NOTA METODOLOGICA

Indagine sulla sicurezza delle donne 2025

Strategia di campionamento e valutazione degli errori campionari[1]

1 - Introduzione

La *popolazione di interesse* dell'indagine è costituita dalle donne residenti in Italia di età compresa tra 16 e 75 anni residenti in Italia.

L'indagine considera separatamente le donne italiane e le donne con cittadinanza straniera, per ragioni legate alla diversa modalità di raccolta dati utilizzata per raggiungerle e intervistarle. Infatti, come per le precedenti edizioni, sul collettivo delle donne italiane è stata condotta un'indagine con intervista CATI, mentre sul collettivo delle donne straniere la rilevazione è stata condotta mediante intervista faccia a faccia con tecnica CAPI, somministrato da intervistatrici appositamente formate. Tale circostanza ha determinato la necessità di utilizzare sui due collettivi due disegni di campionamento differenti: per la popolazione delle donne italiane, non esistendo la necessità di concentrare il campione sul territorio, è stato possibile definire, come fatto per le precedenti edizioni dell'indagine, un disegno di campionamento ad uno stadio stratificato; per le donne straniere invece è stato necessario utilizzare un disegno a due stadi (in cui le unità di primo stadio sono i comuni) come è solitamente necessario fare quando l'intervista deve avvenire *faccia a faccia* presso la residenza dell'intervistato.

2. Disegno di campionamento

2.1. Il disegno campionario per le donne italiane

L'indagine sulle donne italiane ha la finalità di fornire stime con diversi riferimenti territoriali:

- l'intero territorio nazionale;
- le cinque ripartizioni geografiche (Nord-ovest, Nord-est, Centro, Sud e Isole);
- le regioni geografiche;
- sei aree basate sulla tipologia socio-demografica dei comuni, così definite:
  - A, *area metropolitana* suddivisa in:
    - A1, comuni centro dell'area metropolitana: Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli, Bari, Palermo, Catania e Cagliari;
    - A2, comuni che gravitano intorno al centro dell'area metropolitana;
  - B, area *non metropolitana* suddivisa in:
    - B1, comuni aventi fino a 2 mila abitanti;
    - B2, comuni con 2.001-10 mila abitanti;
    - B3, comuni con 10.001-50 mila abitanti;
    - B4, comuni con oltre 50 mila abitanti.

[1] A cura di Claudia De Vitiis, Marco Dionisio Terribili e David Trambusti

La *lista di campionamento* per la selezione del campione è costituita dall'archivio unificato delle liste anagrafiche comunali (LAC). Tale archivio contiene le informazioni degli individui e delle famiglie residenti sul territorio italiano: per ciascun individuo sono riportate, oltre alle variabili identificative – compreso il codice fiscale - l'indirizzo, la data di nascita, il sesso, la cittadinanza, e l'anno di iscrizione in anagrafe. Nella lista è stato pertanto possibile individuare le unità appartenenti alla popolazione di interesse.

È stato utilizzato un disegno a uno stadio stratificato. Gli strati sono stati definiti dall'incrocio della regione e della tipologia comunale, ottenendo un numero complessivo di strati pari a 104.

La numerosità campionaria è stata fissata in 21.000 donne italiane. Tale numerosità è stata allocata tra gli strati in un'ottica di compromesso (tra un'allocazione uniforme e una proporzionale tra i diversi domini di stima) per garantire livelli soddisfacenti degli errori campionari attesi a livello dei diversi domini di stima sopra descritti.

La selezione delle unità campionarie è stata preceduta dall'aggancio tra le unità della popolazione e la lista dei numeri di telefono disponibili e una successiva suddivisione delle donne di ciascuno strato in due sotto-strati sulla base della presenza o meno di almeno un numero di telefono agganciato. La numerosità campionaria prevista per ognuno dei 104 strati è stata quindi ripartita proporzionalmente tra i due sotto-strati e l'estrazione degli indirizzi campione da ciascun sotto-strato è stata effettuata con probabilità uguali e senza reimmissione, mediante tecnica di selezione sistematica. Per ogni nominativo selezionato sono stati selezionati altri cinque nominativi dallo stesso strato da utilizzare come sostituzioni in caso di mancato contatto o non disponibilità all'intervista.

Alle donne selezionate è stata inviata una lettera nella quale si chiedeva di confermare il numero presente nella lista oppure fornire un numero di telefono al quale essere contattate per l'intervista. Sulla base dei recapiti complessivamente ottenuti, sono state formate delle quartine di nominativi per le interviste.

Nel prospetto 1 sono riportate le numerosità campionarie delle donne rispondenti per regione.

Prospetto 1 - Distribuzione regionale dell'universo e del campione delle donne italiane rispondenti (16-75 anni)

Regioni	Popolazione	Campione
Piemonte	1.405.232	1.043
Valle d'Aosta	42.374	722
Lombardia	3.241.144	1.488
Bolzano	173.209	449
Trento	182.490	738
Veneto	1.597.412	1.070
Friuli-Venezia Giulia	391.337	800
Liguria	494.658	806
Emilia-Romagna	1.439.641	1.021
Toscana	1.193.467	957
Umbria	278.750	727
Marche	497.227	795
Lazio	1.928.937	1.093
Abruzzo	439.718	741
Molise	103.737	664
Campania	2.052.425	778
Puglia	1.423.057	881
Basilicata	192.479	687
Calabria	657.348	588
Sicilia	1.746.877	742
Sardegna	574.050	754
Totale	**20.055.569**	**17.544**

2.2. Il disegno campionario per le donne straniere

Per le donne straniere è necessario precisare che, data la dimensione ridotta del campione, il livello territoriale al quale le stime sono ottenibili con un sufficiente livello di precisione è la ripartizione geografica, aggregata in quattro aree: Nord-ovest, Nord-est, Centro, Meridione (Sud e Isole insieme).

