu popolazzjoni ta' 3,520 operazzjoni bin-nefqa totali ta' EUR 2,301,882,970 iddikjarata lill-Kummissjoni f'perjodu referenzjarju partikolari (popolazzjoni ta' ammonti pożittivi). L-AA ddeċidiet li tapplika disinn ta' kampjunar bl-użu ta' metodu ta' kampjunar aleatorju sempliċi kkombinat ma' stratifikazzjoni skont il-livell ta' nefqa għal kull operazzjoni, li jikkostitwixxu l-unità kampjunarja tagħna. Barra minn hekk, abbażi tal-Artikolu 28(8) tas-CDR, l-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li teskludi l-operazzjonijiet imsemmija fl-Artikolu 148(1) tas-CPR mill-popolazzjoni li jrid jittiehed kampjun tagħha.

Sitt operazzjonijiet tal-popolazzjoni b'ammont totali ta' EUR 93,598,481 kienu affettwati mid-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148 tas-CPR u kienu esklużi mill-popolazzjoni qabel l-għażla tal-kampjun. B'hekk, il-kampjun intgħazel mill-popolazzjoni ta' 3,514 operazzjoni bin-nefqa totali ta' EUR 2,208,284,489.

Wara li kkunsidrat il-karatteristiċi tal-popolazzjoni, l-AA applikat limitu ta' 3 % tal-popolazzjoni pożittiva (mnaqqsa) ($3\% \times 2,208,284,489 = 66,248,535$). Żewġ operazzjonijiet kellhom nefqa oghla minn dan il-livell limitu b'ammont totali ta' EUR 203,577,481. Konsegwentement, l-istrat tal-entrati ta' valur baxx kien jinkludi 3,512-il operazzjoni, b'ammont totali ta' EUR 2,004,707,008.

Il-popolazzjoni pożittiva mnaqqsa, minbarra s-sitt operazzjonijiet soġġetti għall-Artikolu 148, hija miġbura fil-qosor fit-tabella li ġejja:

Id-daqs tal-popolazzjoni mingħajr sitt operazzjonijiet soġġetti għall-Artikolu 148 (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,514
--	-------

Il-valur kontabilistiku totali, minbarra sitt operazzjonijiet (il-popolazzjoni pożittiva tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 2,208,284,489
Limitu (3 % tal-valur tal-popolazzjoni)	EUR 66,248,535
Strat superjuri (2 operazzjonijiet)	EUR 203,577,481
L-istrat tal-operazzjonijiet ta' valur baxx mingħajr hames operazzjonijiet soġġetti għall-Artikolu 148 (3,512-il operazzjoni)	EUR 2,004,707,008

Il-popolazzjoni pożittiva originali ddikjarata lill-KE hija miġbura fil-qosor hawn taħt:

Id-daqs tal-popolazzjoni (l-għadd ta' operazzjonijiet)	3,520
Valur kontabilistiku totali (il-popolazzjoni pożittiva tan-nefqa fil-perjodu referenzjarju)	EUR 2,301,882,970
Strat superjuri (tliet operazzjonijiet)	EUR 295,006,242
Strat tal-operazzjonijiet ta' valur baxx (3,517 operazzjoni)	EUR 2,006,876,728

Għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun, l-AA tapplika l-formula standard

$$n = \left(\frac{N \times z \times \sigma_e}{TE - AE} \right)^2$$

bl-użu, skont l-ispejgazzjoni mogħtija hawn fuq, tal-parametri tal-kampjunar li jikkorrispondu għall-popolazzjoni shiħa (inklużi l-operazzjonijiet esklużi għall-għażla tal-kampjun fid-dawl tad-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148).

B'mod partikolari, il-kalkolu tad-daqs tal-kampjun kien ibbażat fuq il-parametri li ġejjin:

1) $z = 1.036$

koeffiċjent li jikkorrispondi għal livell ta' fiduċja ta' 70 % iddeterminat fuq il-bazi tax-xogħol ta' awditi tas-sistema, li matulu ġie evalwat li l-assigurazzjoni mis-sistema hija medja (kategorija 2)

2) AE - EUR 13,811,297.82

L-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li tuża *data* storika għad-determinazzjoni tal-errur antiċipat. 0.6 % giet applikata bħala rata ta' erruri antiċipata (ir-rata ta' erruri li tirriżulta mill-aħħar eżerċizzju ta' awditjar tal-operazzjonijiet), li tirriżulta f'AE ta' EUR 13,811,297.82 ($0.006 \times \text{EUR } 2,301,882,970$, jiġifieri l-valur totali tal-popolazzjoni pożittiva – l-ammont totali ta' strati ta' valur inferjuri u superjuri, li jinkludu l-operazzjonijiet esklużi fi stadju aktar tard fid-dawl tad-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148)

3) TE - EUR 46,037,659.40

2 % tal-valur tal-popolazzjoni totali, jiġifieri l-livell ta' materjalità massimu kif previst fl-Artikolu 28(11) tas-CDR

4) σ_e - 58,730

L-awtorità tal-awditjar iddeċidiet li tuża *data* storika għad-determinazzjoni tad-devjazzjoni standard tal-erruri. Abbażi tal-gudizzju professjonali tal-AA, ġie deċiż li tiġi applikata devjazzjoni standard medja li tirriżulta minn tliet eżerċizzji ta' kampjunar preċedenti: għaldaqstant 34,973; 97,654; 97,654 u 43,564:

$$\sigma_e = \frac{34,973+97,654+43,564}{3} \approx 58,730$$

5) N – 3,517

N = 3,512 + 5 (id-daqs tal-popolazzjoni tal-istrat ta' valur baxx, inklużi wkoll l-operazzjonijiet soġġetti għall-Artikolu 148 tal-istrat ta' valur baxx, li kienu esklużi mill-proċedura tal-għażla tal-kampjun; fil-każ tagħna, minn fost sitt operazzjonijiet esklużi, ħamsa kienu taħt il-valur ta' limitu)

Abbażi tal-parametri elenkati hawn fuq, ġie stabbilit li d-daqs tal-kampjun tal-istrat ta' valur baxx għandu jkun ta' 45 operazzjoni:

$$n = \left(\frac{3,517 \times 1.036 \times 58,730}{0.02 \times 2,301,882,970 - 0.006 \times 2,301,882,970} \right)^2 \approx 45$$

B'hekk, il-kampjun tagħna se jinkludi b'kollox 47 operazzjoni, inklużi 2 operazzjonijiet tal-istrat superjuri u 45 operazzjoni tal-istrat ta' valur baxx.

Għall-fini tal-għażla tal-kampjun fl-istrat ta' valur baxx, l-AA ħolqot fajl ta' 3,512-il operazzjoni, li jeskludi l-operazzjonijiet affettwati mill-Artikolu 148 mill-popolazzjoni li jrid jittiehed kampjun tagħha u li jeskludi wkoll l-operazzjonijiet tal-istrat ta' valur għoli. Sussegwentement, intgħażel b'mod każwali kampjun ta' 45 operazzjoni minn din il-popolazzjoni, bl-ammont totali ta' EUR 23,424,898.

Matul l-awditjar tal-operazzjonijiet tal-istrat superjuri, instab errur ta' EUR 469,301 f'wahda miż-żewġ operazzjonijiet awditjati. Billi ma nstab ebda nfiq irregolari fit-tieni operazzjoni awditjata ta' dan l-istrat, l-ammont totali ta' errur fl-istrat ta' valur għoli awditjat kien ta' EUR 469,301.

Fl-awditjar tal-kampjun li jifdal ta' 45 operazzjoni magħzula b'mod każwali, instab errur totali ta' EUR 378,906.

Stima tal-medja għal kull unità

Wara li kkunsidrat ir-riżultati miksuba, l-AA stabbilixxiet li l-istima tal-medja għal kull unità tiġi applikata għall-projezzjoni tal-erruri lill-popolazzjoni. Ġie deciż li l-errur iſtrat ta' valur baxx għandu jiġi pproġettat direttament għal-livell tal-popolazzjoni oriġinali⁶⁹.

$$EE_{low-value stratum} = N_{low-value stratum of original population} \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}$$

$$EE_{low-value stratum} = N \times \frac{\sum_{i=1}^{45} E_i}{n} = 3,517 \times \frac{378,906}{45} \approx 29,613,608.93 \text{ EUR}$$

Sabiex tikkalkula l-errur totali tal-popolazzjoni fil-proċeduri standard ta' SRS, l-AA għandha żżid dan l-errur estrapolat tal-iſtrat ta' valur baxx mal-errur tal-iſtrat superjuri. Madankollu, jekk jogħġbok innota li, fil-każ taġhna, operazzjoni waħda tal-iſtrat superjuri giet eskluża mill-proċedura tal-awditjar fid-dawl tad-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148. Konsegwentement, l-AA jeħtiġilha testrapola l-errur stabbilit fl-iſtrat superjuri li ma kienx jinkludi operazzjoni waħda għall-iſtrat ta' valur għoli kollu. Fil-każ taġhna, ahna nikkalkolaw l-errur tal-iſtrat tal-valur superjuri skont il-formula li ġejja:

$$EE_{original high-value stratum} = \frac{N_{high-value stratum of original population}}{N_{high-value stratum of reduced population}} \times \sum_{i=1}^2 E_i = \frac{3}{2} \times 469,301 = 703,951.5$$

Sabiex tikkalkula l-errur totali tal-popolazzjoni oriġinali, l-AA jeħtiġilha żżid l-errur estrapolat tal-iſtrat ta' valur baxx mal-errur tal-iſtrat oriġinali ta' valur għoli.

$$EE = 29,613,608.93 + 703,951.5 = 30,317,560.43$$

B'hekk, l-aktar errur probabbli taġhna ta' 30,317,560.43 jikkostitwixxi 1.32 % tan-nefqa tal-popolazzjoni oriġinali.

