



LECTIO MAGISTRALIS di
Ignazio Visco
GOVERNATORE DELLA BANCA D'ITALIA

IL RISCHIO DI LONGEVITÀ E I CAMBIAMENTI DELL'ECONOMIA

È per me un grande onore ricevere la Laurea in Scienze statistiche e attuariali qui a Trieste, nell'Università che ha visto Bruno de Finetti dare contributi fondamentali in economia e matematica finanziaria, statistica e calcolo delle probabilità. Sono grato al Magnifico Rettore, Professor Maurizio Fermeglia, e al Senato Accademico per il conferimento di questa Laurea magistrale e alla Professoressa Susanna Zaccarin e al Professor Nicola Torelli, per le parole che hanno pronunciato.

Ricordo spesso le osservazioni di de Finetti a favore di una “teoria della finanza”, espresse nel lontano 1957 nelle sue mirabili *Lezioni di matematica attuariale*:

Perché una teoria del comportamento dica qualcosa, deve necessariamente limitarsi a ciò che appare conseguenza di pochi concetti e criteri principali, e che si potrà pertanto (sia pure con un certo grado di arbitrarietà) qualificare “comportamento razionale”. Allora la teoria indicherà delle conclusioni che saranno valide in assenza di fattori accessori. La possibile presenza di tali fattori

non va naturalmente negata né sottovalutata, ma semplicemente sembra preferibile studiare in un secondo tempo e su di un piano spicciolo di osservazioni complementari le deviazioni rispetto al comportamento “teorico” derivanti da esse, anziché annebbiare ogni distinzione in un’unica costruzione teorica che, volendo includere e mettere sullo stesso piano tutta la congerie di fattori sistematici e accessori, si ridurrebbe a una non-teoria atta solo a concludere che qualunque comportamento è ugualmente possibile...

Si tratta di osservazioni che valgono in generale. Nello studiare l’evoluzione delle nostre economie, delle nostre società, non possiamo prescindere dalla ricerca degli elementi di fondo che guidano i comportamenti e le decisioni. Pure, la realtà è assai complessa e le “deviazioni rispetto al comportamento “teorico”” sono ciò che normalmente osserviamo. Non possiamo basarci, come de Finetti sottolineò fin dai suoi primi contributi, sull’ipotesi di mercati che si auto-regolano, è necessario dotarsi di istituzioni in grado di rispondere agli effetti di non-linearità e discontinuità che caratterizzano il mondo reale, dobbiamo anche nella stessa definizione di un comportamento “razionale” tenere conto dell’incertezza.

È evidente che oggi viviamo in un periodo di grande incertezza. Negli ultimi anni la crisi finanziaria globale e, nell’area dell’euro, la crisi dei debiti sovrani hanno prodotto conseguenze molto gravi nelle nostre economie e nelle nostre società, in misura non piccola proprio per l’operare di non-linearità trascurate e il fallimento della capacità di autoregolazione dei mercati finanziari. Nel fare riferimento al lascito di quella che è stata definita come “la Grande Recessione”, viene ora re-introdotta da alcuni autorevoli commentatori l’ipotesi di un “ristagno secolare”, originariamente avanzata negli anni Trenta del secolo scorso e clamorosamente smentita nell’evoluzione economica dei decenni successivi alla seconda guerra mondiale. Non mancano, peraltro,



le voci di chi sottolinea l'importanza dei possibili effetti del progresso tecnologico in atto, in continuità e forse in accelerazione rispetto ai pur grandi cambiamenti che in particolare dalla fine della “guerra fredda” hanno accompagnato quelli geopolitici, economici, ambientali e demografici.

Di questi cambiamenti ho trattato in alcuni recenti interventi. Per la maggior parte, a livello globale, essi hanno prodotto risultati positivi. Ad esempio, a fronte di un aumento della popolazione mondiale da cinque a sette miliardi di persone in venticinque anni, si è più che dimezzato, portandosi bene al di sotto del miliardo, il numero di coloro che ancora vivono in condizioni di povertà estrema: ancora un numero inaccettabile, eppure un indubbio progresso. In vari casi, tuttavia, si è tardato ad adeguarsi a questi cambiamenti di natura globale. In Italia, a una crescita assai insoddisfacente della produttività del lavoro e del complesso dei fattori produttivi, si è accompagnato negli ultimi anni un tasso di disoccupazione più che raddoppiato, con difficoltà evidenti per i giovani in cerca di lavoro.

