

File Standard

Indagine Multiscopo sulle Famiglie
Sicurezza dei Cittadini
Indagine 1997-1998

Manuale utente

INDAGINE MULTISCOPO SULLE FAMIGLIE
SICUREZZA DEI CITTADINI ANNO 1997- 1998
DOCUMENTAZIONE TECNICA E DESCRIZIONE DEL FILE

PREMESSA

Il Decreto Legislativo n.322 del 6/9/1989 regola la diffusione delle informazioni statistiche prodotte nell'ambito del Sistema Statistico Nazionale al fine di garantire la riservatezza dei rispondenti. In particolare, per la diffusione di dati elementari, l'articolo 10, comma 2, dispone quanto segue: "Sono distribuite altresì ove disponibili, su richiesta motivata e previa autorizzazione del Presidente dell'Istat, collezioni campionarie di dati elementari, resi anonimi e privi di ogni riferimento che ne permetta il collegamento con singole persone fisiche e giuridiche".

Nell'osservanza di tale Decreto Legislativo e della Legge n. 675 del 31/12/1996 l'Istat ha adottato misure e tecniche che rendono impossibile, o altamente improbabile, il collegamento dei dati rilasciati con l'unità statistica a cui si riferiscono. Per tale motivo sono state apportate alcune modifiche sui files originali delle indagini, nell'intento di garantire la massima protezione ai dati contenendo al minimo l'eventuale perdita di informazioni.

Le metodologie applicate si concretizzano nell'accorpamento e/o riclassificazione di modalità di variabili e nell'oscuramento di variabili. In quest'ultimo caso nei campi del tracciato record è riportata la dicitura "RISERVATO ISTAT".

Va considerato, inoltre, che la stessa dicitura è stata utilizzata anche per quelle variabili non attendibili dal punto di vista campionario e quindi non analizzabili statisticamente.

L'indagine ha come obiettivo prioritario la rilevazione del numero "oscuro" dei reati e quindi indaga su fenomeni particolarmente rilevanti ma allo stesso tempo esigui quantitativamente. La rarità che li caratterizza comporta, quindi, che si ponga una particolare attenzione e cura nelle analisi da condurre sugli stessi.

Malgrado infatti la numerosità campionaria elevata - 50.001 famiglie - e rappresentativa di tutto il territorio nazionale, le stime fatte dovranno essere validate con il calcolo degli errori campionari per poterne assicurare la significatività statistica da affiancare a quella contenutistica.

FINALITA' E CARATTERISTICHE DELL'INDAGINE

Nel 1997-1998 l'ISTAT ha condotto la prima indagine sulla sicurezza dei cittadini riguardante la rilevazione di alcuni reati contro la persona e contro il patrimonio, la percezione della sicurezza nel proprio ambiente di vita e le misure di protezione adottate per difendersi dalla diffusione della criminalità.

In particolare l'indagine fa luce sul sommerso della criminalità e sulle modalità di accadimento dei reati, permette di costruire il profilo delle vittime, fornisce notizie sul come, dove e quando queste

sono state vittimizzate e cosa le espone di più: lo stile vita, l'abitare in una determinata zona o l'avere una età piuttosto che un'altra.

Il disegno di campionamento ha previsto un campione casuale a due stadi con stratificazione delle unità primarie nell'ambito della regione per tipo di comune, le unità primarie sono costituite dagli indirizzi telefonici presenti sull'Archivio informatizzato della SEAT degli abbonati Telecom. Le unità secondarie sono gli individui (14 anni e più) che sono stati estratti casualmente all'interno della famiglia in base al numero dei componenti della stessa.

Le famiglie che sono state intervistate sono 50.001.

Le informazioni sono state raccolte con intervista telefonica, mediante C.A.T.I., nel periodo settembre 1997 - gennaio 1998. Le intervistatrici addette alla somministrazione dei questionari sono state circa 120.

Le unità di rilevazione sono le famiglie di fatto (FF) e gli individui di 14 anni e più. La famiglia di fatto è definita come quell'insieme di persone che :

1. hanno la loro dimora abituale nella stessa abitazione e
2. sono legate da una relazione di parentela, affinità, affettività o amicizia.

All'interno di ciascuna FF possono essere individuati nessuno, uno o più nuclei familiari. La definizione di nucleo familiare è più restrittiva di quella di famiglia. Infatti per un nucleo familiare si intende :

1. coppia, coniugata o convivente, con o senza figli mai sposati, né conviventi coniugalmente, né aventi figli propri;
2. un solo genitore con uno o più figli mai sposati, né conviventi coniugalmente, né aventi figli propri.

I componenti la famiglia di fatto che non soddisfano i precedenti requisiti, sono considerati come "membri isolati".

Il questionario è articolato in sezioni che facilitano la possibilità di rintracciare i diversi contenuti al suo interno:

Sezione 1: scheda generale - variabili strutturali -

Sezione 2: tempo fuori casa

Sezione 3: percezione della propria sicurezza

Sezione 4: screening reati individuali: scippo e tentato scippo, borseggio e tentato borseggio, furto di oggetti personali e tentato furto di oggetti personali, rapina e tentata rapina

Sezione 5: scippo

Sezione 6: borseggio

Sezione 7: furto di oggetti personali

Sezione 8: rapina

Sezione 10: aggressioni

Sezione 11: screening reati familiari: furto e tentato furto in abitazione, ingresso abusivo,

furto e tentato furto di veicolo, furto di parti di veicolo e di oggetti nei veicoli, atti di vandalismo contro l'abitazione, i veicoli e altri beni di proprietà, furto e maltrattamento di animali

Sezione 12: furto e tentato furto in abitazione

Sezione 13: ingresso abusivo

Sezione 14: furto e tentato furto di veicolo

Sezione 15: furto di parti di veicolo e di oggetti nei veicoli

Sezione 16: molestie e violenze sessuali sulle donne (14-59 anni)

Sezione 17: abitazione, reddito, sistemi di sicurezza

Circa ogni reato, viene rilevato se esso sia stato subito negli ultimi 3 anni e in tal caso, se è avvenuto negli ultimi 12 mesi e il numero delle volte in cui si è verificato negli ultimi 12 mesi. Nel caso in cui il reato preveda anche il tentativo viene rilevato il numero delle volte in cui si è riscontrato un reato tentato o un reato consumato.

Fanno eccezione le molestie e le violenze sessuali, che vengono rilevate per un periodo di riferimento più ampio: il corso della vita e gli ultimi tre anni. Per questi reati, inoltre, non è stato richiesto il numero delle volte in cui si è subito il reato.

AVVERTENZE PER L'UTILIZZAZIONE DEL FILE

Per gli utenti esterni all'ISTAT vengono messi a disposizione dei files con le seguenti caratteristiche:

	Anno 1997-1998	
lunghezza record:	2022	
numero records individuali:	50001	(uno per ciascuna famiglia/persona intervistata)

Ogni record contiene una variabile (numero d'ordine dell'intervistato - col.30) che permette di identificare l'individuo che all'interno della famiglia ha fornito l'intervista dalla sez.2 alla sez.17, le informazioni territoriali - dominio, ripartizione e/o regione -, seguite da quelle strutturali inerenti tutti i componenti della famiglia - che sono state fornite come proxy dall'individuo intervistato -. A queste seguono i quesiti previsti dal questionario dalla sezione 2 "Tempo fuori casa", alla sezione 17 "Sistemi di sicurezza e abitazione". Infine sono presenti la variabile indicante la tipologia familiare - ricostruita in base alla relazione di parentela tra i componenti della famiglia -, le variabili strutturali dell'individuo che ha fornito l'intervista dalla sez.2 alla sez.17 e i coefficienti di riporto all'universo per le elaborazioni sulle famiglie e sugli individui. Da ultimo, da colonna 1988 a 2022 sono presenti delle variabili ricostruite di accesso alle sezioni descrittive dei singoli reati. Queste sono particolarmente utili perché permettono di ovviare alla costruzione di programmi complicati di filtri di entrata nelle stesse sezioni di approfondimento e consentono di identificare immediatamente un determinato reato.

Tali variabili risultano dall'analisi contemporanea di tutte le informazioni fornite dal rispondente e dai controlli effettuati in una fase successiva alla rilevazione. Per questo motivo è necessario il loro utilizzo per l'identificazione dei reati.

A seconda della selezione che si opera sul file e' possibile effettuare elaborazioni sulle seguenti unita' di analisi:

a) individui

ogni individuo è identificato dal numero progressivo individuale. Il numero totale di appartenenti al campione è pari al numero di records: 50.001; per gli individui si dovrà utilizzare il coefficiente di riporto all'universo degli individui;

b) famiglie

volendo analizzare le famiglie occorre utilizzare il coefficiente di riporto all'universo delle famiglie per ciò che riguarda la sezione 11 e, parzialmente, la sezione 17;

c) reati

per analizzare le caratteristiche dei singoli reati - sezioni 5, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15 - occorre selezionare la variabile filtro di sezione che per ognuna di queste identifica solo la popolazione di coloro che hanno subito il fatto delittuoso e che inoltre indica se il reato si presenta come consumato o come un tentato e quando è avvenuto (se negli ultimi 3 anni o negli ultimi 12 mesi, come per la rapina e le aggressioni, o se nell'arco della vita o negli ultimi 3 anni come per le violenze sessuali).