Il-precizjoni għall-popolazzjoni oriġinali tista' tiġi kkalkolata bl-użu tal-formula standard li ġejja⁷⁰:

⁶⁹ L-AA tista' tikkalkula wkoll l-errur għall-popolazzjoni mnaqqa u mbaġhad taġġustah għall-popolazzjoni oriġinali. Tali aġġustament jista' jsir billi l-errur tal-popolazzjoni mnaqqa jiġi mmultiplikata bil-proporzjon $\frac{N_{low-value stratum of original population}}{N_{low-value stratum of reduced population}}$. Ir-riżultat finali ta' dan il-kalkolu jkun l-istess bħal fil-każ tal-kalkolu tal-errur permezz ta' projezzjoni diretta għal-livell tal-popolazzjoni oriġinali, kif ippreżentat f'dan l-eżempju.

⁷⁰ L-AA tista' tikkalkula wkoll il-precizjoni għall-popolazzjoni mnaqqa u mbaġhad taġġustaha għall-popolazzjoni oriġinali. Tali aġġustament jista' jsir billi l-precizjoni tal-popolazzjoni mnaqqa tiġi mmultiplikata bil-proporzjon $\frac{N_{low-value stratum of original population}}{N_{low-value stratum of reduced population}}$. Ir-riżultat finali ta' dan il-kalkolu jkun l-istess bħal fil-każ tal-kalkolu tal-precizjoni direttament fil-livell tal-popolazzjoni oriġinali, kif ippreżentat f'dan l-eżempju.

$$SE_{original} = N_{original} \times z \times \frac{S_e}{\sqrt{n}}$$

fejn $N_{original} = 3,517$ (jigifieri l-operazzjonijiet kollha ta' valur baxx fil-popolazzjoni originali). Ejjew nassumu li s_e jammonta għal 28,199, il-preċiżjoni fil-livell tal-popolazzjoni originali tkun 15,316,501.38:

$$SE_{original} = 3,517 \times 1.036 \times \frac{28,199}{\sqrt{45}} \approx 15,316,501.38$$

Abbażi ta' dan il-kalkolu, il-limitu superjuri tal-erruri tagħna huwa 45,634,061.81 (30,317,560.43 + 15,316,501.38), li huwa taht il-livell limitu ta' materjalità ta' 2 % tal-popolazzjoni originali (46,037,659).

Stima tal-proporzjon

Ejjew nassumu li, sabiex turi l-kalkolu tal-errur ipprogettat għall-istima tal-proporzjon, wara li kkunsidrat ir-riżultati miksuba, l-AA applikat stima tal-proporzjon.

Sabiex tikseb l-errur tal-istrat ta' valur baxx fil-livell tal-popolazzjoni mnaqqsa, l-AA tapplika l-formula standard:

$$EE_{low-value stratum of reduced population} = BV_{low-value stratum of reduced population} \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

Fl-eżempju tagħna, aħna se nużaw id-*data* li ġejja għall-kalkolu tal-errur ipprogettat fl-istrat ta' valur baxx tal-popolazzjoni mnaqqsa⁷¹ abbażi tar-riżultati, kif deskritt hawn fuq:

$$BV_{strat ta' valur baxx tal-popolazzjoni mnaqqsa} = 2,004,707,008$$

$$\sum_{i=1}^n E_i = 378,906 \text{ (l-ammont totali tal-erruri li nstabu fl-istrat ta' valur baxx)}$$

$$\sum_{i=1}^n BV_i = 23,424,898 \text{ (l-ammont totali tan-nefqa ddikjarata għal 45 operazzjoni awditjati fil-kampjun aleatorju tal-istrat ta' valur baxx)}$$

$$EE_{low-value stratum of reduced population} = 2,004,707,008 \times \frac{378,906}{23,424,898} \approx 32,426,844.02$$

L-errur ipprogettat fl-istrat ta' valur baxx tal-popolazzjoni originali jista' jinkiseb bl-użu tal-formula li ġejja:

⁷¹ Kif ġie kkjarifikat fit-taqsimha 7.10.2 ta' hawn fuq, l-errur ipprogettat fl-istrat jista' jiġi kkalkolat direttament ukoll għall-popolazzjoni originali (li jwassal għall-istess riżultat). F'dan il-każ tista' tintuża l-formula li ġejja:

$$EE_{original low-value stratum} = BV_{original low-value stratum} \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i}$$

$$EE_{original\ low\text{-}value\ stratum} = EE_{reduced\ low\text{-}value\ stratum} \times \frac{BV_{low\text{-}value\ stratum\ of\ original\ population}}{BV_{low\text{-}value\ stratum\ of\ reduced\ population}}$$

$$EE_{low\ value\ stratum\ of\ original\ population} = 32,426,844.02 \times \frac{2,006,876,728}{2,004,707,008} \approx 32,461,940.01$$

Sabiex tikkalkula l-errur totali tal-popolazzjoni fil-proċeduri standard ta' SRS, l-AA jehtigilha żżid dan l-errur estrapolat tal-istrat ta' valur baxx mal-errur tal-istrat superjuri. Madankollu, jekk jogħġbok innota li, fil-każ tagħna, operazzjoni waħda tal-istrat superjuri giet eskluża mill-proċedura tal-awditjar fid-dawl tad-dispożizzjonijiet tal-Artikolu 148. Konsegwentement, l-AA jehtigilha testrapola l-errur stabbilit fl-istrat superjuri li ma kienx jinkludi operazzjoni waħda għall-valur totali tal-istrat superjuri, inkluża din l-operazzjoni. Fil-każ tagħna, ahna nikkalkolaw l-errur tal-istrat tal-valur superjuri skont il-formula li ġejja:

$$EE_{e\ original} = \sum_{i=1}^2 E_i \times \frac{BV_{e\ original}}{BV_{e\ reduced}} = 469,301 \times \frac{295,006,242}{203,577,481} = 680,068.95$$

Sabiex tikkalkula l-errur totali tal-popolazzjoni oriġinali, l-AA għandha żżid l-errur estrapolat tal-istrat oriġinali ta' valur baxx mal-errur tal-istrat oriġinali ta' valur għoli.

$$EE = 32,461,940.01 + 680,068.95 = 33,142,008.96$$

Dan l-errur estrapolat tal-popolazzjoni oriġinali jikkostitwixxi 1.44 % tal-valur tal-popolazzjoni oriġinali.

Il-precizjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa tiġi kkalkolata bl-użu tal-formula standard li ġejja (kif ikkjarifikat fit-taqsima 7.10.2 ta' hawn fuq, mhuwiex possibbli li tikkalkula l-precizjoni direttament għall-popolazzjoni oriġinali fil-każ ta' stima tal-proporzjon):

$$SE_{reduced\ population} = N_{low\text{-}value\ stratum\ of\ reduced\ population} \times z \times \frac{s_q}{\sqrt{n}}$$

Fl-eżempju tagħna, ahna nużaw id-*data* li ġejja għall-kalkolu tal-precizjoni għall-popolazzjoni mnaqqsa:

$$N_{popolazzjoni\ mnaqqsa\ tal\text{-}istrat\ ta'\ valur\ baxx} = 3,512$$

$$z = 1.036$$

$$n = 45$$

s_q hija d-devjazzjoni standard tal-kampjun tal-varjabbli q :

$$q_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV_i} \times BV_i.$$

fejn:

$\sum_{i=1}^n E_i$ - 378,906 (l-ammont totali tal-erruri li nstabu fl-istrat ta' valur baxx)

$\sum_{i=1}^n BV_i$ - 23,424,898 (l-ammont totali tan-nefqa ddikjarata għal 45 operazzjoni awditjati fil-kampjun aleatorju tal-istrat ta' valur baxx)

Il-precizjoni għall-popolazzjoni originali tkun trid tiġi aġġustata abbażi tal-formula:

$$SE_{original\ population} = SE_{reduced\ population} \times \frac{BV_{low\ value\ stratum\ of\ original\ population}}{BV_{low\ value\ stratum\ of\ reduced\ population}} =$$
$$SE_{reduced\ population} \times \frac{2,006,876,728}{2,004,707,008} = SE_{reduced\ population} \times 1.0011$$

Sabiex tikkalkula l-limitu superjuri tal-erruri, l-awtorità tal-awditjar għandha żżid l-aktar errur probabbli tal-popolazzjoni originali (33,142,008.96 fil-każ tagħna) u l-precizjoni kkalkolata għall-popolazzjoni originali (jiġifieri $SE_{reduced\ population} \times 1.0011$ fl-eżempju tagħna). Dan il-limitu superjuri tal-erruri għandu jitqabbel mal-livell limitu ta' materjalità (46,037,659, li huwa 2 % tal-popolazzjoni originali) sabiex jinsiltu l-konkluzjonijiet tal-awditjar.

Appendiċi 1 – Projezzjoni tal-erruri każwali meta jiġu identifikati erruri sistemici

1. Introduzzjoni

L-għan ta' dan l-appendiċi huwa li jikkjarifika l-kalkolu tal-erruri każwali pproġettati meta jiġu identifikati erruri sistemici. L-identifikazzjoni ta' errur sistemiku potenzjali timplika li għandha titwettaq il-hidma komplementarja meħtieġa għall-identifikazzjoni tal-firxa totali u l-kwantifikazzjoni sussegwenti tiegħu. Dan ifisser li s-sitwazzjonijiet kollha li huma suxxettibbli li jkollhom errur tal-istess tip bħal dak li nstab fil-kampjun għandhom jiġu identifikati, biex b'hekk tkun permessa d-delimitazzjoni tal-effett totali tiegħu fil-popolazzjoni. Jekk tali delimitazzjoni ma ssirx qabel jiġi ppreżentat l-ACR, l-erruri sistemici għandhom jiġu ttrattati bħala każwali għall-finijiet tal-kalkolu tal-errur każwali pproġettat.

Ir-rata ta' erruri totali (TER) tikkorrispondi għas-somma tal-erruri li ġejjin: erruri każwali, erruri sistemici u erruri anomali mhux ikkoreġuti pproġettati.