Come detto sopra, si è ritenuto opportuno che le interviste fossero condotte con tecnica CAPI mediante intervistatore presso l'abitazione della donna campione e ciò ha determinato la necessità di definire un disegno a due stadi in cui i comuni costituiscono le unità di primo stadio e le donne straniere le unità di secondo stadio. Dal momento che nella progettazione di un disegno campionario a due stadi è necessario fissare il numero minimo di interviste da effettuare in ogni comune, si è stabilito di individuare una soglia al di sotto della quale un comune viene escluso dalla lista di selezione, tenendo anche conto dell'esigenza di prevedere un adeguato numero di unità sostitutive per le unità non rispondenti.

Nella definizione del disegno campionario è stata considerata la nazionalità delle donne straniere con l'obiettivo di fissare la dimensione campionaria per le principali nazionalità individuate a livello nazionale. È stata fatta preliminarmente, pertanto, un'analisi della distribuzione delle diverse nazionalità nei comuni per stabilire quali criteri seguire e se fosse necessario definire delle soglie per l'esclusione dei comuni in cui le donne straniere residenti fossero al di sotto di un certo numero. Quel che è emerso è che la distribuzione delle donne straniere, il cui totale ammonta a 2.143.930 unità, presenta una distribuzione molto disomogenea sul territorio, concentrata, in generale, soprattutto nelle regioni del centro-

nord. Tale disomogeneità, inoltre, è ancora più accentuata se si considerano le singole nazionalità, che si concentrano in alcune regioni.

Di conseguenza, per tenere sotto controllo la dimensione campionaria per ciascuna delle prime sei nazionalità (più la settima costituita dalle restanti nazionalità considerate tutte insieme), la selezione del campione dei comuni è stata effettuata separatamente per le sette popolazioni: per ognuna è stato individuato l'universo dei comuni in cui sono presenti almeno 40 donne della specifica nazionalità (in modo da garantire un numero minimo di interviste nei comuni campione pari a 8 e di assicurare la presenza di un numero sufficiente di unità sostitutive) e la selezione è avvenuta in modo separato per ognuno dei sette universi.

La numerosità campionaria complessiva prevista per la rilevazione CAPI, di circa 4000 di interviste, è stata distribuita tra le sette popolazioni in un'ottica di compromesso tra un'allocazione uguale e proporzionale.

Il campione di comuni è stato, come detto, selezionato separatamente da ognuno dei sette universi di comuni considerati. Tuttavia, al fine di ottenere un alto livello di sovrapposizione dei campioni selezionati, per limitare la dimensione del campione complessivo di comuni, è stata utilizzata una tecnica di selezione coordinata dei campioni.

Per ciascuna delle sette popolazioni di donne straniere, i comuni del corrispondente universo sono stati suddivisi, nell'ambito di ogni ripartizione geografica, in due sottoinsiemi sulla base della popolazione della specifica nazionalità: l'insieme dei comuni Auto Rappresentativi (comuni AR) costituito dai comuni di maggiore dimensione; l'insieme dei comuni Non Auto Rappresentativi (o NAR) costituito dai rimanenti comuni. Nell'ambito dell'insieme dei comuni AR, ciascun comune è stato considerato come uno strato a se stante ed è stato adottato un disegno a uno stadio stratificato. Nell'ambito dei comuni NAR è stato adottato un disegno a due stadi con stratificazione delle unità primarie. Le unità primarie sono i comuni, le unità secondarie sono le donne della specifica nazionalità.

I comuni sono stati stratificati per ogni popolazione nel rispetto delle seguenti condizioni:

- autoponderazione del campione a livello di ripartizione geografica;
- selezione di un comune campione nell'ambito di ciascuno strato definito sui comuni dell'insieme NAR;
- scelta di un numero minimo di donne da intervistare in ciascun comune campione; tale numero è stato posto pari a 8;
- formazione di strati aventi ampiezza approssimativamente costante in termini di donne straniere residenti della specifica nazionalità.

Effettuata la stratificazione, i comuni AR sono inclusi con certezza nel campione; per quanto riguarda, invece, i comuni NAR, nell'ambito di ogni strato i comuni campione sono stati selezionati con probabilità proporzionale alla dimensione, mediante una procedura di selezione coordinata. Il coordinamento dei campioni selezionati per le sette popolazioni considerate è stato eseguito mediante la tecnica dei numeri casuali permanenti (PRN), nota come campionamento collocato[2].

Al campione di donne selezionato tenendo conto delle specifiche nazionalità è stato affiancato un ulteriore campione di 500 donne "rifugiate"[3] (ossia residenti in Italia e con permesso di soggiorno riconosciuto per motivazioni legate all'asilo politico) selezionato nei medesimi comuni selezionati per le sette popolazioni, in proporzione alla loro presenza nelle anagrafi dei comuni stessi.