Se è impossibile prevedere il futuro, vi è però chi mette in evidenza da un lato la competizione crescente tra lavoro e “macchine”, il rischio di “disoccupazione tecnologica”, il ritorno di “limiti dello sviluppo”. Pure, dall'altro, vengono sottolineati i benefici, e la necessità, di “investire in conoscenza” e in infrastrutture immateriali, l'importanza di interventi volti a ridurre il costo di “fare impresa”, l'apertura all'innovazione e gli effetti positivi che ne possono discendere non solo sul piano economico, ma anche su quello della difesa dell'ambiente. Particolarmente importante è la considerazione che, insieme con il progresso delle tecnologie, una determinante fondamentale della crescita economica è data dalle caratteristiche demografiche della popolazione, a partire dalla sua dimensione numerica e dalla sua struttura per età. Esse contribuiscono a definire la capacità complessiva di consumo e di produ-



zione dell'economia e sono parametri chiave della sua dotazione di capitale umano; riflettono il combinarsi dei processi di riproduttività, mortalità e mobilità.

È proprio l'accelerazione esponenziale della dinamica demografica dalla seconda guerra mondiale che, all'inizio degli anni settanta, portò a discutere dei limiti dello sviluppo. Guardando ai prossimi decenni, il principale processo demografico che continuerà ad attraversare la società è il progressivo invecchiamento della popolazione, frutto sia della riduzione dei tassi di natalità sia della maggiore longevità. Esso ha effetti di ampio respiro sul comportamento dei consumatori e delle imprese, sulle finanze pubbliche e sui mercati finanziari. Le sue implicazioni per la politica monetaria e la stabilità finanziaria sono da tempo all'attenzione delle banche centrali. La transizione demografica, i sistemi pensionistici e i loro effetti macroeconomici figurano da oltre due decenni tra i miei principali interessi di studio; sono costantemente oggetto di analisi da parte della Banca d'Italia in ragione del loro ruolo cruciale per le prospettive di crescita del nostro paese e per la stabilità finanziaria.

Oggi vorrei concentrarmi sulla crescita secolare della longevità. Vivere più a lungo e in buona salute è certamente un risultato meraviglioso, soprattutto se si hanno le risorse per poterne beneficiare. La crescita della longevità pone tuttavia anche una serie di sfide, a partire dal rischio di avere un numero crescente di anziani non autosufficienti. Ciò che rende particolarmente insidioso l'aumento della speranza di vita (cioè del numero di anni che mediamente ci si può attendere di vivere ancora) è che esso ha sistematicamente superato le previsioni. Questa incertezza sulla lunghezza della vita dà quindi origine a un vero e proprio "rischio di longevità". Richiede non solo un riequilibrio delle pensioni pubbliche, in corso ormai da anni, ma anche il contributo dei mercati finanziari, come da tempo argomentato; ricordo, in particolare un rapporto del Gruppo dei Dieci al quale lavorai oltre dieci anni fa.



Lo studio del rischio di longevità è affascinante, oltre che per la sua intrinseca multidisciplinarietà, perché paradigmatico delle grandi sfide che si incontrano nello sviluppo delle conoscenze: misurare, spiegare, prevedere, intervenire. Dopo avere esaminato le tendenze di lungo periodo della longevità, analizzerò le difficoltà che sorgono nel prevederla, dovute anche alla risposta endogena delle forze di mercato ai cambiamenti strutturali. Considererò quindi alcune implicazioni per i sistemi previdenziali e i mercati finanziari.

