



*Dipartimento di Impresa e Management*

*Cattedra di Statistica*

*Analisi statistica delle conseguenze del  
processo di invecchiamento della popolazione  
in Italia e in Europa*

RELATRICE:

Prof.ssa Livia De Giovanni

CANDIDATO:

Michele Alberto Di Fonzo

Matricola 192331

Anno accademico 2016-2017



# Indice

## Introduzione

### **1. La struttura demografica italiana**

- 1.1 La transizione demografica
- 1.2 La piramide delle età
- 1.3 L'*old* e il *total dependency ratio*
- 1.4 Il *lifecycle deficit*

### **2. La sostenibilità del Sistema di Welfare italiano**

- 2.1 I sistemi di Welfare europei
- 2.2 Confronto fra il sistema italiano e quello svedese
  - 2.2.1 Spesa pensionistica
  - 2.2.2 Spesa sanitaria
  - 2.2.3 Spesa per la famiglia e i figli
  - 2.2.4 Spesa per invalidità e malattia

### **3. Il modello di regressione lineare multipla**

- 3.1 Le ipotesi di base
- 3.2 Gli stimatori e le loro proprietà
- 3.3 Bontà di adattamento
- 3.4 Test di significatività
- 3.5 La distorsione da variabili omesse
- 3.6 La multicollinearità
- 3.7 Costruzione del modello
  - 3.7.1 L'approccio stepwise
  - 3.7.2 L'approccio Best-subsets

### **4. Analisi dell'influenza dell'*old dependency ratio* sulle variabili macroeconomiche**

- 4.1 Scomposizione del PIL pro capite
- 4.2 I dati
- 4.3 Risultati dei modelli
- 4.4 Discussione dei risultati

## **5. Discussione delle possibili soluzioni al problema causato dall'invecchiamento della popolazione**

5.1 Aumentare la pressione fiscale

5.2 Aumentare la base imponibile dal lato del capitale

5.3 Aumentare la base imponibile dal lato del lavoro

5.3.1 Aumentare il numero di ore lavorative

5.3.2 Aumentare il tasso di partecipazione alla forza lavoro

5.3.3 Ridurre l'economia sommersa

5.3.4 Posticipare l'età di pensionamento

5.3.5 Aumentare la produttività

5.4 Ridurre i consumi

5.5 Aumentare il tasso di fecondità

5.6 Incrementare i trasferimenti inter-generazionali privati

5.7 Promuovere lo sviluppo del "secondo welfare"

5.8 Favorire l'immigrazione

**Conclusioni**

**Bibliografia**

# Introduzione

Uno dei problemi su scala mondiale che il genere umano è chiamato ad affrontare nel XXI secolo, è quello dell'invecchiamento della popolazione, ossia l'aumento del numero di individui nelle fasce di età più anziane. Questo processo sta avvenendo a varie velocità ed è a differenti stadi nei diversi Paesi del mondo: è più avanzato in Europa, America e alcune nazioni asiatiche, meno in Africa. Se infatti l'invecchiamento della popolazione si sta verificando già da tempo nel mondo sviluppato, gran parte di questo fenomeno deve ancora avvenire nei Paesi in via di sviluppo. Il cambiamento della struttura della popolazione nelle nazioni in via di sviluppo, tuttavia, sarà molto più veloce di quanto avvenuto nel mondo sviluppato.

Partendo dalla consapevolezza che questo processo coinvolgerà tutto il mondo, è necessario capire quali sono le conseguenze dell'invecchiamento e quali misure è necessario prendere per far fronte alle sue potenziali conseguenze negative.

Assumendo che l'età di pensionamento rimanga costante, infatti, il numero di anziani per lavoratore aumenterà in maniera consistente. Perciò, i trasferimenti dai lavoratori agli anziani aumenteranno, indifferentemente finanziati dagli anziani stessi attraverso i risparmi, dalle famiglie o dal settore pubblico. Questo, unito all'aumento delle spese sanitarie che sono massime nell'età anziana, rappresenterà un enorme costo, che minerà la sostenibilità dell'attuale sistema di welfare.

Prima di studiare le conseguenze, tuttavia, è importante risalire alle cause del processo in atto. Il Capitolo 1 dunque presenta la teoria della transizione demografica, che spiega le diverse fasi che hanno portato alla situazione attuale. Concentreremo la nostra analisi sull'Italia, uno dei Paesi con la quota di anziani più alta al mondo, e svolgeremo un'analisi comparativa con gli altri Paesi europei. Dunque, procederemo con la descrizione della struttura della popolazione, introducendo il tasso di fecondità, il saldo naturale della popolazione, la piramide della popolazione e infine l'*old dependency ratio*, l'indicatore più importante nel contesto in esame.

Nel Capitolo 2 analizziamo invece i diversi modelli di welfare europei e ci focalizziamo sul paragone fra il modello mediterraneo e quello scandinavo, i più distanti in termini di benefici. Confrontiamo quindi le spese pubbliche italiane e quelle svedesi, scomponendole nelle più rilevanti funzioni del welfare, cercando di valutare la sostenibilità dei sistemi ipotizzando l'andamento di esse nei decenni a venire.

Il Capitolo 3 è dedicato alla presentazione del modello statistico utilizzato nella nostra analisi, ossia il modello di regressione lineare multipla, focalizzando l'attenzione sugli aspetti fondamentali del modello e quelli direttamente utili ai fini del nostro studio.

Il Capitolo 4, dunque, presenta l'analisi degli effetti dell'aumento della quota di anziani sulla crescita economica attraverso la costruzione di modelli di regressione. La crescita economica viene scomposta in produttività per lavoratore e quota di lavoratori sulla popolazione totale, per cogliere il canale attraverso cui l'*old dependency ratio* influenza il PIL pro capite.

Infine, nel Capitolo 5 riassumiamo alcune delle possibili soluzioni al problema, discutendo le possibili *policies* che i governi possono intraprendere e indicando quelle potenzialmente più efficaci.

Alcune conclusioni sono tratte nella parte finale del lavoro.

# Capitolo 1

## La struttura demografica Italiana

### 1.1 La transizione demografica

Negli ultimi due secoli l'umanità ha sperimentato un progresso senza precedenti, che ha coinvolto tutti i campi scientifici, portando a un miglioramento delle condizioni di vita su tutto il pianeta. Di conseguenza, l'aspettativa di vita è aumentata anche se non allo stesso ritmo nelle diverse regioni del mondo.

Un problema legato all'aumento dell'aspettativa di vita, associato a un basso tasso di natalità, è l'invecchiamento della popolazione, che rappresenta al giorno d'oggi uno tra gli argomenti più rilevanti e dibattuti. Infatti, è previsto che la percentuale globale delle persone di età superiore ai 65 anni aumenterà dal 7.5% del 2005 al 16.1% nel 2050, dal 5.5% al 14.6% nelle nazioni in via di sviluppo e dal 15.5% al 26.2% nelle nazioni sviluppate<sup>1</sup>.

In Italia la percentuale di persone con età superiore ai 65 anni aumenterà, secondo le previsioni, dal 19.5% del 2005 al 32.7% del 2050, una performance seconda solo al Giappone<sup>2,3</sup>. È dunque particolarmente interessante studiare il processo che ha portato alla situazione attuale.

In Italia, come in tutti gli altri Paesi avanzati, l'invecchiamento della popolazione può essere spiegato dalla teoria della transizione demografica<sup>4</sup>. Il continuo variare dei tassi di natalità e mortalità ha portato i demografi a formulare questa teoria, che è un modello di cambiamento economico e culturale per spiegare le diminuzioni dei tassi di mortalità, dei tassi di natalità e l'aumento delle aspettative di vita nelle nazioni occidentali nel periodo in cui diventano industrializzate. La transizione demografica consiste in diverse fasi:

- Fase pre-industriale: alti tassi di mortalità e alti tassi di natalità.