Nei comuni selezionati le donne campione sono state selezionate con probabilità uguali e senza

[2] Ohlsson, E. (1995), "Coordination of Samples Using Permanent Random Numbers," In Business Survey Methods, New York: Wiley, 153-169.

[3] Il collettivo delle donne rifugiate è stato individuato a prescindere dalla nazionalità, poiché si è ritenuto più rilevante lo status di rifugiate rispetto alla specifica nazionalità. Tali unità sono state pertanto escluse dalla selezione per le sette sottopopolazioni e considerate a parte.

reimmissione dalla lista anagrafica delle donne appartenenti alla specifica sottopopolazione.

Nel prospetto 2 è riportata la distribuzione delle donne straniere appartenenti alle prime sei nazionalità, alle restanti nazionalità e al collettivo delle rifugiate, per ripartizione geografica, nei comuni presi in considerazione per la selezione campionaria.

Prospetto 2. Distribuzione per ripartizione territoriale delle donne straniere (16-75 anni) appartenenti alle sette sotto popolazioni individuate e al collettivo delle rifugiate, nella popolazione e nel campione

numerosità in popolazione

N	Romania	Ucraina	Albania	Marocco	Cina	Filippine	Altri paesi	Rifugiate	Tot.
Nord-Ovest	141.656	58.102	51.772	52.208	40.666	28.813	343.048	10.945	727.210
Nord-Est	118.442	47.454	38.682	37.375	29.259	9.891	239.098	5.997	526.198
Centro	143.858	35.237	37.166	19.639	41.502	27.291	220.068	7.586	532.347
Sud	58.862	40.891	16.684	18.496	10.206	4.061	104.858	6.135	260.193
Isole	28.853	4.436	4.107	5.884	4.036	3.003	45.925	1.738	97.982
Tot.	491.671	186.120	148.411	133.602	125.669	73.059	952.997	32.401	**2.143.930**

numerosità campionaria

n	Romania	Ucraina	Albania	Marocco	Cina	Filippine	Altri paesi	Rifugiate	Tot.
Nord-Ovest	154	180	193	155	107	144	192	130	1.255
Nord-Est	45	25	19	22	19	22	58	15	225
Centro	149	108	125	111	90	111	129	79	902
Sud	53	121	64	71	44	54	77	38	522
Isole	48	0	23	12	25	43	48	14	213
Tot.	449	434	424	371	285	374	504	276	**3.117**

3 - Procedimento per il calcolo delle stime

Le stime sono ottenute mediante uno stimatore di ponderazione vincolata. Il principio su cui è basato ogni metodo di stima campionaria è che le unità appartenenti al campione rappresentino anche le unità della popolazione che non sono incluse nel campione. Questo principio viene realizzato attribuendo ad ogni unità campionaria un peso che indica il numero di unità della popolazione rappresentate dall'unità medesima. Se, ad esempio, ad un'unità campionaria viene attribuito un peso pari a 100, vuol dire che questa unità rappresenta se stessa ed altre 99 unità della popolazione che non sono state incluse nel campione.

Per ottenere la stima del totale di una generica variabile di interesse Y occorre moltiplicare il peso finale associato a ciascuna unità campionaria per il valore della variabile y assunto da tale unità ed effettuare, a livello del dominio di interesse, la somma dei prodotti così ottenuti.

Il peso da attribuire alle unità campionarie è ottenuto per mezzo di una procedura complessa che ha le seguenti finalità:

- correggere l'effetto distorsivo dovuto agli errori di lista e al fenomeno della mancata risposta totale;
- tenere conto della conoscenza di alcuni totali noti sulla popolazione oggetto di studio, nel senso che le stime campionarie di tali totali devono coincidere con i rispettivi valori noti.

La procedura per la costruzione dei pesi finali da attribuire alle unità campionarie è articolata nelle seguenti fasi:

1. viene dapprima calcolato il peso base (o peso diretto), ottenuto come reciproco della probabilità di inclusione di ogni unità campionaria;
2. si calcola quindi il fattore correttivo che consente di soddisfare la condizione di uguaglianza tra i totali noti della popolazione e le corrispondenti stime campionarie;
3. il peso finale è dato dal prodotto del peso base per i fattori correttivi sopra indicati.

I fattori correttivi del punto 3 sono ottenuti dalla risoluzione di un problema di minimo vincolato, in cui la funzione da minimizzare è una funzione di distanza (opportunamente prescelta) tra i pesi base e i pesi finali e i vincoli sono definiti dalla condizione di uguaglianza tra stime campionarie dei totali noti di popolazione e valori noti degli stessi. La funzione di distanza prescelta è la funzione logaritmica troncata; l'adozione di tale funzione garantisce che i pesi finali siano positivi e contenuti in un predeterminato intervallo di valori possibili, eliminando in tal modo i pesi positivi estremi (troppo grandi o troppo piccoli).

Il calcolo dei pesi è stato effettuato considerando come popolazione di riferimento le donne in età 16-75 anni, al netto delle convivenze.

