

Definizione di un algoritmo basato sulle fonti informative sanitarie e sociosanitarie per classificare la popolazione generale in relazione allo stato di salute e alla condizione di fragilità sociosanitaria e disabilità

Development of an algorithm based on health and social sources to stratify general population in different levels of health status, sociosanitary frailty, and disability

Laura Andreoni, Antonio Giampiero Russo

Unità di epidemiologia, Agenzia di tutela della salute della Città metropolitana di Milano

Corrispondenza: Laura Andreoni; landreoni@ats-milano.it

RIASSUNTO

OBIETTIVI: descrivere una possibile modalità di classificazione della popolazione generale, stratificandola in gruppi omogenei di pazienti con livelli diversi di gravità e complessità di malattia e di domanda assistenziale. **DISEGNO:** studio di coorte retrospettivo basato su un algoritmo che utilizza i dati dei flussi informativi correnti di tipo sanitario e sociosanitario per identificare la popolazione oggetto di studio in funzione di tre dimensioni: salute/malattia, fragilità sociosanitaria e disabilità. **SETTING E PARTECIPANTI:** lo studio è stato condotto sulla popolazione dell'Agenzia per la tutela della salute (ATS) della Città metropolitana di Milano (3,4 milioni di residenti nel 2016). Sono state identificate due coorti di assistiti residenti utilizzando l'immagine dell'anagrafe regionale degli assistiti (NAR) al 01.01.2015 e al 01.01.2016, classificati in gruppi mutuamente esclusivi sulla base dei dati dell'anno precedente. **PRINCIPALI MISURE DI OUTCOME:** sono state stimate la prevalenza per genere ed età dei quattro principali raggruppamenti e la transizione di classe tra il primo e il secondo anno di analisi. La validazione dell'algoritmo è stata effettuata utilizzando modelli non condizionati di regressione logistica che hanno stimato l'associazione con la mortalità totale (non mortalità specifica per causa) al crescere dei livelli della scala di classificazione attraverso il calcolo di *odds ratio* (OR) e del relativo intervallo di confidenza al 95% (IC95%). La capacità predittiva del modello e la sua calibrazione sono stati testati utilizzando rispettivamente il C-index e il test di Hosmer-Lemeshow. **RISULTATI:** rispetto alla dimensione sanitaria, il 19% della popolazione viene classificato tra coloro che non presentano disturbi specifici e/o non consumano prestazioni a carico del Sistema sanitario regionale (SSR) (gruppo A); il 41,6% tra coloro che hanno consumi aspecifici (gruppo B); il 17% rientra nella classe dei soggetti vulnerabili sotto il profilo sanitario (gruppo C), mentre il 22% viene classificato come soggetto in condizione di cronicità (gruppo D). Combinando la condizione salute/malattia con il livello di fragilità, individuato attraverso i consumi di tipo socio-sanitario, è stato possibile classificare la popolazione in ulteriori sottogruppi rispetto ai quali è stato analizzato il rischio di morte entro l'anno. Tale rischio cresce linearmente in relazione all'aumentare della complessità della categoria sanitaria del livello di fragilità, passando da 0,83 a 135,6 utilizzando come *reference* il non consumatore/non fragile. La stima del rischio di mortalità è stata confermata attraverso l'analisi dei dati disponibili al 2016. La valutazione del potere predittivo complessivo del modello, calcolato mediante il C-index, riporta un valore di 0,94. La calibrazione del modello valutata utilizzando il test di Hosmer-Lemeshow riporta un valore di (χ^2 8 df) di 327,2 (p-value <0,0001) sottostimando gli attesi nei tre decili inferiori e sovrastimando nei decili più alti. **CONCLUSIONI:** l'algoritmo consente di classificare la popolazione assistita in gruppi omogenei a rischio di decesso crescente. Nello specifico, consente di allocare risorse sanitarie e sociosanitarie e analizzare la transizione tra classi nel corso del tempo.

Parole chiave: cronicità, disabilità, fragilità, multimorbilità

ABSTRACT

OBJECTIVES: to describe an innovative algorithm to classify the general population, in homogeneous groups of severity and complexity of disease and real needs, by using three dimensions: health, frailty, and disability. **DESIGN:** retrospective cohort study. **SETTING AND PARTICIPANTS:** the study includes the population covered by the Agency for health protection of Metropolitan Area of Milan (3,4 million of habitants). We identified two cohorts of residents: the first at 01.01.2015 and the second at 01.01.2016, classified in four different and mutually exclusive groups based on health and social data of the previous year. **MAIN OUTCOME MEASURES:** we estimated prevalence by age of the four main groups and we studied the transition, observed among groups, from 2015 to 2016. The algorithm validation was performed using non-conditional logistic regression models to estimate the association with total mortality with increasing levels of severity through the odds ratio (OR) and corresponding 95% confidence intervals (95%CI). The model performance, i.e., its predictive power and calibration, was evaluated by means of C-index and Hosmer-Lemeshow test, respectively. **RESULTS:** a total of 19% of subjects is healthy (group A); 41.6% has non-specific access to the health regional system (group B); 17% is a vulnerable (group C); and 22% has a chronic condition (group D). Combining chronic conditions with the frailty level, we classified population into subgroups. The risk of death within a year increases linearly in relation with increasing complexity of the health category and frailty level, with a grow of estimates from 0.83 to 135.6, using the healthy subjects as reference. The evaluation of the overall predictive power of the model, calculated by the C-index, shows a value of 0.94. The calibration of the model evaluated using the Hosmer-Lemeshow test returns a value of 327.2 (χ^2 8 df, p-value <0.0001), underestimating the expected in the first three deciles and overestimating in the last deciles. **CONCLUSIONS:** the algorithm classify general population in homogeneous groups allowing to develop taking care models allocating health resources based on the real needs of patients.

Keywords: chronicity, disability, frailty, multimorbidity

Cosa si sapeva già

■ I modelli di analisi e stratificazione della popolazione basati sui dati dei flussi informativi correnti, attualmente in uso in Lombardia, prevedono l'utilizzo integrato di fonti informative di tipo sanitario e si concentrano sul tema della cronicità.

Cosa si aggiunge di nuovo

■ Si propone un utilizzo integrato di dati di flussi informativi di tipo sanitario, sociosanitario e dati relativi ai servizi erogati.
 ■ Viene indicata la possibilità di una stratificazione tridimensionale che all'asse salute/patologia affianca l'asse della fragilità sociosanitaria e quella della disabilità, utilizzando dati desunti dai flussi.

INTRODUZIONE

Il presente studio si propone di descrivere una possibile modalità di classificazione della popolazione generale, stratificandola in gruppi omogenei di pazienti con livelli diversi di gravità e complessità di malattia e di domanda assistenziale. Lo strumento proposto è volto in particolare a monitorare l'evoluzione della condizione dello stato di salute della popolazione residente nei comuni afferenti all'Agenzia per la tutela della salute (ATS) della Città metropolitana di Milano e l'andamento dei costi a carico del Sistema sanitario regionale (SSR), anche al fine di orientare il percorso di integrazione tra servizi sanitari e socio-sanitari per modularne l'erogazione sulla base del livello di complessità della patologia e delle eventuali limitazioni dovute a presenza di fragilità e disabilità, desunte dai dati della domanda assistenziale espressa.

L'approccio si basa sull'uso di un algoritmo che utilizza i dati dei flussi informativi sanitari e sociosanitari correnti attualmente disponibili nel Sistema socio-sanitario lombardo. Attraverso un'operazione di *record linkage* basata su codice univoco, vengono integrate le informazioni di interesse presenti negli archivi provenienti da strutture sanitarie (ospedali, pronto soccorso eccetera), da presidi di psichiatria di comunità (centri psicosociali, centri diurni eccetera) e dalle strutture e servizi di tipo socio-sanitario. Quest'ultima tipologia si occupa espressamente della presa in carico di pazienti in condizione di fragilità, fortemente caratterizzati sotto il profilo biopsicosociale. L'offerta di assistenza socio-sanitaria contempla la possibilità di trattamenti effettuati presso il domicilio della persona fragile o presso strutture sanitarie in regime residenziale o semiresidenziale specificatamente organizzate intorno ai bisogni di questo target.

