

PIAO 2024-OBIETTIVO DI STRUTTURA: Supportare la programmazione regionale attraverso un'analisi statistica relativa alle caratteristiche socio-economiche dei cittadini della Regione Marche

Indicatore: Produzione di indicatori sub regionali relativi alle caratteristiche socio-economiche della popolazione residente

RELAZIONE TECNICO-METODOLOGICA

Introduzione

L'obiettivo, inquadrato nell'ambito dei contributi prodotti dal Settore Controllo di gestione e sistemi statistici a supporto dell'attività di programmazione dell'Ente, nasce dalla necessità di risposta ad un fabbisogno informativo in tema di programmazione di politiche sociali e di miglioramento delle condizioni di vita.

L'idea di progetto è maturata a seguito della necessità di disporre di informazioni disaggregate a livello territoriale, attualmente non disponibili all'interno del patrimonio informativo della statistica ufficiale (Istat), avvalorata anche da una specifica esigenza informativa della I Commissione consiliare.

La finalità dell'obiettivo è quella di applicare un modello di microsimulazione spaziale per la stima di indicatori sub regionali (comunali e per aree territoriali omogenee, ATS, AST, ecc.) di tipo demografico e socio-economico utile a supportare l'attività programmatica regionale.

Le fasi che caratterizzano la realizzazione dell'obiettivo sono le seguenti:

1. Individuazione contenuti e temi su cui stimare indicatori comunali e sub-comunali
2. Implementazione modello di stima, analisi, elaborazioni dei dati stimati e fornitura output del modello
3. Relazione metodologica su attività e tecniche statistiche utilizzate, condivisione e pubblicazione risultati

La microsimulazione spaziale è una possibile risposta alle richieste di dati a elevato livello di disaggregazione territoriale.

1. FASE 1. Individuazione contenuti e temi su cui stimare indicatori comunali e sub-comunali

Definita l'esigenza informativa, l'attività preliminare è consistita nella individuazione delle fonti statistiche da utilizzare per l'applicazione del modello di microsimulazione per la stima degli indicatori a livello comunale.

Gli indicatori selezionati per la stima a livello comunale sono:

a) Rischio di povertà o esclusione sociale – Europa 2030:

Percentuale di persone che si trovano in almeno una delle seguenti tre condizioni: 1) vivono in famiglie a rischio di povertà; 2) vivono in famiglie in condizioni di grave deprivazione materiale e sociale (indicatore Europa 2030); 3) vivono in famiglie a bassa intensità di lavoro (indicatore Europa 2030).

b) Grave deprivazione materiale e sociale – Europa 2030:

Percentuale di persone che registrano almeno sette segnali di deprivazione materiale e sociale su una lista di tredici (sette relativi alla famiglia e sei relativi all'individuo) indicati di seguito. Segnali familiari: 1) non poter sostenere spese impreviste (l'importo di riferimento per le spese impreviste è pari a circa 1/12 del valore della soglia di povertà annuale calcolata con riferimento a due anni precedenti l'indagine); 2) non potersi permettere una settimana di vacanza all'anno lontano da casa; 3) essere in arretrato nel pagamento di bollette, affitto, mutuo o altro tipo di prestito; 4) non potersi permettere un pasto adeguato almeno una

volta ogni due giorni, cioè con proteine della carne, del pesce o equivalente vegetariano; 5) non poter riscaldare adeguatamente l'abitazione; 6) non potersi permettere un'automobile; 7) non poter sostituire mobili danneggiati o fuori uso con altri in buono stato. Segnali individuali: 8) non potersi permettere una connessione internet utilizzabile a casa; 9) non poter sostituire gli abiti consumati con capi di abbigliamento nuovi; 10) non potersi permettere due paia di scarpe in buone condizioni per tutti i giorni; 11) non potersi permettere di spendere quasi tutte le settimane una piccola somma di denaro per le proprie esigenze personali; 12) non potersi permettere di svolgere regolarmente attività di svago fuori casa a pagamento; 13) non potersi permettere di incontrare familiari e/o amici per bere o mangiare insieme almeno una volta al mese.

La misura della povertà ed esclusione sociale è pensata secondo tre linee principali:

- la “povertà monetaria”, basata sul reddito disponibile familiare come variabile obiettivo per la valutazione delle risorse disponibili;
- la deprivazione misurata quale impossibilità degli individui di raggiungerei propri obiettivi (“funzionamenti”) a causa dello stato di ristrettezze in cui vivono;
- l'esclusione sociale valutata in chiave prospettica, che caratterizza quella parte di popolazione che, pur in assenza di problemi economici, è da considerarsi a forte rischio di esclusione sociale in quanto vive in una famiglia in cui nessuno lavora o i cui componenti sono occupati in attività lavorative in modo discontinuo e poco intenso.

L'anno di riferimento delle stime è il 2022.