COSTRUZIONE DELLE STIME ED ERRORI DI CAMPIONAMENTO

Le informazioni riportate nei files sono di carattere campionario. Per ottenere stime relative all'intera popolazione oggetto d'indagine è necessario moltiplicare ciascuna informazione per il coefficiente di riporto all'universo.

Sono stati determinati due distinti coefficienti da utilizzare per le stime relative alle persone e per quelle riferite alle famiglie.

L'indagine ha la finalità di fornire stime riferite a :

1. l'intero territorio nazionale;
2. le cinque ripartizioni geografiche (Italia Nord-Occidentale, Italia Nord-Orientale, Italia Centrale, Italia Meridionale, Italia Insulare);
3. sei aree basate sulla tipologia socio-demografica dei comuni (comuni centro delle aree metropolitane, comuni della periferia delle aree metropolitane, comuni con più di 50.000 abitanti, comuni con 10.001 - 50.000 abitanti, comuni con 2.001- 10.000 abitanti, comuni con meno di 2.000 abitanti);
4. le regioni geografiche (ad eccezione del Trentino Alto Adige le cui stime sono prodotte distintamente per le province di Bolzano e Trento), condizionate ad una attenta valutazione dell'errore campionario.

Per garantire la riservatezza e per limiti connessi alla numerosità campionaria non è possibile fornire contemporaneamente i dati su tutte e tre le suddivisioni territoriali suindicate. Sono disponibili, quindi, due files: uno contenente i codici di regione e ripartizione e l'altro con i codici di ripartizione ed area socio-demografica (dominio).

Nel diffondere i risultati di un'indagine campionaria occorre fornire agli utilizzatori le informazioni necessarie per valutare l'attendibilità delle stime ottenibili. Ad ogni stima corrisponde un errore campionario relativo; ciò significa che per consentire un uso corretto delle stime sarebbe necessario fornire per ogni stima il corrispondente errore campionario relativo. Questo, tuttavia, comporterebbe notevoli difficoltà per l'utilizzatore, dovute al fatto che la tutela della riservatezza impedisce di fornire i codici identificativi territoriali sui quali è basato il disegno dell'indagine. Per questo si ricorre ad una presentazione sintetica degli errori tramite il metodo dei modelli regressivi. Questo metodo si basa sulla determinazione di una funzione matematica che mette in relazione ciascuna stima con il proprio errore relativo.

In seguito sono accluse le tavole per il calcolo degli errori relativi ai dati contenuti nei files standard, per stime di frequenze sugli individui e sulle famiglie e sul numero degli eventi (reati individuali e familiari).

Strategia di campionamento e valutazione degli errori campionari¹

1. Introduzione

La *popolazione di interesse* dell'indagine è costituita dalle famiglie residenti in Italia e dagli individui di 14 anni e più che le compongono. Sono esclusi gli individui che sono membri permanenti delle convivenze. Per famiglia si intende la *famiglia di fatto*, ovvero un insieme di persone coabitanti e legate da vincoli di matrimonio, parentela, affinità, adozione, tutela o affettivi.

L'indagine viene svolta mediante intervista telefonica e utilizza come lista di selezione l'archivio degli abbonati Telecom al telefono; le *unità di campionamento* sono, pertanto, i numeri telefonici appartenenti a detto archivio.

L'indagine è di tipo trasversale a cadenza quinquennale e ha la finalità di fornire stime di parametri di diversa natura (totali, medie, rapporti, frequenze assolute e relative) con diversi riferimenti territoriali:

- l'intero territorio nazionale;
- le cinque ripartizioni geografiche (Nord-Est, Nord-Ovest, 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 con oltre 50.000 abitanti;

B₂ , comuni con 10.001-50.000 abitanti

B₃ , comuni con 2.001-10.000 abitanti;

B₄ , comuni aventi fino a 2.000 abitanti

2. Caratteristiche della lista di selezione

La *base di campionamento* adottata, ovvero la lista di selezione delle unità campionarie, è l'*archivio informatizzato ufficiale delle famiglie abbonate alla Telecom*. Tale scelta è motivata dal fatto che le informazioni dell'archivio in oggetto sono contenute in un *file* che viene costantemente aggiornato sulle variazioni degli intestatari e degli indirizzi telefonici; esso è, inoltre, di agevole utilizzo per la selezione delle unità campionarie in quanto si presta facilmente alla scelta di diversi criteri di ordinamento.

Le informazioni relative a ciascun indirizzo, utilizzabili per la stratificazione delle unità della popolazione di riferimento, sono essenzialmente di tipo territoriale; esse sono la provincia, il comune, la sezione di censimento, la via, il numero civico, l'ampiezza del comune di appartenenza, in termini demografici e in termini di numero di indirizzi.

I principali problemi che derivano dall'utilizzo della lista telefonica come base di campionamento per le indagini sulle famiglie, sono legati alla non perfetta coincidenza tra la popolazione oggetto d'indagine e l'insieme delle unità contenute nella lista; indicando con L ed U rispettivamente la lista e la popolazione d'interesse, le possibili situazioni in cui gli insiemi L e U differiscono sono in generale le seguenti:

- i) *sovracopertura*, quando alcuni elementi dell'insieme L non appartengono all'insieme U;

¹ Di Claudia De Vitiis e Stefano Falorsi

- ii) *sottocopertura*, nel caso in cui alcuni elementi di U non sono contenuti in L ;
- iii) *duplicazione di alcune unità*, se alcuni elementi di U sono presenti più volte in L ;
- iv) *grappoli di unità*, quando alcuni elementi dell'insieme L contengono grappoli di elementi dell'insieme U .

La lista telefonica utilizzata per l'indagine presenta in varia misura tutte le situazioni elencate; tuttavia, i fenomeni che appaiono più rilevanti sono quelli della *sovracopertura* e della *sottocopertura*. Rientrano, infatti, nel caso della *sovracopertura* tutti i numeri telefonici che corrispondono a seconde case o ad attività professionali oppure a pubblici esercizi, ecc.; mentre rientrano nel caso della *sottocopertura* tutte le famiglie non abbonate al telefono o intestatarie di numeri riservati. Rientrano, poi, nel caso iii) le famiglie intestatarie di più di un numero riferito all'abitazione principale e nel caso iv) i numeri telefonici a cui corrispondono più famiglie.

L'effetto di ciascuna delle situazioni appena elencate è quella di modificare in modo non controllato le *probabilità di inclusione* delle unità della popolazione rispetto alle probabilità di inclusione *teoriche* assegnate alle stesse unità dal disegno di campionamento adottato. Ciò può essere causa di distorsioni nelle stime prodotte dall'indagine.

In particolare la *sottocopertura* determina una distorsione delle stime prodotte tanto maggiore quanto più le unità di U che appartengono ad L sono differenti dalle unità di U non presenti in L relativamente alle variabili d'interesse dell'indagine. E' possibile in parte attenuare tale effetto distorsivo ricorrendo a opportune procedure di stima, note in letteratura come stimatori di *ponderazione vincolata*, che tengono conto di totali noti (sulla base di fonti esterne all'indagine) sulla popolazione relativi a variabili ausiliarie correlate a quelle d'interesse.

Un ulteriore effetto dovuto alla *sovracopertura*, è il fatto che la numerosità effettiva del campione sia minore di quella definita nella fase di progettazione del disegno e ciò comporta un aumento della variabilità delle stime. Si tratta allora di decidere se accettare una dimensione campionaria inferiore a quella prevista o, alternativamente, ricorrere a un sovra-dimensionamento del campione o a una lista di unità sostitutive. Nelle indagini di tipo telefonico si ricorre in genere alla sostituzione in quanto è necessario garantire che venga raggiunto il numero prefissato di interviste utili.

3. Descrizione del disegno di campionamento

Il disegno di campionamento è a *due stadi* con stratificazione delle unità di primo stadio. Le unità di primo stadio sono gli indirizzi telefonici dell'archivio di selezione, e quindi le famiglie ad essi corrispondenti. Le unità di secondo stadio sono gli individui: per ciascuna famiglia selezionata al primo stadio si seleziona un individuo campione tra i componenti della famiglia aventi età pari o superiore a 14 anni.