LE TENDENZE DI LUNGO PERIODO

Nella prospettiva millenaria sulle tendenze demografiche della popolazione mondiale contenuta nel suo monumentale studio sull'economia mondiale, l'eminente storico dell'economia Angus Maddison ha documentato la spettacolare ascesa dell'aspettativa di vita alla nascita verificatasi negli ultimi due secoli: con riferimento a un aggregato che include la gran parte dei paesi oggi industrializzati, nel lungo periodo che intercorre tra l'anno 1000 e l'anno 1820 l'aspettativa di vita alla nascita sarebbe aumentata da 24 a 36 anni, ovvero di soli 12 anni, per poi salire a 46 anni nel 1900, 66 nel 1950, 78 alla fine del Novecento. Meno spettacolare, ma comunque notevole, è stata la progressione nel resto del mondo. L'aspettativa di vita alla nascita è salita ancora nei paesi avanzati, di quasi 3 anni, nell'ultimo decennio. Secondo le stime più recenti delle Nazioni Unite continuerebbe a salire nei prossimi decenni, superando i 90 anni entro il 2100, i 95 per l'Italia. Nei paesi meno sviluppati, l'aspettativa di vita alla nascita è oggi più bassa, ma cresce più rapidamente: negli ultimi quindici anni è arrivata a poco meno di 70 anni; dovrebbe salire di altri 11 entro la fine del secolo. Questo risultato rispecchia in gran parte la drammatica caduta della mortalità infantile. Dal 1950 vi è anche stato, però, uno straordinario innalzamento della speranza





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI TRIESTE

Inaugurazione
dell'Anno Accademico
2015 - 2016

Conferimento Laurea magistrale
ad honorem in Scienze Statistiche
e Attuariali a Ignazio Visco

Trieste, 11 dicembre 2015

di vita alle età più avanzate: a livello globale, per un sessantacinquenne essa è aumentata in media da 11 a oltre 16 anni; dovrebbe superare i 22 anni a fine secolo. In termini percentuali, il miglioramento della speranza di vita tra il 1950 e il 2015 è stato ancora maggiore per le età fino ai 90 anni; per quelle comprese tra i 70 e gli 80, è stato persino superiore all'incremento registrato dalla speranza di vita alla nascita. Questo miglioramento non è limitato ai paesi più sviluppati ma riguarda anche quelli in via di sviluppo, pur se con un progresso nei prossimi decenni che viene stimato minore.

A fronte di questi generalizzati guadagni nella speranza di vita, la popolazione mondiale dovrebbe continuare a invecchiare risentendo, altresì, di un'ulteriore riduzione della natalità. Nella proiezione di tendenza centrale delle Nazioni Unite il tasso di fecondità a livello mondiale scenderebbe da 2,5 a 2,0 bambini per donna riflettendo la riduzione nei paesi meno sviluppati, compensata solo in parte da una lieve risalita in quelli avanzati, con un più pronunciato recupero in Italia (da 1,5 a 1,9 bambini per donna). Le previsioni della fecondità sono tuttavia caratterizzate da una elevata incertezza, risentendo di significativi fattori culturali e socio-economici.

Nel complesso, la popolazione mondiale continuerebbe a crescere a un ritmo relativamente sostenuto fino alla metà del secolo, portandosi dagli attuali 7,3 miliardi di persone a 9,7, e poi rallentando gradualmente fino quasi a fermarsi, ma oltrepassando gli 11 miliardi entro la fine del secolo. Nei paesi più sviluppati la popolazione rimarrebbe invariata a 1,3 miliardi di persone, con una quota sul totale della popolazione mondiale in calo dal 17 per cento di oggi all'11 del 2100; dagli attuali 6,1 miliardi di persone la popolazione dei paesi meno sviluppati salirebbe a 8,4 nel 2050, e poi ancora a 9,9 alla fine del secolo.

Il combinarsi delle tendenze della mortalità e della riproduttività continuerà a determinare nella società un sensibile aumento del peso assoluto e relativo della popolazione anziana, ovvero di quella potenzialmente non più in grado di assicurarsi una piena autosufficienza con il reddito da lavoro a causa dell'età avanzata. Nei paesi oggi più industrializzati, questa dinamica demografica sarebbe solo in parte mitigata dalla crescita dell'immigrazione. Le persone di più di 65 anni di età, pari oggi a oltre 600 milioni, oltrepasseranno la soglia di un miliardo e mezzo nel 2050 e i due miliardi e mezzo nel 2100. L'incremento sarà particolarmente forte nei paesi meno sviluppati, da quasi 390 milioni a oltre 1,2 miliardi nel 2050 e a quasi 2,2 a fine secolo. Nei paesi più sviluppati si passerà da 200 a poco più di 350 milioni nel 2100; in Italia dai 13

milioni attuali a quasi 20 nel 2050, per poi scendere a 17 a fine secolo.