Per il collettivo delle donne di nazionalità italiana i totali noti[4] imposti a livello di ripartizione geografica sono i seguenti:

a. popolazione per classi di età (16-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-75) a livello regionale;
b. popolazione per tipologia comunale (aree A_1, A_2, B_1, B_2, B_3, B_4 definite nel paragr. 1);
c. popolazione per titolo di studio (fino a licenza media o avviamento professionale, diploma superiore, laurea o titolo superiore);
d. popolazione per stato civile (nubili, coniugate, separate o divorziate o vedove);
e. popolazione per dimensione familiare (famiglie mono-componenti per età (16-49, 50-75), 2 componenti, 3, 4, 5 o più componenti).

Per il collettivo delle donne straniere i totali noti[5] sono i seguenti:

a. stato civile (Nubile, Coniugata, Altro);
b. popolazione per classi di età (16-34, 35-54, 55-75) rispettivamente incrociata con:
    i. cittadinanze considerate (Romania, Ucraina, Albania, Marocco, Cina, Filippine, Altri paesi);
    ii. ripartizione territoriale a 5 modalità (nord Ovest, Nord Est, Centro, Sud, Isole).

Per le donne rifugiate, data la numerosità più esigua, è stato adottato un sistema di totali noti meno dettagliato dato dalle stesse variabili di cui sopra (stato civile, ripartizione territoriale a 5 modalità, e classe d'età) ma non incrociate.

Sebbene le due sotto-popolazioni, delle donne italiane e straniere siano state indagate con due indagini diverse per disegno campionario, tecnica di rilevazione e procedura di stima, le stime riferite al complesso delle donne sono state prodotte, con i relativi errori campionari, considerando insieme italiane, straniere e rifugiate. Le stime di frequenze assolute per il complesso delle donne sono state ottenute sommando le stime di frequenze assolute relative alle donne italiane e a quelle straniere comprensive delle rifugiate; la varianza delle stime combinate è stata calcolata a partire dalle componenti di varianza delle singole popolazioni.

[4] I totali noti relativi al titolo di studio, allo stato civile, alla dimensione familiare e alle classi d'età derivano da stime dell'indagine sulle Forze di lavoro.

[5] I totali noti relativi allo stato civile, e alle classi d'età derivano dal Registro Base degli Individui (RBI), integrato col Registro dei Permessi di soggiorno, aggiornati al 31 dicembre 2024.

Tutti i metodi di stima che scaturiscono dalla risoluzione di un problema di minimo vincolato del tipo sopra descritto rientrano in una classe generale di stimatori nota come stimatori di ponderazione vincolata[6]. Un importante stimatore appartenente a tale classe, che si ottiene utilizzando la funzione di distanza euclidea, è lo stimatore di regressione generalizzata. Come verrà chiarito meglio nel paragrafo 4, tale stimatore riveste un ruolo centrale perché è possibile dimostrare che tutti gli stimatori di ponderazione vincolata convergono asintoticamente, all'aumentare della numerosità campionaria, allo stimatore di regressione generalizzata.

4 - Valutazione del livello di precisione delle stime e presentazione sintetica degli errori campionari

Le principali statistiche di interesse per valutare la variabilità campionaria delle stime prodotte dall'indagine sono l'errore di campionamento assoluto e l'errore di campionamento relativo. Indicando con $\hat{\mathrm{V}}\mathrm{ar}({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}})$ la varianza della stima ${}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}$, riferita al dominio d, la stima dell'errore di campionamento assoluto di ${}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}$ si può ottenere mediante la seguente espressione:

$$\hat{\sigma}\,({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}) = \sqrt{\hat{\mathrm{V}}\mathrm{ar}({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}})} \qquad (1)$$

La stima dell'errore di campionamento relativo di ${}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}$, è invece definita dall'espressione:

$$\hat{\varepsilon}\,({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}) = \frac{\sqrt{\hat{\mathrm{V}}\mathrm{ar}({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}})}}{{}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}} \qquad (2)$$

Gli errori campionari delle espressioni (1) e (2), consentono di valutare il grado di precisione delle stime; inoltre, l'errore assoluto permette di costruire l'intervallo di confidenza, che, con una certa probabilità, contiene il parametro d'interesse. Con riferimento alla generica stima $\hat{\mathrm{Y}}$ tale intervallo assume la seguente forma:

$$\Pr\left\{\hat{\mathrm{Y}} - \mathrm{k}\,\hat{}\,(\hat{\mathrm{Y}}) \le \mathrm{Y} \le \hat{\mathrm{Y}} + \mathrm{k}\,\hat{}\,(\hat{\mathrm{Y}})\right\} = \mathrm{P} \qquad (3)$$

Nella (3) il valore di k dipende dal valore fissato per la probabilità P; ad esempio, per P=0,95 si ha k=1,96.

Ad ogni stima ${}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}}$ è associato un errore campionario relativo $\hat{\varepsilon}({}_{\mathrm{d}}\hat{\mathrm{Y}})$; quindi, per consentire un uso corretto delle stime fornite dall'indagine, sarebbe necessario fornire, per ogni stima pubblicata, anche il corrispondente errore di campionamento relativo.

Ciò, tuttavia, non è possibile, sia per limiti di tempo e di costi di elaborazione, sia perché le tavole della pubblicazione risulterebbero eccessivamente appesantite e di non agevole consultazione per l'utente finale. Inoltre, non sarebbero in ogni caso disponibili gli errori delle stime non pubblicate, che l'utente può ricavare in modo autonomo.

