



***LA REVISIONE LEGALE
DEI CONTI – Metodologie
statistiche per l'esame delle
voci***

Ottobre 2014

Indice

1. Il campionamento nel processo di revisione
2. Differenze tra campionamento statistico e soggettivo: una sintesi
3. Campionamento per i test di dettaglio
4. Modalità di campionamento applicato ai test di dettaglio
5. Le fasi del piano di campionamento
6. Le regole di selezione del campione
7. La selezione basata su numeri casuali senza stratificazione
8. Tavola di numeri casuali a 4 cifre
9. La selezione basata su numeri casuali con stratificazione
10. La selezione sistematica

Indice

11. La selezione a blocchi
12. La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità
13. Selezione con probabilità proporzionale: esempio
14. La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità
15. Le regole non casuali di selezione
16. La selezione “Casuale”
17. La selezione “Mirata”
18. La stratificazione della popolazione

1 *Il campionamento nel processo di revisione*

- Si parla di **metodologia di controllo a campione** quando una popolazione viene verificata in modo parziale (meno del 100% degli elementi che compongono la popolazione)
- Si afferma quindi: **“la revisione contabile implica verifiche basate su test”**
- L'utilizzo di verifiche campionarie implica incertezza ovvero il **rischio di campionamento** (rischio che il campione estratto non sia rappresentativo della popolazione)

1 *Il campionamento nel processo di revisione segue*

- **Per alcune verifiche contabili non si può parlare di campionamento:**
 - Colloqui e osservazioni dirette
 - Analytical review
- **In alcuni casi i test documentali non si svolgono a campione, ovvero nel caso di:**
 - Popolazioni verificate integralmente (es. circolarizzazione banche, altre classi di valori composte da poche operazioni significative)
 - Popolazioni non verificate dal revisore in quanto poco significative, per le quali si esamina semplicemente il valore e la composizione della classe e la sua ragionevolezza (analytical review)

2 *Differenze tra campionamento statistico e soggettivo: una sintesi*

- La principale - ed ineliminabile - differenza tra i due approcci è riconducibile alla *fase di valutazione dei risultati*, in quanto
 - nell'ambito del campionamento statistico essa viene effettuata con l'ausilio di metodi matematici che consentono di formulare una proiezione di errore massimo sulla intera popolazione, contraddistinta da un prestabilito livello di precisione statistica
 - nell'ambito del campionamento soggettivo, la proiezione dell'errore accertato nel campione sull'intera popolazione può essere effettuata con il ricorso a calcoli fondati su proporzioni (monetaria e numerica), altrimenti, semplicemente sulla base del suo giudizio professionale, il revisore esprime un giudizio sulla rilevanza degli errori accertati nel campione senza il ricorso ad alcuna proiezione formalizzata;

2 *Differenze tra campionamento statistico e soggettivo: una sintesi*

segue

- nella determinazione della dimensione del campione (*fase di pianificazione*), i due approcci si differenziano per la circostanza che:
 - nell'ambito del campionamento soggettivo, generalmente, ogni decisione è presa solo sul fondamento del giudizio professionale del revisore senza l'ausilio a modelli strutturati di valutazione,
 - nell'ambito del campionamento statistico l'impiego di modelli strutturati di valutazione consente di legare la determinazione della dimensione del campione alla definizione di alcune variabili quali il rischio di errori significativi, l'errore massimo tollerabile (limite di significatività, es. il 5% della voce esaminata), il tasso di errori atteso, ecc.

2 *Differenze tra campionamento statistico e soggettivo: una sintesi*

segue

- nella definizione del criterio di selezione delle unità che vanno a comporre il campione da sottoporre a verifica (*fase di selezione del campione*), i due approcci si differenziano per la circostanza che:
 - nell'ambito del campionamento soggettivo, generalmente, ogni decisione è presa solo sul fondamento del giudizio professionale del revisore senza l'ausilio a regole probabilistiche di selezione,
 - nell'ambito del campionamento statistico l'impiego di regole probabilistiche di selezione consente di costruire campioni rappresentativi, rendendo la scelta delle unità da verificare indipendente dal revisore, attraverso l'utilizzo di metodi di selezione probabilistici che attribuiscono ad ogni unità la medesima probabilità di essere selezionata.