---

<sup>1</sup> United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population division. "World Population Ageing 2007". New York: United Nations, 2007

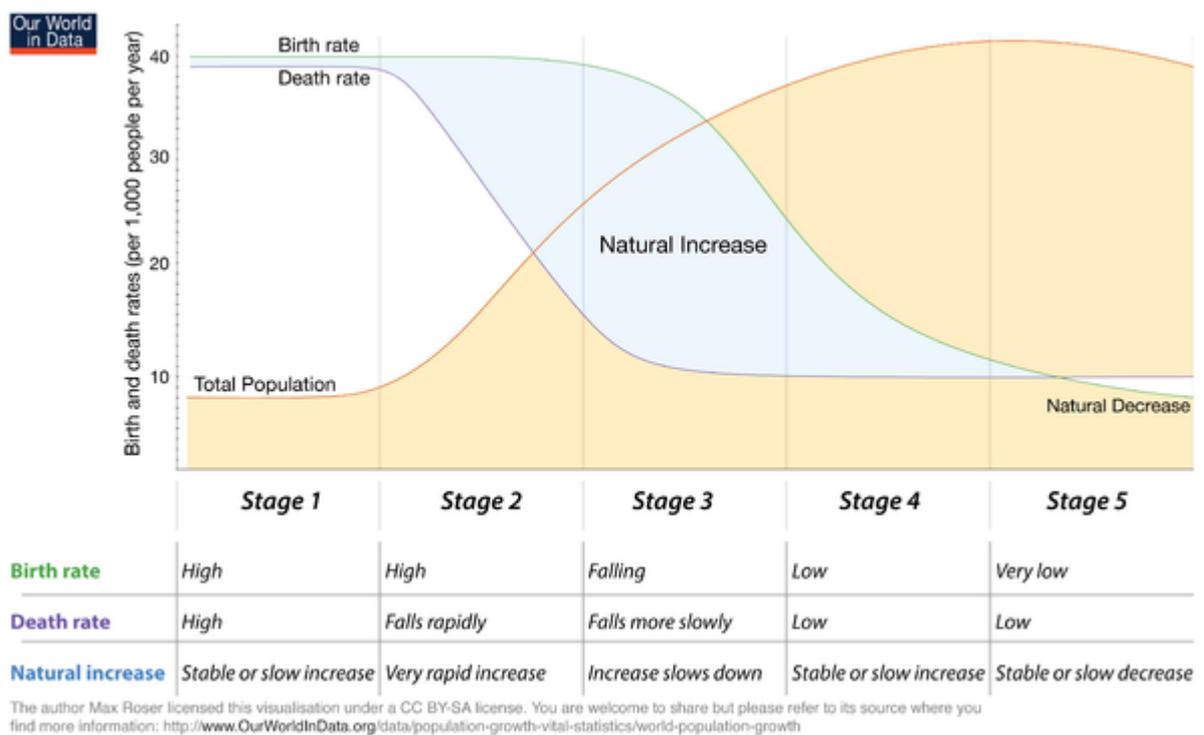
<sup>2</sup> Rutherford, Tom, Social and General Statistics. "Population ageing: statistics". House of Commons, Library, 2012

<sup>3</sup> Eurostat: "Population age structure by major age groups, 2005 and 2015 (% of the total population)". 4 agosto 2016.

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Population\\_age\\_structure\\_by\\_major\\_age\\_groups\\_2005\\_and\\_2015\\_\(%25\\_of\\_the\\_total\\_population\)\\_YB16.png](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Population_age_structure_by_major_age_groups_2005_and_2015_(%25_of_the_total_population)_YB16.png)

<sup>4</sup> Notestein, Frank. "Population: The long view", in T. Schultz (ed.), Food for the Worm. Chicago, 1945, pp. 36-57.

- Fase di transizione: i tassi di mortalità diminuiscono a causa di una maggiore produzione di cibo e ai progressi della medicina. I tassi di natalità restano alti, quindi la popolazione aumenta.
- Fase industriale: i tassi di natalità diminuiscono, dal momento che un maggior numero di donne ha una occupazione e i figli diventano meno importanti come fonte di reddito per la famiglia. Di conseguenza, i tassi di crescita della popolazione diminuiscono.
- Fase post-industriale: i tassi di natalità e mortalità rimangono bassi e la società beneficia dei flussi della industrializzazione senza la minaccia di un aumento della popolazione senza controllo.
- Fase attuale: i tassi di natalità sono molto bassi e si manifesta un saldo naturale negativo della popolazione.



**Figura 1.1:** Le cinque fasi della transizione demografica. *Fonte: Our world in data*

Attualmente, dunque, le nazioni avanzate si trovano nell'ultima fase, mentre le nazioni in via di sviluppo sono in una delle fasi precedenti del processo di transizione demografica.

Conseguentemente, in Italia, come nelle altre nazioni, l'invecchiamento della popolazione è causato da due eventi principali:

- L'aumento dell'aspettativa di vita
- Il declino della fecondità

In Italia l'aspettativa di vita alla nascita era pari a 35.4 anni nel 1880, successivamente aumentò a 42.8 nel 1900, a 54.9 nel 1930 e a 65.5 nel 1959<sup>5</sup>. Nel 2015 essa era di 79.9 anni per gli uomini e 84.6 per le donne ed è previsto che raggiunga i valori di 84.8 per gli uomini e 89 per le donne nel 2050<sup>6</sup>. Secondo la World Health Organization (WHO) nel 2015 l'Italia era la sesta nazione al mondo per aspettativa di vita alla nascita<sup>7</sup>.

La fecondità della popolazione viene comunemente misurata con un indicatore chiamato *tasso di fecondità totale*. È calcolato sommando i tassi di fecondità specifici per età per le donne in un determinato anno. Può essere interpretato come il numero medio di bambini che sarebbero nati vivi a una donna durante la sua vita se dovesse trascorrere i suoi anni di maternità conformandosi ai tassi di fecondità per età di un determinato anno e sopravvivere.

$$\text{tasso di fecondità totale} = \sum_{x=\alpha}^{\beta} f_x * \Delta_x$$

$\alpha$  = l'età minima per la quale le donne possono avere figli (spesso approssimata con 14 anni)

$\beta$  = l'età massima per la quale le donne possono avere figli (spesso approssimata con 49 anni)

$f_x$  = il tasso di fecondità specifico per l'età  $x$ , ovvero il numero medio di figli avuti a quell'età

$\Delta_x$  = ampiezza relativa della classe di età  $x$

In Italia tale tasso era pari a 1.35 nel 2015, un livello ben al di sotto del tasso di fecondità sub-sostitutiva<sup>8</sup>. Il tasso di fecondità sub-sostitutiva è un tasso di fecondità totale che, se sostenuto, fa sì che ogni nuova generazione sia meno popolosa di quella precedente in una determinata area. Nei paesi sviluppati il tasso di fecondità sub-sostitutiva è qualsiasi tasso inferiore a circa 2,1 bambini nati per donna, assumendo un tasso di mortalità costante<sup>9</sup>.

Il tasso di fecondità totale e il tasso di mortalità hanno una diretta influenza sul saldo naturale della popolazione. Il saldo naturale della popolazione è la differenza tra il numero dei nati vivi e il

<sup>5</sup> Livi Bacci, Massimo. "Storia minima della popolazione del mondo". Bologna: Il Mulino, 1998, pag. 42

<sup>6</sup> Eurostat. "Projected demographic balances and indicators". 24-02-2017  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj\\_15ndbims&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=proj_15ndbims&lang=en)

<sup>7</sup> World health organization. "Life expectancy at birth (years), 2000-2015"  
[http://gamapserver.who.int/gho/interactive\\_charts/mbd/life\\_expectancy/atlas.html](http://gamapserver.who.int/gho/interactive_charts/mbd/life_expectancy/atlas.html)

<sup>8</sup> Eurostat. "Fertility indicators". 31-05-2017  
[http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo\\_find&lang=en](http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=demo_find&lang=en)

<sup>9</sup> Espenshade, T.J., Guzman, J.C. & Westoff, "The surprising global variation in replacement fertility", C.F. Population Research and Policy Review, 2003

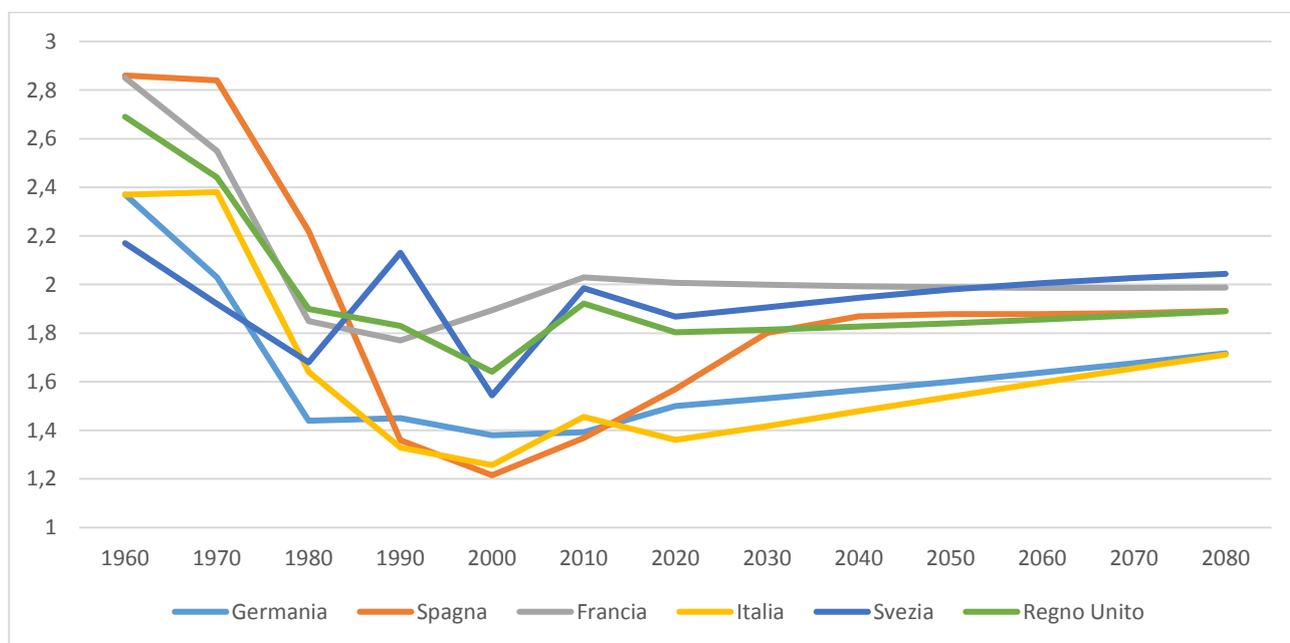
numero di decessi durante l'anno. Un saldo naturale positivo, si verifica quando i nati vivi sono più dei morti. Un saldo naturale negativo, si registra quando i nati vivi sono meno dei morti.