Per questi motivi, generalmente, si ricorre ad una presentazione sintetica degli errori relativi, basata sul *metodo dei modelli regressivi*. Tale metodo si fonda sulla determinazione

[6] Nella letteratura in lingua anglosassone sull'argomento tali stimatori sono noti come *calibration estimators*, si veda come riferimento: Deville J.C. e Sarndäl C.E. (1992), "Calibration Estimators in Survey Sampling", *Journal of the American Statistical Association* 87: 376-382.

di una funzione matematica che mette in relazione ciascuna stima con il proprio errore relativo.

L'approccio utilizzato per la costruzione di questi modelli è diverso a seconda che si tratti di variabili qualitative o quantitative. Infatti, solo nel caso delle stime di frequenze assolute (o relative) riferite alle modalità di variabili qualitative, è possibile utilizzare dei modelli che hanno un fondamento teorico e secondo cui gli errori relativi delle stime di frequenze assolute sono funzione decrescente dei valori delle stime stesse.

Per calcolare gli errori di campionamento è stato utilizzato un software generalizzato, messo a punto presso l'Istat, che consente di calcolare gli errori campionari e gli intervalli di confidenza e permette di costruire dei modelli regressivi per la presentazione sintetica degli errori di campionamento.

Il modello utilizzato per le stime di frequenze assolute, con riferimento al generico dominio d, è il seguente:

$$\log \hat{\varepsilon}^2({}_d\hat{Y}) = a + b \log({}_d\hat{Y}) \qquad (4)$$

dove i parametri a e b vengono stimati mediante il metodo dei minimi quadrati.

Il prospetto 3 riporta i valori dei coefficienti a e b e dell'indice di determinazione R^2 del modello utilizzato per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di frequenze riferite alle donne italiane, per aree territoriali.

Il prospetto 4 riporta i valori dei coefficienti a e b e dell'indice di determinazione R^2 del modello utilizzato per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di frequenze riferite alle donne straniere, per aree territoriali e nazionalità.

Gli errori campionari delle stime riferite al totale delle donne sono presentati in forma sintetica mediante un modello di interpolazione, i cui parametri sono riportati nel prospetto 4bis, limitatamente ai domini dell'Italia e delle cinque ripartizioni geografiche (Nord-ovest, Nord-est, Centro, Sud e Isole). Per la regione e la tipologia comunale le prestazioni del modello non sono risultate adeguate; per tali domini non sono pertanto disponibili i relativi errori sintetici.

Sulla base delle informazioni contenute nei suddetti prospetti è possibile calcolare l'errore relativo di una determinata stima di frequenza assoluta ${}_d\hat{Y}^*$, riferita ai diversi domini, mediante la formula:

$$\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^*) = \sqrt{\exp(a + b \log({}_d\hat{Y}^*))} \qquad (5)$$

e costruire l'intervallo di confidenza al 95% come:

$$\left\{ {}_d\hat{Y}^* - 1{,}96 \cdot \hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^*) \cdot {}_d\hat{Y}^* ;\ {}_d\hat{Y}^* + 1{,}96 \cdot \hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^*) \cdot {}_d\hat{Y}^* \right\}.$$

Allo scopo di facilitare il calcolo degli errori campionari, nei prospetti 5, 6 e 7 sono riportati gli errori relativi percentuali corrispondenti a valori crescenti di stime di frequenze assolute calcolati introducendo nella (5) i valori di a e b riportati rispettivamente nei prospetti 3, 4 e 4bis.

Le informazioni contenute in tali prospetti consentono di calcolare l'errore relativo di una generica stima di frequenza assoluta mediante due procedimenti di facile applicazione che, tuttavia, conducono a risultati meno precisi di quelli ottenibili applicando direttamente la formula (5).

Il primo metodo consiste nell'approssimare l'errore relativo della stima di interesse $_{d}\hat{Y}^{*}$ con quello, riportato nei prospetti, corrispondente al livello di stima che più si avvicina a $_{d}\hat{Y}^{*}$.

Il secondo metodo, più preciso del primo, si basa sull'uso di una formula di interpolazione lineare per il calcolo degli errori di stime non comprese tra i valori forniti nei prospetti. In tal caso, l'errore campionario della stima $_{d}\hat{Y}^{*}$, si ricava mediante l'espressione:

$$\hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{*}) = \hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{k-1}) + \frac{\hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{k}) - \hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{k-1})}{_{d}\hat{Y}^{k} - _{d}\hat{Y}^{k-1}}(_{d}\hat{Y}^{*} - _{d}\hat{Y}^{k-1})$$

dove $_{d}\hat{Y}^{k-1}$ e $_{d}\hat{Y}^{k}$ sono i valori delle stime entro i quali è compresa la stima $_{d}\hat{Y}^{*}$, mentre $\hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{k-1})$ e $\hat{\varepsilon}(_{d}\hat{Y}^{k})$ sono i corrispondenti errori relativi.