Le malattie croniche rappresentano una priorità per il Sistema sanitario italiano e non solo, in quanto il loro peso sui sistemi di *welfare*, economia e società aumenta progressivamente nel tempo e risultano responsabili di circa l'80% dei decessi.¹ Poiché le patologie croniche agiscono riducendo gli anni di vita a causa di una morte prematura o trasformandoli in anni vissuti in malattia piuttosto che in salute con effetti importanti non solo sull'utilizzo di risorse sanitarie assistenziali, ma anche sulla vita produttiva, l'attenzione dei governi deve necessariamente focalizzarsi, oltre che sulla salute e sull'appropriatezza delle cure, anche sul tema della sostenibilità.² Il recente Piano nazionale delle cronicità sottolinea che l'Italia è tra i Paesi più vecchi d'Europa e del mondo (21,2% degli over65 rispetto al 18,2% dell'Unione europea); sottolinea altresì che il 37,9% delle persone afferma di avere almeno una patologia cronica; il 20,0% dichiara di avere due patologie croniche, con percentuali che salgono al 48,7% nella fascia 65-74 anni e al 68,1% per gli over 75 anni.³

La consapevolezza che le risorse disponibili per il governo della sanità non saranno più in grado di adeguarsi alla crescente domanda assistenziale della popolazione ha condotto allo sviluppo di una serie di modelli di presa in carico delle cronicità (case della salute) con una trasformazione dei SSR.

Considerata la natura invalidante di molte di queste patologie, le cronicità determineranno risvolti sociali importanti in termini di disabilità, complessità e costi di gestione, con conseguenti problemi di sostenibilità a lungo termine e necessità di sviluppare modelli di presa in carico che governino l'appropriatezza prescrittiva e riducano gli *outcome* sfavorevoli, come l'ospedalizzazione.

L'aumento dell'aspettativa di vita nella maggior parte dei Paesi economicamente avanzati, dovuto al miglioramento generale della condizione di vita, alla diffusione di terapie innovative, ai miglioramenti nella gestione delle complicanze, ma anche alla maggior propensione alla cura che consente di diagnosticare in fase precoce la malattia, porta con sé un incremento della diffusione delle patologie croniche.⁴

Ciò riguarda soprattutto la popolazione anziana, in cui il segmento dei "grandi anziani" (80 anni e più) registra l'incremento più grande nella maggior parte dei Paesi economicamente avanzati⁵ ed è spesso accompagnato da un pari incremento della prevalenza delle patologie croniche che compromettono lo stato di salute e riducono l'autonomia funzionale del soggetto, esponendolo a condizioni di fragilità, disabilità e, in ultima analisi, a rischi di isolamento sociale.⁶ I grandi anziani spesso necessitano di diverse forme di cura a lungo termine, incluse l'assistenza domiciliare, l'inserimento in struttura residenziale e forme di presa in carico a livello comunitario, i cui costi ricadono sulle famiglie e sulla società.²

Nell'anziano, inoltre, l'aumento dell'aspettativa di vita risulta spesso caratterizzato da situazioni di multimorbilità intesa come «concomitanza di più malattie acute e croniche in un soggetto» senza la possibilità di individuare quella prognosticamente e terapeuticamente più rilevante.^{7,8} Questa condizione, insieme alla comorbidità intesa come presenza simultanea di una malattia aggiuntiva oltre a quella "indice", contribuisce a sbilanciare ulteriormente l'equilibrio complessivo della persona anche sul versante non strettamente sanitario. Comporta anche il frequente ricorso alla politerapia, cioè l'utilizzo contemporaneo di cinque o più farmaci,⁸ con rischio di effetti collaterali, incluse reazioni avverse al farmaco, cadute, ospedalizzazione, istituzionalizzazione e mortalità.^{9,10} Gli anziani con multimorbilità presentano *pattern* di patologia, con gravità di condizione eterogenee che producono effetti cumulativi e priorità di cura specifici per ogni singolo individuo.¹¹ La prevalenza della multimorbilità viene stimata in

un 20%-30% della popolazione generale; questo dato sale dal 55% al 98% se si considerano la popolazione anziana o le classi sociali disagiate.¹²

Il carico delle malattie croniche sta aumentando anche in Lombardia: esse riguardano circa 3,5 milioni di pazienti, pari al 30% della popolazione, che incidono per più del 70% sulla spesa sanitaria globale. Ciò comporta la necessità di implementare nella rete dei servizi nuovi modelli di gestione della cronicità per un adeguamento delle risposte sul piano clinico e organizzativo-gestionale, che spostino il *focus* dell'azione organizzativa dall'individuo alla popolazione, secondo la prospettiva di *population health management*, richiamata anche nella recente normativa regionale.¹³⁻¹⁵

Un secondo aspetto dello studio attiene alla dimensione della fragilità, già menzionata come possibile evoluzione della condizione di cronicità. Secondo il paradigma biomedico, la fragilità è determinata da uno stato fisiologico di crescente vulnerabilità agli *stressor* dovuti alla progressiva inefficienza dei meccanismi di mantenimento dell'omeostasi biologica, e può essere favorita da eventi specifici quali l'ospedalizzazione.¹⁶ Dal punto di vista biopsicosociale, essa rappresenta uno stato dinamico che colpisce un individuo che sperimenta perdite di uno o più domini funzionali (fisico, psichico, sociale), causate dall'influenza di più variabili che aumentano il rischio di risultati avversi per la salute.^{17,18} Rappresenta la condizione che maggiormente caratterizza il processo di invecchiamento, ma rimane tuttora problematica la sua definizione in termini operativi.¹⁹⁻²¹ Una recente revisione bibliografica²² si è focalizzata sulle differenti scale per la misura della fragilità, valutando e confrontando i diversi gradi di affidabilità e validità degli strumenti in uso. Dovuta frequentemente alla presenza di pluripatologie o a un deterioramento della salute e dello stato funzionale, si manifesta con la riduzione della performance fisico-funzionale, fino alla non autosufficienza o alla slatentizzazione di deficit fino a quel momento compensati, comportando limitazioni delle attività quotidiane.^{23,24} L'estrema eterogeneità dei criteri adottati per definire il concetto di fragilità si riflette anche nella variabilità del dato di prevalenza.

L'analisi della *Survey of Health, Aging and Retirement in Europe* (SHARE), uno studio realizzato in 10 Paesi europei fra gli ultra65enni, menzionato nelle Linee guida della Regione Toscana sull'anziano fragile,²⁵ indica una prevalenza globale del 17% dei soggetti fragili, con differenze territoriali consistenti (dal 5,8% in Svizzera al 27% in Spagna). In un recente studio viene indicato nel 10% circa degli ultra70enni la proporzione dei soggetti fragili caratterizzati da uno stato di salute instabile, presenza di multimorbilità ed esposizione a un rapido deterioramento delle capacità fisiche e cognitive.²⁴

Una metanalisi che riporta dati di 21 studi effettuati su anziani istituzionalizzati stima una prevalenza media della fragilità autoriferita del 10,7%, con variazioni per struttura di accoglienza dal 4,0% al 59,1%.²⁶

L'ultima dimensione esplorata attiene al concetto di disabilità che frequentemente si presenta come evoluzione negativa dello stato di cronicità. Secondo una definizione ampiamente condivisa, la disabilità si riferisce a persone che presentano durature menomazioni fisiche, mentali, intellettuali o sensoriali che, in interazione con barriere di diversa natura, possono ostacolare la loro piena ed effettiva partecipazione nella società su base di uguaglianza con gli altri (Convenzione delle Nazioni unite sui diritti delle persone con disabilità). Secondo l'Istat, sono circa 13 milioni gli italiani di 15 anni e più che risultano avere limitazioni funzionali, invalidità o cronicità gravi (circa il 25,5% della popolazione di pari età). Si stima altresì che le persone con disabilità, che dichiarano cioè di avere «limitazioni gravi ovvero con massimo grado di difficoltà in almeno una tra le funzioni motorie, sensoriali o nelle attività essenziali della vita quotidiana», siano circa 3,1 milioni (il 6,0% della popolazione), di cui 2.500.000 anziani, pari al 20,0% delle persone di 65 anni e più.²⁷

Pur trattandosi di condizioni distinte, esiste una forte interrelazione tra disabilità, fragilità e cronicità, e ognuna è in grado di esacerbare la manifestazione delle altre.²³ In particolare, nella popolazione anziana la presenza di una condizione di disabilità costituisce un'ulteriore condizione di rischio di fragilità, in quanto riduce, per esempio, la probabilità di recupero a seguito di eventi, quali le lesioni da caduta.²⁸