$$\text{Saldo naturale della pop. in anno } t = (N. \text{ nati vivi in anno } t) - (N. \text{ decessi in anno } t)$$

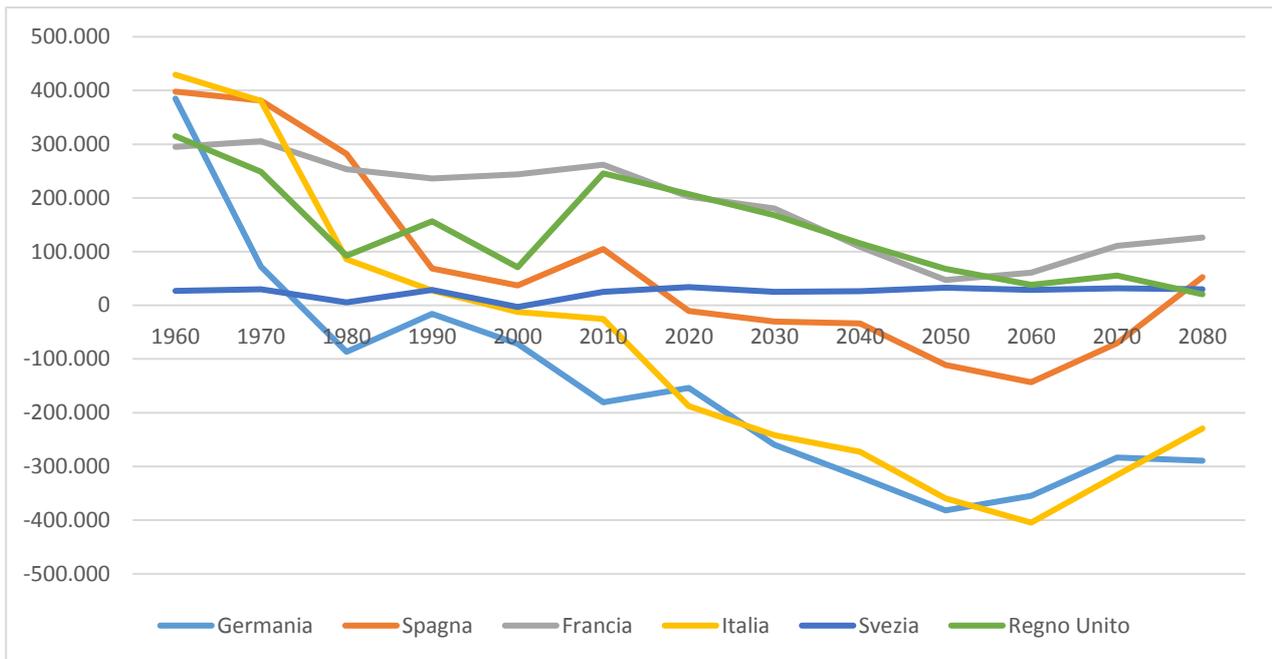
Un'analisi congiunta dei Grafici 1.1 e 1.2 è molto significativa perché mette in luce alcune delle fasi del processo di transizione demografica.

Al fine di svolgere un'analisi comparativa tra l'Italia e gli altri Paesi europei, è opportuno considerare i più grandi Paesi europei, Germania, Spagna, Francia, Regno Unito, e un Paese Scandinavo, la Svezia.

La fase industriale è orientativamente individuabile nei decenni '60 e '70 in cui c'è stato un declino del tasso di fecondità totale nelle nazioni europee e di conseguenza il saldo naturale è diminuito, pur restando però positivo, tranne che in Germania; negli anni '80 e '90, fase post-industriale, il tasso di fecondità è diminuito ulteriormente e il saldo ha raggiunto valori prossimi allo zero; infine nel nuovo millennio il tasso di fecondità si è mantenuto su livelli molto bassi e Stati come la Germania e l'Italia hanno sperimentato saldi naturali negativi. Il che vuol dire che la popolazione naturale italiana e tedesca sta diminuendo e continuerà a farlo nel XXI secolo. L'Eurostat prevede tassi di fecondità totale in lieve ripresa nei prossimi decenni, ma i saldi naturali continueranno a diminuire e ad essere negativi per Italia, Spagna e Germania, ancora per altri cinquant'anni.

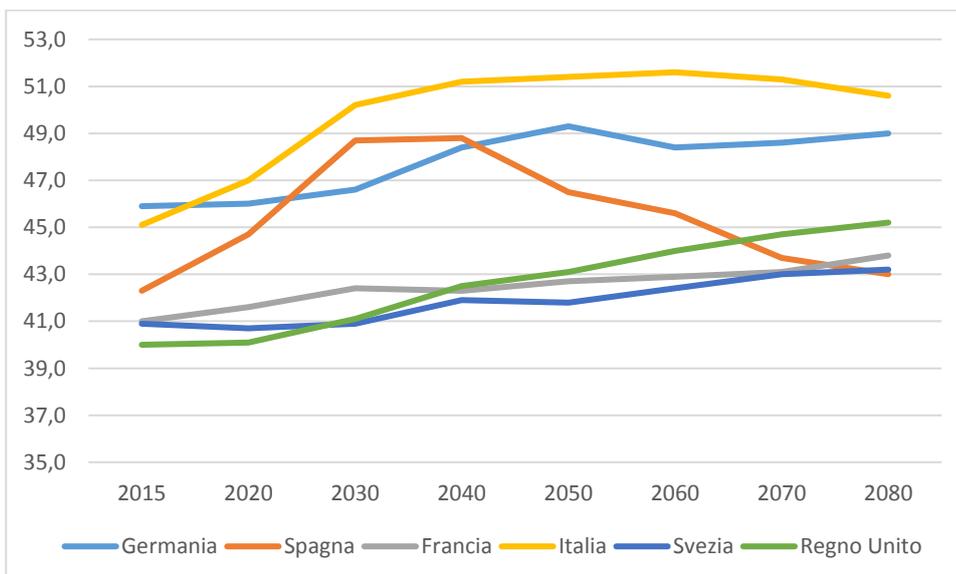


**Grafico 1.1:** Tasso di fecondità totale, serie storica e previsioni per 6 Paesi europei. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*



**Grafico 1.2:** Saldo naturale della popolazione, serie storica e previsioni per 6 Paesi europei. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

L'età mediana è definita come l'età 'x' tale che esattamente una metà della popolazione è più vecchia di 'x' e l'altra metà è più giovane di 'x'. Il grafico illustra come l'Italia sarà il Paese con l'età mediana più alta di tutti gli altri considerati dal 2020 in poi. Già nel 2030 l'età mediana sarà superiore ai 50 anni, mentre in Francia, Svezia e Regno Unito resterà vicina ai 40, una differenza considerevole.



**Grafico 1.3:** Età mediana della popolazione, serie storica e previsioni per 6 Paesi europei. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

## 1.2 La piramide delle età

La miglior rappresentazione grafica per descrivere la distribuzione per età di una popolazione è la *piramide delle età* (o *della popolazione*). Essa consiste di due istogrammi simmetrici rispetto a un asse verticale che rappresenta classi di età di solito comprendenti 5 anni. In ascissa, invece, vi è l'ammontare della popolazione per ciascuna classe di età (in migliaia nel nostro caso), riprodotta a sinistra dell'asse per un sesso, e a destra per l'altro.

Come possiamo notare dalla Figura 1.2 la diminuzione della fecondità e l'aumento della speranza di vita hanno completamente cambiato la struttura per età della popolazione, che al momento dell'Unità d'Italia era formata in buona misura da giovani e che oggi invece è fortemente invecchiata. Dalla forma di una piramide si può dedurre la storia demografica del Paese e l'andamento demografico a cui esso sta tendendo. In particolare una forma piramidale, come quella del 1861 e 1911, indica una popolazione in crescita; una forma di piramide tendente a un rettangolo, approssimativamente quella del 1961, indica una crescita nulla; infine una piramide tendente a un trapezio indica un decremento della popolazione<sup>10</sup>.

È interessante notare come l'immigrazione straniera stia dando un non trascurabile contributo a rallentare l'invecchiamento demografico. Ciò è dovuto al fatto che, come è evidente nella piramide relativa al 2010, gli immigrati sono principalmente bambini e giovani adulti. Di conseguenza l'aumento del numero di immigrati viene considerato come una delle possibili soluzioni per fronteggiare il problema dell'invecchiamento della popolazione.

