

Uno studio della non autosufficienza a partire dai dati dell'Indagine Multiscopo: il caso dell'Umbria

Giorgio E. Montanari¹, M. Giovanna Ranalli²

Sommario

In questo lavoro si propone una metodologia per affrontare il problema della stima del numero delle persone non autosufficienti a partire dai dati dell'Indagine Multiscopo dell'ISTAT sulla salute dei cittadini ed il ricorso ai servizi sanitari, con una applicazione alla regione dell'Umbria. Qui si assume che la non autosufficienza sia descritta da un tratto latente sottostante al set di indicatori utilizzati dall'indagine che rilevano, fra le altre, le difficoltà di svolgere le attività elementari della vita quotidiana (Activities of daily living). A tal fine si utilizza un modello a classi latenti per la classificazione della popolazione secondo diversi gradi di non autosufficienza. L'analisi fornisce una classificazione in quattro classi. Sulla base delle probabilità a posteriori, gli individui appartenenti a ciascuna classe sono definiti Autosufficienti, Disabili lievi, Non autosufficienti iniziali e Non autosufficienti. L'indagine Multiscopo consente di ottenere stime affidabili fino al dettaglio regionale. Per la stima della dimensione delle classi a livello sub-regionale, che si configura, quindi, come un problema di stima per piccole aree, sono stati impiegati modelli multinomiali in cui la probabilità individuale di appartenere a ciascuna delle quattro classi dipende da covariate disponibili per tutta la popolazione.

Abstract

This paper proposes a methodology for the estimation of the number of people that show a severe disability and are dependent, using data coming from the Italian National Survey on Health conditions and Appeal to Medicare. Dependency is treated as a latent trait hidden behind a set of items that survey difficulties in movements and in accomplishing everyday tasks (Activities of daily living). Latent class models are used to classify the population according to different levels of disability. The analysis provides a good classification using four classes. Looking at posterior probabilities, people belonging to each class may be labelled as being without disability, with light disability, with some dependence, with severe disability (dependent). The survey provides reliable estimates at regional – NUTS 2 – level. Estimating the amount of population within each latent class at sub-regional level, e.g. sanitary districts, requires small area estimation techniques. To this end, a multinomial unit level model is used with individual level covariates.

Parole chiave: Variabili latenti, modelli a classi latenti, stima per piccole aree.

¹ Dipartimento di Economia, Finanza e Statistica, Università degli Studi di Perugia, giorgio@stat.unipg.it

² Dipartimento di Economia, Finanza e Statistica, Università degli Studi di Perugia, giovanna@stat.unipg.it

1. Introduzione

Nel presente lavoro si propone una metodologia per affrontare il problema della quantificazione del numero delle persone non autosufficienti con riferimento alla regione dell'Umbria e a partire dai dati dell'indagine Multiscopo condotta dall'ISTAT su *Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari*. I dati di questa indagine costituiscono l'archivio più strutturato ed omogeneo al momento disponibile sul fenomeno della disabilità in Italia e in Umbria. Com'è noto, nell'impostare la rilevazione, l'ISTAT ha fatto riferimento alla Classificazione internazionale ICIDH (*International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*) elaborata dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO, 1980). Secondo tale impostazione, con riferimento alle condizioni di salute di una persona, per *menomazione* si intende qualsiasi perturbazione mentale o fisica del funzionamento del corpo; con il termine *disabilità* si denota, invece, qualsiasi limitazione o perdita, conseguente a menomazione, della capacità di compiere un'attività nel modo o nell'ampiezza considerati normali per un essere umano; infine, con *handicap* si vuol indicare quella situazione di svantaggio nella partecipazione sociale vissuto a causa della presenza di menomazione o disabilità. Nell'indagine Multiscopo si considera disabile la persona che, escludendo limitazioni temporanee, dichiara il massimo grado di difficoltà in almeno una delle funzioni rilevate con specifiche domande (*items*), pur con l'ausilio di apparecchi sanitari (protesi, bastoni, occhiali, ecc; cfr. ISTAT, 2002; p. 142).

La disabilità così come viene rilevata dall'indagine Multiscopo non è, tuttavia, sinonimo di non autosufficienza nel senso più grave che qui interessa per le implicazioni in termini di servizi sociosanitari da organizzare sul territorio per farvi fronte. La disabilità, infatti, assume forme diverse per tipo di attività compromessa e per gravità. La sua misurazione viene di solito effettuata sulla base di scale multidimensionali e di indicatori complessivi, che, con grande approssimazione, tentano di ricondurre ad una dimensione semplice un fenomeno estremamente complesso. In questa sede si cercherà di identificare, dunque, i casi di disabilità considerati dall'indagine Multiscopo che possono essere considerati rappresentativi di situazioni di elevata gravità e, quindi, di non autosufficienza.

Molte sono le definizioni di non autosufficienza ed una rassegna sintetica, con particolare riferimento all'Italia, si può trovare in ISTAT (2004). Il tratto comune ai vari tentativi di definizione fa riferimento alla difficoltà a svolgere le "ricorrenti azioni quotidiane" (alzarsi da un letto o da una sedia, lavarsi, vestirsi, ecc.) ed alla necessità di assistenza da parte di altre persone per svolgere tali azioni. Anche in ISTAT (2004) si utilizzano i dati dell'indagine Multiscopo per tentare di stimare il numero delle persone in condizioni di non autosufficienza. In particolare vengono esaminati due metodi. Il primo è basato sull'analisi delle abilità che si perdono per ultimo e quindi proxy di una condizione di non autosufficienza, senza però dare un criterio su quante considerarne per definire una persona non autosufficiente. Il secondo metodo utilizza l'analisi delle corrispondenze multiple sugli item rilevati, che, tuttavia, non sembra fornire un'adeguata spiegazione della variabilità dei dati: i primi cinque fattori spiegano il 59% dell'inerzia totale; inoltre anche in questo caso viene fissata una soglia arbitraria lungo il primo asse fattoriale, rappresentativo della non autosufficienza, per classificare una persona come non autosufficiente.

In questo lavoro si propone un metodo di classificazione secondo il livello di gravità della disabilità rilevata, impiegando la modellistica già usata per la popolazione anziana dell'Umbria in Montanari (2005) e Montanari *et al.* (2006). A questo scopo si utilizzano i dati dell'indagine Multiscopo 1999-2000, di cui si è detto, relativi però all'intera

popolazione e si perviene alla stima dei contingenti di popolazione in condizioni di progressiva non autosufficienza nella Regione dell'Umbria. Inoltre, si riportano alcuni risultati dello studio sulle variabili connesse ad una condizione di non autosufficienza e si propone una metodologia di stima della non autosufficienza per piccole aree.

Il lavoro è così organizzato. Il paragrafo 2 presenta i dati utilizzati e riprende l'analisi in classi latenti impiegata da Montanari (2005) e Montanari *et al.* (2006); questa viene quindi utilizzata per stimare il numero delle persone non autosufficienti nella popolazione umbra. Nel paragrafo 3 sono riportate le stime della diffusione della non autosufficienza nelle Aziende Sanitarie Locali dell'Umbria (ASL) e per classi di età. Il paragrafo 4 contiene alcune considerazioni finali.