3 *Campionamento per i test di dettaglio*

- Per le tecniche di campionamento statistico applicate ai test di dettaglio si parla di :
- 1) **campionamento monetario** quando oggetto di verifica è una popolazione di valori monetari (es. crediti, giacenze di magazzino valorizzate, ecc.) ;
- 2) **campionamento numerico** quando oggetto di verifica è una popolazione di rilevazioni osservate solo in quanto “numerate” (es. bolle, fatture, titoli, codici di magazzino da riepilogo inventariale, ecc.);

4 *Modalità di campionamento applicato ai test di dettaglio*

- Due differenti modalità di campionamento: il *campionamento monetario* e il *campionamento numerico*.
- Risulta evidente che nel primo caso, avendo a riferimento una popolazione composta da valori monetari, sarà possibile *discriminare tra differenti classi di importi* - stratificazione monetaria -, mentre là dove la popolazione è numerica, tutti gli accadimenti/documenti si presentano come indistinti (puri e semplici numeri), come ad esempio sono le bolle di uscita, non distinguibili sulla base del valore della merce in esse rilevata.

5 *Le fasi del piano di campionamento*

- Lo svolgimento di verifiche a campione comporta sempre quattro fasi decisionali-operative:
 - *pianificazione del campione* (ovvero la determinazione della dimensione del campione) : si veda appendice PR n.530
 - *selezione del campione* (ovvero la definizione di una “regola probabilistica” di scelta degli *items* che compongono il campione la cui dimensione è stata determinata al punto 1), in modo tale che tutti gli *items* della popolazione abbiano la medesima probabilità di essere selezionati ed il campione estratto sia pertanto rappresentativo);
 - *esecuzione delle verifiche*;
 - *valutazione dei risultati* (ovvero la proiezione dei risultati delle verifiche svolte sul campione esaminato all’intera popolazione).

6 *Le regole di selezione del campione*

- Si dividono in:
- **REGOLE PROBABILISTICHE (CASUALI)**
 - selezione casuale senza stratificazione (basato sulle tavole dei numeri casuali o su numeri casuali generati da computer),
 - selezione casuale con stratificazione;
 - selezione sistematica;
 - selezione per blocchi;
 - selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità.
- **REGOLE NON PROBABILISTICHE (NON CASUALI)**
 - Selezione “casuale”
 - Selezione “mirata”

7 *La selezione basata su numeri casuali senza stratificazioni*

- Secondo questo metodo le unità della popolazione sono trattate come un'unica massa omogenea di dati, e **le unità sono selezionate sulla base di numeri casuali generati o utilizzando le tavole dei numeri casuali oppure avvalendosi di computer.**
- Un esempio dell'applicazione di tale criterio è fornito dalla Tabella seguente.
- Allo scopo di impiegare tale criterio di selezione occorre:
 1. individuare un sistema di numerazione delle unità della popolazione; se queste non sono già numerate, come ad esempio le fatture, occorre provvedere a numerarle;
 2. stabilire una relazione di corrispondenza tra le unità della popolazione e i valori della tavola dei numeri casuali; ad esempio, se le fatture di vendita possiedono la numerazione fino a un massimo di quattro cifre, ad esempio da 1 a 4215, mentre la tavola dei numeri casuali riporta numeri di cinque cifre, occorre stabilire se nella tavola i numeri devono essere letti per le prime quattro cifre o per le ultime quattro, in modo tale da scegliere numeri che trovino una corrispondenza nella popolazione;
 3. definire un percorso di scelta dei numeri casuali; una volta definito il punto di partenza della selezione occorre decidere se i numeri andranno scelti mediante una lettura verticale, orizzontale, diagonale, ecc.
 4. scegliere in modo casuale il punto di partenza; allo scopo di rendere il più possibile casuale la selezione, occorre che anche il punto di partenza sia scelto in modo casuale (ad esempio, selezionando un numero a caso ed utilizzando le prime due cifre per identificare la colonna di partenza e le ultime due cifre per identificare la riga di partenza;
 5. scegliere il numero richiesto di unità, muovendo dal punto di partenza di cui al punto 4) e seguendo il percorso di scelta di cui al punto 3), ignorando eventuali numeri che non trovino una corrispondenza all'interno della popolazione.