---

<sup>10</sup> Bengtsson, Tommy, Ohlsson, Rolf. "The Demographic Transition Revised". Berlino: Springer, 1994

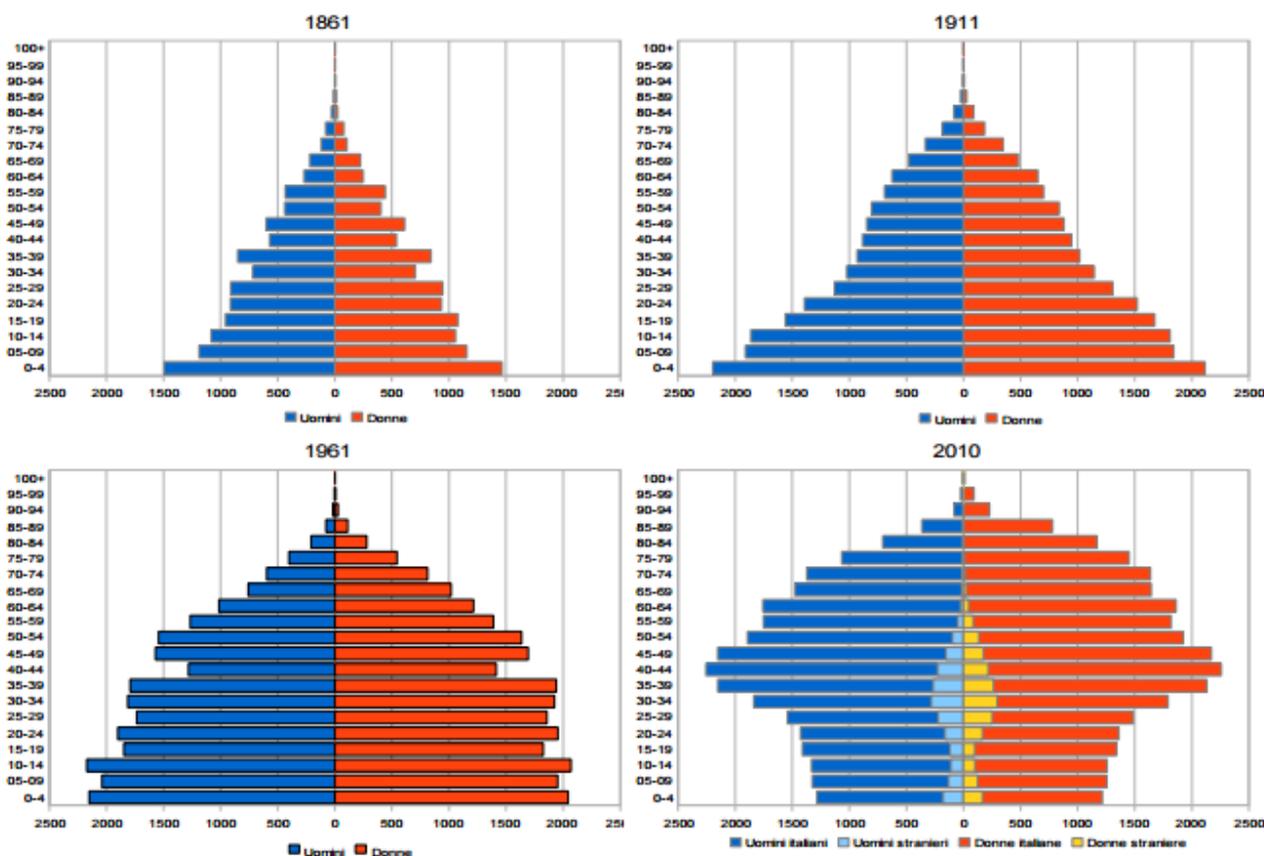


Figura 1.2: Piramide della popolazione italiana, anni 1861, 1911, 1961, 2010. Fonte: ISTAT

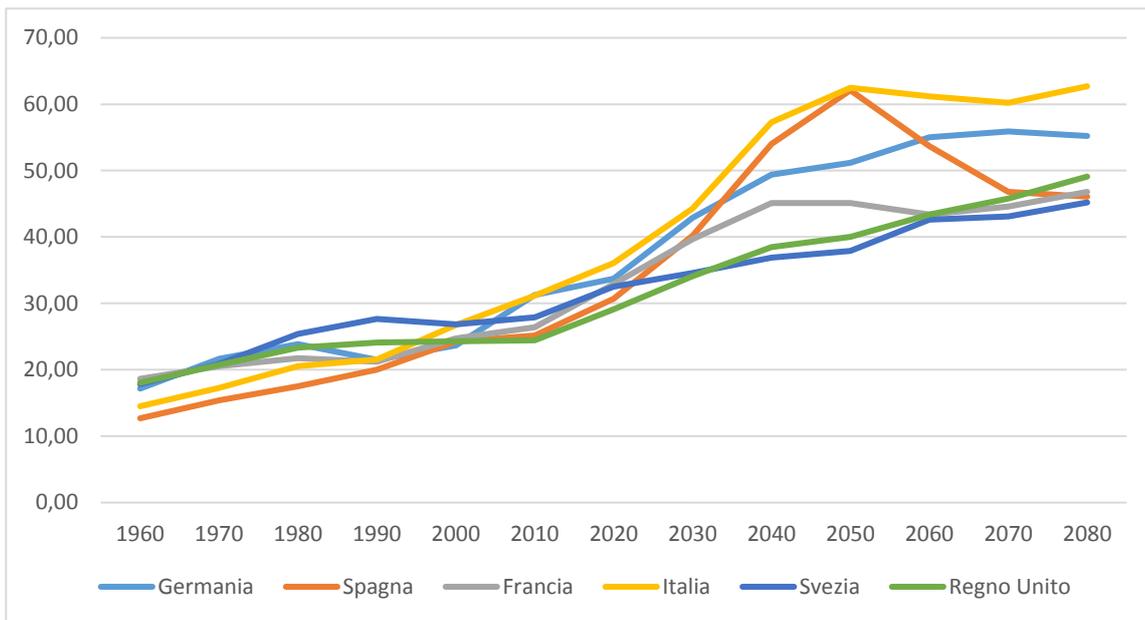
### 1.3 L'old e il total dependency ratio

L'indicatore che meglio rispecchia il processo di invecchiamento della popolazione è l'*old dependency ratio*. Questo indicatore è pari al rapporto tra il numero di persone di età superiore ai 65 anni (età in cui sono generalmente economicamente inattive) e il numero di persone tra i 15 e i 64 anni. Il valore è espresso in percentuale:

$$\text{Old dependency ratio} = \frac{n. \text{persone di età } 65 +}{n. \text{persone di età } 15 - 64} * 100$$

Come possiamo notare dal grafico che mette in relazione gli *old dependency ratios* di alcune nazioni europee, dal 1960 ad oggi tale rapporto è aumentato considerevolmente, ma nei prossimi anni è previsto un incremento ancora maggiore, almeno fino al 2050, anno oltre il quale l'indicatore si stabilizzerà. È interessante notare come l'Italia abbia registrato l'incremento percentuale più alto fra le nazioni considerate, tanto che nel 2015 è la nazione dell'Unione Europea con la percentuale più alta di anziani sulla popolazione attiva: 33.7%. Secondo le previsioni Eurostat questo indicatore

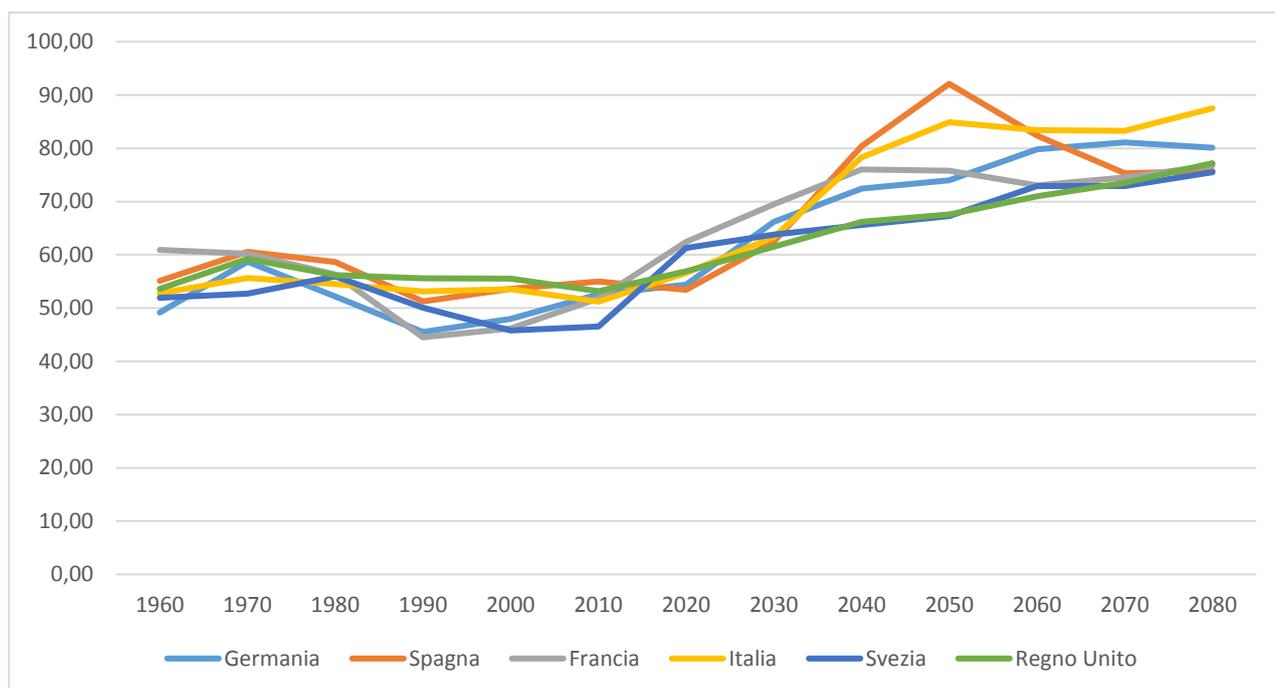
dovrebbe quasi raddoppiare entro il 2050, raggiungendo 62.5 punti percentuali.