2. Individuazione delle persone non autosufficienti

2.1. La rilevazione della disabilità nell'indagine Multiscopo

I dati utilizzati in questo lavoro provengono dall'indagine Multiscopo dell'ISTAT sulle condizioni di salute e il ricorso ai servizi sanitari della popolazione italiana nel biennio 1999-2000. La scelta di questo biennio è dettata unicamente dal fatto che si tratta dei soli dati messi a disposizione con il dettaglio comunale necessario per l'analisi condotta nei paragrafi seguenti. Si tratta di un'indagine campionaria che in Umbria ha coinvolto circa 1.800 famiglie per un totale di 4.900 individui distribuiti in 51 comuni campione. L'indagine in questione considera disabile la persona che, escludendo le condizioni riferite a limitazioni temporanee, dichiara il massimo grado di difficoltà in almeno una tra una serie di attività, incluse quelle della vita quotidiana (ADL), pur tenendo conto dell'eventuale ausilio di apparecchi sanitari come protesi, bastoni, occhiali, ecc. Le ADL (*Activities of Daily Living*) sono state proposte inizialmente da Katz *et al.* (1963) e consistono in un insieme di quesiti relativi alla capacità della persona di espletare azioni quali lavarsi, vestirsi, mangiare da sola, ecc. Riferimenti più aggiornati sono Branch e Meyers (1987) e Wiener (1990). La batteria di quesiti utilizzata da ISTAT segue le direttive fornite dal Consiglio d'Europa e dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (ISTAT, 2002; pag. 63). A seconda della sfera di autonomia funzionale compromessa, sono state costruite le seguenti quattro tipologie di disabilità:

- confinamento,
- difficoltà nel movimento,
- difficoltà nelle funzioni (della vita quotidiana),
- difficoltà sensoriali.

Per confinamento si intende una costrizione permanente a letto, oppure su una sedia, o nella propria abitazione per motivi fisici o psichici. Le persone con difficoltà nel movimento hanno problemi nel camminare (riescono solo a fare qualche passo), non sono in grado di salire e scendere una rampa di scale, non riescono a chinarsi per raccogliere oggetti da terra. Le difficoltà nelle funzioni della vita quotidiana riguardano l'assenza di autonomia nello svolgimento delle essenziali attività quotidiane o di cura della persona, quali mettersi a letto o sedersi, vestirsi, lavarsi o farsi il bagno o la doccia, mangiare anche tagliando il cibo. Le difficoltà sensoriali includono le limitazioni nel sentire (non riuscire a seguire una trasmissione televisiva anche alzando il volume e nonostante l'uso di apparecchi acustici), le limitazioni nel vedere (non riconoscere un amico ad un metro di distanza) e nel parlare (non essere in grado di esprimersi).

Nella Tavola 1 sono riportati gli item sottoposti agli intervistati, per rilevare l'eventuale esistenza di difficoltà nelle funzioni considerate, e le possibili modalità di risposta proposte agli stessi. Per maggiori dettagli si veda ISTAT (2002). È definita disabile la persona che in almeno uno dei 16 quesiti della tavola opta per la modalità di risposta con il codice numerico più alto. In questo lavoro considereremo le persone che hanno compiuto i 6 anni di età; l'indagine Multiscopo, infatti, non rileva le ADL sui bambini di età inferiore. Dal momento che il campo di indagine è quello delle famiglie, è da tenere presente che nelle considerazioni che verranno svolte non sono inclusi i cittadini istituzionalizzati, quelli cioè che vivono permanentemente in un istituto. Inoltre, occorre tenere presente che non vengono classificate come disabili le persone che soffrendo di una qualche forma di menomazione mentale, anche grave, sono tuttavia in condizioni di svolgere le attività della vita quotidiana.

Tavola 1 - Indicatori impiegati per la rilevazione della disabilità nella indagine Multiscopo ISTAT 1999-2000 e relativa categorizzazione

Sfera di autonomia	Quesito	Modalità di risposta
Confinamento	A1 = Costretto a letto	0 = No 1 = Sì
	A2 = Costretto seduto	come per A1
	A3 = Costretto in casa	come per A1
Difficoltà nel movimento	B1 = Distanza più lunga percorribile	0 = Più di 200 m. 1 = Meno di 200 m. 2 = Solo qualche passo
	B2 = Scendere o salire rampa di scale	0 = Sì 1 = Con qualche difficoltà 2 = Con molta difficoltà 3 = No
Difficoltà nelle funzioni (della vita quotidiana)	B3 = Chinarsi a terra	come per B2
	C1 = Mettersi e alzarsi dal letto	0 = Senza difficoltà 1 = Con qualche difficoltà 2 = Solo con l'aiuto di qualcuno
	C2 = Sedersi e alzarsi dalla sedia	come per C1
	C3 = Vestirsi e spogliarsi	come per C1
	C4 = Fare il bagno o la doccia	come per C1
	C5 = Lavarsi le mani e il viso	come per C1
	C6 = Mangiare tagliando il cibo	come per C1
C7 = Masticare	0 = Sì 1 = Con qualche difficoltà 2 = Con molta difficoltà 3 = No	
Difficoltà sensoriali	D1 = Sentire una trasmissione TV	0 = Sì 1 = Solo a volume alto 2 = No
	D2 = Vedere e riconoscere un amico	0 = Sì 1 = Solo a un metro di distanza 2 = No
	D3 = Parlare	0 = Sì 1 = Con qualche difficoltà 2 = Con molta difficoltà 3 = No

Le unità campionarie residenti in Umbria sono complessivamente 4.879 (inclusi 208 bambini con meno di 6 anni). A ciascuna di esse è associato un peso di riporto all'universo ottenuto tramite stimatori a ponderazione vincolata (Deville e Särndal, 1992). Per maggiori dettagli sulle modalità di determinazione dei pesi campionari si veda ISTAT (2002).

Mediante i pesi campionari è possibile stimare qualsiasi indice statistico di interesse riferito alla popolazione campionata. A questo punto, utilizzando i dati dell'indagine, è immediato calcolare il numero (stimato) delle persone disabili per tipologia di disabilità (sfera di autonomia compromessa) e/o ambito territoriale in Umbria. La Tavola 2 riporta il numero assoluto degli individui di almeno 6 anni classificati come disabili e la prevalenza delle diverse forme di disabilità. Da essa si desume ad esempio che gli individui confinati sono stimati in 16.289, pari al 2,1% degli individui di almeno 6 anni residenti in Umbria (che alla data del 1.1.2000 risultavano essere 788.826). Gli individui disabili in totale, invece, qualunque sia la tipologia della disabilità, sono in tutto 40.206, pari al 5,1% della popolazione con 6 anni e più.

Si osservi che i disabili in totale non sono pari alla somma del numero dei disabili per ciascuna tipologia in quanto queste sono spesso compresenti (in media sono presenti circa due tipologie per disabile). Nella Tavola 3 è riportata la distribuzione dei disabili per numero di tipologie di disabilità presenti. Ad esempio, i disabili con almeno tre tipologie sono 14.419, pari al 1,8% della popolazione di riferimento.