Questi aspetti sono stati focalizzati anche da un recente studio in cui i ricercatori hanno dimostrato che il *Comprehensive Model* – che tiene conto di variabili sociodemografiche, problemi di isolamento e disagio mentale, limitazioni a livello sensoriale e fisico, pregresse fratture agli arti – risulta avere maggiore capacità predittiva in termini di disabilità/mortalità rispetto al *Medical Model*, centrato esclusivamente sulla rilevazione della malattia e dei comportamenti di salute (per esempio, tabagismo).²⁹

A livello lombardo, i modelli di classificazione e analisi della cronicità (Banca dati assistiti – BDA, CREG), finalizzati al monitoraggio epidemiologico ed economico, prevedono attualmente l'utilizzo delle principali fonti informative routinarie di tipo sanitario.³⁰⁻³² Obiettivo dello studio è di presentare un nuovo modello di stratificazione della popolazione basato sull'integrazione di dati di tipo sanitario e sociosanitario che misurano:

1. lo stato di salute/malattia;
2. il livello di fragilità sociosanitaria (rilevata attraverso il *proxy* dei consumi di tipo sociosanitario e/o psichiatrico);
3. la presenza di una condizione di disabilità.

MATERIALI E METODI

Lo studio è stato condotto sulla popolazione su cui è attiva dal 01.01.2016 l'ATS della Città metropolitana di Milano che include 195 comuni delle Province di Milano e Lodi, per una popolazione stimata da Istat al 01.01.2016 di 3.437.922 residenti.

Sono state identificate due coorti di assistiti residenti utilizzando l'immagine dell'Anagrafe regionale degli assistiti (NAR) al 01.01.2015 e al 01.01.2016.

I dati utilizzati per la classificazione della popolazione derivano da fonti informative routinarie e sono di due tipologie: indicatori diretti (diagnosi, codici di esenzione per patologia) e indiretti. Questi ultimi sono rappresentati da un set di *proxy* attraverso i quali vengono descritte la gravità della patologia (multimorbosità, ricoveri ordinari, accessi in pronto soccorso), la condizione di fragilità sociosanitaria (tipologie di consumo sociosanitario) e la condizione di disabilità (definita sia da diagnosi e codici di esenzione per patologia, sia da specifiche tipologie di consumo sociosanitario). In tabella 1 sono inserite le fonti, corredate di descrizione e numerosità complessiva dei record inclusi nell'algoritmo.

Per la classificazione dei soggetti, sono state considerate tre dimensioni: la dimensione relativa allo stato di salute, la dimensione relativa alla condizione di fragilità sociosanitaria e quella relativa allo stato di disabilità.

Per la dimensione relativa alla condizione di salute/malattia è stata prevista una disaggregazione della popolazione in 4 gruppi (tabella 2).

Il modello prevede, inoltre, un'ulteriore sottoclassificazione (tabella 3) all'interno del medesimo gruppo per i soggetti contrassegnati come C e D.

La procedura di classificazione dei soggetti assistiti è mutuamente esclusiva; nel caso in cui il soggetto possa rientrare in più gruppi (per esempio, un diabetico non insulino trattato con scompenso viene ricondotto al gruppo D), prevale la categoria per la quale sono presenti i criteri di maggior gravità (gruppo D > gruppo C > gruppo B > gruppo A e relativi sottogruppi). La figura 1 riporta il diagramma ad albero con lo schema di classificazione per il primo e il secondo livello, con l'indicazione della numerosità dei soggetti che ricadono nelle diverse condizioni.

Una volta definita la condizione del soggetto rispetto alla dimensione salute/malattia, viene verificata empiricamente la sussistenza dell'eventuale condizione di fragilità sociosanitaria. In questo senso, utilizzando i dati dei flussi informativi correnti, la condizione di fragilità viene letta in relazione alla tipologia di accesso al SSR, tipologia che denota una domanda di salute che travalica la condizione sanitaria ed è connotata da bisogni di tipo assistenziale complesso. La dimensione della fragilità viene articolata

in tre livelli, come indicato in tabella 4, ed è attribuita ai soggetti che ricadono nei gruppi C e D.

Per la definizione della condizione di disabilità sono stati utilizzati sia i dati di diagnosi, sia dati amministrativi che attestano la presenza di limitazioni funzionali di tipo fisico e/o sensoriale, sia dati di accesso a prestazioni/servizi specifici per la disabilità. La classificazione sintetica della disabilità, anche in questo caso attribuita ai soggetti dei gruppi C e D, presenta due livelli (tabella 5).

La tabella 6 riporta la disaggregazione dei dati per genere, classe d'età, gruppi con l'indicazione della proporzione dei

FLUSSO	RECORD (n.)	AMBITO DI UTILIZZO		
		SALUTE/ MALATTIA	FRAGILITÀ	DISABILITÀ
DI TIPO SANITARIO				
Invalidi ed esenti	8.882.273	X		X
Schede di dimissione ospedaliera	1.300.363	X		X
Ambulatoriale specialistica	135.565.886	X		X
Farmaceutica territoriale SSN	57.961.166	X		
Farmaceutica File F ^a	2.288.683	X		
Farmaceutica doppio canale ^b	846.090	X		
Pronto soccorso	21.959.268	X		X
Protesica maggiore	384.090			X
Psichiatria territoriale ^c	1.345.363	X		X
DI TIPO SOCIO SANITARIO				
Servizio informativo assistenza domiciliare ^d	617.225	X		X
Riabilitazione ambulatoriale, domiciliare e di ciclo diurno continuo ^e	182.630	X		X
Ricoveri riabilitativi in regime di ricovero ordinario e di day hospital ^f	32.455	X		X
Scheda di osservazione intermedia di assistenza ^g	298.657	X		X
Sistema di rilevazione delle schede individuali dei disabili ^h	27.465	X		X
Flusso economico sociosanitario ⁱ	455.449		X	X

- Flusso di provenienza regionale, è utilizzato per il controllo, il monitoraggio e il finanziamento della somministrazione dei farmaci per uso ospedaliero al di fuori del regime di ricovero (farmaci distribuiti per l'avvio e la prosecuzione della terapia domiciliare), dei farmaci non registrati, dei farmaci per le malattie rare, dei farmaci erogati in regime ambulatoriale, dei farmaci somministrati a stranieri e di quelli distribuiti agli istituti penitenziari. I farmaci sono classificati in base al sistema ATC.
- Flusso relativo ai farmaci in erogazione diretta da parte di strutture sanitarie che effettuano l'acquisto indipendentemente dalle farmacie.
- Flusso di provenienza regionale che contiene le prestazioni di assistenza psichiatrica di tipo ambulatoriale, domiciliare, semiresidenziale e residenziale erogate in Regione Lombardia presso strutture pubbliche e private accreditate e a contratto. Per la classificazione delle diagnosi utilizza il sistema ICD-10.
- Flusso di provenienza regionale che riporta l'insieme delle prestazioni di assistenza domiciliare e consente di gestire il modello ADI/voucher sviluppato in Lombardia. Per la codifica delle diagnosi utilizza il sistema ICD-9-CM.
- Flusso di provenienza regionale che contiene l'insieme delle prestazioni extraospedaliere di tipo ambulatoriale, diurno continuo e domiciliare che vengono erogate dalle strutture riabilitative di tipo sociosanitario presenti sul territorio della ASL. Per la codifica delle diagnosi utilizza il sistema ICD-9-CM.
- Flusso dei ricoveri riabilitativi in strutture extraospedaliere di provenienza regionale che contiene l'insieme delle prestazioni erogate dalle strutture di tipo sociosanitario presenti sul territorio della ASL. Per la codifica delle diagnosi utilizza il sistema ICD-9-CM.
- Flusso di provenienza regionale che riporta i dati relativi all'utenza e alle prestazioni in residenza sanitaria assistenziale (RSA). Oltre alle finalità di carattere prettamente amministrativo, consente di monitorare il grado di fragilità degli ospiti presenti nelle RSA. Per la codifica delle diagnosi utilizza il sistema ICD-9-CM.
- Flusso di provenienza regionale che riporta i dati relativi all'utenza e alle prestazioni in residenza sanitaria disabili (RSD), comunità alloggio sociosanitarie (CSS) e centri diurni disabili (CDD). Oltre alle finalità di carattere prettamente amministrativo, consente di monitorare il grado di fragilità degli ospiti presenti nelle strutture. Per la codifica delle diagnosi utilizza il sistema ICD-9-CM.
- Flusso informativo "Flusso Economico Fe", finalizzato alla rilevazione delle informazioni di rendicontazione economica per unità d'offerta.