**Grafico 1.3:** Old dependency ratio, serie storica e previsioni per 6 Paesi europei. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

Un altro importante indice della struttura della popolazione è il *total dependency ratio*, il rapporto tra la somma del numero di giovani e il numero di persone anziane in un'età in cui entrambi i gruppi sono generalmente economicamente inattivi (vale a dire meno di 15 anni e di 65 anni e oltre), e il numero di persone in età lavorativa (vale a dire 15-64 anni). Esso è pari alla somma dell'*old dependency ratio* e dello *young dependency ratio*.

$$\text{Total dependency ratio} = \frac{(n. \text{ persone di età } 65 +) + (n. \text{ persone di età } 0 - 14)}{n. \text{ persone di età } 15 - 64}$$



**Grafico 1.4:** Total dependency ratio, serie storica e previsioni per 6 Paesi europei. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

Il grafico evidenzia come tale ratio sia rimasto tra il 45 e il 60% negli ultimi cinquant'anni in tutte le nazioni prese in esame, perché l'aumento dell' *old dependency ratio* era compensato dalla diminuzione dello *young dependency ratio*. Tuttavia, la situazione che si prospetta nei prossimi decenni è molto diversa, in quanto ci sarà una crescita della quota di popolazione inattiva su quella attiva in tutti i Paesi. L'Italia sarà una delle nazioni con la crescita maggiore del *ratio*, che si attesterà fra l'80 e il 90% dal 2040 in poi.

## 1.1 Il lifecycle deficit

Chiaramente un aumento dei precedenti ratio ha delle conseguenze importanti sulla sostenibilità dell'attuale sistema di Welfare delle diverse nazioni europee e sull'economia in generale. Con l'obiettivo di misurare, analizzare e interpretare la relazione tra condizioni macroeconomiche e struttura dell'età nel mondo, è nato il National Transfers Account, un progetto collaborativo internazionale<sup>11</sup>. Questo studio parte dalla considerazione del fatto che i bambini e gli anziani sperimentano lunghi periodi di dipendenza economica perché essi producono meno di quanto consumino, mentre gli adulti in età lavorativa producono più di quanto consumino, grazie al loro

<sup>11</sup> Per un approfondimento a riguardo consultare: <http://www.ntaccounts.org/web/nta/show>

lavoro. In altre parole, i giovani e gli anziani hanno un *lifecycle deficit* economico mentre gli adulti in età lavorativa hanno un surplus.

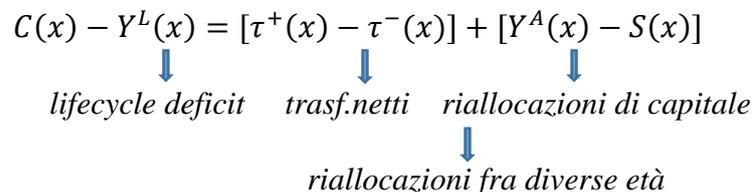
Il *lifecycle deficit* è sostenibile solo con l'esistenza di trasferimenti intergenerazionali, consistenti in flussi economici dalle età in surplus alle età in deficit. Questi flussi sono mediati sia dal settore pubblico che privato. Il settore pubblico rialloca le risorse attuando leggi e regolamentazioni: istruzione, pensioni e sanità pubblica ne sono importanti esempi. Le riallocazioni del settore privato sono mediate da istituzioni quali le famiglie, le organizzazioni non governative e altre istituzioni private.

Per ogni individuo o generazione vi è una identità fra afflusso e deflusso di risorse. Infatti deve valere la seguente identità:

$$Y^L(x) + Y^A(x) + \tau^+(x) = C(x) + S(x) + \tau^-(x)$$

dove  $Y^L(x)$  è il reddito da lavoro inclusi i sussidi,  $Y^A(x)$  è il reddito da capitale, sia pubblico che privato,  $\tau^+(x)$  e  $\tau^-(x)$  sono i trasferimenti in entrata e in uscita,  $C(x)$  è il consumo delle famiglie e il trasferimento pubblico in natura, infine  $S(x)$  è il risparmio. È possibile enfatizzare il *lifecycle deficit* riorganizzando la precedente equazione:

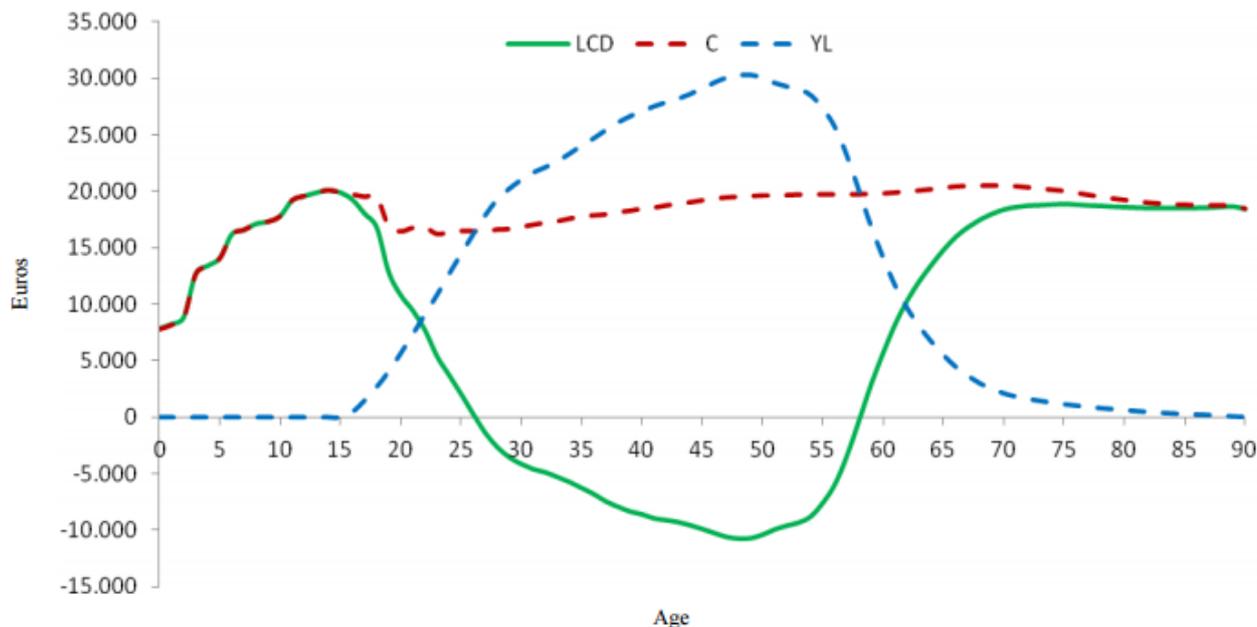
$$C(x) - Y^L(x) = [\tau^+(x) - \tau^-(x)] + [Y^A(x) - S(x)]$$



Il lifecycle deficit è dunque determinato dalla differenza fra il consumo totale e il reddito da lavoro. La Figura 1.3 mostra per ciascuna età, i profili del consumo pro capite e del reddito pro capite per l'Italia nel 2008. Durante l'età giovanile il consumo (C) aumenta secondo uno schema a gradini, che riflette principalmente la transizione a differenti livelli di spesa per l'istruzione, mentre il reddito (YL) è pari a 0 fino ai 16 anni, età in cui si può cominciare a lavorare. Successivamente, il consumo cala leggermente intorno ai 20 anni, per poi aumentare lievemente nel corso dell'età adulta, mentre il reddito da lavoro aumenta sensibilmente sorpassando il consumo pro capite all'età di 27 anni. A causa del pensionamento, il reddito cala drasticamente sulla soglia dei 60 anni, per poi raggiungere valori prossimi allo zero. Il consumo, invece, si mantiene costante a causa della consistente spesa per la salute.

La curva LCD indica il *lifecycle deficit*: valori positivi di quest'ultimo indicano livelli di consumo superiori a livelli di reddito da lavoro, valori negativi indicano un reddito da lavoro

superiore al consumo e, quindi, un surplus che può essere trasferito ad altre fasce della popolazione. Il surplus comincia all'età di 27 anni e termina all'età di 58 anni, durando circa 30 anni. Tuttavia esso non compensa il deficit, perché, come possiamo notare, l'area della curva LCD al di sotto dell'asse x è inferiore alla somma delle due aree al di sopra dell'asse.