2. FASE 2: Implementazione modello di stima, analisi ed elaborazioni dei dati stimati output del modello

Le tecniche di **microsimulazione spaziale** consentono di stimare dati a livello comunale e, persino sub-comunale, andando oltre le limitazioni delle statistiche ufficiali attuali e fornendo una prospettiva più dettagliata e approfondita delle realtà locali.

Ciò significa stimare dati a livello comunale fino a giungere a livello di sezione di censimento. Dati che, al momento, non vengono diffusi dalla statistica ufficiale.

La disponibilità di queste informazioni può essere utile per l'amministrazione territoriale e per la cittadinanza al fine di prendere decisioni informate, pianificare interventi mirati e migliorare la qualità della vita per tutti.

La microsimulazione spaziale

Per rispondere a questo tipo di richieste, l'approccio della **microsimulazione spaziale** si è dimostrato promettente. Questa metodologia combina microdati di indagini e dati tabellari aggregati per creare un set di dati sintetici a livello individuale per l'area di interesse, consentendo di stimare i parametri nelle piccole aree.

Con la microsimulazione spaziale, è stato possibile ottenere informazioni dettagliate sulla distribuzione del numero di individui a rischio povertà e di esclusione sociale e di coloro che si trovano in situazione di grave deprivazione materiale e sociale nei comuni delle Marche.

I dati

La variante della microsimulazione spaziale, utilizzata nel nostro lavoro, ha utilizzato due tipi di dati per due microsimulazioni distinte:

- 1- una tabella aggregata che contiene la distribuzione dei residenti per sesso, condizione professionale e cittadinanza (italiana oppure straniera/apolide);
- 2- una tabella aggregata che contiene la distribuzione dei residenti per sesso, classe di età (0-15, 16-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, 75-84, 85 e più) e cittadinanza (italiana oppure straniera/apolide);
- 3- i microdati (dati individuali) Sistan dell'Indagine sulle condizioni di vita (EU-SILC) ed. 2020-2022 relativi alla regione Marche per tutte le classi di età e per gli individui di età superiore ai 15 anni.

La microsimulazione spaziale utilizza la base di microdati del punto 2 come contenitore di "record donatori" per la costruzione di una micropopolazione in ogni singolo comune, con le caratteristiche di genere, condizione professionale e cittadinanza, tali da permettere di riprodurre, nel modo più accurato possibile, la distribuzione dei residenti nelle celle della tabella, descritte al punto 1.

L'algoritmo

Attraverso l'algoritmo di ottimizzazione combinatoria chiamato *simulated annealing*, implementato nel software Flexible Modelling Framework (FMF) dell'Università di Leeds, è stata effettuata la microsimulazione spaziale. Questo algoritmo utilizza una tecnica di ottimizzazione per selezionare una configurazione di microdati in ogni comune che riproduca il più fedelmente possibile le tavole ufficiali del comune utilizzate nella simulazione.

L'algoritmo inizia selezionando casualmente un certo numero di persone, che possiamo definire come "donatori" dai dati dell'indagine campionaria EU-SILC e li colloca, per ogni comune, nelle celle vuote di una tabella che incrocia genere, condizione professionale e cittadinanza fino a raggiungere il numero corretto di residenti (tratti dai dati ufficiali del Censimento permanente della popolazione 2022) per lo specifico comune.

La procedura viene ripetuta per tutti i comuni. A questo punto, le tabelle che si possono ottenere per ogni comune non saranno identiche a quelle di fonte censuaria (tranne che per il numero totale di persone).

Si crea, contemporaneamente, una misura di errore che confronta i valori nelle celle delle tabelle di fonte censuaria e quelli che si ottengono dai dati simulati. La misura di errore utilizzata in questo lavoro è l'errore assoluto totale (TAE) che non è altro che la sommatoria delle differenze in ogni cella, prese in valore assoluto, tra i valori simulati e quelli reali.

Stima del numero di individui a rischio povertà o esclusione sociale e del numero di coloro che si trovano in grave deprivazione materiale e sociale

La microsimulazione spaziale consente di stimare nella micropopolazione simulata anche variabili non presenti nelle tabelle del Censimento, ma presenti nel campione di individui. Infatti, prendendo un individuo dal campione ed inserendolo nella popolazione simulata, l'algoritmo "trascina" anche le variabili non vincolanti associate a quell'individuo, che sono chiamate additive, nell'esempio il fatto che l'individuo sia a rischio di povertà o esclusione sociale (o in grave deprivazione materiale e sociale) o meno. Alla fine della

simulazione, è sufficiente contare quanti record sono presenti in ogni comune con la variabile aggiuntiva "Rischio di povertà o esclusione sociale" e "Grave deprivazione materiale e sociale" pari a 1.

Valutazione dei risultati

In questo contributo si è proceduto alla validazione interna del modello utilizzando il TAE che, come detto in precedenza, è una misura di adattamento statistico che compara i valori osservati nella tabella con i dati censuari e nella tabella che si calcola a partire dai micro dati stimati.