Tavola 2 - Individui di almeno 6 anni disabili per tipologia, in totale e per cento individui di almeno 6 anni residenti in Umbria al 1.1.2000 (totale individui di almeno 6 anni: 788.826; totale popolazione: 827.674)

Tipo disabilità	Numero di unità	% su popolazione con 6 anni e più
Confinamento	16.289	2,06
Difficoltà nel movimento	25.964	3,29
Difficoltà nelle funzioni	27.870	3,53
Difficoltà sensoriali	11.425	1,45
Disabili in totale in Umbria	40.206	5,10

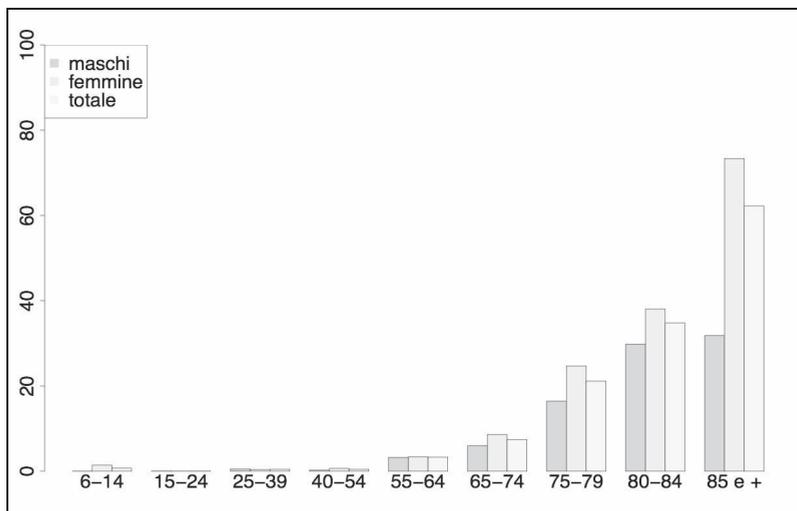
Fonte: Indagine Multiscopo "Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari", anni 1999–2000

Tavola 3 - Individui con almeno 6 anni disabili per numero di tipologie presenti, in totale e per cento individui di almeno 6 anni d'età residenti in Umbria al 1.1. 2000

Compresenza di tipologie di disabilità	Numero di persone	% su popolazione con 6 anni e più
Una sola tipologia	17.249	2,19
Due tipologie	8.538	1,08
Tre tipologie	10.455	1,33
Quattro tipologie	3.964	0,50
Disabili in totale	40.206	5,10

Fonte: Indagine Multiscopo "Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari", anni 1999 – 2000

Se si analizza la distribuzione dei 40.206 disabili in Umbria per sesso ed età, si osservano delle notevoli differenze. La Figura 1 mostra l'andamento dei tassi di disabilità per sesso e classi di età. Come si può osservare, i tassi crescono decisamente con l'età e sono generalmente superiori per le donne; in particolare, nell'ultima classe d'età la disabilità è presente nel 74% circa delle donne contro il 32% circa degli uomini. Il dato è spiegabile con la maggiore longevità delle donne che si traduce in un maggior numero di anni in condizioni di disabilità.

Figura 1. - Tassi percentuali di disabilità in Umbria per sesso e classi di età.


2.2. Dalla disabilità alla non autosufficienza attraverso i modelli a classi latenti

In questo lavoro si segue l'approccio sviluppato in Montanari (2005) e Montanari *et al.* (2006) facendo ricorso ai Modelli a Classi Latenti (MCL) individuati mediante l'Analisi delle Classi Latenti (ACL). Questo tipo di modellistica è stato riscoperto più volte in letteratura. Riferimenti base sono Lazarsfeld e Henry (1968) e Goodman (1974); una breve ma chiara introduzione a tale metodologia si trova in McCutcheon (1987). Sviluppi più recenti si possono trovare in Lindsay, Clogg e Grego (1991), Uebersax (1993), Heinen (1996) e Vermunt e Magidson (2002). In particolare, quest'ultimo lavoro tratta delle applicazioni dell'ACL all'analisi dei gruppi (*Cluster Analysis*) dove, a differenza di questa, si postula un modello statistico per la popolazione da cui il campione di osservazioni proviene. Ciò consente di costruire gruppi di unità della popolazione omogenee rispetto alle modalità di risposta delle variabili rilevate e di assegnare ad ogni unità statistica la sua probabilità di appartenere a ciascuno dei gruppi individuati. L'ACL è infatti un metodo statistico atto a trovare sottogruppi omogenei (classi latenti) da dati categorici multivariati.

Tra i risultati dell'analisi c'è anche l'assegnazione delle unità alla classe di appartenenza più probabile. Il vantaggio di questo tipo di analisi consiste nel fatto che le variabili categoriche utilizzate non devono avere necessariamente lo stesso numero di modalità di risposta e ad esse non vengono attribuiti pesi a priori nel determinare l'esito della classificazione. Inoltre, essendo un modello probabilistico, è in grado di gestire anche la variabilità delle risposte dovuta alla valutazione soggettiva connessa alla autovalutazione delle proprie condizioni di salute.

Il MCL è un modello probabilistico in cui la struttura di correlazione tra le modalità di risposta delle variabili rilevate viene modellizzata ipotizzando che condizionatamente al gruppo di appartenenza le risposte date da un soggetto alle diverse variabili categoriche sono indipendenti. Un MCL definisce quindi delle classi latenti in base al criterio della indipendenza condizionata. Ad esempio, all'interno di una classe corrispondente ad una

data sindrome, la presenza o assenza di un sintomo è visto come indipendente dalla presenza/assenza degli altri. In altre parole, se si rimuove dai dati l'effetto dell'appartenenza alle diverse classi latenti, ciò che rimane è pura casualità (nel senso di completa indipendenza tra le misure). Secondo Lazarsfeld e Henry (1968) questo criterio conduce a gruppi più naturali ed utili ai fini della classificazione. L'ACL ha inoltre il pregio di sfruttare, qualora esista, l'ordinamento naturale delle modalità di risposta.

Si ricordi che le unità campionarie disponibili di almeno 6 anni d'età con riferimento all'Umbria sono 4.671. Per aumentare la base campionaria impiegata per lo studio e l'analisi del fenomeno della non autosufficienza ed ottenere così risultati più affidabili dal punto di vista della variabilità campionaria (si consideri anche che la disabilità è un fenomeno piuttosto raro nella popolazione non anziana), contenendo al contempo l'eterogeneità delle situazioni considerate, a tali unità sono state aggiunte quelle relative alle regioni confinanti con l'Umbria facenti parte della ripartizione territoriale "Centro", così come definita dall'ISTAT. In particolare sono state considerate le seguenti regioni (e relative numerosità campionarie): Toscana (6.712), Marche (5.241), Lazio (6.728). Così facendo il campione complessivo impiegato è risultato composto da 23.352 individui. L'ACL è stata applicata alle 23.352 unità così individuate e considerando per ciascun soggetto rilevato, nell'ambito dell'indagine Multiscopo, le variabili di cui alla Tavola 1, tranne quelle relative al confinamento. Queste ultime sono state ricondotte ad un'unica variabile con quattro modalità di risposta secondo la gravità: 0 = nessun confinamento; 1 = costretto a casa; 2 = costretto seduto; 3 = costretto a letto. In definitiva l'ACL è stata condotta sulle 14 variabili risultanti dalla Tavola 1 dopo aver ridotto ad una quelle relative al confinamento. Nel seguito la condizione di confinamento verrà sempre riassunta da questa nuova variabile. Inoltre, con la dizione "Centro" si intendono l'Umbria e le tre regioni confinanti di cui si è detto sopra.

L'analisi delle classi latenti è stata condotta utilizzando il software WINMIRA (Von Davier, 2001). I parametri del modello sono stimati con il metodo della massima verosimiglianza nell'ambito di un approccio *model-based*, senza cioè utilizzare i pesi campionari delle unità statistiche e questo per due motivi. Il primo è che ci sono dubbi sulla utilità di usare i pesi campionari nella ACL, a fronte delle complicazioni che comportano (si veda ad esempio Vermut, 2002); il secondo motivo è che un'analisi su dati replicati secondo il peso di riporto all'universo, condotta per valutare l'influenza dei pesi campionari, ha dato risultati del tutto simili a quelli ricavati con i dati non pesati, per quanto attiene alla classificazione delle unità.