Tabella 1. Descrizione dei flussi informativi. Periodo di riferimento: biennio 2014-2015.

Table 1. Description of the health informative flows. Reference period: years 2014-2015.

GRUPPO	DESCRIZIONE	CRITERI DI INCLUSIONE
A	Soggetti che non presentano disturbi specifici e/o non consumano prestazioni sanitarie a carico del SSR	Non fruitori di prestazioni a carico del SSR
B	Soggetti con consumi di tipo sanitario aspecifici	Fruitori di prestazioni sanitarie o sociosanitarie o di farmaci a carico del SSR, ma che non presentano un profilo specifico; in questo gruppo sono state allocate anche le donne partorienti sane
C	Soggetti a rischio di evoluzione verso lo stato di cronicità e/o di patologie multiple	Vengono incluse le seguenti condizioni patologiche: • diabete non trattato con insulina; • ipertensione; • ricoveri per trauma; • patologia cronica individuata dal flusso di esenzione; • fruitori di farmaci specifici; • alcune sindromi paralitiche; • cecità/ipovisione/sordomutismo; • patologia psichiatrica e/o problemi di dipendenza da sostanze; • disturbo pervasivo dello sviluppo (DPS)/autismo; • ritardo mentale non grave
D	Soggetti che presentano almeno una condizione di cronicità conclamata	Vengono incluse le seguenti condizioni patologiche: • insufficienza renale cronica (IRC); • HIV/AIDS; • neoplasie maligne; • broncopneumopatie croniche; • patologie croniche epatiche e malattie infiammatorie croniche dell'intestino (rettocolite e Chron); • patologie neurodegenerative; • patologie endocrine croniche; • malattie autoimmuni; • diabete trattato con ipoglicemizzanti insulina o non trattato con insulina ma con un ricovero ospedaliero specifico; • scompenso e cardiopatie; • ipertensione con ricovero per problemi cardiaci; • trapiantati; • malati terminali; • quadriplegie, paraplegie, displegia arti superiori; • emiplegia/emiparesi; • quadriplegia e tetraparesi completa; • atassia/degenerazione cerebrale primaria; • atrofia muscolare spinale; • corea di Huntington; • Alzheimer/demenza; • alcune forme di distrofia muscolare; • encefalopatie epilettogene/spongiformi; • grave insufficienza respiratoria; • lesioni cerebrovascolari; • miastenia grave; • Morbo di Parkinson e altre malattie extrapiramidali; • patologie cerebrali; • ritardo mentale grave/profondo; • sclerosi multipla; • Sindrome di Leigh; • sclerosi laterale amiotrofica (SLA)/motoneurone; • stati vegetativi, coma, sindrome di West

Tabella 2. Descrizione dei gruppi in cui la popolazione è suddivisa per stato di salute/malattia.

Table 2. Description of the groups in which the population is subdivided by health status/illness.

SOTTO CATEGORIA	CRITERI DI INCLUSIONE
C1	Vulnerabilità in assenza di accessi in PS o ricoveri ospedalieri
C2	Vulnerabilità con accessi in PS
C3	Vulnerabilità con ricoveri ospedalieri
D1	Cronicità in assenza di ricoveri e patologie concomitanti
D2	Cronicità pluripatologica
D3	Cronicità con ricovero di durata ≤ 1 settimana
D4	Cronicità con ricoveri di durata compresa 1-2 settimane; sottoposti a chemioterapia
D5	Cronicità con ricoveri di durata maggiore > 2 settimane; neoplastici trattati con oppiacei
D6	Cronicità con metastasi; con ricoveri per cure palliative o fruitori di cure palliative

Tabella 3. Descrizione dei sottogruppi delle categorie B e C.

Table 3. Description of the subgroups for the B and C categories.

FRAGILITÀ SOCIO SANITARIA (LIVELLO)	DESCRIZIONE	CRITERI DI INCLUSIONE
0	Assenza di fragilità	Non fruisci di prestazioni di carattere sociosanitario
1	Fragilità lieve	Necessità di supporto per soggetto con condizioni di salute critiche (vulnerabile/cronico), ma che permane al proprio domicilio fruendo di forme di assistenza domiciliare e/o di tipo semiresidenziale
2	Fragilità grave	Necessità di supporto per soggetto con condizioni di salute critiche (vulnerabile/cronico), non in grado di permanere al proprio domicilio e che quindi si rivolge a strutture di tipo residenziale

Tabella 4. Descrizione della dimensione della fragilità per i soggetti nei gruppi C e D.

Table 4. Description of the frailty dimension for the subjects of the C and D categories.

DISABILITÀ (LIVELLO)	DESCRIZIONE	CRITERI DI INCLUSIONE
0	Assenza di disabilità	Non rientra nei criteri definiti
1	Presenza disabilità psicologica, fisica o sensoriale	• utente di struttura per disabili; • fruitore di presidi di protesica maggiore quali letto, carrozzina eccetera; • riconoscimento di invalidità civile parziale/totale, con o senza necessità di assistenza continua; • persona affetta da ritardo mentale, DPS/autismo, sindrome di Down; • presenza di degenerazioni cerebrali che si manifestano abitualmente nell'infanzia; • demenza/Alzheimer; • paralisi, distrofia muscolare, miastenia grave, atrofia muscolare spinale (SMA), malattie spinocerebellari, postumi delle malattie cerebrovascolari, encefalopatie spongiformi da prioni, insufficienza respiratoria cronica, alcune malformazioni congenite, anomalie cromosomiche; • sclerosi multipla; • stati vegetativi; • persone con deprivazione sensoriale (cecità, ipovisione, sordomutismo)

Tabella 5. Descrizione della dimensione della disabilità per i soggetti nei gruppi C e D.

Table 5. Description of the disability dimension for the subjects of the C and D categories.