Risultati

L'applicazione della microsimulazione spaziale consente di quantificare il problema della povertà, esclusione sociale e grave deprivazione degli individui a livello comunale (vedi tavole e mappe allegate).

Con l'applicazione della microsimulazione spaziale è stato quantificato il problema della povertà, esclusione sociale e grave deprivazione degli individui a livello comunale e per Ambito Territoriale Sociale (vedi tavole e mappe allegate), potendo eventualmente aggregare i dati per qualsiasi livello territoriale, province, unioni montane ecc.

Qui di seguito è riportato il risultato del fenomeno a livello regionale relativo ai due universi presi in considerazione: totale popolazione; popolazione maggiore di 15 anni.

Individui in Grave deprivazione materiale e sociale - Europa 2030 e Rischio di povertà o esclusione sociale - Europa 2030

Marche - anno 2022

	Valori assoluti		Incidenza % sui casi	
	Grave deprivazione materiale e sociale - Europa 2030	Rischio di povertà o esclusione sociale - Europa 2030	Grave deprivazione materiale e sociale - Europa 2030	Rischio di povertà o esclusione sociale - Europa 2030
Pop > 15 anni	29.084	183.304	2,2	14,2
Pop totale	36.535	217.312	2,5	14,7

Caveat uso microsimulazione spaziale

È importante considerare anche le limitazioni della tecnica di microsimulazione spaziale. In particolare, essa non è in grado di fornire, con procedure standard, intervalli di incertezza intorno alle stime centrali. Nonostante ciò, ci sono potenziali vantaggi negli approcci di microsimulazione spaziale una volta che sia risolto il problema dell'accuratezza delle stime. Pertanto, sarebbe un errore ignorare le possibili opportunità che tali approcci possono offrire se sviluppati ulteriormente.

3. FASE 3. Relazione metodologica su attività e tecniche statistiche utilizzate e pubblicazione risultati

In sintesi, dopo aver acquisito e predisposto il file di dati individui utilizzabile come donatore per le stime per il 2022, anche in risposta ad una richiesta della I Commissione consiliare di disponibilità di dati disaggregati a livello comunale sulle condizioni di vita e benessere socio economico, è stato applicato il modello di microsimulazione spaziale, sono state prodotte le stime comunali dei 2 indicatori sopra definiti, in formato tabellare e mappa ed è stata predisposta una bozza della relazione metodologica ????. Necessaria ????

Dalle tavole comunali degli indicatori stimati sono state ricavate mappe geografiche, al fine di “visualizzare” sul territorio le situazioni di povertà, esclusione sociale e grave deprivazione materiale.

Il lavoro si presta inoltre ad ulteriori e più specifici approfondimenti di analisi, da considerare eventualmente per il successivo PIAO 2025.

In sintesi questi i possibili sviluppi:

1. Associazione di variabili rilevanti quali ad esempio reddito disponibile e condizione abitativa agli indicatori stimati;
2. Analisi temporale triennale e focus su specifici target di interesse (specifiche tipologie familiari, famiglie monoreddito, ecc.).

4. FASE 5. Pubblicazione della base dati e delle analisi

I risultati del modello (tavole e mappe) e la relazione tecnico-metodologica saranno inviate alla I Commissione consiliare, alla Segreteria Generale, ai referenti della Giunta regionale interessati e pubblicate nel sito web della struttura alla pagina <https://statistica.regione.marche.it/>

Bibliografia di riferimento

- Clegg, A., Young, J., Iliffe, S., Rikkert, M. O., & Rockwood, K. (2013). Frailty in elderly people. *Lancet* (London, England), 381(9868), 752–762
- Dianna M.S., Heppenstall, A. & Campbell, M. (2021). "Estimating Health over Space and Time: A Review of Spatial Microsimulation Applied to Public Health" *J 4* (2), 182-192
- European Institute for Gender Equality (2021). Gender Equality Index 2021: Health from <https://eige.europa.eu/publications/gender-equality-index-2021-health>
- Galluzzo L, O’Caoimh R, Rodríguez-Laso Á, Beltzer N, Ranhoff AH, Van der Heyden J, et al. (2018). Incidence of frailty: a systematic review of scientific literature from a public health perspective. *Ann Ist Super Sanità*, 54(3), 239-45
- Harland, K. (2013). Microsimulation model user guide ver. 1.0 (Flexible Modelling Framework), Working paper, School of Geography, University of Leeds, United Kingdom, from https://eprints.ncrm.ac.uk/id/eprint/3177/2/microsimulation_model.pdf

COORDINAMENTO ATTIVITA': Elisabetta Baldassarri

REDAZIONE E ANALISI

Elisabetta Baldassarri, Federica Blandina, Sergio Carabellese, Katia D'Ercoli, Lucia Fraboni, Roberta Testa, Gilberto Ugolini

CONTROLLI

Mario Castellini, Alessandra Masini

PUBBLICAZIONE RISULTATI

Cristina Lucchetti, Cristiana Mori