In rapporto alla popolazione in età lavorativa (convenzionalmente oggi compresa tra 20 e 64 anni), le persone di 65 anni o più, pari oggi al 14 per cento a livello globale, sfioreranno il 30 per cento nel 2050 e supereranno il 40 per cento nel 2100. L'incremento sarà particolarmente forte nei paesi più sviluppati, dal 29 per cento attuale, al 50 nel 2050 e al 58 nel 2100 (contro, rispettivamente, l'11, il 26 e il 41 per cento nei paesi meno sviluppati). In Italia, tra oggi e la metà del secolo l'incremento del rapporto tra persone di 65 anni o più e persone in età lavorativa sarà eccezionale, quasi raddoppiando, dal 38 per cento

al 74, per poi rimanere pressoché invariato. Per ogni persona di 65 anni o più ci sono oggi nel mondo 4 "giovani" di età inferiore a 20 anni; nel 2050 ce ne saranno meno di due, a fine millennio uno solo. Nei paesi più sviluppati, il rapporto, già oggi di poco superiore all'unità, scenderà già a metà secolo a solo 0,8.



I PROBLEMI DELLA PREVISIONE

Particolarmente sorprendente è il progressivo e ampio miglioramento della mortalità alle età più avanzate. Non è chiaro se ciò contrasti con l'opinione secondo cui esisterebbe un limite biologico alla durata della vita umana, ad esempio quello di 120 anni, già postulato nella Bibbia: *“Allora il Signore disse: il mio spirito non resterà per sempre nell'uomo, perché egli è carne e la sua vita sarà di centoventi anni”* (Genesi, 6,3). Può ben essere che i tassi di sopravvivenza alle età anziane si avvicinino gradualmente a qualche limite positivo piuttosto che convergere esponenzialmente allo zero.

Ciò ci porta a discutere le difficoltà che si incontrano nel prevedere la longevità. I cambiamenti demografici causano deviazioni del numero di morti rispetto ai valori attesi che sono sia accidentali sia sistematiche. È evidente che le variazioni accidentali costituiscono un vero e proprio rischio assicurativo, in quanto variazioni casuali

attorno a una probabilità di morte nota e predefinita. Per sua stessa natura questo rischio può essere mutualizzato, con una protezione crescente al crescere del numero di assicurati. Il secondo è invece un rischio collettivo, dovuto a variazioni inattese delle tendenze della mortalità, vale a dire a differenze sistematiche a livello di singola coorte tra il numero di morti e il suo valore atteso. Nel caso in cui gli anni effettivi di vita degli individui appartenenti a una stessa coorte superino quelli attesi in media, avremo un rischio di longevità che non può essere diversificato tra questi individui, poiché colpisce allo stesso modo l'intero gruppo dei potenziali assicurati.

Una conferma indiretta dell'importanza della componente sistematica del rischio di longevità è data dal fatto che le agenzie nazionali di statistica dei paesi avanzati sembrano avere sistematicamente sotto-previsto i miglioramenti nella speranza di vita, comportando significative sottovalutazioni del numero degli anziani, soprattutto dei più vecchi. Verosimilmente, i grandi guadagni nella speranza di vita che osserviamo da diversi decenni sono soprattutto ascrivibili a processi di natura sociale, tendendo quelli biologici a variare assai lentamente. Un fattore che si riflette rapidamente in aumenti dell'aspettativa di vita è il progresso delle tecnologie mediche e nella loro accessibilità. Altri fattori – che si influenzano a vicenda e su cui le autorità pubbliche hanno margini di intervento relativamente ampi – sono la qualità dell'alimentazione e dello stile di vita, il livello di igiene e di esposizione a malattie contagiose, il grado di benessere economico e il livello di istruzione.