Gli indirizzi telefonici sono stati stratificati per regione geografica e per tipologia di comune. La tipologia di comune non è, ovviamente, una variabile presente sull'Archivio Telefonico Informatizzato delle Famiglie, in quanto viene definita dall'ISTAT sulla base delle caratteristiche socio-demografiche dei comuni italiani rilevate al Censimento della Popolazione. La stratificazione mediante tale variabile ha comportato, quindi, la necessità di integrare l'archivio con tali informazioni.

Il disegno campionario ora descritto presenta caratteristiche molto differenti rispetto ai disegni che vengono correntemente utilizzati per le indagini sulle famiglie condotte mediante intervista diretta. In primo luogo, l'indagine in esame prevede la selezione diretta degli indirizzi campione senza estrarre al primo stadio un campione di comuni; ciò come è noto determina un aumento dell'efficienza delle stime prodotte e tale guadagno è tanto più elevato quanto più è alto il coefficiente di correlazione intra-classe, ovvero il grado di omogeneità delle variabili di interesse all'interno dei comuni. Inoltre, l'indagine prevede la selezione di un solo individuo campione da ciascuna famiglia; anche questa scelta conduce a stime tanto più efficienti quanto più è alto il

coefficiente di correlazione intra-classe delle famiglie.

La determinazione del numero totale di unità campionarie e la sua allocazione tra gli strati è in genere, per un'indagine ad obiettivi plurimi come quella in esame, un'operazione complessa. E' poco realistico, infatti, pensare di poter definire un campione che assicuri prefissati livelli di precisione a tutte le stime d'interesse, considerando anche il fatto che le stime vengono prodotte con diversi riferimenti territoriali. L'allocazione ottimale delle unità del campione con riferimento ad un dato tipo di dominio può risultare contrastante con l'allocazione ottimale con riferimento ad un altro tipo di dominio. In particolare, per quanto riguarda le stime riferite all'intero territorio nazionale l'allocazione ottimale risulta vicina a quella proporzionale tra le diverse regioni; per quanto riguarda, invece, le stime riferite alle regioni, l'allocazione ottimale risulta prossima a quella che assegna a tutte le regioni un campione di uguale numerosità. E' necessario quindi di un procedimento complesso articolato in più fasi.

Dapprima, mediando tra esigenze operative e di costo ed esigenze relative all'attendibilità delle principali stime di interesse, si è definita la numerosità n complessiva del campione. Successivamente, sulla base di valutazioni dell'errore di campionamento atteso delle principali stime a livello regionale e nazionale, è stata determinata l'allocazione del campione tra le regioni; si è ottenuta in tal modo un'allocazione di compromesso tra l'allocazione *uguale* e quella *proporzionale*. Infine, le numerosità campionarie regionali sono state ripartite tra le diverse tipologie di comune in modo proporzionale alla popolazione residente.

Nel prospetto 1 sono riportate le numerosità campionarie per regione.

Prospetto 1. Distribuzione regionale del campione

Regioni	Indirizzi campione
Piemonte	3.796
Valle d'Aosta	1.328
Lombardia	4.622
Bolzano	1.393
Trento	1.518
Veneto	2.854
Friuli V. G.	2.013
Liguria	2.216
Emilia Romagna	2.800
Toscana	3.024
Umbria	1.526
Marche	1.995
Lazio	3.138
Abruzzo	2.068
Molise	1.368
Campania	3.036
Puglia	2.610
Basilicata	1.407
Calabria	2.197
Sicilia	2.986
Sardegna	2.105
ITALIA	50.001

4. Selezione del campione

L'estrazione degli indirizzi campione da ciascuno strato è stata effettuata con probabilità uguali e senza reimmissione mediante tecnica di selezione sistematica.

La selezione del campione di indirizzi è avvenuta nel seguente modo:

- per ciascuna regione, con riferimento ad una data tipologia comunale, sono stati ordinati gli indirizzi dell'Archivio Telefonico delle Famiglie per ampiezza demografica del comune, strada, numero civico e piano;
- definito il passo di estrazione regionale, sono stati selezionati 6 punti di partenza casuali, uno per ciascuna tipologia comunale. Si è proceduto, poi, alla selezione degli indirizzi campione sulla base del passo di estrazione regionale a partire dal punto di partenza casuale;
- ogni indirizzo selezionato dall'Archivio è entrato a far parte dell'elenco base, e per ognuno di essi si sono selezionati i tre indirizzi successivi, che sono entrati a far parte dell'elenco sostitutivo; in tal modo le unità sostitutive sono le più vicine possibile dal punto di vista territoriale alle rispettive unità del campione base e quindi, presumibilmente, sono anche simili dal punto di vista delle caratteristiche socio-economiche.

La selezione casuale del componente da intervistare è stata effettuata nel seguente modo:

- a) è stato chiesto alla persona rispondente al telefono l'elenco dei componenti della famiglia, e per ciascuno di essi il sesso, l'età e la relazione con il capo famiglia;
- b) è stata formata la graduatoria per età dei componenti, assegnando un numero progressivo ai componenti risultati *intervistabili* (età maggiore di 14 anni);
- c) è stato estratto un numero casuale compreso tra 1 ed il numero totale dei componenti *intervistabili*;
- d) è stato intervistato il componente il cui numero in graduatoria coincide con il numero casuale estratto.

Si fa presente che ai fini dell'individuazione del componente da intervistare l'ISTAT ha fornito alla ditta che effettua la rilevazione un file costituito da 50.000 record in cui ciascun record è così formato: codice di regione, tipologia di comune, numero progressivo da 1 al numero di indirizzi campione nel dominio; 9 campi successivi così formati: il primo campo contiene un numero casuale pari a 1 o a 2; il secondo campo contiene un numero casuale pari a 1, 2 o 3 e così via fino all'ultimo campo che contiene un numero casuale pari a 1, 2, 3..., 10. Per la selezione dell'individuo da intervistare verrà utilizzato il primo campo per le famiglie di due componenti, il secondo per le famiglie di tre componenti e così via. Ciascun numero casuale è estratto indipendentemente dagli altri e pertanto, nell'ambito di ciascun campo k ($k=1, \dots, 9$), ogni numero i ($i=1, \dots, k+1$) compare lo stesso numero di volte nei 50.000 record. In tal modo, ciascun componente delle famiglie di ampiezza $k+1$ ($k=1, \dots, 9$) ha la stessa probabilità di essere selezionato.

5. Procedimento per il calcolo delle stime

Le stime prodotte dall'indagine sono stime del numero di eventi delittuosi subiti dagli individui e del numero di eventi delittuosi subiti dalle famiglie, nonché le caratteristiche strutturali degli individui e delle famiglie che hanno subito tali fatti delittuosi.

Le stime sono ottenute mediante uno stimatore di ponderazione vincolata, che è il metodo di stima standard per la maggior parte delle indagini ISTAT sulle imprese e sulle famiglie.

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.

Al fine di rendere più chiara la successiva esposizione, introduciamo la seguente simbologia:

d , indice di livello territoriale di riferimento delle stime; h , indice di strato; j , indice di famiglia; q , indice di individuo all'interno della famiglia j ; y , generica variabile oggetto di indagine; Y_{hjp} , valore di y osservato sull'individuo p della famiglia j dello strato h ; Q_{hj} , numero di individui di 14 anni e oltre appartenenti alla famiglia j dello strato h ; M_h , numero di famiglie residenti nello strato

h ; m_h , campione di famiglie nello strato h ; p_h , numero di individui campione nello strato h (dal momento che si intervista un unico individuo in ciascuna famiglia campione si ha $p_h = m_h$); H_d , numero di strati nel dominio d .

Ipotizziamo di voler stimare, con riferimento ad un generico dominio d (ad esempio una regione geografica) il totale della variabile y oggetto di indagine (ad esempio il numero totale di scippi subiti dagli individui di 14 anni e oltre), espresso dalla seguente relazione:

$${}_dY = \sum_{h=1}^{H_d} \sum_{j=1}^{M_h} \sum_{q=1}^{Q_{hj}} Y_{hjq} \quad (1)$$

Una stima del totale (1) è data dalla seguente espressione:

$${}_d\hat{Y} = \sum_{h=1}^{H_d} \hat{Y}_h = \sum_{h=1}^{H_d} \sum_{j=1}^{m_h} Y_{hj} \cdot W_{hj}, \quad (2)$$

in cui Y_{hj} e W_{hj} rappresentano rispettivamente il valore assunto dalla variabile y e il peso finale da attribuire all'individuo campione della famiglia j dello strato h .

Dalla precedente relazione si desume, quindi, che per ottenere la stima del totale (1) 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; nell'indagine in oggetto i totali noti, che si riferiscono alla popolazione di 14 anni ed oltre, sono: a) la distribuzione regionale della popolazione per sesso e classi di età; b) la distribuzione della popolazione nelle aree $A_1, A_2, B_1, B_2, B_3, B_4$ definite nel primo paragrafo; c) la distribuzione delle famiglie per ampiezza².