ETÀ	GRUPPO																													
	A						B						C						D						A + B + C + D					
	SALUTE/MALATTIA			FRAGILITÀ SOCIO SANITARIA			DISABILITÀ Presente			SALUTE/MALATTIA			FRAGILITÀ SOCIO SANITARIA			DISABILITÀ Presente			SALUTE/MALATTIA			FRAGILITÀ SOCIO SANITARIA			DISABILITÀ Presente					
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
UOMINI																														
00-17	56.058	19,84	187.448	66,33	26.676	9,44	166	0,06	8	0,00	2.825	1,00	12.436	4,40	300	0,11	7	0,00	2.682	0,95	282.618	466	0,2	15	0,01	5.507	1,95			
18-39	156.101	36,62	211.026	49,50	31.723	7,44	508	0,12	177	0,04	2.468	0,58	27.442	6,44	726	0,17	233	0,05	3.786	0,89	426.292	1.234	0,3	410	0,10	6.254	1,47			
40-64	165.123	25,37	246.747	37,91	12.4350	19,11	981	0,15	419	0,06	6.062	0,93	114.617	17,61	1.627	0,25	780	0,12	16.327	2,51	650.837	2.608	0,4	1.199	0,18	22.389	3,44			
65+	19.713	5,67	42.988	12,37	90.259	25,98	515	0,15	256	0,07	3.995	1,15	194.488	55,98	6.618	1,90	3.593	1,03	41.357	11,90	347.448	7.133	2,1	3.849	1,11	45.352	13,05			
TOTALE	396.995	23,25	688.209	40,31	273.008	15,99	2170	0,13	860	0,05	15.350	0,90	348.983	20,44	9.271	0,54	4.613	0,27	64.152	3,76	1.707.195	11.441	0,7	5.473	0,32	79.502	4,66			
DONNE																														
00-17	58.982	22,25	177.781	67,07	18.479	6,97	114	0,04	4	0,00	2.272	0,86	9834	3,71	156	0,06	2	0,00	1.587	0,60	265.076	270	0,1	6	0,00	3.859	1,46			
18-39	99.014	23,71	246.297	58,98	36.439	8,73	301	0,07	95	0,02	1.849	0,44	35.840	8,58	484	0,12	140	0,03	3.570	0,85	417.590	785	0,2	235	0,06	5.419	1,30			
40-64	98.449	14,74	301.027	45,06	126.548	18,94	947	0,14	334	0,05	5.385	0,81	142.040	21,26	1.571	0,24	656	0,10	18.247	2,73	668.064	2.518	0,4	990	0,15	23.632	3,54			
65+	22.094	4,66	56.811	11,99	148.300	31,30	1.850	0,39	1.390	0,29	9.674	2,04	246.612	52,05	12.512	2,64	12.233	2,58	64.510	13,61	473.817	14.362	3,0	13.623	2,88	74.184	15,66			
TOTALE	278.539	15,27	781.916	42,86	329.766	18,07	3212	0,18	1.823	0,10	19.180	1,05	434.326	23,80	14.723	0,81	13.031	0,71	87.914	4,82	1.824.547	17.935	1,0	14.854	0,81	107.094	5,87			
00-17	115.040	21,00	365.229	66,68	45.155	8,24	336	0,06	17	0,00	5.097	0,93	22.270	4,07	456	0,08	9	0,00	4.269	0,78	547.694	792	0,1	26	0,00	9.366	1,7			
18-39	255.115	30,23	457.323	54,19	68.162	8,08	847	0,10	290	0,03	4.317	0,51	63.282	7,50	1.210	0,14	373	0,04	7.356	0,87	843.882	2.057	0,2	663	0,08	11.673	1,4			
40-64	263.572	19,98	547.774	41,53	250.898	19,02	2.012	0,15	800	0,06	11.447	0,87	256.657	19,46	3.198	0,24	1.436	0,11	34.574	2,62	1.318.901	5.210	0,4	2.236	0,17	46.021	3,5			
65+	41.807	5,09	99.799	12,15	238.559	29,05	2.447	0,30	1.706	0,21	13.669	1,66	441.100	53,71	19.130	2,33	15.826	1,93	105.867	12,89	821.265	21.577	2,6	17.532	2,13	119.536	14,56			
TOTALE	675.534	19,13	1.470.125	41,63	602.774	17,07	5.642	0,16	2.813	0,08	34.530	0,98	783.309	22,18	23.994	0,68	17.644	0,50	152.066	4,31	3.531.742	29.636	0,8	20.457	0,58	186.596	5,28			

Tabella 6. Distribuzione per genere, classe d'età, categorie (A, B, C, D) (n.: % della riga), fragilità socioeconomica e disabilità (n.: % della categoria).
Table 6. Distribution by gender, age class, categories (A, B, C, D) (No.: % of row); socioeconomic frailty and disability (No.: % of category).

soggetti con livello di fragilità sociosanitaria lieve (1)/alto (2) e presenza di disabilità (1).

La combinazione derivante dalla classificazione del soggetto in relazione ai tre assi viene, quindi, sintetizzata in un codice che può arrivare fino a 4 *digit* e che definisce la classe e la gravità della condizione clinica complessiva, il grado di fragilità sociosanitaria e l'eventuale condizione di disabilità.

In sintesi, l'algoritmo per la classificazione ivi proposto attribuisce a ogni soggetto una categoria finale da 1 a 4 *digit*, articolata complessivamente in 56 modalità (classi) mutuamente esclusive, che coprono le dimensioni salute/malattia, fragilità e disabilità.

Il primo *digit* del codice stratifica la popolazione osservata in 4 gruppi mutuamente esclusivi su un *continuum* che va dalla condizione di assenza di malattia a condizione di paziente terminale. Il secondo rappresenta una possibile sottoclassificazione dei soggetti dei gruppi C e D, utilizzando anche un mix di indicatori di consumo sanitario specifico. Il terzo *digit* rileva la condizione di fragilità sociosanitaria tra i soggetti inclusi nei gruppi C e D, desunta dai dati di prestazioni fruite. La quarta registra, infine, la condizione di disabilità, rilevata sempre per i soggetti nei gruppi C e D. La ricomposizione dello stato complessivo del soggetto che integra i tre aspetti viene effettuata attraverso l'attribuzione del codice finale alfanumerico a 4 *digit*. A titolo esemplificativo, un soggetto cardiopatico che nel corso dell'anno ha effettuato 10 giornate di ricovero ospedaliero, ha fruito di assistenza domiciliare e non presenta alcun fattore riconducibile al dominio della disabilità viene classificato come D420.

ANALISI STATISTICA

Le analisi sono state condotte sui primi tre livelli di disaggregazione della classe di appartenenza (a 1, 2 e 3 *digit*).

È stata effettuata un'analisi stratificata per descrivere i livelli classificativi per genere e fascia d'età. Rispetto alla disaggregazione in subcategorie a due *digit*, è stata effettuata l'analisi dei costi a carico del SSR per tipologia (costi sanitari, sociosanitari e prestazioni di psichiatria di comunità), in termini di costi complessivi, valore medio e deviazione standard espressi in euro e coefficiente di variazione. Al fine di produrre una validazione indiretta è stato, inoltre, analizzato il *pattern* di transizione tra subcategorie a 2 *digit* in valore percentuale in soggetti osservati al *baseline* e dopo un anno.

La validazione dell'algoritmo è stata effettuata utilizzando modelli non condizionali di regressione logistica che hanno stimato l'associazione con la mortalità totale (non la mortalità specifica per causa) attraverso il calcolo di *odds ratio* (OR) e del relativo intervallo di confidenza al 95%

TIPO 2	SOGGETTI (n.)	COSTI SANITARI (EURO)	COSTI SOCIO SANITARI (EURO)	COSTI PSICHIATRIA (EURO)	COSTI TOTALI (EURO)	VALORE MEDIO (EURO)	DEVIATIONE STANDARD	CV
A	675.534	-	-	-	-	-	-	-
B	1.470.125	484.999.104	-	-	484.999.104	330	975	295
C1	417.908	217.107.987	32.363.137	33.782.809	283.253.933	678	2.574	380
C2	140.889	94.744.056	4.961.518	8.874.549	108.580.123	771	1.990	258
C3	43.977	185.541.274	4.551.361	6.882.007	196.974.642	4.479	5.539	124
D1	311.610	426.851.867	152.634.131	12.848.131	592.334.129	1.901	6.642	349
D2	318.535	592.873.049	52.979.407	8.664.292	654.516.748	2.055	4.839	235
D3	59.114	313.019.230	11.110.941	2.883.471	327.013.642	5.532	7.694	139
D4	36.289	308.808.222	17.813.753	3.778.111	330.400.087	9.105	8.879	98
D5	54.296	821.488.284	49.105.658	8.800.986	879.394.928	16.196	18.729	116
D6	3.465	65.429.373	2.509.210	36.836	67.975.419	19.618	14.670	75
Totale	3.531.742	3.510.862.446	328.029.116	86.551.192	3.925.442.755	1.111	4.554	410

Tabella 7. Distribuzione dei costi sanitari stimati come somma dei singoli *record* per la coorte identificata il 01.01.2015.

Table 7. Distribution of the health care costs estimated as the sum individual records for the cohort identified on 01.01.2015.

(IC95%), al crescere dei livelli della scala di classificazione a 3 *digit* avendo come *baseline* la classe inferiore (A). Per misurare la proprietà discriminante del modello, è stato calcolato il C-Index per il modello multivariato completo; la calibrazione del modello è stata valutata utilizzando il test di Hosmer-Lemeshow. Per le analisi è stato utilizzato il software di elaborazione statistica SAS 9.4 (© SAS Institute Inc.).

La classificazione a 4 *digit* è stata, infine, validata su un campione di 100 pazienti, con la collaborazione di un medico di medicina generale

RISULTATI

La tabella 6 descrive la classificazione della popolazione per genere, età, gruppo, livello di fragilità sociosanitaria e disabilità. La coorte del 2015 risulta costituita da 3.531.742 soggetti (48,3% uomini e 51,7% donne), identificati tramite codice univoco e ricondotti all'anagrafe dei residenti assistiti. L'età media è di 45,2 anni (43,5 per gli uomini e 46,7 per le donne). L'86,6% risulta nato in Italia; l'età media dei nati in Italia è di 46,0, mentre per i nati all'estero è di 39,9 anni.