Prospetto 3 - Valori dei coefficienti a, b e dell'indice di determinazione R^2 (%) delle funzioni utilizzate per le interpolazioni degli errori campionari delle stime di frequenze assolute per aree territoriali delle donne italiane

	a	b	R^2 (%)
ITALIA	8,67	-1,12	92,7%
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE (a)			
Nord-ovest	7,83	-1,06	90,1%
Nord-est	7,55	-1,07	91,6%
Centro	8,50	-1,14	92,4%
Sud	8,25	-1,09	89,7%
Isole	8,86	-1,14	90,3%
TIPI DI COMUNE (b)			
A1	7,71	-1,01	94,7%
A2	7,20	-0,97	95,2%
B1	5,47	-0,84	90,2%
B2	6,44	-0,93	95,4%
B3	6,95	-0,96	94,5%
B4	6,96	-0,97	93,2%
REGIONI			
Piemonte	7,86	-1,07	95,0%
Valle d'Aosta	4,22	-1,03	94,6%
Lombardia	8,67	-1,11	95,3%
Trentino-Alto Adige	6,18	-1,05	95,2%
Bolzano	6,67	-1,09	93,3%
Trento	5,81	-1,04	94,4%
Veneto	7,92	-1,08	95,1%
Friuli-Venezia Giulia	6,54	-1,04	94,8%
Liguria	6,62	-1,03	94,8%
Emilia-Romagna	8,18	-1,10	95,4%
Toscana	7,71	-1,07	94,9%
Umbria	6,31	-1,05	94,5%
Marche	6,88	-1,05	92,8%
Lazio	8,73	-1,13	94,9%
Abruzzo	5,78	-0,92	90,2%
Molise	4,62	-0,92	89,7%

Campania	8,20	-1,04	91,8%
Puglia	7,10	-0,97	90,8%
Basilicata	5,22	-0,94	89,5%
Calabria	6,98	-1,00	91,7%
Sicilia	8,91	-1,13	92,3%
Sardegna	6,47	-0,96	91,9%

(a) Italia nord-occidentale: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria; Italia nord-orientale: Bolzano, Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna; Italia centrale: Toscana, Umbria, Marche, Lazio; Italia meridionale: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria; Italia insulare: Sicilia, Sardegna.
(b) Comuni tipo A1: Area urbana centro; Tipo A2: Area urbana periferia; Tipo B1: comuni fino a 2 mila abitanti; Tipo B2: da 2.001 a 10 mila abitanti; Tipo B3: da 10.001 a 50 mila abitanti; Tipo B4: oltre 50 mila abitanti.

Prospetto 4 - Valori dei coefficienti a, b e dell'indice di determinazione R^2 (%) delle funzioni utilizzate per le interpolazioni degli errori campionari delle stime di frequenze assolute per aree territoriali delle donne straniere

	a	b	R^2 (%)
ITALIA	8,664	-1,262	86,6%
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE (a)			
Nord-ovest	9,859	-1,434	85,0%
Nord-est	10,737	-1,379	75,5%
Centro	9,755	-1,451	84,5%
Sud	8,903	-1,487	83,1%
Isole	9,079	-1,541	78,1%
CITTADINANZE			
Romania	8,059	-1,113	95,3%
Ucraina	6,118	-0,996	95,2%
Albania	5,571	-0,993	91,9%
Marocco	4,839	-0,934	91,5%
Cina	6,880	-1,124	92,4%
Filippine	5,913	-1,085	94,9%
Altri paesi	9,420	-1,210	94,3%
Rifugiate	6,020	-1,163	94,4%

(a) Italia nord-occidentale: Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Liguria; Italia nord-orientale: Bolzano, Trento, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna; Italia centrale: Toscana, Umbria, Marche, Lazio; Italia meridionale: Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria; Italia insulare: Sicilia, Sardegna.

Prospetto 4bis - Valori dei coefficienti a, b e dell'indice di determinazione R^2 (%) delle funzioni utilizzate per le interpolazioni degli errori campionari delle stime di frequenze assolute per aree territoriali del totale delle donne

	a	b	R^2 (%)
ITALIA	6,8303	-0,95	0,9793
RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE (a)			
Nord-ovest	6,3922	-0,905	0,9209
Nord-est	7,0132	-0,98	0,9714
Centro	5,0149	-0,81	0,9265
Sud	4,7959	-0,762	0,903
Isole	6,6268	-0,937	0,9073

Prospetto 5 - Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne italiane

STIME	Italia	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole
20.000	29,6	26,3	21,7	24,7	28,6	29,1
30.000	23,6	21,2	17,5	19,6	23,0	23,1
40.000	20,1	18,2	15,0	16,7	19,6	19,6
50.000	17,7	16,2	13,3	14,7	17,4	17,3
60.000	16,0	14,7	12,0	13,2	15,8	15,6
70.000	14,7	13,5	11,1	12,1	14,5	14,2
80.000	13,6	12,6	10,3	11,2	13,5	13,2
90.000	12,7	11,8	9,7	10,5	12,6	12,3
100.000	12,0	11,2	9,2	9,9	11,9	11,6
200.000	8,1	7,7	6,3	6,7	8,2	7,8
300.000	6,5	6,2	5,1	5,3	6,6	6,2
400.000	5,5	5,4	4,4	4,5	5,6	5,3
500.000	4,9	4,8	3,9	3,9	5,0	4,6
750.000	3,9	3,8	3,1	3,1	4,0	3,7
1.000.000	3,3	3,3	2,7	2,7	3,4	3,1
2.000.000	2,2	2,3	1,8	1,8	2,3	2,1
3.000.000	1,8	1,8	1,5	1,4	1,9	1,7
4.000.000	1,5	1,6	1,3	1,2	1,6	-
5.000.000	1,3	1,4	-	-	1,4	-
7.500.000	1,1	-	-	-	-	-
10.000.000	0,9	-	-	-	-	-
15.000.000	0,7	-	-	-	-	-
20.000.000	0,6	-	-	-	-	-