Il programma di calcolo, oltre alla stima dei parametri del modello, fornisce le probabilità delle modalità di risposta delle diverse variabili rilevate condizionatamente all'appartenenza a ciascuna delle classi latenti individuate. Inoltre, per ciascuna unità campionaria viene indicata la probabilità di appartenere a ciascuna delle classi individuate e la classe latente a cui corrisponde la probabilità più alta di appartenervi.

Sono stati interpolati diversi MCL, uno per ciascun valore intero tra 2 e 8 del numero delle classi latenti ammesse. Il valore delle statistiche di adattamento del modello ai dati CAIC e BIC è sostanzialmente costante dopo quattro classi latenti. Tramite l'esame delle probabilità stimate di osservare le diverse modalità di risposta condizionatamente all'appartenenza a ciascuna delle 4 classi è possibile caratterizzare il contenuto delle stesse. Alla luce di tale analisi le 4 classi sono state così denominate (con riferimento alle persone che vi appartengono): *Autosufficienti*, *Disabili lievi*, *Non autosufficienti iniziali* e *Non autosufficienti*. La Tavola 4 riporta le suddette probabilità condizionate sulla base delle quali è stata attribuita la denominazione alla classe.

Come si può osservare, nella classe *Autosufficienti*, per tutte le variabili si assegna una probabilità pari ad 1 o quasi alla modalità più bassa (contraddistinta dallo 0). Si tratta indubbiamente di persone che non lamentano alcuna limitazione nelle sfere di autonomia considerate. Nella classe dei *Disabili lievi* troviamo invece elevate probabilità di avere persone che lamentano difficoltà nel camminare, nello scendere o salire le scale e nel chinarsi a terra; altre difficoltà, come fare il bagno o la doccia, sono presenti più sporadicamente. Nel caso dei *Non autosufficienti iniziali*, quasi tutti lamentano qualche o molta difficoltà nello scendere o salire le scale o nel chinarsi a terra, nel fare il bagno o la doccia e nel mettersi e alzarsi dal letto. Infine, nell'ultima classe, quella dei *Non autosufficienti*, troviamo le probabilità più alte in corrispondenza dei livelli massimi di difficoltà, ad eccezione delle variabili "Masticare", "Parlare", "Sentire" e "Vedere". Vale la pena osservare che, per verificare la bontà della soluzione trovata, l'ACL qui descritta è stata applicata anche alle altre ripartizioni territoriali italiane ed ha prodotto risultati del tutto analoghi per quanto riguarda numero e contenuto delle classi latenti e in particolare la struttura delle probabilità condizionate.

Una volta individuate e caratterizzate le classi latenti, sulla base delle probabilità di appartenere alle diverse classi, ciascuna unità campionaria è stata attribuita alla classe latente per la quale ha la massima probabilità di farne parte. Mediante i pesi campionari è quindi ora possibile stimare il numero delle persone assegnate alle quattro classi latenti individuate. La Tavola 5 riporta le stime così ottenute per la sola regione Umbria. In particolare, i *Non autosufficienti* sono stimati al 1.1.2000 in 13.755 persone e costituiscono l'1,7% della popolazione di riferimento. Vale la pena osservare che mentre la percentuale di popolazione anziana su quella di almeno 6 anni è del 23,0%, tale percentuale scende al 17,7% nel gruppo degli *Autosufficienti* ma sale al 73,4% tra i *Disabili lievi*; al 83,2% tra i *Non autosufficienti iniziali* e al 80,1% tra i *Non autosufficienti*. È evidente, perciò, come la non autosufficienza sia un fenomeno caratteristico della condizione anziana.

2.3. Validazione delle classi latenti

Al fine di analizzare la validità della classificazione effettuata sono state calcolate le frequenze percentuali di particolari attributi e le medie aritmetiche di alcune variabili quantitative nelle sottopopolazioni di unità assegnate alle diverse classi latenti. I valori ottenuti si riferiscono all'intero campione analizzato costituito dalle unità campionate in Umbria e nelle altre regioni della ripartizione Centro.

Un primo insieme di risultati è riportato nella Tavola 6. Le prime cinque righe (variabili) sono relative alle quattro forme di disabilità individuate dall'ISTAT (Confinamento, Difficoltà nel movimento, Difficoltà nelle funzioni, Difficoltà sensoriali) e alla Disabilità di qualsiasi tipo. Ad esempio, con riferimento a quest'ultima, la percentuale delle persone disabili è del 4,9% nella popolazione totale con 6 anni e più, ma scende allo 0,4% nella classe degli *Autosufficienti* per salire al 100% nella classe dei *Non autosufficienti*. In quest'ultima classe poi, quasi tutti gli individui sono disabili nelle funzioni, mentre nel 77,5% dei casi sono disabili per confinamento.

Questi dati sono confermati anche dalla frequenza delle modalità di risposta "Molto male" e "Male" alla domanda "Come va in generale la sua salute?". "Molto male" è massimamente presente nella classe dei *Non autosufficienti* (36,7%), mentre la risposta "Male" è più presente nella classe dei *Non autosufficienti iniziali*. La percentuale degli individui che hanno risposto "Male" o "Molto male" è in totale del 3,9% nella classe degli *Autosufficienti*, del 30,2% nella classe dei *Disabili lievi*, del 56,1% nella classe dei *Non autosufficienti iniziali* e sale al 79,9% nella classe dei *Non autosufficienti*.

Tavola 4 - Probabilità delle diverse modalità di risposta per ciascun indicatore condizionate alle classi latenti indicate

Classe Autosufficienti				
Quesito	Modalità di risposta			
	0	1	2	3
Costretto in casa, sulla sedia, a letto	0,999	0,001	0,000	0,000
Distanza più lunga	0,996	0,004	0,000	
Scendere o salire rampa di scale	0,993	0,007	0,000	0,000
Chinarsi a terra	0,994	0,006	0,000	0,000
Mettersi e alzarsi dal letto	1,000	0,000	0,000	
Sedersi e alzarsi dalla sedia	1,000	0,000	0,000	
Vestirsi e spogliarsi	0,999	0,001	0,000	
Fare il bagno o la doccia	0,997	0,002	0,000	
Lavarsi le mani e il viso	1,000	0,000	0,000	
Mangiare e tagliando il cibo	0,999	0,001	0,000	
Masticare	0,994	0,005	0,001	0,000
Parlare	0,997	0,003	0,000	0,000
Sentire	0,982	0,017	0,001	
Vedere	0,995	0,004	0,001	
Classe Disabili lievi				
Quesito	Modalità di risposta			
	0	1	2	3
Costretto in casa, sulla sedia, a letto	0,986	0,014	0,000	0,000
Distanza più lunga	0,682	0,304	0,014	
Scendere o salire rampa di scale	0,337	0,582	0,076	0,005
Chinarsi a terra	0,405	0,527	0,051	0,018
Mettersi e alzarsi dal letto	0,910	0,089	0,001	
Sedersi e alzarsi dalla sedia	0,967	0,033	0,000	
Vestirsi e spogliarsi	0,908	0,090	0,002	
Fare il bagno o la doccia	0,744	0,218	0,039	
Lavarsi le mani e il viso	0,988	0,012	0,001	
Mangiare e tagliando il cibo	0,941	0,058	0,001	
Masticare	0,805	0,171	0,022	0,002
Parlare	0,953	0,034	0,008	0,006
Sentire	0,821	0,150	0,028	
Vedere	0,926	0,066	0,008	
Classe Non Autosufficienti iniziali				
Quesito	Modalità di risposta			
	0	1	2	3
Costretto in casa, sulla sedia, a letto	0,822	0,165	0,013	0,000
Distanza più lunga	0,269	0,501	0,229	
Scendere o salire rampa di scale	0,065	0,347	0,416	0,172
Chinarsi a terra	0,063	0,359	0,436	0,143
Mettersi e alzarsi dal letto	0,235	0,718	0,047	
Sedersi e alzarsi dalla sedia	0,436	0,550	0,014	
Vestirsi e spogliarsi	0,372	0,536	0,092	
Fare il bagno o la doccia	0,217	0,437	0,346	
Lavarsi le mani e il viso	0,829	0,146	0,025	
Mangiare e tagliando il cibo	0,771	0,189	0,039	
Masticare	0,588	0,312	0,091	0,009
Parlare	0,852	0,098	0,036	0,014
Sentire	0,719	0,223	0,057	
Vedere	0,800	0,174	0,026	