In base al primo livello di classificazione, il 19,13% della popolazione viene incluso tra coloro che non presentano disturbi specifici e/o non consumano prestazioni a carico del SSR (gruppo A); il 41,63% tra coloro che hanno consumi specifici (gruppo B); il 17,07% rientra nella classe dei soggetti vulnerabili sotto il profilo sanitario (gruppo C), mentre il 22,18% viene classificato come soggetto in condizione di cronicità (gruppo D). Come si evince dalla tabella, la distribuzione nelle quattro classi risulta ovviamente correlata al genere e all'età.

La condizione di fragilità sociosanitaria viene registrata per l'1,42% della popolazione generale (0,84% lieve e 0,58% alta); nella popolazione over65, viene rilevata nel 4,76% dei soggetti. Il dato della disabilità, infine, è regi-

strato nel 5,28% del totale e nel 14,56% degli anziani. La tabella 7 riporta i dati relativi alla valorizzazione delle prestazioni in termini complessivi e per codici a 2 *digit*. Il valore medio delle prestazioni erogate a carico del SSR è di circa 1.111 euro/anno per assistito e cresce da 330 a 19.618 euro/anno in relazione all'aumento in termini di gravità della condizione del soggetto, con un picco per i pazienti classificati come C3.

La tabella 8 descrive la modalità di transizione della coorte dei soggetti osservati nel 2015 verso l'anno successivo rispetto alla classificazione a 2 *digit*. I soggetti presenti in entrambe le coorti annuali sono stati analizzati in relazione all'eventuale transizione di subcategoria sui primi due *digit* riferiti all'asse salute/malattia. Escludendo i soggetti deceduti nel corso del 2015 (32.613), al gennaio 2016 la coorte risulta composta da 3.499.218 individui.

Sono 220 gli individui emigrati ad altra ATS, mentre 8.793 (pari allo 0,25%) non vengono rilevati né a livello di flussi di consumi, né a livello di anagrafe assistiti.

Per la restante quota (3.490.205), si ha una permanenza nella medesima classe di partenza nel 63,8% dei casi; nel 18,9% dei casi il soggetto transita in una classe caratterizzata da maggior gravità, nel 17,3% dei casi in una caratterizzata da minori problematiche di salute.

I soggetti della categoria A, che rappresentano la componente della popolazione che non ha avuto accesso ai servizi del sistema sanitario e sociosanitario regionale, nel 57,51% dei casi permangono nella medesima classe e nel 38,36% passano alla classe successiva che indica una condizione di salute meno buona ma sostanzialmente caratterizzata da un accesso a risorse sanitarie di tipo acuto; la transizione verso le classi C1, C2 o C3 riguarda il 3,19% della coorte, mentre l'evoluzione a condizioni di cronicità o verso il decesso tocca quote marginali del gruppo.

Alti livelli di permanenza nella medesima classe riguardano sostanzialmente i gruppi C1, D1 e D2.

2015	2016											DECEDUTI NEL 2016
	A	B	C1	C2	C3	D1	D2	D3	D4	D5	D6	
A	57,51 %	38,36%	3,19%			0,87%						0,07%
B	18,19%	71,79%	7,94%			2,03%						0,06%
C1	1,74%	10,37%	64,21%	13,49%		9,69%						0,50%
C2	6,09%	27,98%	33,70%	18,46%	3,95%	9,44%						0,38%
C3	7,85%	38,01%	38,57%		6,44%	8,79%						0,34%
D1	0,62%	3,05%	5,03%			76,25%	14,10%					0,95%
D2	0,02%	0,06%	3,92%			4,93%	75,95%	13,49%				1,63%
D3	0,46%	2,69%	6,89%			68,04%		11,01%	9,43%			1,47%
D4	0,29%	1,80%	6,09%			60,03%			17,33%	10,54%		3,92%
D5	0,16%	0,80%	4,68%			63,34%				25,30%	0,65%	5,08%
D6	0,05%	0,10%	0,66%			65,44%					17,89%	15,85%
Totale	19,27%	40,69%	17,02%			22,53%						0,49%

Tabella 8. Analisi delle modalità di transizione della coorte dei soggetti dal 2015 al 2016 per la classificazione a 2 *digit*: le percentuali presentate in tabella sono quelle di riga.

Table 8. Analysis of transition modalities of the cohort of subjects from 2015 to 2016 for the 2-digit classification: in the table, row percentage are presented.

GRUPPO	SOTTOCATEGORIA	FRAGILITÀ	CATEGORIA FINALE	TOTALE	DECEDUTI (%)	OR (IC95%)	
B	–	–	B	1.470.955	0,09	0,86 (0,79-0,94)	
C Evoluzione verso lo stato di cronicità e/o di patologie multiple	C1 Vulnerabilità in assenza di accessi in PS o ricoveri ospedalieri	Assente	C10	412.257	0,62	1,13 (1,04-1,23)	
		Lieve	C11	3.079	3,96	6,71 (5,48-8,22)	
		Grave	C12	1.742	9,87	9,57 (7,99-11,46)	
	C2 Vulnerabilità con accessi in PS	Assente	C20	139.357	0,60	1,72 (1,55-1,90)	
		Lieve	C21	1.116	5,73	7,43 (5,65-9,78)	
		Grave	C22	416	11,54	12,99 (9,37-18,02)	
	C3 Vulnerabilità con ricoveri ospedalieri	Assente	C30	42.705	0,48	1,59 (1,36-1,86)	
		Lieve	C31	961	6,04	6,07 (4,58-8,05)	
		Grave	C32	311	7,40	8,76 (5,59-13,74)	
	D Almeno una condizione di cronicità conclamata	D1 Cronicità in assenza di ricoveri e patologie concomitanti	Assente	D10	296.769	0,96	2,04 (1,88-2,21)
			Lieve	D11	4.838	10,73	11,39 (10,08-12,87)
			Grave	D12	10.003	20,94	14,99 (13,69-16,42)
D2 Cronicità pluripatologica		Assente	D20	308.272	2,13	2,43 (2,24-2,62)	
		Lieve	D21	7.161	15,88	11,80 (10,68-13,03)	
		Grave	D22	3.102	23,37	16,82 (15,00-18,85)	
D3 Cronicità con ricovero di durata <7 giorni		Assente	D30	57.168	2,20	3,26 (2,97-3,58)	
		Lieve	D31	1.270	14,09	12,32 (10,28-14,77)	
		Grave	D32	676	22,34	17,74 (14,49-21,71)	
D4 Cronicità con ricoveri di durata compresa 1-2 settimane – sottoposti a chemioterapia		Assente	D40	32.739	6,12	7,57 (6,94-8,26)	
		Lieve	D41	2.428	19,40	16,43 (14,44-18,69)	
		Grave	D42	1.122	26,65	20,35 (17,40-23,79)	
D5 Cronicità con ricoveri di durata maggiore >2 settimane – neoplastici trattati con oppiacei		Assente	D50	43.716	9,62	11,17 (10,31-12,12)	
		Lieve	D51	7.998	21,91	20,21 (18,41-22,18)	
		Grave	D52	2.582	27,77	24,44 (21,73-27,49)	
D6 Cronicità con metastasi; con ricoveri per cure palliative o fruitori di cure palliative		Assente	D60	3.007	39,71	129,54 (116,06-144,59)	
		Lieve	D61	299	61,20	273,35 (206,87-361,19)	
		Grave	D62	159	77,36	309,41 (206,37-463,88)	

Tabella 9. Distribuzione dei decessi, *odds ratio* (OR) e relativi intervalli di confidenza (IC95%) stimati mediante modelli di regressione logistica non condizionata* per la coorte 2015 e per la classificazione a 3 *digit*.

Table 9. Distribution of the number of deaths, *odds ratio* (OR) and corresponding confidence intervals (95%IC) estimated by unconditional logistic regression models* for the cohort identified in 2015 and for the 3-digit classification system.

* Modello che include termini per l'età in classi quinquennali e genere. / Model including terms for age in 5-year classes and gender.