Prospetto 5 *(segue)* **- Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne italiane**

STIME	A1	A2	B1	B2	B3	B4
20.000	31,1	29,9	24,3	25,1	27,4	27,1
30.000	25,3	24,5	20,5	20,8	22,5	22,3
40.000	21,9	21,3	18,2	18,2	19,6	19,4
50.000	19,5	19,1	16,6	16,4	17,6	17,4
60.000	17,8	17,5	15,3	15,1	16,1	15,9
70.000	16,5	16,3	14,4	14,0	15,0	14,8
80.000	15,4	15,2	13,6	13,2	14,0	13,9
90.000	14,5	14,4	12,9	12,5	13,3	13,1
100.000	13,7	13,7	12,4	11,9	12,6	12,4
200.000	9,7	9,8	9,3	8,6	9,0	8,9
300.000	7,9	8,0	7,8	7,1	7,4	7,3
400.000	6,8	7,0	6,9	6,2	6,5	6,4
500.000	6,1	6,3	6,3	5,6	5,8	5,7
750.000	4,9	5,1	5,3	4,7	4,8	4,7
1.000.000	4,3	4,5	4,7	4,1	4,2	4,1
2.000.000	3,0	3,2	-	2,9	3,0	2,9
3.000.000	2,4	2,6	-	2,4	2,4	2,4
4.000.000	-	-	-	2,1	2,1	2,1
5.000.000	-	-	-	1,9	1,9	-

Prospetto 5 *(segue)* **- Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne italiane**

STIME	Piemonte	Valle d'Aosta	Lombardia	Trentino-Alto Adige	Bolzano	Trento	Veneto	Friuli-Venezia Giulia
20.000	25,0	5,1	31,4	11,9	12,4	10,4	25,3	15,1
30.000	20,1	4,1	25,1	9,6	10,0	8,4	20,3	12,2
40.000	17,2	3,6	21,4	8,3	8,5	7,3	17,4	10,5
50.000	15,3	3,2	18,9	7,4	7,5	6,5	15,4	9,4
60.000	13,8	-	17,1	6,7	6,8	5,9	14,0	8,5
70.000	12,7	-	15,7	6,2	6,3	5,4	12,9	7,9
80.000	11,9	-	14,6	5,7	5,8	5,1	12,0	7,3
90.000	11,1	-	13,7	5,4	5,5	4,8	11,3	6,9
100.000	10,5	-	12,9	5,1	5,2	4,5	10,6	6,5
200.000	7,2	-	8,8	3,5	3,5	3,1	7,3	4,5
300.000	5,8	-	7,0	2,9	-	-	5,9	3,7
400.000	5,0	-	6,0	2,5	-	-	5,0	15,1
500.000	4,4	-	5,3		-	-	4,5	-
750.000	3,6	-	4,2		-	-	3,6	-
1.000.000	3,1	-	3,6		-	-	3,1	-
2.000.000	2,1	-	2,4		-	-	2,1	-
3.000.000	-	-	2,0	-	-	-	-	-

Prospetto 5 *(segue)* **- Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne italiane**

STIME	Liguria	Emilia-Romagna	Toscana	Umbria	Marche	Lazio	Abruzzo	Molise
20.000	17,0	25,4	23,8	13,2	16,9	29,0	19,2	10,5
30.000	13,8	20,3	19,2	10,7	13,6	23,0	15,9	8,7
40.000	11,9	17,3	16,5	9,2	11,7	19,6	14,0	7,6
50.000	10,6	15,3	14,6	8,2	10,4	17,2	12,6	6,9
60.000	9,7	13,9	13,3	7,4	9,4	15,6	11,6	6,3
70.000	8,9	12,7	12,2	6,9	8,7	14,3	10,8	5,9
80.000	8,3	11,8	11,4	6,4	8,1	13,2	10,2	5,6
90.000	7,9	11,1	10,7	6,0	7,6	12,4	9,6	5,3
100.000	7,4	10,5	10,1	5,7	7,2	11,6	9,2	5,0
200.000	5,2	7,1	7,0	4,0	5,0	7,9	6,7	-
300.000	4,2	5,7	5,6	3,2	4,0	6,3	5,5	-
400.000	3,7	4,9	4,8	-	3,5	5,3	4,9	-
500.000	3,3	4,3	4,3	-	3,1	4,7	4,4	-
750.000	-	3,4	3,4	-	-	3,7	-	-
1.000.000	-	2,9	2,9	-	-	3,2	-	-
2.000.000	-	2,0	-	-	-	2,1	-	-

Prospetto 5 *(segue)* **- Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne italiane**