8 Tavola di numeri casuali a 4 cifre

RIGHE	COLONNE																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	5330	2872	6718	5463	834	2620	9018	2339	6678	7587	1423	2594	7111	8961	963	1242	5530	3102	6882	1531
2	7884	4068	5906	7764	8027	5817	3876	6557	2890	238	5361	2032	4196	6245	1930	3911	8661	8850	5005	8394
3	283	5970	6594	3813	5891	158	1990	4135	531	2175	8118	5932	3576	3242	997	5570	3033	6855	9014	1375
4	9916	5796	5325	1506	4399	7290	7078	7439	6306	6611	9492	4646	1971	3542	5217	6317	3876	8639	3321	3457
5	7435	1078	3376	4394	5699	7762	6645	3804	5218	1186	8861	9108	1675	2758	7295	6251	3121	5233	535	6574
6	5515	888	8372	256	4408	6812	3953	328	4909	3753	3444	7869	9625	4348	4266	5249	8428	8383	8266	2526
7	5348	9186	2054	1226	4169	5291	600	7959	1716	5602	6038	1440	615	3602	5804	6763	9579	8185	8816	3978
8	5239	1997	7276	9697	8883	4280	9498	1036	8307	4159	775	6321	4538	5228	6309	330	1760	3658	1806	1670
9	7064	1908	3548	9293	7061	5793	2328	9400	4903	3418	7874	3589	9907	8814	9548	8121	8062	9093	8077	6983
10	9742	9217	6028	4302	3326	212	5741	8379	705	2886	8820	6236	533	2646	8903	6069	9434	1556	9311	8330
11	9466	7106	6845	537	6121	7959	919	5598	4882	5505	5850	4146	2470	1191	2210	7147	1751	4881	893	9209
12	7106	5333	7707	8739	8451	523	6820	5186	9267	3081	9000	588	3482	2314	4962	6366	8576	7291	6243	7933
13	7477	6452	8445	1842	1604	1972	5683	95	237	1641	7918	4751	6080	6058	7005	6271	6484	1402	6526	3309
14	426	428	5095	6904	3272	9679	4781	5660	2052	3563	1501	1462	6899	2386	3350	4298	9523	3657	3166	6844
15	613	5161	8159	4914	9766	3119	1195	8681	8261	4099	1908	4944	7196	6272	889	8341	4520	8729	4154	192
16	8031	4272	607	8093	7871	2646	6929	2631	1502	9052	200	7488	5345	1157	8782	4325	8078	7367	4478	1483
17	7561	543	3696	6850	2121	7643	3335	9930	2859	1491	8883	4242	4447	4518	8752	8339	3694	258	2393	9301
18	8695	7592	9749	6487	3732	9727	6590	8577	1188	3298	6354	4877	5569	5122	4944	1643	2703	8959	1570	5647
19	5398	1126	1269	511	1052	2836	1963	5438	7231	5423	5975	2084	5629	6566	269	8380	2917	7201	7885	7483
20	411	3942	9588	9235	6065	4584	4234	6433	8184	4878	7801	2713	5418	3733	5449	2918	8670	1794	5346	1669
21	1771	5751	2647	6285	2948	4782	9680	3957	6431	8622	84	1702	766	4726	375	3405	4524	1650	2388	7849
22	4483	2954	9850	5375	4530	3637	8775	4688	6882	2378	1081	3843	7866	5781	9004	4165	5484	2473	805	5987
23	1826	9791	9379	3583	7316	6796	782	790	8163	1620	6912	1547	1166	993	3006	5815	8367	1606	322	3519
24	8017	7977	6670	8740	9449	7292	1476	5119	4189	1593	5507	5506	3602	1063	2401	8916	8341	9093	563	9921
25	3771	9613	4651	7787	7632	491	8705	7687	657	8389	6982	1048	6002	9445	1641	7707	4643	1303	4233	5491