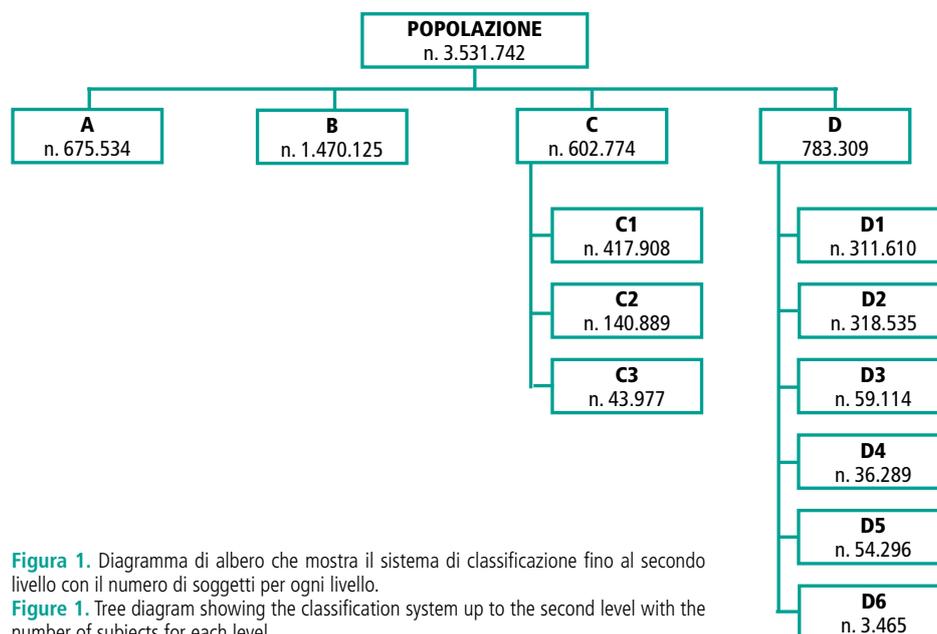


Figura 1. Diagramma di albero che mostra il sistema di classificazione fino al secondo livello con il numero di soggetti per ogni livello.

Figure 1. Tree diagram showing the classification system up to the second level with the number of subjects for each level.

Nel caso del gruppo C3 dei soggetti vulnerabili sotto il profilo sanitario con ricovero, solo il 6,44% tende a permanere nella medesima classe, mentre la redistribuzione verso le classi inferiori dello stesso gruppo piuttosto che verso il gruppo B o A risulta rilevante, in quanto nell'anno successivo al ricovero acuto la maggior parte della popolazione ritorna su livelli di accesso al sistema a bassa intensità. Lo stesso andamento può essere osservato nel caso dei gruppi D3 (cronici con ricovero inferiore a una settimana) e D4 (cronici con ricovero da 1 a due settimane). I soggetti che vi afferiscono sono, infatti, caratterizzati dall'aver avuto accessi in PS o ricoveri ospedalieri; pertanto, l'anno successivo tendono a transitare nelle classi immediatamente precedenti.

Nel caso dei D5, si assommano due tipologie diverse di paziente: i neoplastici fruitori di oppiacei e i soggetti con ricoveri lunghi. Anche per questo gruppo la permanenza nell'anno successivo è piuttosto contenuta (25,30%) e prevale la quota di transizione pur entro il medesimo gruppo (65,34% verso le sottoclassi a minor gravità). Da ultimo, il gruppo D6, rappresentato da fruitori di cure palliative, soggetti con metastasi e con ricoveri presso reparti di cure palliative (1.962 soggetti circa), presenta una prevedibile evoluzione verso il decesso (15,85%), ma anche una transizione rilevante entro il medesimo strato.

La tabella 9 riporta la distribuzione dei decessi entro l'anno nella coorte 2015, per le classi a 3 *digit*, e i relativi *odds ratio*. Il rischio di decesso entro l'anno cresce in relazione alla categoria salute/malattia e al livello di fragilità, passando da 0,86 a 129,54 da consumatore aspecifico a cro-

nico per i soggetti che non presentano alcuna condizione di fragilità; da 6,71 a 273,35 da condizione di vulnerabile sotto il profilo sanitario a cronico per le persone con livello intermedio di fragilità; da 9,57 a 309,41 per livelli di fragilità più alti, utilizzando come riferimento il non consumatore (A).

La valutazione del potere predittivo complessivo del modello, calcolato mediante il C-index, riporta un valore di 0,94. La calibrazione del modello valutata utilizzando il test di Hosmer-Lemeshow riporta un valore di χ^2 di 327,2 (8 df; p-value <0,0001) sottostimando gli attesi nei decili inferiori e sovrastimando nei decili più alti.

DISCUSSIONE

Lo studio nasce dall'esigenza di individuare strumenti innovativi per la classificazione della popolazione generale, con particolare attenzione ai malati cronici, finalizzata alla definizione della domanda di servizi, in termini di allocazione di risorse sanitarie e sociosanitarie del SSR.

Il presupposto epidemiologico è costituito dalla larga diffusione delle patologie croniche il cui decorso, dall'esordio ai livelli di gravità successivi, richiede un continuo adeguamento della risposta di cura. Nelle fasi più avanzate della patologia, ai bisogni clinici si affiancano necessità assistenziali che richiedono risorse aggiuntive di cui tener conto nell'attività programmatica e gestionale, passando da un approccio centrato sulla patologia e sul suo decorso clinico a un approccio focalizzato sulla persona e sui suoi bisogni complessivi.

L'approccio qui proposto si basa sull'intero set di flussi in-

formativi attualmente disponibili presso un'Agenzia per la tutela della salute della Lombardia, integrando i dati sanitari con i dati di tipo sociosanitario ed economico.

Ci si è, inoltre, avvalsi della Banca dati assistiti (BDA) (7.553.933 *record* per il biennio 2014-2015), che utilizza una serie di algoritmi specifici che integrano parte dei flussi sanitari già indicati in tabella (schede di dimissione ospedaliera, esenzioni, farmaceutica, ambulatoriale specialistica) e che consente di classificare ogni assistito rispetto alle principali patologie croniche mediante la combinazione di codici specifici di diagnosi, di esenzione o prestazione fruita.³⁰

Inoltre, indica la possibilità di una stratificazione tridimensionale affiancando all'asse salute/malattia presente in BDA anche l'asse della fragilità sociosanitaria e l'asse della disabilità, condizioni che possono essere determinate tanto dallo stato di salute, quanto dal contesto relazionale e ambientale in cui il soggetto vive.

Lo strumento consente una lettura prospettica dell'evoluzione della condizione di salute/malattia e del fenomeno cronicità a livello territoriale, permettendo di orientare il percorso di integrazione tra servizi sanitari e sociosanitari e di modulare l'erogazione dei servizi sulla base del livello di stratificazione e delle effettive necessità assistenziali di specifiche categorie di pazienti, come auspicato nella normativa regionale in tema di riordino dei servizi.

Un evidente limite del lavoro è rappresentato dalla fonte del dato: i flussi informativi correnti sanitari e sociosanitari restituiscono una porzione del bisogno di salute, ovvero il "bisogno soddisfatto" di coloro che accedono alla rete dei servizi del SSR.

Il limite più rilevante dell'algoritmo proposto è rappresentato dalla mancanza di un confronto con uno standard indipendente esterno, in quanto i sistemi di classificazione delle cronicità attualmente utilizzati in Lombardia a livello di popolazione sono stati integrati all'interno dell'algoritmo. Considerando, tuttavia, l'integrazione con nuovi flussi di tipo sanitario e sociosanitario, non esistono attualmente algoritmi analoghi da utilizzare come validazione esterna. La validazione effettuata, su base campionaria, con un medico di medicina generale verrà estesa a più medici e sarà uno sviluppo di questo lavoro.

Nel presente studio vengono, invece, proposte due differenti modalità di validazione: una prima con i dati di mortalità totale, una seconda valutando la progressione/regressione tra le varie classi su due anni successivi. La prima validazione mostra una capacità discriminatoria subottimale nelle classi estreme e un migliore adattamento nelle classi centrali, mentre la seconda modalità presenta dinamiche di stabilità/progressione attese sulle classi, con modesti fenomeni di regressione.

Un ulteriore limite è dovuto alla mancata inclusione nell'algoritmo dei dati di tipo socioanagrafico di pertinenza delle anagrafi comunali e dei dati puntuali sull'accesso ai servizi socioassistenziali erogati dagli enti locali in forma diretta o indiretta, che restituirebbero il quadro complessivo della rete di supporto e aumenterebbero ulteriormente la capacità discriminante dello strumento, in virtù di un'analisi integrata dei bisogni globali della persona.