Tavola 4 - segue

Classe <i>Non Autosufficienti</i>	Modalità di risposta			
	0	1	2	3
Quesito				
Costretto in casa, sulla sedia, a letto	0,215	0,246	0,270	0,269
Distanza più lunga	0,006	0,081	0,914	
Scendere o salire rampa di scale	0,000	0,005	0,086	0,909
Chinarsi a terra	0,000	0,017	0,071	0,912
Mettersi e alzarsi dal letto	0,005	0,109	0,885	
Sedersi e alzarsi dalla sedia	0,037	0,274	0,689	
Vestirsi e spogliarsi	0,018	0,100	0,882	
Fare il bagno o la doccia	0,018	0,012	0,969	
Lavarsi le mani e il viso	0,150	0,367	0,483	
Mangiare e tagliando il cibo	0,223	0,325	0,451	
Masticare	0,328	0,307	0,298	0,067
Parlare	0,461	0,262	0,192	0,084
Sentire	0,615	0,218	0,167	
Vedere	0,590	0,300	0,110	

Tavola 5 - Consistenza numerica per la regione Umbria degli individui con 6 anni e più appartenenti alle quattro classi latenti individuate, alla data della rilevazione Multiscopo (1.1.2000)

Livello di autosufficienza	Numero di unità	% sul totale
Autosufficienti	706.598	89,58
Disabili lievi	44.140	5,60
Non autosufficienti iniziali	24.333	3,08
Non autosufficienti	13.755	1,74
Totale (individui con 6 anni e più)	788.826	100,00

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Multiscopo 1999-2000

Tavola 6 - Frequenza percentuale di alcune forme di disabilità e di alcuni giudizi sul proprio stato di salute e valore medio di alcuni indici di salute percepita nella quattro classi latenti individuate

Variabili	Livelli di autosufficienza			Non autosuff.	Sul totale popolaz. con 6 anni e più
	Autosuff.	Disabili lievi	Non autosuff. iniziali		
Confinamento (%)	0,1	1,3	17,9	77,5	1,9
Difficoltà nel movimento (%)	0,0	4,7	37,8	44,4	2,2
Difficoltà nelle funzioni (%)	0,0	4,3	39,2	90,0	2,9
Difficoltà sensoriali (%)	0,2	4,5	8,7	25,5	1,2
Disabilità di qualsiasi tipo (%)	0,4	14,0	65,3	100,0	4,9
Come va in generale la sua salute?					
male (%)	3,4	26,2	45,5	43,2	6,8
molto male (%)	0,5	4,2	10,6	36,7	1,6
Indice di Benessere fisico (PCS12) (val. medio)	52,2	38,8	30,9	26,4	50,2
Indice di Benessere psichico (MCS12) (val. medio)	50,8	45,0	40,2	35,9	49,8

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Multiscopo 1999-2000

Le successive 2 righe (variabili) della Tavola 6 contengono i valori medi dei due indici PCS12 (*Physical Component Summary*) ed MCS12 (*Mental Component Summary*) calcolati nella Multiscopo. Si tratta di due indici ricavati da un questionario messo a punto dall'OMS per valutare la percezione da parte di una persona delle sue condizioni psico-fisiche. La versione utilizzata è chiamata SF12 (*Short Form Health Survey*), perché basata su 12 quesiti riguardanti la sfera fisica e psichica degli individui. Tramite un opportuno algoritmo le risposte ai quesiti vengono tradotte nei due indici PCS12 ed MCS12 (ISTAT 2002; p. 136). Maggiore è il valore dell'indice, migliore è la condizione fisica o psichica percepita. Valori intorno a 50 corrispondono a buone condizioni di salute, mentre valori intorno a 20 denotano pessime condizioni di salute. Nella Tavola 6 il valore medio del PCS12 è pari a 52,2 nella classe degli *Autosufficienti* e scende sino a 26,2 in quella dei *Non autosufficienti*. I corrispondenti valori dell'MCS12 sono 50,8 e 35,9.

Nella Tavola 7 è riportata la frequenza di modalità di risposta relative ad aspetti delle condizioni di salute degli individui nelle quattro classi considerate. Le malattie neurologiche sono praticamente assenti nelle prime due classi ma sono presenti in più di un quarto dei *Non autosufficienti*. A conferma di questo dato, la presenza di forme di invalidità da insufficienza mentale è al 23,2% tra i *Non autosufficienti*, mentre è molto sporadica nelle altre classi. Un trend analogo lo si osserva per l'invalidità per cecità e sordità. Da osservare poi l'alta percentuale dell'invalidità motoria nella classe dei *Non Autosufficienti*, al 65%.

Tavola 7 - Frequenza percentuale di alcuni attributi e valore medio del numero di cronicità nelle quattro classi latenti individuate

Variabili	Livelli di autosufficienza				Sul totale popolaz. Con 6 anni e più
	Autosuff.	Disabili Lievi	Non autosuff. Iniziali	Non autosuff.	
Presenza di Riduzione autonomia (%)	2,7	28,3	58,7	87,7	7,3
Presenza di Invalidità da cecità (%)	0,1	1,8	5,6	14,6	0,6
Presenza di Invalidità da sordità (%)	0,9	7,8	9,6	15,5	1,9
Presenza di Invalidità da insufficienza mentale (%)	0,2	1,9	7,1	23,2	0,9
Presenza di Invalidità motoria (%)	0,6	8,0	23,0	65,0	2,8
Presenza di Parkinson, Alzheimer, epilessia, perdita della memoria, ecc. (%)	0,6	2,8	8,4	28,7	1,3
Presenza di almeno una cronicità (%)	51,9	86,9	91,6	94,7	56,1
Numero delle cronicità (media)	1,3	3,8	4,7	4,9	1,6

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Multiscopo 1999-2000

La Tavola 8 riporta, infine, alcuni indici relativi a variabili anagrafiche e sociali. L'età media nelle diverse classi sale dal valore di 41,3 nella prima classe a quello di 75,8 anni dell'ultima classe. Evidenti sono pure le differenze di genere. Mentre i maschi sono il 48,2% della popolazione con 6 anni e più, tale percentuale scende drasticamente nelle classi dei *Non autosufficienti iniziali* e dei *Non autosufficienti*, a significare che la non autosufficienza è con maggiore prevalenza donna. Si osservi poi l'alta percentuale nell'ultima classe rispetto alle altre della presenza nella famiglia di collaboratori domestici e di persone addette all'assistenza di anziani. Gli individui, invece, che hanno dichiarato di essere usciti da casa per frequentare luoghi di intrattenimento o di culto negli ultimi tre mesi sono il 67,0% tra gli *Autosufficienti*, ma tale percentuale scende drasticamente al 7,7% nella classe dei *Non autosufficienti*. Per quanto riguarda la percezione dell'adeguatezza delle proprie condizioni economiche, se si eccettua la classe degli *Autosufficienti*, nelle altre tre classi la percentuale di coloro che danno un giudizio di inadeguatezza è circa la stessa e sensibilmente superiore. Un dato molto interessante è la frequenza percentuale degli individui che hanno fruito di servizi di assistenza domiciliare sanitaria negli ultimi tre mesi. Come si vede il servizio è principalmente fruito da individui appartenenti alla classe dei *Non autosufficienti* (15,4%).