La longevità è naturalmente anche soggetta a shock negativi. L'esempio più chiaro è il contagio da HIV e la connessa sindrome da immunodeficienza acquisita, che continua a essere un importante fattore di mortalità nei paesi in via di sviluppo; le più recenti proiezioni demografiche delle Nazioni Unite per l'Africa dipendono in misura rilevante dalle ipotesi sulla diffusione di quel virus e di altre malattie infettive. Dal 1990



cali nell'aspettativa di vita in almeno un quinquennio di osservazione si sono registrati anche in paesi afflitti da conflitti armati e in alcuni paesi dell'Europa orientale dopo la dissoluzione dell'Unione Sovietica. Più di recente, come messo in evidenza da Anne Case e Angus Deaton, si osserva negli Stati Uniti dal 1998 un aumento costante dei tassi di mortalità nella popolazione bianca della classe di età 45-54, un'epidemia che gli autori stimano aver prodotto circa mezzo milione di vittime, in chiara controtendenza rispetto al resto della popolazione e dovuta a una serie di fattori, in particolare il consumo di alcol e droghe.

Nella previsione della mortalità si possono distinguere tre approcci principali. Il primo si basa esclusivamente sulle serie temporali (cioè le osservazioni passate) delle variabili demografiche. Il secondo fa uso di indicatori biologici e medici che tracciano i processi biologici che conducono alla morte. Il terzo ricorre a veri e propri modelli causali imperniati sui fattori che determinano la mortalità (condizioni socio-economiche, luogo di residenza, disponibilità di tecnologie mediche avanzate, grado di esposizione a malattie contagiose, etc.).

L'industria finanziaria utilizza ampiamente tecniche previsionali basate su serie temporali. I modelli stocastici consentono di ottenere misure di incertezza analoghe a quelle usate nella valutazione dei rischi finanziari. Un contributo fondamentale è il modello proposto da Lee e Carter nel 1992, che prende in considerazione esplicitamente la possibilità che il declino della mortalità sia specifico all'età (ad esempio, che alle età anziane si registrino miglioramenti più forti). Ciò può rivelarsi molto utile nel prevedere i rapporti di dipendenza tra pensionati e popolazione attiva. Usando questo metodo, nel 2000 sono stati previsti per i paesi del G7 guadagni nell'aspettativa di vita media entro il 2050 di circa 7 anni, il doppio di quanto previsto nelle proiezioni ufficiali. Da allora i modelli della mortalità basati sulle serie temporali si sono sviluppati considerevolmente.



I nuovi approcci tengono conto della eteroschedasticità dei tassi di mortalità alle diverse età, specificamente del fatto che la variabilità della mortalità è più pronunciata alle età avanzate che alle età giovani; in aggiunta alle dimensioni dell'età e dell'anno di riferimento introducono effetti di coorte, variazioni, cioè, della mortalità al passare delle generazioni; si differenziano nelle specificazioni dei processi stocastici adottati per gli effetti di coorte o per quelli temporali. Rispetto al modello di Lee e Carter, i nuovi approcci sembrano modellare meglio l'andamento effettivo della mortalità alle età anziane non solo in termini di aspettativa di vita ma anche di distribuzione per età di morte.

Le previsioni dei futuri miglioramenti della longevità che si ottengono con i diversi modelli sono molto differenziate. Ciò evidenzia due caratteristiche peculiari del rischio aggregato di longevità. In primo luogo, prevedere la tendenza della mortalità è difficile e ciò genera un importante rischio di trend. Infatti, come osservato magistralmente da Massimo Livi Bacci già nei primi anni ottanta nelle sue lezioni di demografia, sebbene i fenomeni demografici abbiano una certa inerzia nel tempo, qualsiasi piccolo errore di rotta se mantenuto per un tempo sufficiente provoca degli errori di previsione enormi. In secondo luogo, la distribuzione della mortalità a una certa età presenta un significativo “rischio di coda”, ovvero variazioni della mortalità di ampiezza anomala tendono a verificarsi con una frequenza maggiore di quella che il “caso” genererebbe in condizioni normali. Se anche disponessimo di un modello in grado di formulare previsioni estremamente accurate della tendenza centrale e di minimizzare così il rischio di trend, resteremmo comunque esposti a variazioni anomale della mortalità (ovvero la distribuzione dei valori previsti attorno alla tendenza centrale avrebbe comunque code spesse).