9 *La selezione basata su numeri casuali con stratificazione*

Tale regola si svolge identicamente a quella vista in precedenza, con la sola differenza che essa è applicata non all'intera popolazione, ma ad una porzione di essa, allo scopo di applicare un criterio casuale solo per unità omogenee che non presentano profili di rischio particolarmente elevati (è tipico il caso di costituire un *top stratum* con tutte le unità superiori a un certo importo, e operare una selezione casuale sulle altre unità della popolazione).

10 *La selezione sistematica*

- La selezione sistematica è attuata definendo un **intervallo di selezione** mediante il rapporto tra la dimensione della popolazione e la dimensione del campione, ovvero:

intervallo di selezione = dimensione popolaz. : dim. campione

- Ad esempio, se la popolazione consta di 2.695 fatture e la dimensione del campione prescelta è di 125 unità, l'intervallo di selezione sarà pari a 21 ($2.695 : 125 = 21$).
- In seguito, scorrendo le unità della popolazione (ad es. fatture di vendita) all'interno di un riepilogo numerico (ad es. il registro IVA), occorrerà selezionarne una ogni 21: tale "salto" costituisce appunto l'intervallo di selezione (o intervallo di campionamento). Evidentemente, il punto di partenza deve essere casuale e prescelto in modo che sia maggiore di zero e minore o uguale all'intervallo di selezione (nell'esempio 21).
- Esemplificando la selezione potrebbe avvenire estraendo le fatture 3, 24, 45, 66, 87, 108, ecc.

11 *La selezione a blocchi*

- Tale selezione avviene **estraendo unità che compongono un blocco, piuttosto che singole unità singolarmente considerate.**
- Ne è esempio la selezione di unità consecutive nella numerazione (40 fatture consecutive).
- Tale criterio appare essere meno rappresentativo di quello che impiega i numeri casuali, perché è minore la probabilità di estrarre unità con caratteristiche diverse.
- Viceversa, è più probabile che unità consecutive nella numerazione (un “blocco” appunto) si riferiscano a poche tipologie di unità alquanto omogenee tra loro, che non consentono pertanto di pervenire alla necessarie rappresentatività del campione. E' possibile, infatti, che le 40 fatture emesse in un giorno consecutivamente non rappresentino tutte le possibili tipologie di vendite effettuate dall'azienda, ma siano il frutto degli specifici processi produttivi posti in essere dall'azienda in quei giorni.

11 *La selezione a blocchi*

segue

D'altro canto, questo criterio si caratterizza per alcuni vantaggi:

- per la rapidità della sua applicazione, posto che la selezione casuale deve essere effettuata solo per la prima unità del blocco; si pensi al caso in cui desideri estrarre da una popolazione 20 blocchi da 10 unità ciascuno;
- per essere assai vantaggioso nelle verifiche di completezza dei documenti; qualora si volesse verificare la completezza o integrità della sequenza numerica di fatture, documenti di trasporto, ecc., è possibile, ad esempio, verificare la sequenza numerica di 125 documenti in 25 blocchi da 5 unità ciascuno.

12 *La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità*

- Il criterio della probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità - noto anche con il termine inglese di **Probability Proportional to Size (PPS)** o di **Monetary Unit Sampling (MUS)** - si applica, evidentemente, solo a quelle popolazioni che hanno un valore monetario (ad es. i crediti e le rimanenze) e si fonda sul principio che **ogni unità monetaria (un euro) costituisce una autonoma unità della popolazione**: la popolazione dei crediti non è vista come costituita da diversi saldi a credito, ma come composta dalla sommatoria degli euro che costituiscono ciascuno dei saldi a credito.
- Con tale criterio, pertanto, **si vuole che la selezione vada a colpire la singola unità monetaria, e che l'unità associata all'unità monetaria scelta venga quindi selezionata per la verifica**. Inoltre, **maggiori sono le unità monetaria associata ad una unità della popolazione (ovvero maggiore è il valore monetario di un credito verso un cliente) e maggiore è la probabilità che quel credito venga selezionato**.