F'dan il-kuntest, meta testrapola l-erruri każwali li jinstabu fil-kampjun lill-popolazzjoni, l-Awtorità tal-Awditjar għandha tnaqqas l-ammont ta' errur sistemiku mill-valur kontabilistiku (in-nefqa totali ddikjarata fil-perjodu referenzjarju) kull meta dan il-valur ikun parti mill-formula tal-projezzjoni, kif spjegat hawn taħt.

Fir-rigward tal-istima tal-medda għal kull unità⁷² u l-istima tad-differenza, ma hemm ebda bidla fil-formuli ppreżentati fil-gwida għall-projezzjoni tal-erruri każwali. Għall-kampjunar tal-unità monetarja, dan l-appendiċi jistabbilixxi żewġ approċċi possibbli (approċċ wieħed li ma jbiddux il-formula u approċċ ieħor li jeħtieġ formuli li jkunu aktar kumplessi sabiex tinkiseb preċiżjoni aħjar). Għall-istima tal-proporzjon, il-projezzjoni tal-erruri każwali u l-kalkolu tal-preċiżjoni (SE) jirrikjedu l-użu tal-valur kontabilistiku totali li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici.

Fil-metodi kollha ta' kampjunar statistiku, meta jkunu jeżistu erruri sistemici jew erruri anomali mhux ikkoreġuti, il-limitu superjuri tal-erruri (ULE) jikkorrispondi għas-somma tat-TER flimkien mal-preċiżjoni (SE). Meta jkunu jeżistu biss erruri każwali, l-ULE jkun is-somma tal-erruri każwali pproġettati flimkien mal-preċiżjoni.

Fit-taqsimiet li ġejjin tingħata spjegazzjoni aktar dettaljata dwar l-estrapolazzjoni tal-erruri każwali fil-preżenza tal-erruri sistemici għall-aktar tekniki ta' kampjunar importanti.

⁷² cf. it-taqsimi dwar il-“kampjunar aleatorju sempliċi” fil-gwida.

2. Kampjunar aleatorju sempliċi

2.2 Stima tal-medja għal kull unità

Il-projezzjoni tal-erruri każwali u l-kalkolu tal-preċiżjoni huma bħas-soltu:

$$EE_1 = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

$$SE_1 = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

fejn E_i jirrappreżenta l-ammont ta' erruri każwali li jinstabu f'kull unità kampjunarja u s_e hija, normalment, id-devjazzjoni standard tal-erruri każwali fil-kampjun.

L-errur totali pproġettat huwa s-somma tal-erruri każwali pproġettati, l-erruri sistemici u l-erruri anomali mhux ikkoreġuti.

Il-limitu superjuri tal-erruri (ULE) huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur totali pproġettat, TPE , u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = TPE + SE$$

2.3 Stima tal-proporzjon

Il-projezzjoni tal-errur każwali hija:

$$EE_2 = BV' \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i}$$

fejn BV' jirrappreżenta l-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici li qabel kienu delimitati, $BV' = BV - \text{systemic errors}$. BV'_i huwa l-valur kontabilistiku tal-unità i mnaqqas bl-ammont ta' errur sistemiku li jaffettwa dik l-unità.

Ir-rata ta' erruri tal-kampjun fil-formula ta' hawn fuq hija sempliċiment id-diviżjoni tal-ammont totali ta' erruri każwali fil-kampjun bl-ammont totali tan-nefqa (li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici) tal-unitajiet fil-kampjun (nefqa awditjata).

Il-preċiżjoni tingħata permezz tal-formula

$$SE_2 = N \times z \times \frac{S_{q'}}{\sqrt{n}}$$

fejn $s_{q'}$ hija d-devjazzjoni standard tal-kampjun tal-varjabbli q' :

$$q'_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i} \times BV'_i.$$

Dan il-varjabbli għal kull unità fil-kampjun jiġi kkomputat bħala d-differenza bejn l-errur każwali tiegħu u l-prodott bejn il-valur kontabilistiku tiegħu (li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici) u r-rata ta' erruri fil-kampjun.

L-errur totali pproġettat huwa s-somma tal-erruri każwali pproġettati, l-erruri sistemici u l-erruri anomali mhux ikkoreġuti.

Il-limitu superjuri tal-erruri (ULE) huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur totali pproġettat, TPE , u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = TPE + SE$$

3. Stima tad-differenza

L-errur każwali pproġettat fil-livell tal-popolazzjoni jista' jiġi kkomputat bħas-soltu billi l-errur każwali medju osservat għal kull operazzjoni fil-kampjun jiġi mmultiplikat bl-għadd ta' operazzjonijiet fil-popolazzjoni, li jrendi l-errur ipproġettat

$$EE = N \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.^{73}$$

It-tieni pass jinvolveja l-komputazzjoni tar-rata ta' erruri totali (TER) billi l-ammont ta' errur sistemiku u erruri anomali mhux ikkoreġuti jiżdied mal-errur każwali pproġettat (EE).

Il-valur kontabilistiku korrett (in-nefqa korretta li tinstab kieku kellihom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni) jista' jiġi pproġettat billi titnaqqas it-TER mill-valur kontabilistiku (BV) fil-popolazzjoni (in-nefqa ddikjarata mingħajr ma jitnaqqsu l-erruri sistemici). Il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett (CBV) hija

⁷³ B'mod alternattiv, l-errur każwali pproġettat jista' jinkiseb bl-użu tal-formula proposta taht l-istima tal-proporzjon $EE_2 = BV \times \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{\sum_{i=1}^n BV'_i}$.

$$CBV = BV - TER$$

Il-precizjoni tal-projezzjoni tinghata, bhas-soltu, permezz ta'

$$SE = N \times z \times \frac{s_e}{\sqrt{n}}$$

fejn s_e hija d-devjazzjoni standard tal-erruri każwali fil-kampjun.

Sabiex tintlaħaq konkluzjoni dwar il-materjalità tal-erruri, l-ewwel għandu jiġi kkalkolat il-limitu inferjuri għall-valur kontabilistiku kkoreġut. Dan il-limitu inferjuri huwa, bhas-soltu, ugħwali għal

$$LL = CBV - SE$$

Il-projezzjoni għall-valur kontabilistiku korrett u l-limitu superjuri għandhom jitqabblu mad-differenza bejn il-valur kontabilistiku (in-nefqa ddikjarata) u l-errur massimu tollerabbli (TE), li jikkorrispondi għal-livell ta' materjalità mmultiplikata bil-valur kontabilistiku:

$$BV - TE = BV - 2\% \times BV = 98\% \times BV$$

L-evalwazzjoni tal-errur għandha ssir f'konformità mat-taqsima 6.2.1.5 tal-gwida.

4. Kampjunar tal-unità monetarja

Hemm żewġ approċċi possibbli għall-projezzjoni tal-erruri każwali u għall-kalkolu tal-precizjoni taht kampjunar tal-unità monetarja fil-preżenza ta' erruri sistemici. Dawn issir referenza għalihom bħala *l-approċċ standard tal-MUS* u *l-istima tal-proporzjon tal-MUS*. It-tieni metodu huwa bbażat fuq kalkolu aktar kumpless. Ghalkemm it-tnejn jistgħu jintużaw fi kwalunkwe xenarju, it-tieni metodu ġeneralment jipproduċi riżultati aktar precizi meta l-erruri każwali jkun aktar korrelati mal-valuri kontabilistiċi kkoreġuti mill-errur sistemiku milli mal-valuri kontabilistiċi oriġinali. Meta l-livell ta' erruri sistemici fil-popolazzjoni jkun żgħir, il-gwadann tal-precizjoni oriġinat mit-tieni metodu ġeneralment ikun modest ħafna u l-ewwel metodu jista' jkun għażla preferibbli minħabba s-sempliċità tal-applikazzjoni tiegħu.

4.1 L-approċċ standard ta' MUS

Il-projezzjoni tal-erruri każwali u l-kalkolu tal-precizjoni jitwettqu bhas-soltu.

Il-projezzjoni tal-erruri każwali lill-popolazzjoni għandha ssir b'mod differenti għall-unitajiet fl-istrat eżawrjenti u għall-entrati fl-istrat mhux eżawrjenti.

Għall-istrat eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrat li jkun fih l-entrati tal-kampjunar b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu ($BV_i > \frac{BV}{n}$) l-errur ipprogettat huwa sempliċiment l-addizzjoni tal-erruri li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għall-istrat:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrat li jkun fih l-entrati tal-kampjunar b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugwali għall-valur ta' limitu ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$) l-errur ipprogettat huwa

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

Innota li l-valuri kontabilistiċi msemmija fil-formula ta' hawn fuq jirreferu għan-nefqa **minghajr** ma jitnaqqas l-ammont ta' errur sistemiku. Dan ifisser li r-rati ta' errur, $\frac{E_i}{BV_i}$, għandhom jiġu kkalkolati bl-użu tan-nefqa totali tal-unitajiet tal-kampjun, irrispettivament minn jekk instabx jew le errur sistemiku f'kull unità.

Il-preċiżjoni tingħata wkoll permezz tal-formula tas-soltu:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_r$$

fejn s_r hija d-devjazzjoni standard tal-errur każwali fil-kampjun tal-istrat mhux eżawrjenti. Għal darb'ohra, dawn ir-rati ta' errur għandhom jiġu kkalkolati bl-użu tal-valuri kontabilistiċi originali, BV_i , **minghajr** ma jitnaqqas l-ammont ta' erruri sistemici.

L-errur totali pprogettat huwa s-somma tal-erruri każwali pprogettati, l-erruri sistemici u l-erruri anomali mhux ikkoreġuti.

Il-limitu superjuri tal-erruri (ULE) huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur totali pprogettat, TPE , u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = TPE + SE$$

4.2 Stima tal-proporzjon ta' MUS

Il-projezzjoni tal-erruri każwali lill-popolazzjoni għandha għal darb'ohra ssir b'mod differenti għall-entrati fl-istrat eżawrjenti u għall-entrati fl-istrat mhux eżawrjenti.