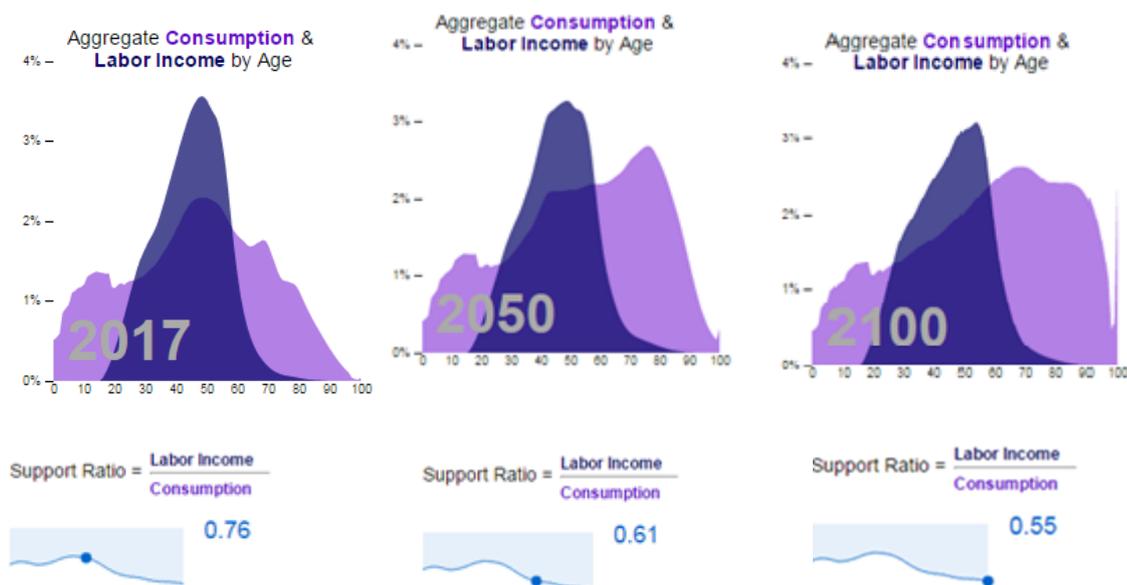
**Figura 1.3:** Profili pro capite di consumo (C), reddito da lavoro (YL), e *lifecycle deficit* (LCD) per età, Italia, 2008. Fonte: elaborazioni su “Household expenditure survey” (ISTAT, 2008)

In termini aggregati il *lifecycle deficit* nel 2008 era pari a 251 miliardi. Tale deficit deve essere dunque compensato dai trasferimenti intergenerazionali<sup>12</sup>.

Analogamente al *lifecycle deficit*, un indicatore che è in grado di esprimere uno dei principali problemi legati all'invecchiamento della popolazione, è il *support ratio*. Esso è calcolato come rapporto tra il reddito totale da lavoro e il consumo totale calcolato in ogni anno utilizzando stime / proiezioni di popolazione per un determinato scenario di fecondità, profili pro capite di reddito e consumo del lavoro mantenuti costanti nell'anno di base. Di conseguenza, un *ratio* maggiore di 1 implica un *lifecycle surplus*, mentre un *ratio* minore di 1 indica un *lifecycle deficit*. Il NTA ha associato i grafici sul consumo e reddito da lavoro aggregati, ai relativi *support ratio*. La tendenza per l'Italia è di una diminuzione del *support ratio*, che è già a livelli molto inferiori all'unità. Se le

<sup>12</sup> Zannella Marina, Caselli Graziella, “Economic Life Cycle Deficit and Intergenerational Transfers in Italy: An Analysis Using National Transfer Accounts Methodology”, Roma, 2012

previsioni risulteranno esatte, circa la metà del consumo risulterà non finanziato dal reddito alla fine del secolo in corso.



**Figura 1.4:** Consumo aggregato, reddito da lavoro per età e support ratio. Italia, anni 2017, 2050, 2100. *Fonte: National transfer accounts*

Un'analisi più approfondita ci mostra come la diminuzione del *ratio* sarà solamente dovuta a un aumento dell'incidenza del consumo aggregato delle fasce più anziane della popolazione, perché il reddito e il consumo delle altre fasce resteranno pressoché uguali. Questo è sicuramente legato al fenomeno dell'invecchiamento della popolazione, poiché sostanzialmente il maggior numero di anziani porterà a un aumento delle spese sanitarie aggregate.

Il tutto fa molto riflettere sulla sostenibilità della struttura demografica italiana ed europea. Pertanto, l'invecchiamento della popolazione potrebbe essere esaminato da un punto di vista finanziario: l'aumento dell'età media della popolazione porta ad un aumento dei costi pensionistici e sanitari. Poiché in Italia e nei Paesi più avanzati essi sono finanziati dallo Stato, l'invecchiamento della popolazione rappresenta una minaccia per il sistema esistente di Welfare.

# Capitolo 2

## La sostenibilità del Welfare State

### 2.1 I sistemi di Welfare europei

Il sistema di Welfare è un sistema sociale basato sull'assunzione che l'interesse primario di uno Stato debba essere il benessere individuale e sociale dei suoi cittadini. I sistemi europei di protezione sociale nascono sulla base di modelli diversi, con obiettivi e criteri differenti, che riflettono le esperienze storiche, politiche ed economiche dei singoli Paesi. Vogliotti e Vattai classificano le politiche sociali sulla base degli strumenti utilizzati (trasferimenti in denaro o erogazione di servizi), delle regole di accesso (accertamento o meno delle condizioni di bisogno), delle modalità di finanziamento adottate (fiscalità generale, contributi sociali o pagamento delle prestazioni ricevute) e degli assetti organizzativo-gestionali<sup>13</sup>. Sulla base di queste caratteristiche essi individuano quattro modelli di Welfare in Europa:

- Il **Welfare liberale** (Regno Unito, Irlanda), mira principalmente alla riduzione della diffusione della povertà e l'esclusione sociale. Per far ciò adotta programmi di assistenza sociale e sussidi verificando comunque i mezzi a disposizione dei cittadini. Il mercato è l'attore principale e il livello delle prestazioni è generalmente basso.
- Il **Welfare conservatore** (Germania, Francia, Austria, Olanda) è primariamente orientato alla protezione dei lavoratori e delle loro famiglie. C'è uno stretto legame tra le prestazioni sociali e la posizione lavorativa e vige il principio di sussidiarietà: lo Stato interviene solo quando viene meno la capacità della famiglia di provvedere ai bisogni dei suoi componenti. Lo Stato e la famiglia sono i principali attori e il livello delle prestazioni è medio.
- Il **Welfare social-democratico** (Svezia, Danimarca, Norvegia) segue il principio dell'universalismo, con l'obiettivo quindi della protezione di tutti i cittadini, in base allo stato di bisogno individuale. È un modello in cui lo Stato è l'attore e il livello delle prestazioni è alto.
- Il **Welfare mediterraneo** (Italia, Spagna, Grecia, Portogallo) intende la famiglia come fornitrice di cura e assistenza ai propri componenti e lo Stato ha assunto un ruolo "marginale".

---

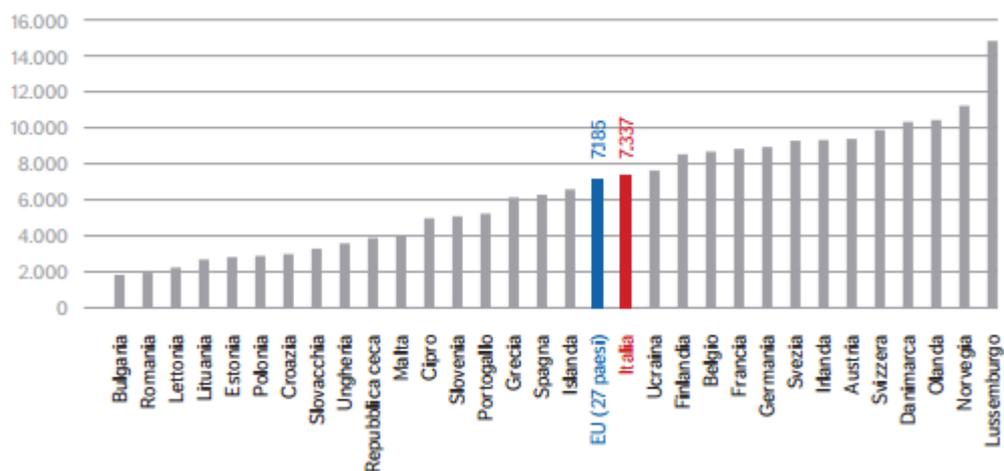
<sup>13</sup> Vogliotti Silvia, Vattai Sara. "Modelli di Welfare state in Europa", Bolzano: IPL, 2014.

L'intervento pubblico è quindi di tipo residuale e i meccanismi del welfare state si attivano solo dopo l'impossibilità delle reti sociali primarie nel fornire assistenza agli individui. Di conseguenza, il livello delle prestazioni è basso.