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.

Il fattore correttivo del punto 3) è ottenuto mediante la risoluzione di un problema di minimo vincolato, in cui la funzione da minimizzare è la distanza tra i pesi base ed i pesi finali, ed i vincoli sono definiti dalla condizione che le stime campionarie dei totali di popolazione sopra definiti coincidano con i valori noti degli stessi.

6. Valutazione del livello di precisione delle stime

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.

² Le distribuzioni di cui ai punti b) e c) non sono ottenute da archivi di popolazione bensì utilizzando i dati dell'indagine annuale multiscopo *aspetti della vita quotidiana*.

Indicando con $\hat{\text{Var}}({}_d\hat{Y})$ la varianza della stima ${}_d\hat{Y}$, riferita al dominio d, la stima dell'errore di campionamento assoluto di ${}_d\hat{Y}$ si può ottenere mediante la seguente espressione:

$$\hat{\sigma}({}_d\hat{Y}) = \sqrt{\hat{\text{Var}}({}_d\hat{Y})} \quad (3)$$

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

$$\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}) = \frac{\sqrt{\hat{\text{Var}}({}_d\hat{Y})}}{{}_d\hat{Y}} \quad (4)$$

La stima della varianza, $\hat{\text{Var}}({}_d\hat{Y})$, viene calcolata come somma della stima della varianza dei singoli strati appartenenti al dominio d; in simboli:

$$\hat{\text{Var}}({}_d\hat{Y}) = \sum_{h=1}^{H_d} \hat{\text{Var}}(\hat{Y}_h) = \sum_{h=1}^{H_d} \frac{m_h}{m_h - 1} \sum_{j=1}^{m_h} \frac{(\hat{Y}_{hj} - \hat{\bar{Y}}_h)^2}{m_h - 1} \quad (5)$$

dove

$$\hat{Y}_{hj} = Y_{hj} W_{hj} \quad \text{e} \quad \hat{\bar{Y}}_h = \frac{1}{m_h} \sum_{j=1}^{m_h} \hat{Y}_{hj}.$$

Gli errori campionari delle espressioni (3) e (4), 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{Y} tale intervallo assume la seguente forma:

$$\Pr\{\hat{Y} - k \hat{\varepsilon}(\hat{Y}) \leq Y \leq \hat{Y} + k \hat{\varepsilon}(\hat{Y})\} = P \quad (6)$$

Nella (6) il valore di k dipende dal valore fissato per la probabilità P; ad esempio, per P=0,95 si ha k=2.

7. Presentazione sintetica degli errori campionari

Ad ogni stima ${}_d\hat{Y}$ corrisponde un errore campionario relativo $\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y})$; ciò significa che per consentire un uso corretto delle stime sarebbe necessario pubblicare per ogni stima il corrispondente errore di campionamento relativo. Questo tuttavia non è possibile sia per limiti di tempo e di costi di elaborazione, sia perché le tavole di pubblicazione risulterebbero appesantite e di non facile consultazione per l'utente finale.

Inoltre, non sarebbero comunque disponibili gli errori delle stime non pubblicate, che l'utente può ricavare in modo autonomo.

Per tali motivi si ricorre, in genere, ad una presentazione sintetica degli errori relativi basata sul *metodo dei modelli regressivi* fondata sulla determinazione di una funzione matematica che mette in relazione ciascuna stima con il proprio errore di campionamento. L'approccio utilizzato per la costruzione di questi modelli è diverso a seconda che si tratti di variabili qualitative o quantitative. Infatti, per quanto riguarda le stime di frequenze assolute (o relative) riferite alle modalità di variabili qualitative, è possibile utilizzare 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 quanto riguarda, invece, le stime di totali di variabili quantitative, si tratta di un problema di notevole complessità, per il fatto che non è stata elaborata un'adeguata base teorica per

l'interpolazione degli errori campionari delle stime in questione. L'approccio qui seguito per risolvere il problema in oggetto è di tipo empirico nel senso che si adattano diversi modelli regressivi che legano gli errori assoluti o relativi alle corrispondenti stime; tra i modelli stimati si sceglie quello che conduce ad un R^2 maggiore.

7.1. *Presentazione sintetica degli errori campionari per stime di frequenze*

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

$$\log \left(\hat{\varepsilon}^2({}_d\hat{Y}) \right) = a + b \log({}_d\hat{Y}) \quad (7)$$

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

Il prospetto 2 riporta i valori dei coefficienti a e b e dell'indice di determinazione R^2 delle funzioni utilizzate per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di frequenze riferite alle famiglie e agli individui, per area territoriale. Le informazioni contenute nel prospetto 2 permettono di calcolare l'errore relativo di una qualsiasi stima di frequenza assoluta (e relativa).

Allo scopo di facilitare il calcolo degli errori campionari, nel prospetto 3 sono riportati i valori interpolati degli errori campionari relativi percentuali di alcuni valori tipici assunti dalle stime di frequenze assolute per area territoriale.

Il prospetto 3 è costituito da due colonne, la prima riporta K valori crescenti delle stime ${}_d\hat{Y}^k$ ($k=1, \dots, K$) e la seconda riporta i rispettivi errori relativi interpolati $\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^k)$. Le informazioni contenute in tale prospetto permettono, quindi, di calcolare l'errore relativo di una generica stima di frequenza assoluta mediante due procedimenti che risultano di facile applicazione, anche se conducono a risultati meno precisi di quelli ottenibili mediante l'espressione (7).

Il primo metodo consiste nel cercare nella prima colonna del prospetto il livello di stima che più si avvicina alla stima di interesse ${}_d\hat{Y}$; l'errore relativo corrispondente $\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y})$ si trova sulla stessa riga della seconda colonna.

Nel secondo metodo, l'errore campionario della stima ${}_d\hat{Y}$, si ricava mediante la seguente espressione:

$$\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}) = \hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^{k-1}) + \frac{\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^k) - \hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^{k-1})}{{}_d\hat{Y}^k - {}_d\hat{Y}^{k-1}} ({}_d\hat{Y} - {}_d\hat{Y}^{k-1}) \quad (8)$$

dove: ${}_d\hat{Y}^{k-1}$ e ${}_d\hat{Y}^k$ sono i valori delle stime entro i quali è compresa la stima ${}_d\hat{Y}$ e $\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^{k-1})$ e $\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}^k)$ i corrispondenti errori relativi letti sul prospetto.

7.2. *Presentazione sintetica degli errori campionari per stime di totali*

Il modello utilizzato per le stime di totali di variabili quantitative, con riferimento al generico dominio d , è del tipo seguente:

$$\log \left(\hat{\varepsilon}^2({}_d\hat{Y}) \right) = a + b \log({}_d\hat{Y}) \quad (9)$$

dove i parametri a e b vengono stimati utilizzando il metodo dei minimi quadrati, adattando il modello (9) ad una nuvola di punti costituita da un consistente numero di coppie $(\hat{\varepsilon}({}_d\hat{Y}), {}_d\hat{Y})$. In

considerazione del fatto che il modello (9) è di tipo empirico, l'insieme delle stime ${}_d\hat{Y}$ utilizzate per interpolare il modello è stato determinato in modo da includere la maggiorparte delle stime pubblicate.

Il prospetto 4 riporta i valori dei coefficienti a , b e dell'indice di determinazione R^2 delle funzioni utilizzate per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di totali per area territoriale per famiglie e individui.

Nel prospetto 5 sono riportati i valori delle stime ${}_d\hat{Y}^*$ ottenuti in corrispondenza di valori tipici prefissati, indicati come $\varepsilon^* = \varepsilon({}_d\hat{Y})$, dell'errore relativo percentuale ottenuti in base al modello (9); tutte le stime con valori superiori a ${}_d\hat{Y}^*$ presentano valori dell'errore relativo inferiori a ε^* , mentre le stime che assumono valori inferiori a ${}_d\hat{Y}^*$ presentano valori dell'errore relativo superiori a ε^* . I valori prefissati di ε^* sono: 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 e 40%.