STIME	Campania	Puglia	Basilicata	Calabria	Sicilia	Sardegna
20.000	35,1	28,5	13,2	23,6	32,1	22,0
30.000	28,4	23,4	10,9	19,3	25,5	18,1
40.000	24,5	20,4	9,5	16,7	21,7	15,8
50.000	21,8	18,3	8,6	14,9	19,1	14,2
60.000	19,8	16,7	7,9	13,6	17,3	13,0
70.000	18,3	15,5	7,3	12,6	15,8	12,1
80.000	17,1	14,6	6,9	11,8	14,7	11,3
90.000	16,1	13,8	6,5	11,1	13,7	10,7
100.000	15,2	13,1	6,2	10,6	12,9	10,2
200.000	10,6	9,3	4,5	7,5	8,8	7,3
300.000	8,6	7,7	-	6,1	7,0	6,0
400.000	7,4	6,7	-	5,3	5,9	5,2
500.000	6,6	6,0	-	4,7	5,2	4,7
750.000	5,3	4,9	-	-	4,2	-
1.000.000	4,6	4,3	-	-	3,5	-
2.000.000	3,2	3,1	-	-	2,4	-

Prospetto 6 - Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali, donne straniere

STIME	Italia	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole
20.000	14,7	11,4	23,2	9,9	5,4	4,5
30.000	11,4	8,5	17,6	7,4	4,0	3,3
40.000	9,5	6,9	14,4	6,0	3,2	2,7
50.000	8,2	5,9	12,4	5,1	2,7	2,2
60.000	7,3	5,2	10,9	4,5	2,4	2,0
70.000	6,7	4,7	9,8	4,0	2,1	1,7
80.000	6,1	4,2	8,9	3,6	1,9	1,6
90.000	5,7	3,9	8,2	3,3	1,8	1,4
100.000	5,3	3,6	7,7	3,1	1,6	1,3
200.000	3,4	2,2	4,8	1,9	1,0	-
300.000	2,7	1,6	3,6	1,4	-	-
400.000	2,2	1,3	2,9	1,1	-	-
500.000	1,9	1,1	2,5	1,0	-	-
750.000	1,5	0,8	-	-	-	-
1.000.000	1,2	-	-	-	-	-
1.500.000	1,0	-	-	-	-	-
2.000.000	0,8	-	-	-	-	-

Prospetto 6 *(segue)* **- Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per nazionalità, donne straniere**

STIME	Romania	Ucraina	Albania	Marocco	Cina	Filippine	Altri paesi	Rifugiate
20.000	22,7	15,3	11,9	11,0	11,9	8,9	27,7	6,4
30.000	18,1	12,5	9,7	9,1	9,5	7,1	21,7	5,1
40.000	15,4	10,9	8,4	8,0	8,1	6,1	18,2	-
50.000	13,6	9,7	7,5	7,2	7,1	5,4	15,9	-
60.000	12,3	8,9	6,9	6,6	6,4	4,9	14,3	-
70.000	11,3	8,2	6,4	6,1	5,9	4,5	13,0	-
80.000	10,5	7,7	6,0	5,8	5,5	-	12,0	-
90.000	9,8	7,2	5,6	5,5	5,1	-	11,2	-
100.000	9,3	6,9	5,3	5,2	4,8	-	10,5	-
200.000	6,3	4,9	-	-	-	-	6,9	-
300.000	5,0	-	-	-	-	-	5,4	-
400.000	4,3	-	-	-	-	-	4,5	-
500.000	3,8	-	-	-	-	-	4,0	-
750.000	-	-	-	-	-	-	3,1	-
1.000.000	-	-	-	-	-	-	2,6	-
1.500.000	-	-	-	-	-	-	-	-
2.000.000	-	-	-	-	-	-	-	-

Prospetto 7 - Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per nazionalità, totale donne

STIME	Italia	Nord-ovest	Nord-est	Centro	Sud	Isole
20.000	27,545	27,650	25,982	22,211	25,315	26,510
30.000	22,720	23,015	21,299	18,847	21,692	21,923
40.000	19,818	20,205	18,498	16,773	19,441	19,158
50.000	17,824	18,265	16,581	15,324	17,857	17,256
60.000	16,346	16,818	15,164	14,233	16,659	15,842
70.000	15,191	15,685	14,060	13,371	15,710	14,738
80.000	14,258	14,765	13,169	12,667	14,931	13,844
90.000	13,482	13,999	12,431	12,077	14,276	13,101
100.000	12,824	13,347	11,805	11,572	13,714	12,470
200.000	9,226	9,753	8,404	8,739	10,532	9,011
300.000	7,610	8,118	6,890	7,415	9,025	7,452
400.000	6,638	7,127	5,983	6,599	8,089	6,512
500.000	5,970	6,443	5,364	6,029	7,430	5,866
750.000	4,924	5,363	4,397	5,116	6,367	4,850
1.000.000	4,295	4,708	3,819	4,553	5,706	4,239
1.500.000	3,543	3,919	3,130	3,863	4,889	3,505
2.000.000	3,090	3,441	2,719	3,438	4,382	3,063
2.500.000	2,779	3,110	2,437	3,141	4,025	2,759
3.000.000	2,549	2,864	2,229	2,917	3,755	2,533
5.000.000	2,000	2,273	1,735	2,372	3,091	1,994
7.500.000	1,649	1,892	1,422	2,013	2,649	1,649
10.000.000	1,439	1,661	1,235	1,791	2,374	1,441
15.000.000	1,187	1,382	1,013	1,520	2,034	1,191
20.000.000	1,035	1,214	0,879	1,353	1,823	1,041