Tavola 8 - Età media e frequenza percentuale di alcuni attributi nelle quattro classi latenti individuate

Variabili	Livelli di autosufficienza				Sul totale popolaz. con 6 anni e più
	Autosuff.	Disabili lievi	Non autosuff. iniziali	Non autosuff.	
Età (media)	41,3	65,4	72,4	75,8	42,2
Maschio (%)	49,5	43,8	29,6	29,3	48,2
Collaboratore domestico (%)	8,1	10,8	16,6	18,2	8,7
Assistenza anziano (%)	0,5	1,2	8,2	27,5	1,3
Almeno una uscita per tempo libero (%)	67,0	27,6	17,2	7,7	62,0
Risorse economiche scarse o assolutamente scarse (%)	25,1	41,1	46,0	41,7	27,0
Assistenza domiciliare sanitaria (%)	0,1	1,1	5,6	15,4	0,6

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Multiscopo 1999-2000

3. Stime per piccole aree

In questo paragrafo si propone un metodo di stima del numero delle persone assegnate alle quattro classi latenti nelle Aziende Sanitarie Locali (ASL) dell'Umbria al 1.1.2005. I dati campionari umbri non sono però sufficienti per una stima diretta della consistenza delle diverse classi a livello subregionale in quanto gli errori relativi di campionamento sarebbero particolarmente grandi, specialmente quando interessa anche il dettaglio per classe d'età. Diventa perciò necessario ricorrere a metodi di stima per piccole aree utilizzando informazioni extra campionarie disponibili per esse. In Montanari (2005), per ciascuna ASL è stata utilizzata una stima sintetica post-stratificata per sesso e classe d'età basata sui tassi di non autosufficienza specifici stimati a livello di intera regione.

Nella letteratura statistica corrente sono stati proposti modelli più sofisticati in grado di tenere conto della natura categorica e ordinata della variabile risposta qual è quella della variabile indicatrice della classe latente di appartenenza (si veda ad esempio Rao, 2003). Questa può essere modellata in relazione a variabili di cui sia nota la distribuzione sul territorio e a tale scopo sono particolarmente adatti i modelli di tipo logistico multinomiale (McCullagh e Nelder, 1990) e ordinale (*proportional-odds*, Agresti, 2002). Il primo permette di modellare simultaneamente le probabilità di appartenere alle quattro classi latenti sfruttando la relazione che esiste fra le frequenze relative dei diversi livelli della variabile risposta e le variabili indipendenti. Il secondo è un modello più parsimonioso che è stato proposto in letteratura per gestire variabili risposta categoriche le cui modalità presentino un ordinamento naturale (nel nostro caso crescente non autosufficienza). Le variabili che possono essere inserite nel modello sono quelle per cui si dispone della distribuzione sul territorio. In base ai dati disponibili è stato possibile modellare le probabilità di appartenere alle quattro classi latenti in funzione delle sole variabili età e sesso, ma nulla impedisce di utilizzare ulteriori covariate utili allo scopo se disponibili.

Le variabili età e sesso sono state dapprima inserite in un modello di tipo ordinale. Il modello è stato interpolato sul campione allargato di 23.352 individui con 6 anni d'età e più. Nel nostro caso, questo tipo di modello ipotizza che l'effetto delle covariate sia il medesimo per ciascuna classe. Tale ipotesi, piuttosto forte, è stata testata ed è risultata non confermata dai dati impiegati. Si è quindi deciso di adottare un modello logistico multinomiale. In particolare la variabile sesso entra nel modello come variabile qualitativa categorica con 2 modalità, mentre la variabile età è stata inserita fra le covariate come variabile quantitativa ipotizzando per essa una forma polinomiale di terzo grado. In aggiunta, per tener conto della variabilità esistente fra le ASL non catturata dalle variabili esplicative, è stata inserita una variabile categorica indicatrice della ASL di appartenenza. Tale variabile presenta 5 livelli, uno per ciascuna della 4 ASL umbre, più uno in corrispondenza dell'insieme delle altre regioni confinanti con l'Umbria. Nella letteratura sulla stima per piccole aree questo effetto viene solitamente modellato inserendo un effetto casuale di area e considerando, di conseguenza, tali parametri del modello come variabili casuali (si veda ad esempio, Rao, 2003). In presenza di un numero così esiguo di aree, tuttavia, tale approccio non è adeguato. In definitiva, il modello impiegato può essere scritto come segue:

$$\log \frac{p_j}{p_1} = \eta_j = a_{0j} + a_{1j} sesso_F + a_{2j} asl_1 + a_{3j} asl_2 + a_{4j} asl_3 + a_{5j} asl_4 + a_{6j} eta + a_{7j} eta^2 + a_{8j} eta^3$$

dove p_j è la probabilità di appartenere alla classe j -esima, per $j = 2, 3, 4$, e p_1 è quella di appartenere alla prima classe degli *Autosufficienti* (classe di riferimento); la variabile esplicativa $sesso_F$ è la variabile indicatrice di sesso femminile mentre asl_l , $l = 1, \dots, 4$, è la variabile indicatrice dell'appartenenza all'ASL l -esima (categoria di riferimento sono le regioni confinanti con l'Umbria); infine, la variabile eta^r è l'età della persona elevata a potenza r con $r = 1, 2, 3$. Stante la parametrizzazione adottata, il termine a_{0j} è il termine noto del polinomio di terzo grado nella variabile età che modella il logaritmo del rapporto tra p_j e p_1 (*odds*) per un individuo maschio residente in un comune delle regioni confinanti. Si osservi che il modello stima coefficienti a_i , per $i = 0, \dots, 8$, diversi per ciascuna classe latente.

La significatività delle variabili impiegate viene verificata mediante il test del rapporto di verosimiglianza, la cui distribuzione è di tipo chi-quadrato con un numero di gradi di libertà pari al numero dei parametri stimati per ciascuna variabile. Tutte le variabili impiegate sono risultate significative. La Tavola 9 riporta i valori stimati dei parametri a_{ij} per $i = 0, \dots, 8$ e $j = 2, 3, 4$ delle variabili impiegate nel modello. L'effetto sulla scala logistica di appartenere alle categorie riportate nella tavola è in aumento o diminuzione delle probabilità di appartenere alla classe latente corrispondente rispetto a quella degli autosufficienti, a seconda del segno del parametro stimato. Si ricordi che i valori dei parametri come da Tavola 9 sono nell'ordine del predittore lineare η_j e, quindi, rappresentano il logaritmo degli *odds*. Questo significa che, in relazione ad una classe latente, se un parametro assume un valore positivo, la presenza di quella categoria rende più probabile appartenere a quella classe rispetto alla classe degli autosufficienti con riferimento all'individuo base. Modelli più complessi con interazioni fra le variabili non sono risultati significativi.