Prospetto 2. Valori dei coefficienti a, b e di R^2 delle funzioni utilizzate per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di frequenze assolute per aree territoriali per famiglie e individui

- Famiglie

	a	b	R^2
AREE TERRITORIALI			
Italia	7,2359	-1,10775	95,7
<i>Ripartizione</i>	7,2477	-1,10369	94,5
Nord Ovest	6,8416	-1,09056	94,3
Nord Est	7,1577	-1,12324	94,9
Centro	7,0179	-1,11769	95,1
Sud	7,2544	-1,13617	93,9
Isole			
<i>Tipo di comune</i>			
Centro dell'area metropol.	7,3513	-1,1235	95,3
Perif. Area metropol.	7,2349	-1,1198	94,8
Oltre 50.000 abitanti	6,5214	-1,0670	93,6
10.001-50.000 abitanti	7,0886	-1,1126	95,3
2.001-10.000 abitanti	6,9518	-1,1019	94,7
Fino a 2.000 abitanti	6,0325	-1,0372	92,0
<i>Regione</i>			
Piemonte	7,4402	-1,15743	95,1
Valle d'Aosta	4,3611	-1,16631	94,1
Lombardia	7,9368	-1,14807	95,1
Bolzano	6,0333	-1,18777	93,7
Trento	5,7955	-1,16783	94,1
Veneto	7,6311	-1,15416	94,1
Friuli V. G.	6,6784	-1,1682	92,9
Liguria	7,1053	-1,17482	93,8
Emilia Romagna	7,7087	-1,16047	94,8
Toscana	7,4053	-1,16422	93,7
Umbria	6,3312	-1,17021	93,2
Marche	6,5994	-1,15999	93,1
Lazio	7,4605	-1,13712	94,5
Abruzzo	6,3138	-1,15508	94,4
Molise	5,2924	-1,16659	93,3
Campania	7,349	-1,13443	95,1
Puglia	7,2942	-1,14259	93,9
Basilicata	5,9822	-1,16959	92,8
Calabria	6,7085	-1,14816	94,3
Sicilia	7,6991	-1,16492	94,3
Sardegna	6,6364	-1,1576	93,8

- Individui

	A	b	R ²
AREE TERRITORIALI			
Italia	9,6628	-1,18263	93,1
<i>Ripartizione</i>			
Nord Ovest	8,9021	-1,13836	91,1
Nord Est	9,5031	-1,19686	91,9
Centro	9,0679	-1,16981	92,4
Sud	9,2503	-1,17236	93,7
Isole	9,7824	-1,22611	91,8
<i>Tipo di comune</i>			
Centro dell'area metropol.	9,2060	-1,16609	94,9
Perif. Area metropol.	8,9815	-1,14805	92,1
Oltre 50.000 abitanti	8,9706	-1,16418	91,4
10.001-50.000 abitanti	9,6699	-1,20320	91,6
2.001-10.000 abitanti	9,3908	-1,18450	89,8
Fino a 2.000 abitanti	8,3641	-1,14489	87,3
<i>Regione</i>			
Piemonte	9,3941	-1,21293	90,8
Valle d'Aosta	6,2916	-1,23966	90,1
Lombardia	9,5873	-1,17815	90,8
Bolzano	7,6244	-1,21296	88,0
Trento	7,9517	-1,25033	88,5
Veneto	9,4419	-1,19303	89,4
Friuli V. G.	8,3026	-1,19838	90,4
Liguria	8,4706	-1,18679	90,7
Emilia Romagna	9,5543	-1,20666	91,6
Toscana	9,1235	-1,19829	91,0
Umbria	7,8744	-1,18252	90,0
Marche	8,5275	-1,20725	87,1
Lazio	9,3962	-1,18571	92,4
Abruzzo	8,8170	-1,24331	90,5
Molise	7,3337	-1,23170	86,2
Campania	9,2092	-1,15906	94,3
Puglia	9,6031	-1,21385	89,6
Basilicata	8,1771	-1,23837	90,9
Calabria	8,8709	-1,20797	90,7
Sicilia	9,8077	-1,22279	91,5
Sardegna	8,6027	-1,20336	88,0

Prospetto 3. Valori interpolati degli errori relativi percentuali delle stime di frequenze assolute per aree territoriali per famiglie e individui

- Famiglie per ripartizione e totale Italia

STIMA IN VALORE ASSOLUTO	RIPARTIZIONE					
	NORD OVEST	NORD EST	CENTRO	SUD	ISOLE	ITALIA
20000	15.86,	13.82,	13.76,	13.19,	13.55,	15.45,
40000	10.82,	9.47,	9.33,	8.96,	9.14,	10.53,
60000	8.65,	7.59,	7.43,	7.14,	7.26,	8.41,
80000	7.38,	6.49,	6.32,	6.08,	6.16,	7.17,
100000	6.53,	5.74,	5.57,	5.37,	5.43,	6.34,
150000	5.22,	4.60,	4.44,	4.28,	4.31,	5.06,
200000	4.45,	3.94,	3.78,	3.64,	3.66,	4.32,
250000	3.94,	3.49,	3.33,	3.22,	3.23,	3.81,
300000	3.56,	3.16,	3.01,	2.90,	2.91,	3.45,
350000	3.27,	2.90,	2.76,	2.66,	2.67,	3.17,
400000	3.04,	2.70,	2.56,	2.47,	2.47,	2.94,
450000	2.85,	2.53,	2.40,	2.32,	2.31,	2.75,
500000	2.68,	2.39,	2.26,	2.18,	2.18,	2.60,
750000	2.15,	1.91,	1.80,	1.74,	1.73,	2.08,
1000000	1.83,	1.64,	1.53,	1.48,	1.47,	1.77,
1500000	1.46,	1.31,	1.22,	1.18,	1.17,	1.41,
2000000	1.25,	1.12,	1.04,	1.01,	0.99,	1.21,
2500000	1.10,	0.99,	0.91,	0.89,	0.87,	1.07,
5000000	0.75,	0.68,	0.62,	0.60,	0.59,	0.73,
7500000	0.60,	0.55,	0.49,	0.48,	0.47,	0.58,
10000000	0.51,	0.47,	0.42,	0.41,	0.40,	0.49,
15000000	0.41,	0.37,	0.33,	0.33,	0.32,	0.40,
20000000	0.35,	0.32,	0.28,	0.28,	0.27,	0.34,

- Famiglie per regione

REGIONE								
	PIEMONTE	VALLE D'AOSTA	LOMBARDIA	BOLZANO	TRENTO	VENETO	PRIULI V. G.	
STIMA IN VALORE ASSOLUTO								
20000	13.38	2.75	17.97	5.70	5.59	14.96	8.67	
30000	10.58	2.17	14.24	4.48	4.41	11.84	6.84	
40000	8.96	1.83	12.07	3.78	3.73	10.03	5.78	
50000	7.88	1.61	10.62	3.31	3.27	8.82	5.08	
60000	7.09	1.45	9.56	2.97	2.94	7.94	4.56	
70000	6.48	1.32	8.75	2.71	2.69	7.26	4.17	
80000	6.00	1.22	8.11	2.50	2.49	6.72	3.86	
90000	5.60	1.14	7.58	2.33	2.32	6.28	3.60	
100000	5.27	1.07	7.13	2.19	2.18	5.91	3.39	
200000	3.53	0.72	4.79	1.45	1.46	3.96	2.26	
300000	2.79	0.57	3.80	1.14	1.15	3.14	1.78	
400000	2.36	0.48	3.22	0.96	0.97	2.66	1.51	
500000	2.08	0.42	2.83	0.84	0.85	2.34	1.32	
600000	1.87	0.38	2.55	0.76	0.77	2.10	1.19	
700000	1.71	0.35	2.33	0.69	0.70	1.92	1.09	
800000	1.58	0.32	2.16	0.64	0.65	1.78	1.01	
900000	1.48	0.30	2.02	0.59	0.60	1.66	0.94	
1000000	1.39	0.28	1.90	0.56	0.57	1.57	0.88	
1250000	1.22	0.25	1.67	0.49	0.50	1.38	0.77	
1500000	1.10	0.22	1.51	0.44	0.45	1.24	0.70	
1750000	1.01	0.20	1.38	0.40	0.41	1.13	0.64	
2000000	0.93	0.19	1.28	0.37	0.38	1.05	0.59	
2500000	0.82	0.16	1.12	0.32	0.33	0.92	0.52	
S								

segue -

REGIONE							
	LIGURIA	EMILIA R.	TOSCANA	UMBRIA	MARCHE	LAZIO	ABRUZZI
STIMA IN VALORE ASSOLUTO							
20000	10.39	15.08	12.72	7.22	8.68	14.95	7.71
30000	8.18	11.92	10.04	5.69	6.86	11.87	6.10
40000	6.91	10.08	8.49	4.81	5.81	10.08	5.17
50000	6.06	8.86	7.46	4.22	5.10	8.88	4.54
60000	5.45	7.97	6.71	3.79	4.59	8.00	4.09
70000	4.98	7.29	6.13	3.47	4.20	7.33	3.74
80000	4.60	6.74	5.67	3.21	3.88	6.80	3.46
90000	4.29	6.30	5.30	2.99	3.63	6.36	3.23
100000	4.04	5.93	4.98	2.81	3.41	5.99	3.04
200000	2.69	3.96	3.33	1.88	2.28	4.04	2.04
300000	2.12	3.13	2.63	1.48	1.80	3.21	1.61
400000	1.79	2.65	2.22	1.25	1.53	2.72	1.37
500000	1.57	2.33	1.95	1.10	1.34	2.40	1.20
600000	1.41	2.10	1.76	0.99	1.21	2.16	1.08
700000	1.29	1.92	1.61	0.90	1.10	1.98	0.99
800000	1.19	1.77	1.49	0.83	1.02	1.84	0.92
900000	1.11	1.66	1.39	0.78	0.95	1.72	0.86
1000000	1.04	1.56	1.30	0.73	0.90	1.62	0.80
1250000	0.92	1.37	1.15	0.64	0.79	1.42	0.71
1500000	0.82	1.23	1.03	0.58	0.71	1.28	0.64
1750000	0.75	1.13	0.94	0.53	0.65	1.18	0.58
2000000	0.69	1.04	0.87	0.49	0.60	1.09	0.54
2500000	0.61	0.92	0.77	0.43	0.53	0.96	0.47
S							