Għall-istrat eżawrjenti, jiġifieri, għall-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mil-limitu ($BV_i > \frac{BV}{n}$) l-errur ipprogettat huwa sempliċiment l-addizzjoni tal-erruri każwali li jinstabu fl-entrati li jappartjenu għall-istrat:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat mhux eżawrjenti, jiġifieri l-istrat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku iżgħar minn jew ugħali għall-valur ta' limitu ($BV_i \leq \frac{BV}{n}$) l-errur każwali pprogettat huwa

$$EE_s = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}}$$

fejn BV'_s jirrappreżenta l-valur kontabilistiku totali tal-istrat ta' valur baxx li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici li qabel kienu delimitati fl-istess strat, $BV'_s = BV_s - \text{systemic errors in the sampling stratum}$. BV'_i huwa l-valur kontabilistiku tal-unità i mnaqqas bl-ammont ta' errur sistemiku li jaffettwa dik l-unità.

Il-precizjoni tingħata permezz tal-formula:

$$SE = z \times \frac{BV_s}{\sqrt{n_s}} \times s_{rq}$$

fejn s_{rq} hija d-devjazzjoni standard tar-rati ta' erruri għall-**errur ittrasformat** q' . Sabiex tiġi kkalkolata din il-formula, huwa l-ewwel nett neccessarju li jiġu kkalkolati l-valuri tal-**erruri ttrasformati** għall-unitajiet kollha fil-kampjun:

$$q'_i = E_i - \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}} \times BV'_i.$$

Fl-ahħar nett, id-devjazzjoni standard tar-rati ta' errur fil-kampjun tal-istrat mhux eżawrjenti (s_{rq}), għall-errur ittrasformat q' , tinkiseb bhala:

$$s_{rq} = \sqrt{\frac{1}{n_s - 1} \sum_{i=1}^{n_s} \left(\frac{q'_i}{BV_i} - \bar{rq}_s \right)^2}$$

fejn \bar{rq}_s hija ugwali għall-medja sempliċi tar-rati ta' erruri ttrasformati fil-kampjun tal-istrat

$$\bar{rq}_s = \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{q'_i}{BV_i}}{n_s}$$

L-errur totali pproġettat huwa s-somma tal-erruri każwali pproġettati, l-erruri sistemici u l-erruri anomali mhux ikkoreġuti.

Il-limitu superjuri tal-erruri (ULE) huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur totali pproġettat (TPE), u l-preċiżjoni tal-estrapolazzjoni

$$ULE = TPE + SE$$

4.3 Approċċ konservattiv ta' MUS

Fil-kuntest tal-approċċ konservattiv ta' MUS, l-użu tal-istima tal-proporzjon mhuwiex irrakkomandat, minhabba li mhuwiex possibbli li jitqiesu l-effetti tiegħu fuq il-preċiżjoni tal-istima. Għalhekk, huwa rrakkomandat li l-erruri jiġu pproġettati u li l-errur ipproġettat u l-preċiżjoni jiġu kkalkolati bl-użu tal-formuli tas-soltu (mingħajr ma jitnaqqas min-nefqa l-ammont affettwat minn erruri sistemici).

5. Kampjunar mhux statistiku

Jekk il-projezzjoni tkun ibbażata fuq stima tal-medja għal kull unità, il-projezzjoni titwettaq bħas-soltu.

Jekk ikun jeżisti strat eżawrjenti, jiġifieri, strat li jkun fih l-unitajiet kampjunarji b'valur kontabilistiku akbar mill-valur ta' limitu, l-errur ipproġettat ikun sempliċiment is-somma tal-erruri każwali li jinstabu f'dan il-grupp:

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_e} E_i$$

Għall-istrat tal-kampjunar, jekk l-unitajiet ikunu ntgħażlu bi probabbiltajiet ugwali, l-errur każwali pproġettat ikun bħas-soltu

$$EE_s = N_s \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_i}{n_s}$$

fejn N_s huwa d-daqs tal-popolazzjoni u n_s huwa d-daqs tal-kampjun fl-istrat ta' valur baxx.

Jekk tintuża stima tal-proporzjon (assoċjata mal-għażla każwali bi probabbiltajiet ugwali), il-projezzjoni tal-errur każwali tkun l-istess kif ipprezentata fil-kuntest tal-kampjunar aleatorju sempliċi:

$$EE_{s2} = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} E_i}{\sum_{i=1}^{n_s} BV'_i}$$

fejn BV'_s jirrappreżenta l-valur kontabilistiku totali tal-popolazzjoni tal-istrat tal-kampjunar li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici. BV'_i huwa l-valur kontabilistiku tal-unità i li minnu jitnaqqas l-ammont ta' errur sistemiku li jaffettwa dik l-unità.

Jekk l-unitajiet ikunu ntgħażlu bi probabbiltajiet proporzjonali għall-valur tan-nefqa, l-errur każwali pproġettat għall-istrat ta' valur baxx ikun

$$EE_s = \frac{BV_s}{n_s} \sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}$$

fejn BV_s huwa l-valur kontabilistiku totali (**minghajr** ma jitnaqqas l-ammont ta' errur sistemiku), BV_i huwa l-valur kontabilistiku tal-unità tal-kampjun i (**minghajr** ma jitnaqqas l-ammont ta' errur sistemiku u n_s huwa d-daqs tal-kampjun fl-istrat ta' valur baxx).

B'mod simili għal dak li kien ipprezentat għall-metodu ta' MUS, il-formula tal-istima tal-proporzjon,

$$EE_s = BV'_s \times \frac{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{E_i}{BV_i}}{\sum_{i=1}^{n_s} \frac{BV'_i}{BV_i}}$$

tista' alternattivament tintuża. Għal darb'ohra BV'_s jirrappreżenta l-valur kontabilistiku totali tal-istrat ta' valur baxx li minnu jitnaqqsu l-erruri sistemici li qabel kienu delimitati fl-istess strat, $BV'_s = BV_s - \text{systemic errors in the sampling stratum}$.

BV'_i huwa l-valur kontabilistiku tal-unità i mnaqqas bl-ammont ta' errur sistemiku li jaffettwa dik l-unità.

Ir-rata ta' erruri totali (TER) hija s-somma tal-erruri każwali pprogettati, l-erruri sistemici u l-erruri anomali mhux ikkoreġuti.

Appendiċi 2 – Il-formuli għall-kampjunar b'aktar minn perjodu wiehed

1. Kampjunar aleatorju sempliċi

1.1 Tliet perjodi

1.1.1 Id-daqs tal-kampjun

L-ewwel perjodu

$$n_{1+2+3} = \frac{(z \times N_{1+2+3} \times \sigma_{ew1+2+3})^2}{(TE - AE)^2}$$

fejn

$$\sigma_{ew1+2+3}^2 = \frac{N_1}{N_{1+2+3}} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_{1+2+3}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{1+2+3}} \sigma_{e3}^2$$

$$N_{1+2+3} = N_1 + N_2 + N_3$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{1+2+3}} n_{1+2+3}$$

It-tieni perjodu

$$n_{2+3} = \frac{(z \times N_{2+3} \times \sigma_{ew2+3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

fejn

$$\sigma_{ew2+3}^2 = \frac{N_2}{N_{2+3}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{2+3}} \sigma_{e3}^2$$

$$N_{2+3} = N_2 + N_3$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{2+3}} n_{2+3}$$

It-tielet perjodu

$$n_3 = \frac{(z \times N_3 \times \sigma_{e3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2}$$

Noti:

F'kull perjodu, il-parametri kollha tal-popolazzjoni jridu jiġu aġġornati bl-aktar informazzjoni preċiża disponibbli.

Kull meta l-approssimazzjonijiet differenti għad-devjazzjonijiet standard ta' kull perjodu ma jkunux jistgħu jinkisbu / ma jkunux applikabbli, jista' jiġi applikat l-istess valur ta' devjazzjoni standard għall-perjodi kollha. F'każ bħal dan $\sigma_{ew1+2+3}$ hija sempliċement ugwali għad-devjazzjoni standard unika tal-erruri σ_e .

Il-parametru σ jirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba minn *data* awżiljarja (eż. *data* storika) u s tirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba mill-kampjun awditjat. Fil-formuli, kull meta s ma tkunx disponibbli, hija tista' tiġi sostitwita b' σ .

1.1.2 Projezzjoni u preċiżjoni

Stima tal-medja għal kull unità

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \frac{N_3}{n_3} \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{e3}^2}{n_3} \right)}$$

Stima tal-proporzjon

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}} + BV_3 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}}{\sum_{i=1}^{n_3} BV_{3i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{q2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{q3}^2}{n_3} \right)}$$

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}$$

1.2 Erba' perjodi

1.2.1 Id-daqs tal-kampjun

L-ewwel perjodu

$$n_{1+2+3+4} = \frac{(z \times N_{1+2+3+4} \times \sigma_{ew1+2+3+4})^2}{(TE - AE)^2}$$

fejn

$$\sigma_{ew1+2+3+4}^2 = \frac{N_1}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e1}^2 + \frac{N_2}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{1+2+3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{1+2+3+4} = N_1 + N_2 + N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{1+2+3+4}} n_{1+2+3+4}$$

It-tieni perjodu

$$n_{2+3+4} = \frac{(z \times N_{2+3+4} \times \sigma_{ew2+3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2}$$

fejn

$$\sigma_{ew2+3+4}^2 = \frac{N_2}{N_{2+3+4}} \sigma_{e2}^2 + \frac{N_3}{N_{2+3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{2+3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{2+3+4} = N_2 + N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{2+3+4}} n_{2+3+4}$$

It-tielet perjodu

$$n_{3+4} = \frac{(z \times N_{3+4} \times \sigma_{ew3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2}$$

fejn

$$\sigma_{ew3+4}^2 = \frac{N_3}{N_{3+4}} \sigma_{e3}^2 + \frac{N_4}{N_{3+4}} \sigma_{e4}^2$$

$$N_{3+4} = N_3 + N_4$$

$$n_t = \frac{N_t}{N_{3+4}} n_{3+4}$$

Ir-raba' perjodu

$$n_4 = \frac{(z \times N_4 \times \sigma_{e4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{N_1^2}{n_1} \times s_{e1}^2 - z^2 \times \frac{N_2^2}{n_2} \times s_{e2}^2 - z^2 \times \frac{N_3^2}{n_3} \times s_{e3}^2}$$

Noti:

F'kull perjodu, il-parametri kollha tal-popolazzjoni jridu jiġu aġġornati bl-aktar informazzjoni preċiża disponibbli.