## 2.2 Confronto tra il sistema Italiano e quello Svedese

Data la profonda diversità tra il modello mediterraneo e quello social-democratico e la sostanziale differenza della struttura della popolazione fra l'Italia e i Paesi Scandinavi, è utile studiare le differenze fra le spese per la protezione sociale tra l'Italia e il più grande Paese Scandinavo, la Svezia.

La protezione sociale è il cuore del modello di sistema sociale europeo, che ha l'obiettivo di far uscire 20 milioni di persone dalla povertà e dall'esclusione sociale entro il 2020. Secondo lo schema adottato dalla statistica europea, le spese per il sociale sono classificate in otto funzioni: vecchiaia, superstiti, malattia e salute, invalidità, famiglia e figli, disoccupazione, casa ed esclusione sociale.

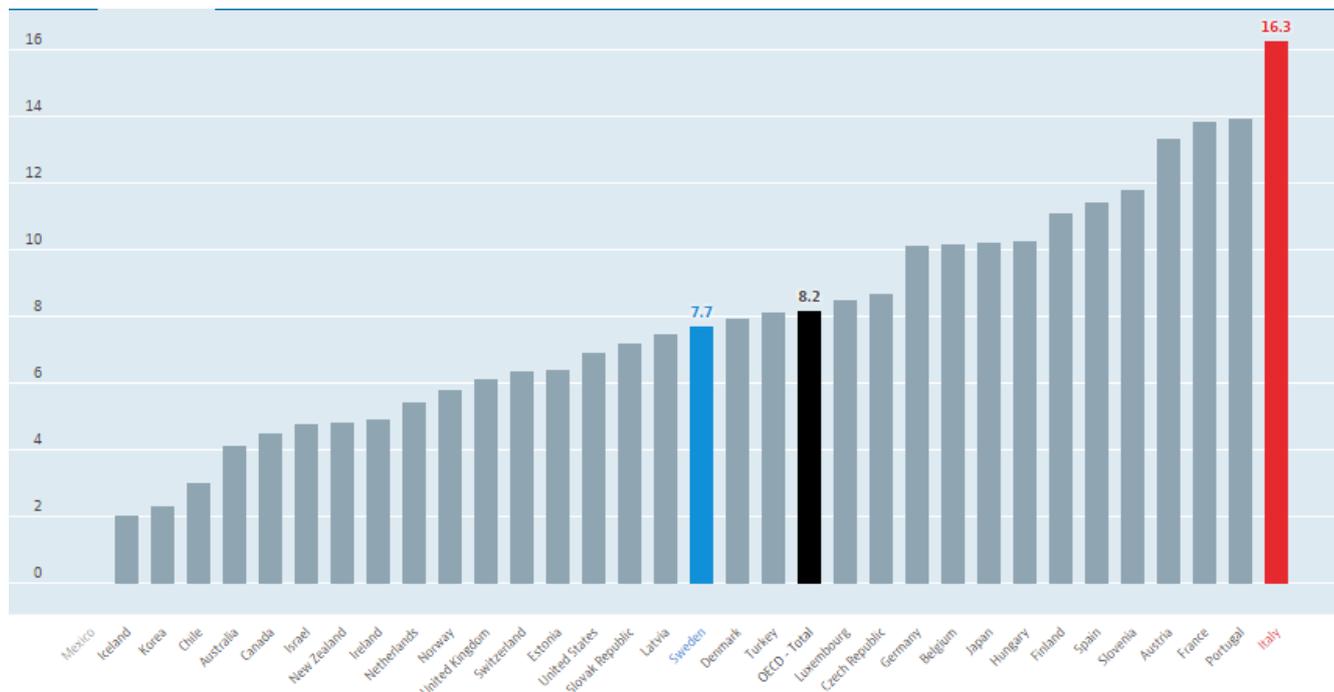


**Figura 2.1:** Spesa sociale lorda pro-capite per i Paesi EU27, € PPS, 2010. *Fonte: IPL 2014, Eurostat*

La Figura 2.1 indica la spesa sociale lorda pro-capite a parità di potere di acquisto dei Paesi europei nel 2010. In Italia la spesa media ammonta a 7.337 € pro-capite, leggermente al di sopra della media EU 27. I Paesi scandinavi e quelli continentali hanno una spesa superiore alla media, mentre i Paesi meridionali e orientali sono al di sotto della media. Ma cerchiamo analizzare la spesa per la protezione sociale in Italia e in Svezia scomponendola nelle principali funzioni che potrebbero essere influenzate dal processo di invecchiamento della popolazione.

### 2.2.1. Spesa pensionistica

La spesa pensionistica in Italia rappresenta la voce maggiore della spesa totale per la protezione sociale, il 51.4%<sup>14</sup>. Inoltre, l'Italia è la nazione con la più alta spesa pensionistica come percentuale del PIL nel 2013 fra le nazioni dell'OCSE, raggiungendo una percentuale pari al 16.3%, più del doppio del valore raggiunto dalla Svezia.



**Figura 2.2:** Spesa pubblica per le pensioni in % del PIL, 2013. *Fonte: OCSE*

Il sistema pensionistico italiano segue quasi totalmente la proposta di uno schema a più pilastri sviluppato dalla Banca Mondiale negli anni '90 e rivisto nel 2005<sup>15</sup>.

- **Pilastro 0: Livello di supporto minimo garantito dal governo;** infatti i cittadini senza una pensione contributiva possono chiedere un sussidio assistenziale dall'età di 65 anni.
- **I pilastro: Schema obbligatorio di contribuzione gestito pubblicamente.** È un sistema *pay-as-you-go*: i contributi della forza di lavoro attuale sono utilizzati per pagare i pensionati attuali. Il tasso contributivo è pari al 33%. Non c'è un importo della pensione definito, perché i contributi sono capitalizzati con la crescita nominale del PIL e il coefficiente di trasformazione, che dipende dall'età di pensionamento.
- **III pilastro: Schema volontario gestito privatamente.** Esso include fondi pensionistici non ancora molto diffusi.

<sup>14</sup> Ibidem

<sup>15</sup> Banca Mondiale "Averting the Old-Age Crisis, World Bank Policy Research Report". Oxford University Press, 1994

- IV pilastro: **Trasferimenti intergenerazionali informali**, trasferimenti di denaro principalmente intra-familiari.

Come possiamo notare, nel sistema è assente il II pilastro, un sistema contributivo obbligatorio gestito privatamente. Invece, con la riforma del 1994 il sistema pensionistico svedese rientra perfettamente nel framework della Banca Mondiale<sup>16</sup>.

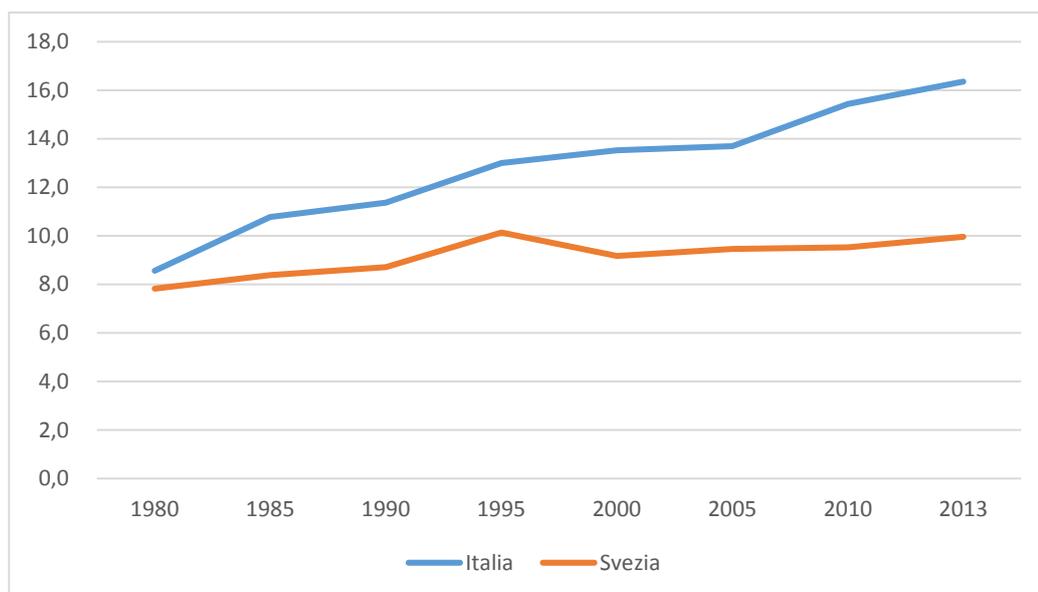
Dal momento che il numero di lavoratori con un sistema pensionistico privato è ancora basso, la stabilità finanziaria del sistema pensionistico italiano è fortemente minacciata. Infatti, un sistema basato solo sul modello *pay-as-you-go* è messo sotto stress quando l'*old dependency ratio* aumenta. Dato che esso è molto alto in Italia e aumenterà a un ritmo sostenuto, si renderà necessaria una riforma che dovrà ridurre il beneficio pensionistico, aumentare il tasso di contribuzione oppure una combinazione di entrambi.

