
Indice

| | | |
|----------|---|----|
| 1 | Introduzione al campionamento da popolazioni finite | 1 |
| 1.1 | Introduzione | 1 |
| 1.2 | Indagine campionaria | 1 |
| 1.2.1 | Definizioni preliminari | 2 |
| 1.2.2 | Campione casuale, probabilistico, rappresentativo | 5 |
| 1.2.3 | Fasi di un'indagine campionaria | 6 |
| 1.2.4 | Gli errori di un'indagine campionaria | 8 |
| 1.3 | Impiego di variabili ausiliarie nei piani di campionamento probabilistici | 10 |
| 1.3.1 | Campionamento a due fasi | 12 |
| 1.4 | Campionamenti non probabilistici | 13 |
| | Bibliografia | 14 |
| 2 | I campionamenti probabilistici | 17 |
| 2.1 | Introduzione | 17 |
| 2.2 | Piano di campionamento | 17 |
| 2.3 | Le probabilità di inclusione | 19 |
| 2.4 | La variabile indicatrice e la frequenza attesa di inclusione | 20 |
| 2.5 | Alcuni piani di campionamento | 22 |
| 2.5.1 | Piano di campionamento casuale semplice senza reinserimento e con reinserimento | 22 |
| 2.5.2 | Piano di campionamento sistematico (<i>sm</i>) | 23 |
| 2.5.3 | Piano di campionamento di Poisson (<i>Po</i>) | 24 |
| 2.5.4 | Piano di campionamento con reinserimento proporzionale alla misura di ampiezza (<i>pps</i>) | 25 |
| 2.5.5 | Piani di campionamento senza reinserimento proporzionali alla misura di ampiezza (<i>πps</i>) per $n = 2$ | 25 |
| 2.5.6 | Piani di campionamento <i>πps</i> per $n > 2$ | 26 |
| 2.5.7 | Piano di campionamento stratificato (<i>st</i>) | 28 |
| 2.5.8 | Piano di campionamento a grappoli (<i>gr</i>) | 29 |
| 2.5.9 | Piano di campionamento a due stadi (<i>ds</i>) | 30 |
| 2.5.10 | I piani di campionamento complessi | 30 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 2.6 | Stime e stimatori | 32 |
| 2.6.1 | Lo stimatore di Horvitz-Thompson | 32 |
| 2.6.2 | Le varianze | 34 |
| 2.6.3 | Lo stimatore di Hansen-Hurwitz | 37 |
| 2.7 | Effetto del disegno ed efficienza | 38 |
| 2.8 | Stimatori di parametri funzioni di totali | 39 |
| 2.9 | La stima di un quantile | 41 |
| | Dimostrazioni | 42 |
| 2.10 | Le probabilità di inclusione | 42 |
| 2.11 | La correttezza dello stimatore della varianza dello stimatore di Horvitz-Thompson | 43 |
| 2.12 | La correttezza e la varianza dello stimatore di Horvitz-Thompson nel campionamento <i>ds</i> | 43 |
| 2.13 | Il metodo della linearizzazione | 44 |
| | Bibliografia | 45 |
| 3 | L'impiego delle variabili ausiliarie per la costruzione degli stimatori | 47 |
| 3.1 | Introduzione | 47 |
| 3.2 | La costruzione degli stimatori nell'approccio <i>design-based</i> | 49 |
| 3.2.1 | Lo stimatore per quoziente e le sue proprietà | 50 |
| 3.2.2 | Lo stimatore post-stratificato e le sue proprietà | 54 |
| 3.2.3 | Lo stimatore per differenza e le sue proprietà | 58 |
| 3.2.4 | La stima per regressione generalizzata | 65 |
| 3.2.5 | La ponderazione dei dati nelle indagini campionarie | 72 |
| 3.2.6 | La stima a ponderazione vincolata o calibrazione | 73 |
| 3.2.7 | La stima dei parametri nei domini di studio | 81 |
| 3.3 | La costruzione degli stimatori nell'approccio <i>model-based</i> | 85 |
| 3.3.1 | Obiettivo dell'inferenza nell'approccio basato sul modello | 85 |
| 3.3.2 | Stima dei parametri descrittivi | 86 |
| 3.3.3 | Stima dei parametri di superpopolazione | 89 |
| 3.3.4 | Interpretazione del concetto di superpopolazione | 91 |
| 3.3.5 | Predittori o stimatori? | 93 |
| 3.4 | Inferenza da modello ed errori di misura | 94 |
| 3.4.1 | Gli effetti degli errori di misura | 95 |
| 3.4.2 | Effetto degli errori di misura sul valore atteso degli stimatori | 96 |
| 3.4.3 | Effetti degli errori di misura sulla varianza delle stime .. | 97 |
| 3.4.4 | Effetti degli errori di misura sugli stimatori della varianza | 99 |
| | Dimostrazioni | 101 |
| 3.5 | La procedura per la determinazione dei pesi calibrati | 101 |
| | Bibliografia | 103 |