REGIONE								
	MOLISE	CAMPANIA	PUGLIA	BASILICATA	CALABRIA	SICILIA	SARDEGNA	
STIMA IN VALORE ASSOLUTO								
20000	4.37	14.33	13.39	6.08	9.72	14.68	8.95	
30000	3.45	11.38	10.62	4.80	7.70	11.59	7.07	
40000	2.92	9.67	9.01	4.05	6.53	9.80	5.99	
50000	2.56	8.52	7.93	3.56	5.74	8.61	5.26	
60000	2.30	7.68	7.15	3.20	5.17	7.74	4.74	
70000	2.10	7.04	6.55	2.92	4.73	7.08	4.33	
80000	1.95	6.53	6.06	2.70	4.38	6.55	4.01	
90000	1.82	6.11	5.67	2.52	4.10	6.11	3.75	
100000	1.71	5.75	5.34	2.37	3.86	5.75	3.52	
200000	1.14	3.88	3.59	1.58	2.59	3.84	2.36	
300000	0.90	3.08	2.85	1.25	2.05	3.03	1.87	
400000	0.76	2.62	2.42	1.05	1.74	2.56	1.58	
500000	0.67	2.31	2.13	0.93	1.53	2.25	1.39	
600000	0.60	2.08	1.92	0.83	1.38	2.02	1.25	
700000	0.55	1.91	1.76	0.76	1.26	1.85	1.14	
800000	0.51	1.77	1.63	0.70	1.17	1.71	1.06	
900000	0.47	1.65	1.52	0.66	1.09	1.60	0.99	
1000000	0.45	1.56	1.43	0.62	1.03	1.50	0.93	
1250000	0.39	1.37	1.26	0.54	0.90	1.32	0.82	
1500000	0.35	1.24	1.14	0.49	0.82	1.19	0.74	
1750000	0.32	1.13	1.04	0.44	0.75	1.09	0.67	
2000000	0.30	1.05	0.96	0.41	0.69	1.00	0.62	
2500000	0.26	0.93	0.85	0.36	0.61	0.88	0.55	

- Famiglie per tipo di comune

TIPO DI COMUNE							
	CENTRO AREA	PERIF. AREA	FINO A 2.000	2.001-10.000	10.001-50.000	OLTRE 50.000	
STIMA IN VALORE ASSOLUTO	METROPOL.	METROPOL.	ABITANTI	ABITANTI	ABITANTI	ABITANTI	
20000	15.14,	14.55,	12.01,	13.80,	14.02,	13.23,	
40000	10.26,	9.87,	8.38,	9.42,	9.53,	9.14,	
60000	8.17,	7.87,	6.79,	7.53,	7.61,	7.36,	
80000	6.95,	6.70,	5.85,	6.43,	6.48,	6.31,	
100000	6.13,	5.91,	5.21,	5.69,	5.73,	5.61,	
150000	4.88,	4.71,	4.22,	4.55,	4.57,	4.52,	
200000	4.15,	4.01,	3.64,	3.88,	3.89,	3.87,	
250000	3.66,	3.54,	3.24,	3.43,	3.44,	3.44,	
300000	3.31,	3.20,	2.95,	3.10,	3.11,	3.12,	
350000	3.03,	2.93,	2.72,	2.85,	2.85,	2.87,	
400000	2.81,	2.72,	2.54,	2.65,	2.65,	2.68,	
450000	2.63,	2.55,	2.39,	2.48,	2.48,	2.51,	
500000	2.48,	2.40,	2.26,	2.34,	2.34,	2.38,	
750000	1.98,	1.91,	1.83,	1.87,	1.87,	1.91,	
1000000	1.68,	1.63,	1.58,	1.60,	1.59,	1.64,	
1500000	1.34,	1.30,	1.28,	1.28,	1.27,	1.32,	
2000000	1.14,	1.10,	1.10,	1.09,	1.08,	1.13,	
2500000	1.01,	0.97,	0.98,	0.96,	0.96,	1.01,	
5000000	0.68,	0.66,	0.69,	0.66,	0.65,	0.70,	
7500000	0.54,	0.53,	0.56,	0.53,	0.52,	0.56,	
10000000	0.46,	0.45,	0.48,	0.45,	0.44,	0.48,	
15000000	0.37,	0.36,	0.39,	0.36,	0.35,	0.39,	
20000000	0.31,	0.30,	0.33,	0.31,	0.30,	0.33,	
\$							

- Individui per ripartizione

RIPARTIZIONE						
	NORD OVEST	NORD EST	CENTRO	SUD	ISOLE	ITALIA
STIMA IN VALORE ASSOLUTO						
20000	30.55	30.88	28.40	30.73	30.72	35.89
30000	24.25	24.23	22.41	24.23	23.96	28.24
40000	20.59	20.40	18.94	20.47	20.09	23.82
50000	18.13	17.85	16.62	17.96	17.52	20.88
60000	16.35	16.00	14.94	16.14	15.67	18.74
70000	14.97	14.59	13.65	14.74	14.25	17.11
80000	13.88	13.47	12.62	13.63	13.13	15.81
90000	12.98	12.55	11.78	12.72	12.22	14.75
100000	12.22	11.79	11.08	11.96	11.45	13.86
200000	8.24	7.79	7.39	7.97	7.49	9.20
300000	6.54	6.11	5.83	6.28	5.84	7.24
400000	5.55	5.14	4.92	5.31	4.90	6.10
500000	4.89	4.50	4.32	4.66	4.27	5.35
600000	4.41	4.03	3.89	4.18	3.82	4.80
750000	3.88	3.53	3.41	3.67	3.33	4.21
1000000	3.30	2.97	2.88	3.10	2.79	3.55
2000000	2.22	1.96	1.92	2.07	1.83	2.36
3000000	1.76	1.54	1.52	1.63	1.42	1.85
4000000	1.50	1.30	1.28	1.38	1.19	1.56
5000000	1.32	1.13	1.12	1.21	1.04	1.37
7500000	1.05	0.89	0.89	0.95	0.81	1.08
10000000	0.89	0.75	0.75	0.80	0.68	0.91
15000000	0.71	0.59	0.59	0.63	0.53	0.72
20000000	0.60	0.49	0.50	0.54	0.44	0.60

- Individui per regione

REGIONE								
	PIEMONTE	VALLE D'AOSTA	LOMBARDIA	BOLZANO	TRENTO	VENETO	PRIULI V. G.	
STIMA IN VALORE ASSOLUTO								
20000	27.01,	5.02,	35.34,	11.15,	10.91,	30.52,	16.82,	
30000	21.12,	3.90,	27.83,	8.72,	8.47,	23.97,	13.19,	
40000	17.74,	3.26,	23.49,	7.32,	7.07,	20.19,	11.10,	
50000	15.49,	2.84,	20.60,	6.39,	6.15,	17.67,	9.71,	
60000	13.87,	2.54,	18.50,	5.72,	5.49,	15.85,	8.71,	
70000	12.63,	2.31,	16.89,	5.21,	4.99,	14.46,	7.94,	
80000	11.65,	2.12,	15.62,	4.81,	4.59,	13.35,	7.33,	
90000	10.85,	1.97,	14.57,	4.48,	4.26,	12.45,	6.83,	
100000	10.18,	1.85,	13.69,	4.20,	3.99,	11.69,	6.41,	
200000	6.68,	1.20,	9.10,	2.76,	2.59,	7.73,	4.23,	
300000	5.23,	0.94,	7.17,	2.16,	2.01,	6.07,	3.32,	
400000	4.39,	0.78,	6.05,	1.81,	1.68,	5.11,	2.79,	
500000	3.83,	0.68,	5.31,	1.58,	1.46,	4.47,	2.44,	
600000	3.43,	0.61,	4.77,	1.42,	1.30,	4.01,	2.19,	
700000	3.13,	0.55,	4.35,	1.29,	1.18,	3.66,	2.00,	
800000	2.88,	0.51,	4.02,	1.19,	1.09,	3.38,	1.84,	
900000	2.68,	0.47,	3.75,	1.11,	1.01,	3.15,	1.72,	
1000000	2.52,	0.44,	3.53,	1.04,	0.95,	2.96,	1.61,	
1250000	2.20,	0.39,	3.09,	0.91,	0.82,	2.59,	1.41,	
1500000	1.97,	0.35,	2.78,	0.81,	0.73,	2.32,	1.27,	
1750000	1.79,	0.31,	2.54,	0.74,	0.67,	2.12,	1.15,	
2000000	1.65,	0.29,	2.34,	0.68,	0.61,	1.96,	1.07,	
2500000	1.44,	0.25,	2.06,	0.60,	0.53,	1.71,	0.93,	