Gli effetti finanziari di questi errori di previsione sono di grande rilevanza. In uno studio



recente relativo al mercato delle rendite vitalizie in Slovenia nello scorso decennio il professor Ermanno Pitacco, di questa università, e suoi co-autori mostrano, sulla base di una versione avanzata del modello di Lee e Carter, come le tavole di mortalità a cui l'industria deve attenersi tendono a sotto-prevedere la riduzione della mortalità nel corso del tempo e che ciò comporta una significativa sottostima dei premi per dati valori delle rendite vitalizie. Un rapporto dell'OCSE pubblicato lo scorso anno documenta per diversi paesi avanzati l'ampia dispersione delle previsioni che si ottengono sulla base di modelli stocastici alternativi e come l'uso di tavole di mortalità che non tengano adeguatamente conto dei miglioramenti prevedibili possono comportare il rischio di consistenti squilibri nei bilanci delle istituzioni finanziarie che erogano rendite.



Il caso della longevità è emblematico della difficoltà che si incontra nel prevedere le tendenze dei fattori strutturali che guidano i grandi cambiamenti dei sistemi economici e sociali. Tale difficoltà risiede, oltre che negli ineliminabili problemi di distinguere tra cause ed effetti e di tenere conto delle interrelazioni con altri fattori strutturali, anche nella capacità dei sistemi economici e sociali di rispondere al cambiamento, ovvero nella loro reazione endogena di anticipo, adattamento e anche guida delle trasformazioni strutturali.

Tra le determinanti della longevità vi sono certamente fattori economici. Ma la longevità è essa stessa fonte di notevoli effetti, che spaziano dagli impatti sull'offerta di lavoro e sul suo tasso di utilizzo a quelli relativi a conti pubblici e risparmio, come dimostrato da un'ampia letteratura. Il processo d'identificazione di cause ed effetti è reso ancora più arduo dal fatto che l'aumento della longevità si sovrappone e interagisce non solo con la tendenza calante della natalità ma anche con altre due grandi forze strutturali che stanno cambiando l'economia come la globalizzazione dei mer-

cati e le tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Con riferimento, per esempio, all'offerta di lavoro, sul tasso di partecipazione delle coorti più anziane o sulle decisioni di investimento in capitale umano di quelle più giovani influiscono, in aggiunta alla longevità, la familiarità con le nuove tecnologie e la pressione competitiva e le opportunità generate dall'apertura dei mercati. Inoltre, questi altri fattori strutturali sono essi stessi soggetti a forte incertezza. Non intendo ora addentrarmi in queste tematiche; mi limito però a ricordare l'importante dibattito corrente sul grado di persistenza dell'attuale fase di bassa crescita della produttività nei paesi avanzati, cui ho fatto cenno all'inizio, che a mio avviso evidenzia l'importanza di considerare la non-linearità dei processi di cambiamento.

Alla base della difficoltà di prevedere la longevità vi è dunque il mutare e l'interagire di fattori tecnologici, istituzionali e comportamentali. Quando si verifica una netta discontinuità rispetto al passato, le dinamiche passate possono non essere più in grado di fornire un valido riferimento per prevedere il futuro. Anche l'analisi quantitativa dei fenomeni demografici così come di quelli economici deve quindi fare i conti con la difficoltà di simulare mondi paralleli, ovvero di produrre dati attraverso esperimenti progettati e controllati dal ricercatore. E anche in questo caso non si può che andare avanti per approssimazioni successive.

Non si può che procedere, quindi, nello sviluppo di modelli volti a identificare relazioni tra variabili sufficientemente profonde e ragionevolmente affidabili da mutare nel tempo il meno possibile. Bisogna però essere pronti a fare uso di una pluralità di modelli e di validazioni incrociate, per arginare il rischio che i paradigmi teorici sottesi alla rappresentazione approssimata della realtà fornita da un modello si rivelino particolarmente inadeguati in situazioni specifiche. Infine, nel fare i conti con processi tendenzialmente "non ergodici" o "non stazionari" (nel linguaggio degli sta-