| | |
|--|-----|
| 4 Metodi per correggere gli errori di copertura | 105 |
| 4.1 Introduzione | 105 |
| 4.2 Copertura e modo di indagine | 106 |
| 4.2.1 Interviste faccia a faccia e liste di grappoli di unità della popolazione oggetto d'indagine | 106 |
| 4.2.2 Interviste telefoniche ed elenchi di numeri di telefono .. | 107 |
| 4.2.3 Indagini postali, elenchi anagrafici ed elenchi elettorali .. | 109 |
| 4.2.4 Indagini Web, liste di indirizzi di posta elettronica e di utenti Internet | 110 |
| 4.3 Errori nella popolazione frame | 111 |
| 4.3.1 Tipologie di frame | 112 |
| 4.3.2 Tipologia di errori nel frame | 114 |
| 4.3.3 Conseguenza degli errori nel frame | 116 |
| 4.4 Metodi per contenere gli errori di copertura | 121 |
| 4.4.1 Frame ad hoc | 121 |
| 4.4.2 Frame da fonti amministrative | 122 |
| 4.4.3 Scelta tra più frame | 123 |
| 4.4.4 Frame costruiti durante l'indagine | 123 |
| 4.5 Metodi di indagini con frame imperfetti | 125 |
| 4.5.1 Campionamenti con molteplicità | 125 |
| 4.5.2 Uso congiunto di più frame | 130 |
| Bibliografia | 139 |
| 5 Metodi inferenziali in presenza di mancate risposte totali .. | 143 |
| 5.1 Introduzione | 143 |
| 5.2 Interventi preventivi a livello del disegno dell'indagine | 146 |
| 5.3 Tecniche di correzione della distorsione da mancata risposta in fase di stima | 148 |
| 5.3.1 Classi di aggiustamento per mancate risposte | 149 |
| 5.3.2 Approccio in due fasi | 153 |
| 5.3.3 Stima delle probabilità di risposta attraverso il modello logistico | 157 |
| 5.3.4 Stima per regressione | 159 |
| 5.3.5 Stimatori a ponderazione vincolata in presenza di mancate risposte | 164 |
| 5.4 Schemi di mancata risposta e selezione delle variabili ausiliarie | 169 |
| Bibliografia | 172 |
| 6 Metodi inferenziali in presenza di mancate risposte parziali | 173 |
| 6.1 Introduzione | 173 |
| 6.2 Tipologie e cause della mancata risposta parziale | 174 |
| 6.3 Azioni per prevenire/ridurre le mancate risposte parziali .. | 175 |
| 6.4 Metodi per trattare i dati incompleti | 177 |
| 6.4.1 Metodi basati sulle sole unità rispondenti | 179 |
| 6.4.2 Metodi di riponderazione | 180 |

| | | |
|-------|--|------------|
| 6.4.3 | Metodi di imputazione | 182 |
| 6.5 | Imputazione multipla | 199 |
| 6.6 | La stima della varianza in presenza di valori imputati | 202 |
| 6.6.1 | Metodi numerici di stima della varianza | 207 |
| 6.7 | Note di approfondimento sull'imputazione multipla | 209 |
| 6.7.1 | Giustificazione teorica dell'imputazione multipla | 209 |
| 6.7.2 | Proprietà dell'imputazione multipla nell'ambito dell'inferenza randomizzata | 212 |
| 6.7.3 | Metodi Bayesiani iterativi per realizzare imputazioni multiple | 215 |
| 6.7.4 | Imputazione multipla per meccanismi di risposta non ignorabili e <i>sensitivity analysis</i> | 216 |
| | Bibliografia | 218 |
| | Indice analitico | 221 |