12 La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità

segue

- Un esempio può chiarire il meccanismo.
- Le unità della popolazione sono riportate in una tabella nel loro ordine originario (se si tratta di crediti verso clienti, ad esempio, saranno in ordine alfabetico) e se ne determina la somma cumulativa.
- Successivamente, si possono estrarre da una tavola dei numeri casuali alcuni numeri: sono prescelte le unità per le quali il numero casuale ottenuto si colloca nell'incremento di Ammontare Cumulativo Monetario associato.
- Ad esempio, si ipotizzi che i numeri casuali ottenuti siano i seguenti: 2997, 3595, 3762, 2003, 0023, 0444.

12 La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità

segue

- Un esempio può chiarire il meccanismo.
- Le unità della popolazione sono riportate in una tabella nel loro ordine originario (se si tratta di crediti verso clienti, ad esempio, saranno in ordine alfabetico) e se ne determina la somma cumulativa.
- Successivamente, si possono estrarre da una tavola dei numeri casuali alcuni numeri: sono prescelte le unità per le quali il numero casuale ottenuto si colloca nell'incremento di Ammontare Cumulativo Monetario associato.
- Ad esempio, si ipotizzi che i numeri casuali ottenuti siano i seguenti: 2997, 3595, 3762, 2003, 0023, 0444.

13 Selezione con probabilità proporzionale: esempio

Il numero 2997 è compreso nello scaglione di ammontare cumulativo monetario da 2.178 a 3.399, il cui incremento è prodotto dall'unità n. 5 del valore di 1.221: tale unità viene pertanto scelta

Unità	Valore contabilizzato	Ammontare cumulativo monetario	Unità selezionate (con indicazione del numero casuale corrispondente)
1	276	276	√ (0023)
2	1.194	1.470	√ (0444)
3	683	2.153	√ (2003)
4	25	2.178	
5	1.221	3.399	√ (2997)
6	94	3.493	
7	76	3.569	
8	684	4.253	√ (3595) - √ (3762)
9	135	4.388	
10	302	4.690	

14 *La selezione con probabilità proporzionale alla dimensione monetaria delle unità*

- Questo criterio di selezione, che si presta ad essere automatizzato al fine di acquistare maggiore rapidità nell'utilizzo, si distingue dagli altri perché **consente di dare una maggiore probabilità di essere selezionate a quelle unità che possiedono un maggior valore monetario**. Ciò in quanto si suppone che tali unità possano presentare un maggior rischio di errori significativi a causa della rilevanza del loro valore unitario.
- D'altro canto, **le unità con un basso valore unitario hanno anch'esse probabilità (seppur minore) di essere selezionate**. Qualora si ritenga che anche in tali unità possano essere celati errori complessivamente significativi (tanti errori di modesto importo ma che, sommati, sono appunto significativi), è consigliabile trattare le unità di importo modesto come una popolazione separata (**stratificazione**) e utilizzare per essa un criterio di selezione diverso.

15 *Le regole non casuali di selezione*

- Le due regole o criteri di selezione del campione che sono esposte di seguito si caratterizzano per il fatto che, in essi, **la estrazione delle unità da verificare dalla popolazione di riferimento non è casuale o probabilistica.**
- Con tali criteri, pertanto, **non si possono costituire campioni statisticamente rappresentativi**, perché le unità non hanno la medesima probabilità di essere selezionate, in quanto non viene impiegata una regola probabilistica, ma la selezione è effettuata sulla base delle convinzioni e dell'esperienza del revisore.

16 *La selezione “Casuale”*

- Secondo questo approccio il revisore sceglie in modo assolutamente casuale le unità da inserire nel campione, senza essere in ciò guidato da alcun criterio esplicito.
- Il metodo è, evidentemente, molto rapido, ma non consente di dimostrare la indipendenza delle scelte operate, in quanto esse non discendono da un criterio formale.