CONCLUSIONI

L'approccio di *Population Health Management*, richiamato dalla recente normativa sull'evoluzione del Sistema socio-sanitario lombardo (LR 23/2016) e i nuovi scenari delineati nel Piano nazionale della cronicità mettono in luce la necessità di migliorare i percorsi di cura, aumentare il livello di salute nella popolazione e ridurre contestualmente i costi pro-capite per garantire il sostentamento a lungo termine del sistema, a fronte dell'aumento della spesa dovuta alla sempre più ampia diffusione delle patologie croniche. Il perseguimento di questi obiettivi richiede la definizione di strumenti dinamici basati sulla conoscenza del bisogno clinico e assistenziale e sul monitoraggio della spesa, a supporto di un'attività programmatoria che promuova lo sviluppo di modelli organizzativi e l'attuazione di forme di integrazione operativa e gestionale di raccordo tra i servizi e le competenze professionali ospedaliere e territoriali, attraverso reti di cura e assistenza sanitaria, sociosanitaria e sociale.

Lo studio osservazionale condotto sui dati relativi al 2015 e al 2016 mostra la possibilità di classificare la popolazione stratificando gruppi di pazienti con livelli diversi di gravità e complessità di patologia, a partire da un algoritmo che combina dati di tipo clinico e sociosanitario provenienti dai flussi informativi correnti.

Lo strumento proposto consente di classificare la popolazione assistita in gruppi omogenei a rischio di decesso crescente. Nello specifico:

- consente di allocare risorse sanitarie e sociosanitarie;
- permette di analizzare la transizione tra classi nel corso del tempo;
- considerata l'ampia diffusione dei flussi sociosanitari anche a livello nazionale, può essere facilmente riprodotto, dando la possibilità di confrontare i diversi modelli di intervento.

In futuro, potrebbe essere finalizzato anche all'individuazione di *target* di popolazione sui quali modulare interventi di presa in carico più appropriati.

Conflitti di interesse dichiarati: nessuno.

BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization, Regional Office for Europe. Integrated surveillance of Noncommunicable diseases (iNCD). Geneva, WHO, 2015. Disponibile all'indirizzo: http://ec.europa.eu/health/indicators/docs/incd_en.pdf
2. World Health Organization. Global Health and Aging. Geneva, WHO, 2011. Disponibile all'indirizzo: www.who.int/ageing/publications/global_health.pdf
3. Ministero della Salute. Piano Nazionale della Cronicità. Accordo tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e di Bolzano del 15 settembre 2016. Disponibile all'indirizzo: www.trovanorme.salute.gov.it/norme/renderNormsanPdf?anno=2016&codLeg=56361&parte=1%20&serie=null
4. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. World Population Ageing – Repot. UN 2015. Disponibile all'indirizzo: www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf
5. Kinsella K, Phillips DR. Global aging: the challenge of success. *Popul Bull* 2005;60(1):1-44.
6. Christensen K, Doblhammer G, Rau R, Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet* 2009;374(9696):1196-208.
7. Van den Akker M, Buntinx F, Metsemakers JF, Roos S, Knottnerus JA. Multimorbidity in general practice: prevalence, incidence, and determinants of co-occurring chronic and recurrent diseases. *J Clin Epidemiol* 1998;51(5):367-75.
8. Tragni E, Sala F, Casula M. Il paziente anziano complesso: dati epidemiologici e di consumo dei farmaci. *Giornale Italiano di Farmacoeconomia e Farmacoutilizzazione* 2014;6(3):5-16.
9. Hilmer SN, Gnjidic D. The Effects of Polipharmacy in Older Adults. *Nature* 2009;85(1):86-88. Disponibile all'indirizzo: http://www.isdbweb.org/documents/file/1486_4.pdf
10. Gnjidic D, Le Couteur DG, Pearson S et al. High risk prescribing in older adults: prevalence, clinical and economic implications and potential for intervention at the population level. *BMC Public Health* 2013;13:115.
11. American Geriatrics Society Expert Panel on the Care of Older Adults with Multimorbidity. Guiding Principles for the Care of Older Adults with Multimorbidity: An Approach for Clinicians. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(10):E1-25.
12. Ministero della Salute. Criteri di appropriatezza clinica, tecnologica e strutturale nell'assistenza del paziente complesso. Quaderni del Ministero della Salute n.23, settembre-ottobre 2013.
13. Berwick DM, Nolan TW, Whittington J. The Triple Aim: Care, Health, And Cost. *Health Aff (Millwood)* 2008;27(3):759-69.
14. Delibera Giunta Regionale n. X/4662 del 23.12.2015. Indirizzi regionali per la presa in carico della cronicità e della fragilità in Regione Lombardia 2016-2018. Bollettino Ufficiale Regione Lombardia - Serie Ordinaria del 04.01.2016.
15. Delibera Giunta Regionale n. X/5513 del 02.08.2016. Ulteriori determinazioni in ordine alle linee guida regionali per l'adozione dei piani di organizzazione aziendale strategici delle Agenzie di Tutela della Salute (ATS), delle Aziende Sanitarie Territoriali (ASST), degli IRCCS di diritto pubblico della regione Lombardia e di AREU.
16. Gill TM, Gahbauer EA, Han L, Allore HG. The relationship between intervening hospitalizations and transitions between frailty states. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2011;66(11):1238-43.
17. Gobbens RJ, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols LM. In search of an integral conceptual definition of frailty: opinions of experts. *J Am Med Dis Assoc* 2010;111(5):338-43.
18. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Schols JM. Testing an integral conceptual definition of frailty. *J Adv Nurs* 2012;68(9):2047-60.
19. Karunanathan S, Wolfson C, Bergman H, Béland F, Hogan DB. A multidisciplinary systematic literature review on frailty: overview of the methodology used by the Canadian Initiative on Frailty and Aging. *BMC Medical Research Methodology* 2009;9:68.
20. Rockwood K, Bergman H. FRAILTY: A Report from the 3rd Joint Workshop of IAGG/WHO/SFSG, Athens, January 2012. *Can Geriatr J* 2012;15(2):31-36.
21. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J et al. Frailty: an emerging research and clinical paradigm – issues and controversies. *J Gerontol Biol Sci Med Sci* 2007;62A(7):731-37.
22. Bouillon K, Kivimaki M, Hamer M et al. Measures of frailty in population-based studies: an overview. *BMC Geriatr* 2013;13:64.
23. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004;59(3):255-63.
24. Di Bari M, Rubbieri G. Comorbidità, disabilità, fragilità. *G Ital Cardiol* 2013;14(3) Suppl 1:6S-11S.
25. Regione Toscana. SNLG Regioni 21. La Fragilità dell'anziano. Regione Toscana 2013; ultimo aggiornamento 2015. Disponibile all'indirizzo: <http://www.regione.toscana.it/-/la-fragilita-dell-anziano>
26. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2012;60(8):1487-92.
27. Istat, Ministero del lavoro e delle politiche sociali. Inclusione sociale delle persone con limitazioni funzionali, invalidità o cronicità gravi. 2015. Disponibile al seguente link: www.istat.it/it/archivio/165366
28. Gill TM, Murphy TE, Gahbauer EA, Allore HG. The course of disability before and after a serious fall injury. *JAMA Intern Med* 2013;173(19):1780-86.
29. McClintock MK, Dale W, Laumann EO, Waite L. Empirical redefinition of comprehensive health and well-being in older adults of Unites States. *PNAS* 2017;113(22). Disponibile all'indirizzo: <http://www.pnas.org/content/113/22/E3071>
30. Zocchetti C. A quanto ammontano i consumi sanitari di una vita del singolo cittadino? *Statistica&Società – Demografia, Istruzione, Welfare*;IV(3):18-26.
31. Decreto Direttore Generale n. 3061 del 17.04.2015. Ulteriori determinazioni in materia di CReG (Chronic Related Group), in attuazione della d.g.r. n. X/2989 del 23 dicembre 2014. BURL – Serie Ordinaria del 22.04.2015.
32. Deliberazione n. X/6164 del 30.01.2017. Governo della domanda: avvio della presa in carico di pazienti cronici e fragili. Determinazioni in attuazione dell'art. 9 della Legge n. 23/2015 – Regione Lombardia.