Tavola 9 - Parametri stimati dal modello logistico multinomiale per piccole aree

Variabile	Categoria (dove applicabile)	Classe latente	Parametro
Intercetta*		Disabili lievi	-0,114
		Non autosufficienti iniziali	-3,938
		Non autosufficienti	-6,249
Sesso	Femmina	Disabili lievi	0,173
		Non autosufficienti iniziali	0,596
		Non autosufficienti	0,456
ASL	ASL1	Disabili lievi	-0,256
		Non autosufficienti iniziali	0,227
		Non autosufficienti	-0,554
	ASL2	Disabili lievi	-0,654
		Non autosufficienti iniziali	-0,361
		Non autosufficienti	-0,419
	ASL3	Disabili lievi	0,068
		Non autosufficienti iniziali	0,043
		Non autosufficienti	-0,324
	ASL4	Disabili lievi	-0,261
		Non autosufficienti iniziali	-0,267
		Non autosufficienti	0,004
Età	-	Disabili lievi	-0,419
		Non autosufficienti iniziali	-0,194
		Non autosufficienti	-0,030
Età ^2	-	Disabili lievi	0,009614
		Non autosufficienti iniziali	0,004350
		Non autosufficienti	0,000259
Età ^3	-	Disabili lievi	-0,000055
		Non autosufficienti iniziali	-0,000019
		Non autosufficienti	0,000010

*L'individuo base è maschio e residente in un comune delle regioni Lazio, Marche, Toscana. La classe latente di riferimento è quella degli *Autosufficienti*

Sulla base del modello interpolato è possibile costruire la Figura 2 che mostra l'andamento delle probabilità stimate di appartenere ad ognuna delle quattro classi in funzione dell'età per un individuo maschio e residente in un comune delle regioni confinanti con l'Umbria. Disponendo delle probabilità di appartenere a ciascuna classe latente a seconda dell'età, del sesso e dell'ASL di residenza è ora possibile stimare il numero atteso delle persone appartenenti alle diverse classi latenti in una data sottopopolazione. A tale scopo, attraverso i parametri del modello viene determinata dapprima la probabilità di appartenere a ciascuna delle quattro classi latenti per un individuo appartenente a ciascuna sottoclasse individuata dall'incrocio delle variabili ASL, età e sesso. Moltiplicando poi tali probabilità per l'ammontare di popolazione di ciascuna sottoclasse nella sottopopolazione considerata e sommando sulle sottoclassi si ottiene il numero atteso totale di persone da classificarsi nelle quattro classi latenti nel territorio o sottopopolazione di interesse. In questo modo sono state ottenute le stime a livello di ASL al 1° gennaio 2005 riportate nella Tavola 10. Tali stime sono ovviamente calcolabili per date diverse purché si disponga della distribuzione per sesso ed età della popolazione di ciascuna ASL.

Figura 2. - Probabilità (stimata) di appartenere a ciascuna classe latente rispetto all'età per l'individuo base (maschio, residente in un comune delle regioni confinanti).

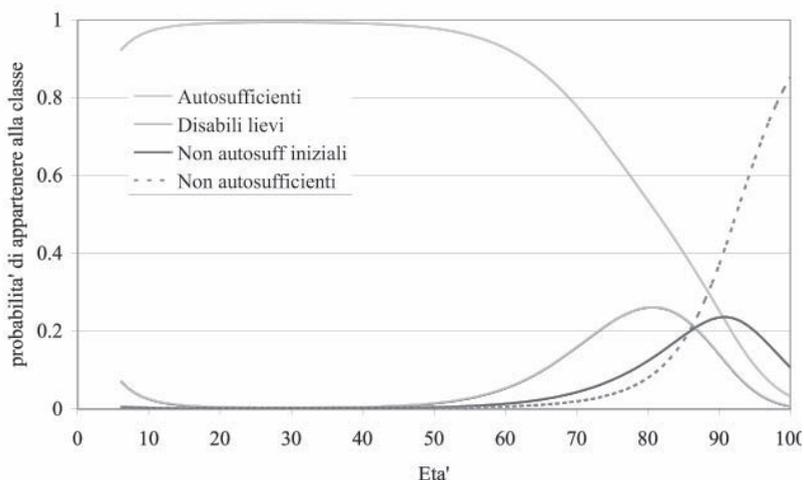


Tavola 10 - Frequenza assoluta e percentuale della popolazione umbra con 6 anni e più, Autosufficiente, Disabile lieve, Non autosufficiente iniziale, Non autosufficiente per ASL al 1.1.2005 (stime).

ASL	Totale	Autosuff.	Disabili lievi	Non autosuff. iniziali	Non autosuff.	Autosuff. %	Disabili Lievi %	Non autosuff. iniziali %	Non autosuff. %	Totale
1	124.274	108.984	7.255	6.369	1.666	87,70	5,84	5,13	1,34	100
2	329.001	298.121	14.335	10.722	5.823	90,61	4,36	3,26	1,77	100
3	148.701	127.639	12.012	6.484	2.567	85,84	8,08	4,36	1,73	100
4	213.884	187.318	13.738	7.454	5.375	87,58	6,42	3,48	2,51	100
Umbria	815.860	722.061	47.340	31.028	15.431	88,50	5,80	3,80	1,89	100

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Popolazione residente al 1° gennaio 2005

In modo analogo è stata ottenuta la Tavola 11 dove vengono riportate le distribuzioni di frequenza assoluta e percentuale secondo l'età all'interno delle varie classi latenti. Come si può osservare, le persone di 65 e più anni sono il 24,5% della popolazione con almeno 6 anni di età ma tale percentuale sale al 77,1% tra i disabili lievi; al 86,4% tra i non autosufficienti iniziali e al 90,2% tra i non autosufficienti. Si osservi che passando dai dati di popolazione utilizzati da ISTAT per il calcolo dei pesi di riporto all'universo a quelli della Popolazione residente al 1° gennaio 2005, il numero stimato dei non autosufficienti sale da 13.755 a 15.431 e ciò è anche da imputare al fatto che nel frattempo è stato svolto il Censimento della Popolazione del 2001 con una evidente discontinuità nella serie storica della popolazione presente a causa delle modifiche apportate alla struttura della popolazione per sesso ed età. Ovviamente, la metodologia può essere applicata a domini di studio più piccoli come ad esempio quelli che si ottengono incrociando l'ASL con la classe d'età, oppure i distretti sanitari o i comuni.

Tavola 11 - Totale e distribuzione percentuale della popolazione umbra con 6 anni e più, Autosufficiente, Disabile lieve, Non autosufficiente iniziale, Non autosufficiente per età al 01.01.2005 (stime).

Età	Popolazione 6+		Autosufficienti		Disabili lievi		Non autosuf. in.		Non autosuffic.	
6 – 13	55.949	6,9	53.660	7,4	1.911	4,0	302	1,0	76	0,5
14 – 24	88.830	10,9	87.965	12,2	530	1,1	226	0,7	108	0,7
25 – 44	250.944	30,8	248.863	34,5	1.058	2,2	667	2,1	356	2,3
45 – 64	220.357	27,0	209.025	28,9	7.335	15,5	3.034	9,8	964	6,2
65 – 74	100.623	12,3	77.117	10,7	15.071	31,8	6.552	21,1	1.883	12,2
75 e oltre	99.157	12,2	45.431	6,3	21.435	45,3	20.248	65,3	12.043	78,0
Totale	815.860	100,0	722.061	100,0	47.340	100,0	31.029	100,0	15.431	100,0

Fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT – Popolazione residente al 1° gennaio 2005

4. Conclusioni

Questo studio propone una metodologia di analisi del fenomeno della non autosufficienza e una applicazione al caso dell'Umbria sulla base dei dati ricavati dall'indagine Multiscopo dell'ISTAT 1999-2000 sulle condizioni di salute e il ricorso ai servizi sanitari, che viene eseguita con cadenza quinquennale. Attraverso la metodologia delle classi latenti sono state identificate quattro categorie di persone relativamente alla dimensione dell'autosufficienza: *Autosufficienti*, *Disabili lievi*, *Non autosufficienti iniziali* e *Non autosufficienti*. Queste categorie sono state ulteriormente analizzate per definirne caratteristiche e numerosità.