Kull meta l-approssimazzjonijiet differenti għad-devjazzjonijiet standard ta' kull perjodu ma jkunux jistgħu jinkisbu / ma jkunux applikabbli, jista' jiġi applikat l-istess valur ta' devjazzjoni standard għall-perjodi kollha. F'każ bħal dan $\sigma_{ew1+2+3+4}$ hija sempliciment ugwali għad-devjazzjoni standard unika tal-erruri σ_e .

Il-parametru σ jirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba minn *data* awżiljarja (eż. *data* storika) u s tirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba mill-kampjun awditjat. Fil-formuli, kull meta s ma tkunx disponibbli, hija tista' tiġi sostitwita b' σ .

1.2.2 Projezzjoni u preċiżjoni

Stima tal-medja għal kull unità

$$EE_1 = \frac{N_1}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \frac{N_2}{n_2} \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \frac{N_3}{n_3} \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i} + \frac{N_4}{n_4} \sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{e1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{e2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{e3}^2}{n_3} + N_4^2 \times \frac{s_{e4}^2}{n_4} \right)}$$

Stima tal-proporzjon

$$EE_2 = BV_1 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_1} E_{1i}}{\sum_{i=1}^{n_1} BV_{1i}} + BV_2 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_2} E_{2i}}{\sum_{i=1}^{n_2} BV_{2i}} + BV_3 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}}{\sum_{i=1}^{n_3} BV_{3i}} + BV_4 \times \frac{\sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}}{\sum_{i=1}^{n_4} BV_{4i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\left(N_1^2 \times \frac{s_{q1}^2}{n_1} + N_2^2 \times \frac{s_{q2}^2}{n_2} + N_3^2 \times \frac{s_{q3}^2}{n_3} + N_4^2 \times \frac{s_{q4}^2}{n_4} \right)}$$

$$q_{ti} = E_{ti} - \frac{\sum_{i=1}^{n_t} E_{ti}}{\sum_{i=1}^{n_t} BV_{ti}} \times BV_{ti}$$

2. Kampjunar tal-unità monetarja

2.1 Tliet perjodi

2.1.1 Id-daqs tal-kampjun

L-ewwel perjodu

$$n_{1+2+3} = \frac{(z \times BV_{1+2+3} \times \sigma_{rw1+2+3})^2}{(TE - AE)^2}$$

fejn

$$\sigma_{rw1+2+3}^2 = \frac{BV_1}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{1+2+3}} \sigma_{r3}^2$$

$$BV_{1+2+3} = BV_1 + BV_2 + BV_3$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{1+2+3}} n_{1+2+3}$$

It-tieni perjodu

$$n_{2+3} = \frac{(z \times BV_{2+3} \times \sigma_{rw2+3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

fejn

$$\sigma_{rw2+3}^2 = \frac{BV_2}{BV_{2+3}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{2+3}} \sigma_{r3}^2$$

$$BV_{2+3} = BV_2 + BV_3$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{2+3}} n_{2+3}$$

It-tielet perjodu

$$n_3 = \frac{(z \times BV_3 \times \sigma_{r3})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2}$$

Noti:

F'kull perjodu, il-parametri kollha tal-popolazzjoni jridu jiġu aġġornati bl-aktar informazzjoni preċiża disponibbli.

Kull meta l-approssimazzjonijiet differenti għad-devjazzjonijiet standard ta' kull perjodu ma jkunux jistgħu jinkisbu/ma jkunux applikabbli, jista' jiġi applikat l-istess valur ta' devjazzjoni standard għall-perjodi kollha. F'każ bħal dan $\sigma_{rw1+2+3}$ hija sempliciment ugwali għad-devjazzjoni standard unika tar-rati ta' erruri σ_r .

Il-parametru σ jirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba minn *data* awżiljarja (eż. *data* storika) u s tirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba mill-kampjun awditjat. Fil-formuli, kull meta s ma tkunx disponibbli, hija tista' tiġi sostitwita minn σ .

2.1.2 Projezzjoni u preċiżjoni

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i}$$

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} + \frac{BV_{3s}}{n_{3s}} \times \sum_{i=1}^{n_{3s}} \frac{E_{3i}}{BV_{3i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2 + \frac{BV_{3s}^2}{n_{3s}} \times s_{r3s}^2}$$

2.2 Erba' perjodi

2.2.1 Id-daqs tal-kampjun

L-ewwel perjodu

$$n_{1+2+3+4} = \frac{(z \times BV_{1+2+3+4} \times \sigma_{rw1+2+3+4})^2}{(TE - AE)^2}$$

fejn

$$\sigma_{rw1+2+3+4}^2 = \frac{BV_1}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r1}^2 + \frac{BV_2}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{1+2+3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{1+2+3+4} = BV_1 + BV_2 + BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{1+2+3+4}} n_{1+2+3+4}$$

It-tieni perjodu

$$n_{2+3+4} = \frac{(z \times BV_{2+3+4} \times \sigma_{rw2+3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2}$$

fejn

$$\sigma_{rw2+3+4}^2 = \frac{BV_2}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r2}^2 + \frac{BV_3}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{2+3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{2+3+4} = BV_2 + BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{2+3+4}} n_{2+3+4}$$

It-tielet perjodu

$$n_{3+4} = \frac{(z \times BV_{3+4} \times \sigma_{rw3+4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2}$$

fejn

$$\sigma_{rw3+4}^2 = \frac{BV_3}{BV_{3+4}} \sigma_{r3}^2 + \frac{BV_4}{BV_{3+4}} \sigma_{r4}^2$$

$$BV_{3+4} = BV_3 + BV_4$$

$$n_t = \frac{BV_t}{BV_{3+4}} n_{3+4}$$

Ir-raba' perjodu

$$n_4 = \frac{(z \times BV_4 \times \sigma_{r4})^2}{(TE - AE)^2 - z^2 \times \frac{BV_1^2}{n_1} \times s_{r1}^2 - z^2 \times \frac{BV_2^2}{n_2} \times s_{r2}^2 - z^2 \times \frac{BV_3^2}{n_3} \times s_{r3}^2}$$

Noti:

F'kull perjodu, il-parametri kollha tal-popolazzjoni jridu jiġu aġġornati bl-aktar informazzjoni preċiża disponibbli.

Kull meta l-approssimazzjonijiet differenti għad-devjazzjonijiet standard ta' kull perjodu ma jkunux jistgħu jinkisbu / ma jkunux applikabbli, jista' jiġi applikat l-istess valur ta' devjazzjoni standard għall-perjodi kollha. F'każ bħal dan $\sigma_{rw1+2+3+4}$ hija sempliċiment ugwali għad-devjazzjoni standard unika tar-rati ta' erruri σ_r .

Il-parametru σ jirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba minn *data* awżiljarja (eż. *data* storika) u s tirreferi għad-devjazzjoni standard miksuba mill-kampjun awditjat. Fil-formuli, kull meta s ma tkunx disponibbli, hija tista' tiġi sostitwita minn σ .

2.2.2 Projezzjoni u preċiżjoni

$$EE_e = \sum_{i=1}^{n_1} E_{1i} + \sum_{i=1}^{n_2} E_{2i} + \sum_{i=1}^{n_3} E_{3i} + \sum_{i=1}^{n_4} E_{4i}$$

$$EE_s = \frac{BV_{1s}}{n_{1s}} \times \sum_{i=1}^{n_{1s}} \frac{E_{1i}}{BV_{1i}} + \frac{BV_{2s}}{n_{2s}} \times \sum_{i=1}^{n_{2s}} \frac{E_{2i}}{BV_{2i}} + \frac{BV_{3s}}{n_{3s}} \times \sum_{i=1}^{n_{3s}} \frac{E_{3i}}{BV_{3i}} + \frac{BV_{4s}}{n_{4s}} \times \sum_{i=1}^{n_{4s}} \frac{E_{4i}}{BV_{4i}}$$

$$SE = z \times \sqrt{\frac{BV_{1s}^2}{n_{1s}} \times s_{r1s}^2 + \frac{BV_{2s}^2}{n_{2s}} \times s_{r2s}^2 + \frac{BV_{3s}^2}{n_{3s}} \times s_{r3s}^2 + \frac{BV_{4s}^2}{n_{4s}} \times s_{r4s}^2}$$