segue -

REGIONE								
	LIGURIA	EMILIA R.	TOSCANA	UMBRIA	MARCHE	LAZIO	ABRUZZI	
STIMA IN VALORE ASSOLUTO								
20000	19.37,	30.18,	25.36,	14.69,	18.01,	30.94,	17.41,	
30000	15.23,	23.63,	19.89,	11.55,	14.10,	24.33,	13.53,	
40000	12.84,	19.87,	16.74,	9.75,	11.85,	20.51,	11.32,	
50000	11.25,	17.36,	14.65,	8.54,	10.36,	17.97,	9.85,	
60000	10.09,	15.56,	13.13,	7.67,	9.28,	16.13,	8.79,	
70000	9.21,	14.17,	11.97,	7.00,	8.45,	14.72,	7.99,	
80000	8.51,	13.08,	11.05,	6.47,	7.80,	13.60,	7.35,	
90000	7.93,	12.18,	10.30,	6.03,	7.26,	12.68,	6.84,	
100000	7.45,	11.43,	9.67,	5.67,	6.82,	11.91,	6.40,	
200000	4.94,	7.52,	6.38,	3.76,	4.49,	7.90,	4.16,	
300000	3.88,	5.89,	5.01,	2.96,	3.51,	6.21,	3.23,	
400000	3.27,	4.95,	4.21,	2.50,	2.95,	5.24,	2.70,	
500000	2.87,	4.33,	3.69,	2.19,	2.58,	4.59,	2.35,	
600000	2.57,	3.88,	3.31,	1.97,	2.31,	4.12,	2.10,	
700000	2.35,	3.53,	3.01,	1.79,	2.11,	3.76,	1.91,	
800000	2.17,	3.26,	2.78,	1.66,	1.94,	3.47,	1.76,	
900000	2.02,	3.04,	2.59,	1.55,	1.81,	3.24,	1.63,	
1000000	1.90,	2.85,	2.43,	1.45,	1.70,	3.04,	1.53,	
1250000	1.67,	2.49,	2.13,	1.27,	1.48,	2.67,	1.33,	
1500000	1.49,	2.23,	1.91,	1.14,	1.33,	2.39,	1.19,	
1750000	1.36,	2.03,	1.74,	1.04,	1.21,	2.18,	1.08,	
2000000	1.26,	1.88,	1.61,	0.96,	1.12,	2.02,	0.99,	
2500000	1.10,	1.64,	1.41,	0.85,	0.98,	1.77,	0.87,	

segue -

		REGIONE						
		MOLISE	CAMPANIA	PUGLIA	BASILICATA	CALABRIA	SICILIA	SARDEGNA
STIMA IN VALORE ASSOLUTO								
20000		8.78	32.15	29.85	12.96	21.31	31.63	19.06
30000		6.84	25.42	23.34	10.08	16.68	24.68	14.94
40000		5.73	21.51	19.60	8.44	14.02	20.70	12.56
50000		5.00	18.90	17.11	7.35	12.25	18.06	10.98
60000		4.47	17.01	15.32	6.56	10.97	16.16	9.84
70000		4.06	15.56	13.95	5.97	10.00	14.70	8.97
80000		3.74	14.40	12.87	5.49	9.22	13.55	8.28
90000		3.48	13.45	11.98	5.11	8.59	12.61	7.71
100000		3.26	12.65	11.24	4.78	8.06	11.82	7.24
200000		2.13	8.47	7.38	3.11	5.30	7.74	4.77
300000		1.66	6.69	5.77	2.42	4.15	6.04	3.74
400000		1.39	5.66	4.84	2.03	3.49	5.07	3.14
500000		1.21	4.98	4.23	1.77	3.05	4.42	2.75
600000		1.08	4.48	3.79	1.58	2.73	3.95	2.46
700000		0.98	4.10	3.45	1.43	2.49	3.60	2.24
800000		0.91	3.79	3.18	1.32	2.30	3.32	2.07
900000		0.84	3.54	2.96	1.23	2.14	3.09	1.93
1000000		0.79	3.33	2.78	1.15	2.01	2.89	1.81
1250000		0.69	2.93	2.43	1.00	1.75	2.52	1.58
1500000		0.62	2.63	2.17	0.89	1.57	2.26	1.42
1750000		0.56	2.41	1.98	0.81	1.43	2.05	1.29
2000000		0.52	2.23	1.82	0.75	1.32	1.89	1.19
2500000		0.45	1.96	1.59	0.65	1.15	1.65	1.04

- Individui per tipo di comune

TIPO DI COMUNE						
	CENTRO AREA	PERIF. AREA	FINO A 2.000	2.001-10.000	10.001-50.000	OLTRE 50.000
	METROPOL.	METROPOL.	ABITANTI	ABITANTI	ABITANTI	ABITANTI
STIMA IN VALORE ASSOLUTO						
20000	31.00	30.30	22.60	31.04	32.53	27.82
30000	24.47	24.01	17.92	24.41	25.49	21.97
40000	20.69	20.35	15.20	20.59	21.44	18.58
50000	18.17	17.91	13.38	18.04	18.75	16.32
60000	16.34	16.13	12.05	16.19	16.80	14.68
70000	14.93	14.76	11.03	14.78	15.31	13.42
80000	13.81	13.67	10.22	13.66	14.13	12.41
90000	12.90	12.78	9.55	12.74	13.16	11.59
100000	12.13	12.03	9.00	11.97	12.35	10.90
200000	8.10	8.08	6.05	7.94	8.14	7.28
300000	6.39	6.40	4.80	6.24	6.38	5.75
400000	5.41	5.43	4.07	5.26	5.37	4.86
500000	4.75	4.77	3.58	4.61	4.69	4.27
600000	4.27	4.30	3.23	4.14	4.20	3.84
750000	3.75	3.78	2.84	3.63	3.68	3.37
1000000	3.17	3.21	2.41	3.06	3.09	2.85
2000000	2.11	2.15	1.62	2.03	2.04	1.91
3000000	1.67	1.71	1.28	1.60	1.60	1.51
4000000	1.41	1.45	1.09	1.35	1.34	1.27
5000000	1.24	1.27	0.96	1.18	1.17	1.12
7500000	0.98	1.01	0.76	0.93	0.92	0.88
10000000	0.83	0.86	0.64	0.78	0.77	0.75
15000000	0.65	0.68	0.51	0.62	0.61	0.59
20000000	0.55	0.57	0.43	0.52	0.51	0.50
S	<	<	<	<	<	<

Prospetto 4. Valori dei coefficienti a, b e di R^2 delle funzioni utilizzate per l'interpolazione degli errori campionari delle stime di totali per aree territoriali per famiglie e individui

- Famiglie

	a	b	R^2
AREE TERRITORIALI			
Italia	6,22219	-0,9471	94,07
<i>Ripartizione</i>	6,0615	-0,91917	90,83
Nord Ovest	5,74757	-0,91071	94,1
Nord Est	4,91038	-0,81907	92,49
Centro	6,03455	-0,93535	91,84
Sud	4,43303	-0,77955	93,67
Isole			
<i>Tipo di comune</i>			
Centro dell'area metropol.	5,57975	-0,87084	92,35
Perif. Area metropol.	6,12109	-0,92641	92,28
Oltre 50.000 abitanti	5,64484	-0,91078	92,21
10.001-50.000 abitanti	5,56505	-0,88842	95,43
2.001-10.000 abitanti	5,74989	-0,90481	88,39
Fino a 2.000 abitanti	4,62113	-0,81334	95,03
<i>Regione</i>			
Piemonte	5,21539	-0,86233	94,62
Valle d'Aosta	3,15894	-0,83923	82,36
Lombardia	6,27143	-0,91588	91,15
Bolzano	3,55919	-0,80415	94,35
Trento	3,69203	-0,81252	94,78
Veneto	5,03232	-0,81652	92,50
Friuli V. G.	4,37561	-0,82179	92,25
Liguria	5,01858	-0,87755	95,49
Emilia Romagna	6,40863	-0,97037	95,50
Toscana	5,17024	-0,85695	94,96
Umbria	4,54922	-0,85237	88,68
Marche	4,47918	-0,82615	90,99
Lazio	5,62610	-0,85995	91,80
Abruzzo	3,96927	-0,78599	92,12
Molise	3,64345	-0,81001	77,93
Campania	5,67895	-0,88374	93,89
Puglia	5,65000	-0,88734	87,85
Basilicata	3,79101	-0,77721	84,11
Calabria	4,57488	-0,82849	93,82
Sicilia	4,93517	-0,81099	94,25
Sardegna	4,29741	-0,79704	89,89