Allo scopo di stimare il numero delle persone assegnate alle diverse classi di autosufficienza in una sottopopolazione di interesse, come può essere quella delle ASL della regione dell'Umbria, è stato messo a punto, sulla base della situazione al momento della indagine multiscopo 1999-2000, un modello logistico multinomiale che ha consentito di calcolare la probabilità di ricadere nelle diverse classi sulla base dell'età in anni compiuti e di altre caratteristiche della persona e del contesto in cui essa vive. L'applicazione di tale modello alla popolazione residente in ciascuna ASL al 1.1.2005 ha consentito una stima delle persone non autosufficienti presenti a questa data utile ai fini della programmazione socio-sanitaria. La procedura descritta si configura come una metodologia di stima per piccole aree in quanto applicabile a domini territoriali più piccoli come i distretti sanitari o i comuni.

La classificazione delle unità è stata condotta senza tenere conto in modo esplicito del piano di campionamento. È intenzione degli autori proseguire la ricerca studiando in dettaglio il ruolo dei pesi campionari nell'analisi in classi latenti impiegando, ad esempio, le metodologie illustrate in Vermunt (2002). Inoltre, il modello per piccole aree è stato interpolato impiegando la variabile di classificazione nelle quattro classi latenti come se fosse una variabile osservata. È allo studio al riguardo l'impiego di modelli a classi latenti che includano le covariate e gli effetti casuali utili alla stima per le piccole aree già al momento della definizione della classificazione. Inoltre, l'impiego di opportuni modelli di Rasch (1960, 1977) potrebbe permettere, una volta valutata l'autosufficienza su una scala ordinata, di analizzare i fattori socio-sanitari e di contesto maggiormente associati con la stessa.

Una ulteriore direzione di sviluppo del presente lavoro che si intende esplorare è quella della ricerca e dell'utilizzo di dati amministrativi e/o rilevati ad hoc, da una parte, per meglio caratterizzare le persone assegnate alle varie classi e i loro bisogni di cura, anche al fine di poter consentire una programmazione sanitaria più aderente alle reali necessità delle persone e suddividere le risorse attribuite ai vari territori su basi più quantitative, aggirando così le eterogeneità che si riscontrano nella gestione del fenomeno della non autosufficienza a livello di Aziende sanitarie, di province e di regioni. Dall'altra parte per perfezionare la metodologia di stima per piccole aree. Ad esempio si può pensare di utilizzare gli archivi delle indennità di accompagnamento e delle invalidità civili in genere, gli archivi delle prestazioni sociali erogate dai comuni, oppure ancora quelli relativi ai dati di stock e di flusso delle persone istituzionalizzate. Maggiore è il patrimonio informativo di cui si potrà disporre, maggiore saranno le possibilità di analisi e stima dei fenomeni che qui interessano.

Riferimenti bibliografici

- Agresti A. (2002), *Categorical data analysis*. John Wiley & Sons, New York.
- Branch L. G. e Meyers A. R. (1987), "Assessing physical function in the elderly". *Clinics in Geriatrics Medicine* 3 (1): 29-51.
- Deville, J. C. e Sarndal, C. E. (1992) "Calibration estimators in survey sampling", *Journal of the American Statistical Association*, 85, 376-382.
- Goodman L. A. (1974), "Exploratory latent structure analysis using both identifiable and unidentifiable models". *Biometrika*, 61, 215-231.
- Heinen T. (1996), *Latent class and discrete latent trait models: Similarities and differences*. Thousand Oaks, California, Sage.
- ISTAT (2002), Le condizioni di salute della popolazione – Indagine Multiscopo sulle famiglie "Condizioni di salute e ricorso ai servizi sanitari". Anni 1999 – 2000, *Informazioni n. 12*, Roma.
- ISTAT (2004), *Studio sulla tematica della "Non autosufficienza"*, a cura del Sistema Informativo sulla Disabilità, disponibile all'indirizzo: <http://www.disabilitaincifre.it/descrizioni/altriapprofondimenti.asp>
- ISTAT (2005a), "Le previsioni regionali della popolazione residente 1.1.2001-1.1.2050". A cura di M. Marsili e M. P. Sorvillo, disponibile all'indirizzo: <http://demo.istat.it/prev/index.html>
- ISTAT (2005b), "Sistema sanitario e salute della popolazione (4a edizione)". Pagina Web <http://www.istat.it/sanita/sociosan/>
- Katz S., Ford A. B., Moskowitz R.W., Jackson B.A. e Jaffe M.W. (1963), "Studies of illness in the aged. The Index of ADL: A standardized measure of biological and psychosocial function". *JAMA* 185(12):914-919.
- Lazarsfeld P. F. e Henry N.W. (1968), *Latent structure analysis*. Boston, Houghton Mifflin.
- Masters G. N. (1982), "A Rasch model for partial credit scoring". *Psychometrika*, 47, 149-174.
- McCullagh P. e Nelder J. A. (1990), *Generalized Linear Models*. Chapman and Hall, London.
- McCutcheon A. C. (1987), *Latent class analysis*. Beverly Hills, Sage.
- Montanari G. E. (2005), "La stima della non autosufficienza in Umbria sulle base dell'indagine Multiscopo dell'ISTAT", Rapporto di Ricerca.
- Montanari G. E., Ranalli M.G., Eusebi P., Cicioni C. e Catanelli M. (2006), Stima della non autosufficienza negli anziani in Umbria, in "Umbria: demografia e stima della non autosufficienza negli anziani". DVSS – Monografia nr. 1, Regione dell'Umbria.
- Rao J. N.K. (2003), *Small area estimation*. Wiley.
- Rasch G. (1960), *Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests*. The Danish Institute of Educational Research, Copenhagen.

- Rasch G. (1977), "On specific objectivity. An attempt at formalizing the request for generality and validity of scientific statements". In Blegvad, M. (ed.). *The Danish Yearbook of Philosophy*, 58-94. Munksgaard, Copenhagen.
- Uebersax J. S. (1993), "Statistical modeling of expert ratings on medical treatment appropriateness". *Journal of the American Statistical Association*, 88, 421-427.
- Vermunt J. K. (2002), "Latent class analysis of complex sample survey data: application to dietary data. Comment to the Authors". *Journal of the American Statistical Association*, 97, 736-737.
- Vermunt J. K. e Magidson J. (2002), "Latent class cluster analysis". Chapter B1 in Hagenaaers and McCutcheon, eds., *Advances in latent class models*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Von Davier M. (2001), WINMIRA 2001, Pagina Web <http://winmira.von-davier.de>
- Wiener J. M., Hanley R.J., Clark R. e van Nostrand J. (1990), "Measuring the activity of daily living: comparison across national surveys". *Journal of Gerontology: Social Sciences* 45 (6): S229-S237
- World Health Organisation (WHO) (1980), *International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps*. World Health Organisation: Geneva.