Appendiċi 3 – Il-fatturi ta' affidabilità għall-MUS

L-ghadd ta' erruri	Ir-riskju ta' aċċettazzjoni skorretta									
	1 %	5 %	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %	37 %	40 %	50 %
0	4.61	3.00	2.30	1.90	1.61	1.39	1.20	0.99	0.92	0.69
1	6.64	4.74	3.89	3.37	2.99	2.69	2.44	2.14	2.02	1.68
2	8.41	6.30	5.32	4.72	4.28	3.92	3.62	3.25	3.11	2.67
3	10.05	7.75	6.68	6.01	5.52	5.11	4.76	4.34	4.18	3.67
4	11.60	9.15	7.99	7.27	6.72	6.27	5.89	5.42	5.24	4.67
5	13.11	10.51	9.27	8.49	7.91	7.42	7.01	6.49	6.29	5.67
6	14.57	11.84	10.53	9.70	9.08	8.56	8.11	7.56	7.34	6.67
7	16.00	13.15	11.77	10.90	10.23	9.68	9.21	8.62	8.39	7.67
8	17.40	14.43	12.99	12.08	11.38	10.80	10.30	9.68	9.43	8.67
9	18.78	15.71	14.21	13.25	12.52	11.91	11.39	10.73	10.48	9.67
10	20.14	16.96	15.41	14.41	13.65	13.02	12.47	11.79	11.52	10.67
11	21.49	18.21	16.60	15.57	14.78	14.12	13.55	12.84	12.55	11.67
12	22.82	19.44	17.78	16.71	15.90	15.22	14.62	13.88	13.59	12.67
13	24.14	20.67	18.96	17.86	17.01	16.31	15.70	14.93	14.62	13.67
14	25.45	21.89	20.13	19.00	18.13	17.40	16.77	15.97	15.66	14.67
15	26.74	23.10	21.29	20.13	19.23	18.49	17.83	17.02	16.69	15.67
16	28.03	24.30	22.45	21.26	20.34	19.57	18.90	18.06	17.72	16.67
17	29.31	25.50	23.61	22.38	21.44	20.65	19.96	19.10	18.75	17.67
18	30.58	26.69	24.76	23.50	22.54	21.73	21.02	20.14	19.78	18.67
19	31.85	27.88	25.90	24.62	23.63	22.81	22.08	21.17	20.81	19.67
20	33.10	29.06	27.05	25.74	24.73	23.88	23.14	22.21	21.84	20.67
21	34.35	30.24	28.18	26.85	25.82	24.96	24.20	23.25	22.87	21.67
22	35.60	31.41	29.32	27.96	26.91	26.03	25.25	24.28	23.89	22.67
23	36.84	32.59	30.45	29.07	28.00	27.10	26.31	25.32	24.92	23.67
24	38.08	33.75	31.58	30.17	29.08	28.17	27.36	26.35	25.95	24.67
25	39.31	34.92	32.71	31.28	30.17	29.23	28.41	27.38	26.97	25.67
26	40.53	36.08	33.84	32.38	31.25	30.30	29.46	28.42	28.00	26.67
27	41.76	37.23	34.96	33.48	32.33	31.36	30.52	29.45	29.02	27.67
28	42.98	38.39	36.08	34.57	33.41	32.43	31.56	30.48	30.04	28.67
29	44.19	39.54	37.20	35.67	34.49	33.49	32.61	31.51	31.07	29.67
30	45.40	40.69	38.32	36.76	35.56	34.55	33.66	32.54	32.09	30.67
31	46.61	41.84	39.43	37.86	36.64	35.61	34.71	33.57	33.11	31.67
32	47.81	42.98	40.54	38.95	37.71	36.67	35.75	34.60	34.14	32.67
33	49.01	44.13	41.65	40.04	38.79	37.73	36.80	35.63	35.16	33.67
34	50.21	45.27	42.76	41.13	39.86	38.79	37.84	36.66	36.18	34.67
35	51.41	46.40	43.87	42.22	40.93	39.85	38.89	37.68	37.20	35.67
36	52.60	47.54	44.98	43.30	42.00	40.90	39.93	38.71	38.22	36.67
37	53.79	48.68	46.08	44.39	43.07	41.96	40.98	39.74	39.24	37.67
38	54.98	49.81	47.19	45.47	44.14	43.01	42.02	40.77	40.26	38.67
39	56.16	50.94	48.29	46.55	45.20	44.07	43.06	41.79	41.28	39.67
40	57.35	52.07	49.39	47.63	46.27	45.12	44.10	42.82	42.30	40.67
41	58.53	53.20	50.49	48.72	47.33	46.17	45.14	43.84	43.32	41.67
42	59.71	54.32	51.59	49.80	48.40	47.22	46.18	44.87	44.34	42.67
43	60.88	55.45	52.69	50.87	49.46	48.27	47.22	45.90	45.36	43.67
44	62.06	56.57	53.78	51.95	50.53	49.32	48.26	46.92	46.38	44.67
45	63.23	57.69	54.88	53.03	51.59	50.38	49.30	47.95	47.40	45.67
46	64.40	58.82	55.97	54.11	52.65	51.42	50.34	48.97	48.42	46.67
47	65.57	59.94	57.07	55.18	53.71	52.47	51.38	49.99	49.44	47.67
48	66.74	61.05	58.16	56.26	54.77	53.52	52.42	51.02	50.45	48.67
49	67.90	62.17	59.25	57.33	55.83	54.57	53.45	52.04	51.47	49.67
50	69.07	63.29	60.34	58.40	56.89	55.62	54.49	53.06	52.49	50.67

Appendiçi 4 – Il-valuri ghad-distribuzzjoni normali standardizzata (z)

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.998650	0.998694	0.998736	0.998777	0.998817	0.998856	0.998893	0.998930	0.998965	0.998999
3.1	0.999032	0.999064	0.999096	0.999126	0.999155	0.999184	0.999211	0.999238	0.999264	0.999289
3.2	0.999313	0.999336	0.999359	0.999381	0.999402	0.999423	0.999443	0.999462	0.999481	0.999499
3.3	0.999517	0.999533	0.999550	0.999566	0.999581	0.999596	0.999610	0.999624	0.999638	0.999650
3.4	0.999663	0.999675	0.999687	0.999698	0.999709	0.999720	0.999730	0.999740	0.999749	0.999758
3.5	0.999767	0.999776	0.999784	0.999792	0.999800	0.999807	0.999815	0.999821	0.999828	0.999835
3.6	0.999841	0.999847	0.999853	0.999858	0.999864	0.999869	0.999874	0.999879	0.999883	0.999888
3.7	0.999892	0.999896	0.999900	0.999904	0.999908	0.999912	0.999915	0.999918	0.999922	0.999925
3.8	0.999928	0.999930	0.999933	0.999936	0.999938	0.999941	0.999943	0.999946	0.999948	0.999950
3.9	0.999952	0.999954	0.999956	0.999958	0.999959	0.999961	0.999963	0.999964	0.999966	0.999967
4.0	0.999968	0.999970	0.999971	0.999972	0.999973	0.999974	0.999975	0.999976	0.999977	0.999978

Appendiċi 5 – Il-formuli f'MS Excel sabiex jassistu fil-metodi tal-kampjunar

Il-formuli elenkati hawn taħt jistgħu jintużaw f'MS Excel sabiex jassistu fil-komputazzjoni tad-diversi parametri meħtieġa mill-metodi u l-kunċetti spjegati fid-dettall f'din il-gwida. Għal aktar informazzjoni dwar il-mod kif jaħdmu dawn il-formuli, tista' tirreferi għall-fajl ta' għajjnuna ("help file") tal-Excel, li jipprovdi d-dettalji tal-formuli matematiċi sottostanti.

Fil-formuli ta' hawn fuq (.) ifisser vettur li jkun fih l-indirizz taċ-ċelloli bil-valuri tal-kampjun jew tal-popolazzjoni.

=AVERAGE(.) : il-medja ta' sett ta' *data*

=VAR.S(.) : il-varjanza ta' sett ta' *data* tal-kampjun

=VAR.P(.) : il-varjanza ta' sett ta' *data* tal-popolazzjoni

=STDEV.S(.) : id-devjazzjoni standard ta' sett ta' *data* tal-kampjun

=STDEV.P(.) : id-devjazzjoni standard ta' sett ta' *data* tal-popolazzjoni

=COVARIANCE.S(.) : il-kovarjanza bejn żewġ varjabbli f'kampjun

=COVARIANCE.P(.) : il-kovarjanza bejn żewġ varjabbli tal-kampjun f'popolazzjoni

=RAND() : numru każwali bejn 0 u 1, meħud minn distribuzzjoni uniformi

=SUM(.) : is-somma ta' sett ta' *data*

Appendiċi 6 - Glossarju

Terminu	Definizzjoni
Errur anomalu	Errur / dikjarazzjoni skorretta evidentement mhux rappreżentattivi tal-popolazzjoni. Kampjun statistiku huwa rappreżentattiv tal-popolazzjoni u, għalhekk, l-erruri anomali għandhom jiġu aċċettati biss f'ċirkostanzi eċċezzjonali ħafna u b'motiv xieraq.
Errur antiċipat (<i>AE</i>)	L-errur antiċipat huwa l-ammont ta' errur li l-awditur jistenna li jsib fil-popolazzjoni (wara li jwettaq l-awditu). Għall-finijiet tal-ippjanar tad-daqs tal-kampjun, ir-rata ta' erruri antiċipata hija stabbilita għal massimu ta' 4.0 % tal-valur kontabilistiku tal-popolazzjoni.
Kampjunar tal-attributi	Huwa approċċ statistiku maħsub biex jiddetermina l-livell ta' assigurazzjoni tas-sistema u biex jivvaluta r-rata li biha l-erruri jidhru f'kampjun. L-aktar użu komuni tiegħu fl-awditjar huwa li jittestja r-rata ta' devjazzjoni minn kontroll preskritt sabiex jappoġġja l-livell ta' riskju ta' kontroll ivvalutat mill-awditur.
Assigurazzjoni tal-awditjar	Il-mudell tal-assigurazzjoni huwa l-oppost tal-mudell tar-riskju. Jekk ir-riskju tal-awditjar jitqies li huwa 5 %, l-assigurazzjoni tal-awditjar titqies li hija 95 %. L-użu tal-mudell ta' assigurazzjoni tal-awditjar jirrigwardja l-ippjanar u l-allokazzjoni tar-riżorsi sottostanti għal programm partikolari jew grupp ta' programmi.
Riskju tal-awditjar (<i>AR</i>)	Huwa r-riskju li l-awditur joħroġ opinjoni mhux kwalifikata, meta d-dikjarazzjoni tan-nefqa jkun fiha erruri materjali.
Preċizjoni bazika (<i>BP</i>)	Hija tintuża f'MUS Konservattiv u tikkorrispondi għall-prodott bejn l-intervall tal-kampjunar u l-fattur ta' affidabilità (<i>RF</i>) (diġà użat għall-kalkolu tad-daqs tal-kampjun).
Valur kontabilistiku (<i>BV</i>)	In-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni ta' entrata (operazzjoni / talba għal hlas), $BV_i, i = 1, 2, \dots, N$. Il-valur kontabilistiku totali ta' popolazzjoni jinkludi s-somma tal-valuri kontabilistiċi tal-entrati fil-popolazzjoni.