- Individui

	a	b	R ²
AREE TERRITORIALI			
Italia	5,30042	-0,80073	81,64
Ripartizione	4,77627	-0,73775	77,36
Nord Ovest	4,48424	-0,70736	78,05
Nord Est	5,03753	-0,75638	84,97
Centro	4,33309	-0,68967	78,67
Sud	5,53530	-0,79311	87,61
Isole			
Tipo di comune			
Centro dell’area metropol.	5,61402	-0,80588	78,34
Perif. Area metropol.	4,61739	-0,69904	79,99
Oltre 50.000 abitanti	2,92922	-0,54048	82,19
10.001-50.000 abitanti	5,23030	-0,77409	83,37
2.001-10.000 abitanti	3,87097	-0,64738	82,00
Fino a 2.000 abitanti	5,98849	-0,84104	77,14
Regione			
Piemonte	4,84790	-0,74471	81,39
Valle d’Aosta	2,25453	-0,5832	69,77
Lombardia	4,93731	-0,71986	78,30
Bolzano	2,74263	-0,54792	62,13
Trento	3,62008	-0,68937	86,86
Veneto	4,25287	-0,65736	84,05
Friuli V. G.	3,62167	-0,63275	81,89
Liguria	4,15363	-0,69646	87,58
Emilia Romagna	4,65283	-0,69103	68,02
Toscana	4,79134	-0,73616	82,81
Umbria	4,40548	-0,74885	77,91
Marche	3,29872	-0,58185	83,28
Lazio	5,08738	-0,73135	84,41
Abruzzo	3,84253	-0,64725	76,06
Molise	3,00644	-0,61351	84,72
Campania	3,80367	-0,60786	74,98
Puglia	4,58712	-0,69420	82,55
Basilicata	3,64155	-0,65893	77,33
Calabria	4,18875	-0,65334	64,43
Sicilia	5,22995	-0,75429	79,00
Sardegna	3,64705	-0,59767	66,97

Prospetto 5. Valori dei totali corrispondenti ad alcuni valori tipici degli errori relativi percentuali per aree territoriali per famiglie e individui

- Famiglie

	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
AREE TERRITORIALI								
Italia	398.652	92.237	39.179	21.341	13.322	9.065	6.546	4.938
<i>Ripartizione</i>								
Nord Ovest	495.280	109.609	45.362	24.257	14.927	10.039	7.178	5.368
Nord Est	396.321	86.489	35.502	18.874	11.562	7.747	5.523	4.119
Centro	603.214	111.024	41.252	20.435	11.850	7.593	5.211	3.761
Sud	383.554	87.127	36.612	19.792	12.282	8.317	5.981	4.496
Isole	642.069	108.459	38.326	18.321	10.335	6.474	4.359	3.095
<i>Tipo di comune</i>								
Centro dell'area metropol.	589.728	120.032	47.302	24.431	14.634	9.628	6.757	4.973
Perif. Area metropol.	476.739	106.757	44.487	23.906	14.767	9.962	7.142	5.353
Oltre 50.000 abitanti	464.244	84.433	31.153	15.356	8.871	5.666	3.878	2.793
10.001-50.000 abitanti	432.180	93.382	38.109	20.177	12.321	8.234	5.857	4.360
2.001-10.000 abitanti	445.940	93.670	37.600	19.676	11.906	7.898	5.582	4.133
Fino a 2.000 abitanti	353.697	77.196	31.689	16.848	10.322	6.916	4.930	3.677
<i>Regione</i>								
Piemonte	440.654	88.292	34.476	17.691	10.543	6.908	4.831	3.545
Valle d'Aosta	54.357	10.420	3.965	1.997	1.174	760	526	383
Lombardia	652.909	143.713	59.288	31.633	19.432	13.050	9.320	6.963
Bolzano	143.876	25.662	9.361	4.577	2.628	1.670	1.138	816
Trento	149.920	27.219	10.033	4.942	2.853	1.822	1.246	897
Veneto	730.100	133.670	49.512	24.473	14.168	9.065	6.214	4.481
Friuli V. G.	301.111	55.732	20.776	10.315	5.993	3.845	2.642	1.909
Liguria	281.066	57.908	22.983	11.931	7.175	4.735	3.332	2.458
Emilia Romagna	354.594	84.974	36.843	20.363	12.856	8.829	6.426	4.880
Toscana	453.577	89.968	34.923	17.845	10.601	6.927	4.834	3.540
Umbria	234.761	46.163	17.828	9.077	5.377	3.506	2.442	1.785
Marche	319.344	59.635	22.347	11.137	6.489	4.173	2.873	2.080
Lazio	736.439	146.901	57.212	29.303	17.439	11.412	7.974	5.845
Abruzzo	318.970	54.671	19.484	9.371	5.311	3.340	2.256	1.606
Molise	146.504	26.459	9.723	4.779	2.754	1.756	1.200	863
Campania	543.459	113.215	45.226	23.585	14.234	9.422	6.647	4.913
Puglia	498.575	104.527	41.912	21.914	13.253	8.787	6.208	4.594
Basilicata	292.627	49.167	17.320	8.261	4.652	2.910	1.957	1.388
Calabria	345.842	64.891	24.383	12.176	7.105	4.575	3.153	2.285
Sicilia	710.131	128.517	47.282	23.259	13.415	8.557	5.851	4.209
Sardegna	403.873	70.937	25.646	12.460	7.118	4.504	3.060	2.188

- Individui

	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
AREE TERRITORIALI							
Italia	235.791	85.645	41.748	23.910	15.164	10.318	7.392
Ripartizione							
Nord Ovest	333.129	110.979	50.879	27.786	16.950	11.160	7.771
Nord Est	380.699	120.976	53.635	28.539	17.044	11.022	7.556
Centro	344.031	117.756	55.033	30.505	18.837	12.531	8.803
Sud	425.151	131.186	56.961	29.822	17.576	11.240	7.631
Isole	357.076	128.442	62.180	35.422	22.366	15.163	10.828
Tipo di comune							
Centro dell’area metropol.	321.510	117.538	57.559	33.083	21.042	14.353	10.304
Perif. Area metropol.	536.692	168.235	73.868	39.011	23.155	14.897	10.167
Oltre 50.000 abitanti	295.347	112.612	56.817	33.422	21.664	15.015	10.930
10.001-50.000 abitanti	485.527	138.740	57.045	28.630	16.301	10.125	6.702
2.001-10.000 abitanti	329.670	115.642	54.994	30.898	19.291	12.953	9.174
Fino a 2.000 abitanti	1.132.778	252.659	87.138	38.159	19.436	10.987	6.703
Regione							
Piemonte	325.665						
		109.612	50.620	27.801	17.038	11.262	7.868
Valle d’Aosta	128.306						
		31.942	11.910	5.541	2.965	1.748	1.106
Lombardia	571.501						
		185.259	83.303	44.814	27.004	17.596	12.142
Bolzano	666.871						
		151.803	53.117	23.523	12.091	6.888	4.231
Trento	151.986						
		46.874	20.345	10.649	6.275	4.012	2.723
Veneto	711.531						
		207.224	86.361	43.800	25.152	15.736	10.482
Friuli V. G.	443.176						
		123.023	49.554	24.477	13.756	8.451	5.541
Liguria	289.575						
		90.383	39.564	20.845	12.349	7.932	5.406
Emilia Romagna	658.285						
		203.594	88.545	46.418	27.385	17.529	11.910
Toscana	349.487						
		116.152	53.161	28.994	17.668	11.623	8.086
Umbria	168.156						
		56.940	26.408	14.552	8.942	5.924	4.147
Marche	793.389						
		196.882	73.241	34.013	18.175	10.699	6.761
Lazio	569.752						
		187.990	85.599	46.500	28.243	18.528	12.860
Abruzzo	465.879						
		133.092	54.713	27.456	15.630	9.707	6.426
Molise	244.424						
		65.178	25.516	12.328	6.804	4.116	2.664
Campania	1.018.167						
		268.187	104.078	49.946	27.414	16.509	10.639
Puglia	563.295						
		175.152	76.465	40.204	23.776	15.250	10.380
Basilicata	272.480						
		79.590	33.238	16.885	9.709	6.081	4.055
Calabria	700.777						
		202.549	83.959	42.404	24.267	15.138	10.059
Sicilia	459.967						
		156.972	73.206	40.513	24.983	16.601	11.651
Sardegna	991.842						
		255.378	97.521	46.217	25.109	14.990	9.589