Terminu	Definizzjoni
Intervall ta' kunfidenza	L-intervall li fih il-valur tal-popolazzjoni reali (mhux magħruf) (b'mod ġenerali, l-ammont ta' erruri jew ir-rata ta' erruri) b'ċerta probabbiltà (imsejjah livell ta' fiduċja).
Livell ta' fiduċja	Il-probabbiltà li intervall ta' kunfidenza prodott minn <i>data</i> tal-kampjun ikun fih l-errur tal-popolazzjoni reali (mhux magħruf).
Riskju tal-kontroll (<i>CR</i>)	Huwa l-livell ta' riskju perċepit li errur materjali fir-rapporti finanzjarji tal-klijent, jew fil-livelli sottostanti tal-aggregazzjoni, ma jkunx evitat, skopert u kkoreġut mill-proċeduri ta' kontroll intern tal-manigment.
Valur kontabilistiku korrett (<i>CBV</i>)	In-nefqa korretta li tinstab jekk jiġu awditjati l-operazzjonijiet/it-talbiet għal hla kollha fil-popolazzjoni u jekk ma jkun jeżisti ebda errur fil-popolazzjoni.
Riskju tad-detezzjoni	Huwa l-livell ta' riskju perċepit li errur materjali fir-rapporti finanzjarji tal-klijent, jew fil-livelli sottostanti tal-aggregazzjoni, ma jkunx skopert mill-awditur. Ir-riskji tad-detezzjoni huma relatati mat-twettiq ta' awditi tal-operazzjonijiet.
Stima tad-differenza	Hija metodu ta' kampjunar statistiku bbażat fuq għażla bi probabbiltajiet ugwali. Il-metodu jiddependi fuq l-estrapolazzjoni tal-errur fil-kampjun. L-errur estrapolat jitnaqqas min-nefqa totali ddikjarata fil-popolazzjoni sabiex tiġi vvalutata n-nefqa korretta fil-popolazzjoni (jiġifieri n-nefqa li tinkiseb li kieku kellhom jiġu awditjati l-operazzjonijiet kollha fil-popolazzjoni).
Errur (<i>E</i>)	Għall-finijiet ta' din il-gwida, errur huwa dikjarazzjoni eċċessiva kwantifikabbli tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni. Huwa definit bħala d-differenza bejn il-valur kontabilistiku tal-entrata <i>i</i> inkluża fil-kampjun u l-valur kontabilistiku korrett rispettiv, $E_i = BV_i - CBV_i, i = 1, 2, \dots, N$. Jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuza indiċi <i>h</i> biex jindikata l-istrat rispettiv: $E_{hi} = BV_{hi} - CBV_{hi}$, where $i = 1, 2, \dots, N_h, h = 1, 2, \dots, H$ u <i>H</i> huwa l-għadd ta' strati.

Terminu	Definizzjoni
Fattur ta' espansjoni (<i>EF</i>)	Huwa fattur li jintuza fil-kalkolu tal-MUS konservattiv meta jkunu mistennija erruri, li huwa bbażat fuq ir-riskju ta' aċċettazzjoni skorretta. Huwa jnaqqas l-errur tal-kampjunar. Jekk ma jkunux mistennija erruri, l-errur anticipat (AE) jkun zero u l-fattur ta' espansjoni ma jintużax. Il-valuri għall-fattur ta' espansjoni jinstabu fit-taqsim 6.3.4.2 ta' din il-gwida.
Konċessjoni inkrimentali (<i>IA</i>)	Il-konċessjoni inkrimentali tkejjel l-inkriment fil-livell ta' preċiżjoni introdott minn kull errur li jinstab fil-kampjun. Din il-konċessjoni tintuza fl-approċċ konservattiv għall-MUS u għandha tiżdied mal-valur bażiku tal-preċiżjoni kull meta jinstabu erruri fil-kampjun (cf. it-taqsim 6.3.4.5 ta' din il-gwida).
Riskju inerenti (<i>IR</i>)	Huwa l-livell ta' riskju perċepit li errur materjali jista' jseħh fid-dikjarazzjonijiet tal-infiq iddikjarati lill-Kummissjoni jew fil-livelli sottostanti tal-aggregazzjoni, fin-nuqqas ta' proċeduri ta' kontroll intern. Ir-riskju inerenti jeħtieġ li jiġi vvalutat qabel ma jinbdew proċeduri tal-awditjar dettaljati permezz ta' intervisti mal-manigment u l-persunal ewlieni, rieżami tal-informazzjoni kumentwali bħal organigrammi, manwali u dokumenti interni/esterni.
Irregolarità	L-istess tifsira bħal dik ta' errur.
Errur magħruf	Errur li jinstab fil-kampjun jista' jwassal biex l-awditur isib errur wieħed jew aktar barra dak il-kampjun. Dawn l-erruri identifikati barra l-kampjun huma kklassifikati bħala "erruri magħrufa". L-errur li jinstab fil-kampjun jitqies bħala każwali u jiġi inkluz fil-projezzjoni. Għalhekk, dan l-errur fil-kampjun li wassal għall-identifikazzjoni tal-erruri magħrufa għandu jiġi estrapolat lill-popolazzjoni kollha bħal kwalunkwe errur każwali ieħor.

Terminu	Definizzjoni
Materjalità	L-erruri jkunu materjali jekk jaqbzu ċertu livell ta' errur li jkun oghla minn dak li jitqies bhala tollerabbli. Huwa applikabbli livell ta' materjalità massimu ta' 2 % għan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni fil-perjodu referenzjarju. L-awtorità tal-awditjar tista' tikkunsidra li tnaqqas il-materjalità għall-finijiet tal-ippjanar (errur tollerabbli). Il-materjalità tintuza bhala livell limitu għat-tqabbil tal-errur ipprogettat fin-nefqa;
Errur massimu tollerabbli (<i>TE</i>)	L-errur massimu aċċettabbli li jista' jinstab fil-popolazzjoni għal sena partikolari, jiġifieri l-livell li 'l fuq minnu l-popolazzjoni titqies bhala materjalment iddikjarata b'mod skorrett. B'livell ta' materjalità ta' 2 %, dan l-errur massimu tollerabbli huwa għalhekk 2 % tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għal dak il-perjodu referenzjarju.
Dikjarazzjoni skorretta	L-istess tifsira bhal dik ta' errur.
Kampjunar tal-Unità Monetarja (MUS)	Huwa metodu ta' kampjunar statistiku li juża l-unità monetarja bhala varjabbli awżiljarju għall-kampjunar. Dan l-approċċ generalment ikun bbażat fuq kampjunar sistematiku bi probabbiltà proporzjonali għad-daqs (PPS), jiġifieri proporzjonali għall-valur monetarju tal-unità kampjunarja (entrati ta' valur għoli jkollhom probabbiltà akbar li jintgħażlu).
Kampjunar multistadju	Kampjun li jintgħażel skont l-istadji, bl-unitajiet kampjunarji f'kull stadju jiġu inklużi f'subkampjun mill-unitajiet (akbar) magħzula fl-istadju preċedenti. L-unitajiet kampjunarji li jappartjenu għall-ewwel stadju jissejhu unitajiet primarji jew tal-ewwel stadju; u, bl-istess mod, għall-unitajiet tat-tieni stadju, eċċ.

Terminu	Definizzjoni
Popolazzjoni	Il-popolazzjoni għall-finijiet tal-kampjunar tinkludi n-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għall-operazzjonijiet fi programm jew grupp ta' programmi fil-perjodu referenzjarju, għajr għall-unitajiet kampjunarji negattivi (kif spjegat hawn taht fit-taqsima 4.6) u fejn japplikaw l-arrangamenti ta' kontroll proporzjonali stabbiliti mill-Artikolu 148(1) tas-CPR u mill-Artikolu 28(8) tar-Regolament Delegat (UE) Nru 480/2014 fil-kuntest tal-kampjunar imwettaq għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020.
Daqs tal-popolazzjoni (N)	Huwa l-għadd ta' operazzjonijiet jew talbiet għal hlas inkluzi fin-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni fil-perjodu referenzjarju. Jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuza indici h biex jindikaw l-istrat rispettiv, $N_h, h = 1, 2, \dots, H$ fejn H huwa l-għadd ta' strati.
Preċizjoni ppjanata	L-errur tal-kampjunar massimu ppjanat għad-determinazzjoni tad-daqs tal-kampjun, jiġifieri d-devjazzjoni massima bejn il-valur tal-popolazzjoni reali u l-istima prodotta mid- <i>data</i> tal-kampjun. Ġeneralment, din tkun id-differenza bejn l-errur massimu tollerabbli u l-errur antiċipat u għandha tiġi stabbilita f'valur aktar baxx minn (jew ugwali għal) il-livell ta' materjalità.
Preċizjoni (Effettiva) (SE)	Dan huwa l-errur li jirriżulta minhabba li maħniex qegħdin nosservaw il-popolazzjoni kollha. Fil-fatt, il-kampjunar dejjem jimplika errur ta' stima (estrapolazzjoni), minhabba li l-awditur jistrieħ fuq id- <i>data</i> ta' kampjun għall-estrapolazzjoni lill-popolazzjoni kollha. L-errur tal-kampjunar effettiv huwa indikazzjoni tad-differenza bejn il-projezzjoni tal-kampjun (stima) u l-parametru reali (mhux magħruf) tal-popolazzjoni (valur tal-errur). Huwa jirrappreżenta l-inċertezza fil-projezzjoni tar-risultati lill-popolazzjoni.
Errur Ipprogett / Estrapolat (EE)	L-errur ipprogett/estrapolat jirrappreżenta l-effett stmat tal-erruri każwali fil-livell tal-popolazzjoni.

Terminu	Definizzjoni
Errur każwali pproġettat	L-errur każwali pproġettat huwa r-riżultat tal-estrapolazzjoni tal-erruri każwali li jinstabu fil-kampjun (fl-awditjar tal-operazzjonijiet) lill-popolazzjoni totali. Il-proċedura tal-projezzjoni / estrapolazzjoni tiddependi fuq il-metodu ta' kampjunar użat.
Errur każwali	L-erruri li ma jitqisux bhala sistemiċi, magħrufa jew anomali huma kklassifikati bhala erruri każwali. Dan il-kuncett jippreżumi l-probabbiltà li l-erruri każwali li jinstabu fil-kampjun awditjat huma preżenti wkoll fil-popolazzjoni mhux awditjata. Dawn l-erruri għandhom jiġu inklużi fil-kalkolu tal-projezzjoni tal-erruri.
Perjodu referenzjarju	<p>Dan it-terminu jikkorrispondi għall-perjodu li fih l-AA għandha ttiprovdi l-assigurazzjoni.</p> <p>Għall-perjodu ta' programmazzjoni 2007-2013, il-perjodu referenzjarju jikkorrispondi għas-sena N, li għaliha jirreferi l-ACR ipprezentat sal-aħħar tas-sena N+1; l-eċċezzjonijiet għal din ir-regola huma applikabbli għall-ewwel ACR u għar-rapport ta' kontroll finali li jrid jiġi sottomess sal-31/03/2017 (cf. gwida dwar l-għeluq).</p> <p>Għall-perjodu ta' programmazzjoni 2014-2020, il-perjodu referenzjarju jikkorrispondi għas-sena kontabilistika li tiddekorri mill-01/07/N sat-30/06/N+1, li għaliha jirreferi l-ACR ipprezentat sal-15 ta' Frar tas-sena N+2.</p>
Fattur ta' affidabilità (RF)	Il-fattur ta' affidabilità RF huwa kostant mid-distribuzzjoni ta' Poisson għal errur zero mistenni. Huwa jiddependi fuq il-livell ta' fiduċja u l-valuri li jridu jiġu applikati f'kull sitwazzjoni jistgħu jinstabu fit-taqsima 6.3.4.2 ta' din il-gwida.
Riskju ta' errur materjali	Huwa l-prodott ta' riskju inerenti u ta' kontroll. Ir-riskju ta' errur materjali huwa relatat mar-riżultat tal-awditi tas-sistema.

Terminu	Definizzjoni
Kampjun tar-rata ta' erruri	Ir-rata ta' erruri tal-kampjun tikkorrispondi għall-ammont ta' irregolaritajiet skoperti mill-awditi tal-operazzjonijiet diviżi bin-nefqa awditjata.
Daqs tal-kampjun (n)	Huwa l-għadd ta' unitajiet / entrati inkluzi fil-kampjun. Jekk il-popolazzjoni tkun stratifikata, jintuza indiċi h biex jindikaw l-istrat rispettiv, $n_h, h = 1, 2, \dots, H$ u H huwa l-għadd ta' strati.
Errur tal-kampjunar	L-istess bħall-precizjoni.
Intervall tal-kampjunar (SI)	L-intervall tal-kampjunar huwa l-pass tal-għażla użat fil-metodi tal-kampjunar abbażi ta' għażla sistematika. Għall-metodi li jużaw għażla ta' probabbiltà proporzjonali għan-nefqa (bħall-metodu ta' MUS), l-intervall tal-kampjunar huwa l-proporzjon tal-valur kontabilistiku totali fil-popolazzjoni u d-daqs tal-kampjun.
Metodu tal-kampjunar	Il-metodu tal-kampjunar jinkludi żewġ elementi: id-disinn tal-kampjunar (eż. probabbiltà ugwali, probabbiltà proporzjonali għad-daqs) u l-proċedura ta' projezzjoni (stima). Flimkien, dawn iż-żewġ elementi jipprovdu l-qafas sabiex jiġi kkalkolat id-daqs tal-kampjun u jiġi pproġettat l-errur.
Perjodu tal-kampjunar	Fil-kuntest tal-kampjunar b'żewġ perjodi jew aktar minn perjodu wiehed, il-perjodu/i tal-kampjunar jirreferi għal parti mill-perjodu referenzjarju (normalment trimestru, perjodu ta' erba' xhur jew semestru). Il-perjodu tal-kampjunar jista' jkun ukoll l-istess bħall-perjodu referenzjarju.
Unità kampjunarja	Unità kampjunarja hija waħda mill-unitajiet li fihom tinqasam popolazzjoni għall-fini tal-kampjunar. L-unità kampjunarja tista' tkun operazzjoni, proġett f'operazzjoni jew talba għal hlas minn benefiċjarju.

Terminu	Definizzjoni
Kampjunar aleatorju sempliċi	Il-kampjunar aleatorju sempliċi huwa metodu ta' kampjunar statistiku. L-unità statistika li jridu jittiehdu kampjuni tagħha hija l-operazzjoni (jew talba għal hlas, kif spjegat hawn fuq). L-unitajiet fil-kampjun jintgħażlu b'mod każwali bi probabbiltajiet ugwali.
Devjazzjoni standard (σ jew s)	Hija kejl tal-varjabbiltà tal-popolazzjoni madwar il-medja tagħha. Hija tista' tiġi kkalkolata bl-użu tal-erruri jew tal-valuri kontabilistiċi. Meta tiġi kkalkolata fuq il-popolazzjoni, hija generalment tkun irrappreżentata minn σ u meta tiġi kkalkolata fuq il-kampjun, hija tkun irrappreżentata minn s . Aktar ma tkun kbira d-devjazzjoni standard, aktar tkun eteroġenja l-popolazzjoni (kampjun).
Stratifikazzjoni	Din tikkonsisti fit-tqassim ta' popolazzjoni f'diversi gruppi (strati) skont il-valur ta' varjabbli awżiljarju (generalment il-varjabbli li jiġi awditjat, jiġifieri, il-valur tan-nefqa għal kull operazzjoni fil-programm awditjat). Fil-kampjunar stratifikat, jittiehdu kampjuni indipendenti minn kull strat. L-għan ewlieni tal-istratifikazzjoni huwa doppju: minn naħa waħda, hija generalment tippermetti titjib tal-preċiżjoni (għall-istess daqs tal-kampjun) jew tnaqqis tad-daqs tal-kampjun (għall-istess livell ta' preċiżjoni); min-naħa l-oħra, hija tiżgura li s-subpopolazzjonijiet li jikkorrispondu għal kull strat ikunu rrappreżentati fil-kampjun.
Errur sistemiku	L-erruri sistemiki huma erruri li jinstabu fil-kampjun awditjat li jkollhom impatt fuq il-popolazzjoni mhux awditjata u li jseħħu f'ċirkostanzi simili u definiti sewwa. Dawn l-erruri generalment għandhom karatteristika komuni, eż. it-tip ta' operazzjoni, il-lok jew il-perjodu ta' żmien. B'mod ġenerali, huma jkunu assoċjati ma' proċeduri ta' kontroll ineffettivi fi hdan (parti minn) is-sistemi ta' ġestjoni u kontroll.

Terminu	Definizzjoni
Errur tollerabbli	L-errur tollerabbli huwa r-rata ta' erruri massima aċċettabbli li tista' tinstab fil-popolazzjoni. Għalhekk, b'livell ta' materjalità ta' 2 %, l-errur tollerabbli huwa 2 % tan-nefqa ddikjarata lill-Kummissjoni għall-perjodu referenzjarju.
Dikjarazzjoni skorretta tollerabbli	L-istess tifsira bħal dik ta' errur tollerabbli.
Valur kontabilistiku totali	In-nefqa totali ddikjarata lill-Kummissjoni għal programm jew grupp ta' programmi, li tikkorrispondi għall-popolazzjoni li minnha jittiehed il-kampjun.
Rata ta' Erruri Totali (<i>TER</i>)	Ir-rata ta' erruri totali tikkorrispondi għas-somma tal-erruri li ġejjin: erruri każwali pprogettati, erruri sistemici u erruri anomali mhux ikkoreġuti. L-erruri kollha għandhom jiġu kkwantifikati mill-awtorità tal-awditjar u inklużi fit- <i>TER</i> , bl-eċċezzjoni tal-erruri anomali kkoreġuti. L-istess tifsira bħal dik ta' rata ta' erruri totali pprogettata (<i>TPER</i>) jew ta' dikjarazzjoni skorretta pprogettata totali.
Kampjunar f'żewġ stadji	Kampjun li jintgħazel f'2 stadji, fejn l-unitajiet kampjunarji tat-tieni stadju (unitajiet ta' subkampjunar) jintgħazlu mill-unitajiet kampjunarji tal-kampjun ewlieni. Fil-każ tal-awditi tal-Fondi SIE, eżempju tipiku ta' disinn ta' kampjunar f'żewġ stadji huwa relatat mal-użu ta' operazzjoni fl-ewwel stadju u mal-użu ta' fattura bħala l-unità ta' subkampjunar fit-tieni stadju.
Limitu superjuri tal-erruri (<i>ULE</i>)	Dan il-limitu superjuri huwa ugwali għall-addizzjoni tal-errur ipprogettat u l-preċizzjoni tal-estrapolazzjoni. L-istess tifsira bħal dik ta' limitu superjuri tal-intervall ta' kunfidenza, limitu superjuri għad-dikjarazzjoni skorretta tal-popolazzjoni u limitu superjuri tad-dikjarazzjoni skorretta.
Varjanza (σ^2)	Il-kwadrat tad-devjazzjoni standard
<i>z</i>	Huwa parametru mid-distribuzzjoni normali relatata mal-livell ta' fiduċja ddeterminat mill-awditi tas-sistema. Il-valuri possibbli ta' <i>z</i> huma pprezentati fit-taqsim 5.3 ta' din il-gwida.