Al fine di determinare la sostenibilità dei sistemi pensionistici mondiali, Allianz ha sviluppato un indice chiamato *pension sustainability index*, che assume un valore tra 0 e 10 secondo una scala crescente del livello di sostenibilità del sistema<sup>17</sup>. L'Italia ha un punteggio fra 5 e 6, il che indica che rendere il sistema più sostenibile dovrebbe essere una priorità. Infatti, l'età effettiva di pensionamento rimane bassa in Italia mentre la spesa pensionistica come percentuale del PIL continua ad essere alta. Inoltre, la popolazione invecchierà ancora di più e ciò costituirà una minaccia per l'attuale sistema. La Svezia, invece, ha un punteggio prossimo a 8, mostrando così di avere un sistema tollerabile nel lungo periodo. Il Grafico 2.1 mostra come la spesa pubblica per pensioni, compresi i pagamenti ai superstiti (vedove o orfani) in percentuale del PIL, sia cresciuta di poco in Svezia, mentre è quasi raddoppiata in Italia in 30 anni.

---

<sup>16</sup> Bengtsson Tommy. "Population Ageing-A threat to the Welfare State?", Lund: Springer, 2010

<sup>17</sup> Finke Renate, Sabatini Mylene. "2016 Pension Sustainability Index", Allianz SE: Monaco, 2016



**Grafico 2.1:** Spesa pubblica per pensioni e pagamenti ai superstiti in % del PIL, Italia e Svezia.

Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore

### 2.2.2 Spesa sanitaria

Dal 1978 l'Italia ha il Sistema Sanitario Nazionale che offre una copertura integrata della sanità a tutti i cittadini, con accesso libero a tutti a un'ampia gamma di servizi sanitari. È un sistema decentralizzato, che conferisce alle regioni l'autorità politica e finanziaria e delega loro anche una considerevole autonomia manageriale, proprio come in Svezia.

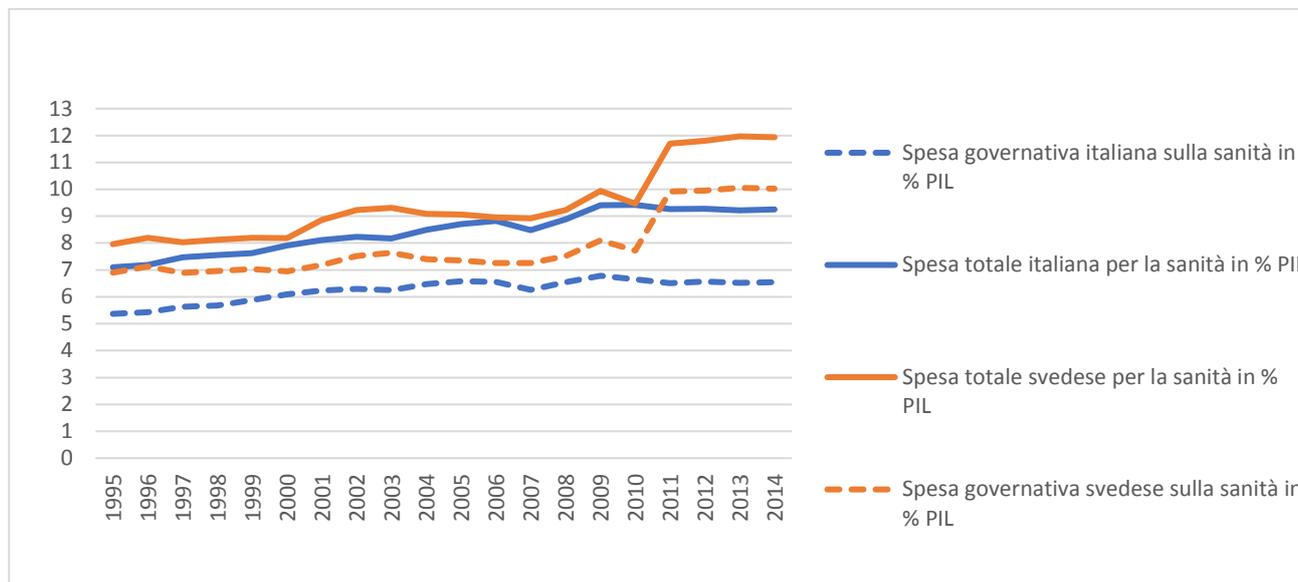
Nonostante ciò, le due nazioni differiscono per la spesa totale in percentuale del PIL: 11.93% in Svezia e 9.25% in Italia<sup>18</sup>. Questo è abbastanza sorprendente se si considera che l'Italia ha una popolazione più anziana e che offre la seconda migliore cura sanitaria al mondo in termini di qualità, secondo la World Health Organization<sup>19</sup>. È da notare inoltre che il sistema sanitario privato italiano rappresenta una quota consistente del sistema complessivo (24.4%), mentre in Svezia tale quota è pari al 16%. Quindi possiamo dire che l'Italia ha una buona performance in termini di spesa sanitaria, se non teniamo in considerazione alcune profonde differenze regionali.

Come possiamo notare nel grafico, la spesa per la sanità in percentuale del PIL è aumentata nel corso degli ultimi anni, anche se in quantità più modeste per l'Italia. Tuttavia, come sappiamo, con l'intensificarsi del processo di invecchiamento della popolazione nei prossimi decenni nella nostra nazione, la necessità di assistenza sanitaria aumenterà. Dunque, se non verrà posto un freno al

<sup>18</sup> World Health Organization. "Global Health Observatory data repository"  
<http://apps.who.int/gho/data/view.main.HEALTHEXPRTATIOITA?lang=en>

<sup>19</sup> World Health Organization. "Research for universal health coverage: World health report 2013", 2013

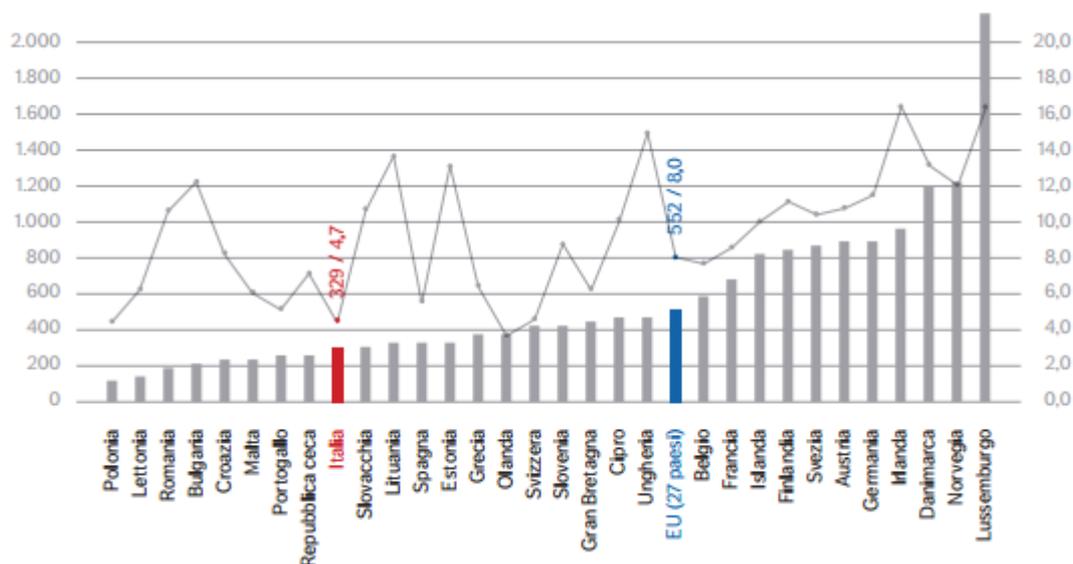
processo di de-finanziamento del settore sanitario che è stato necessario nel periodo di crisi economica, il livello dell'assistenza sanitaria offerta peggiorerà significativamente.



**Grafico 2.2:** Spesa totale e governativa per la sanità in % del PIL, Italia e Svezia. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

### 2.2.3 Spesa per la famiglia e i figli

La spesa per la famiglia e per i figli comprende i contributi in denaro e/o i servizi alle famiglie (assegno di cura, assegno per i figli, assegno alla nascita o per figli disabili) e contributi per servizi all'infanzia, come congedi retribuiti di maternità e congedi parentali. L'Italia si posiziona nella parte bassa della classifica europea, con una spesa media pro-capite di 329 € nel 2010, mentre la media europea è di 552 €. La Svezia segue il trend dei Paesi Scandinavi con una spesa molto alta, superiore agli 800 € pro-capite.



**Figura 2.3:** Spesa per la famiglia e i figli in alcuni paesi europei, 2010, in € pro-capite PPS e in % della spesa totale. *Fonte: IPL 2014, Eurostat*

Ovviamente questi dati vanno interpretati considerando la quota di bambini sul totale della popolazione; in questo l'Italia è terzultima in Europa con il 14% della popolazione al di sotto dei 14 anni. Tuttavia, Nicodemo e Waldmann hanno messo in luce come le spese per la child-care possono favorire l'aumento della fecondità agendo attraverso il canale della partecipazione delle donne al mercato del lavoro<sup>20</sup>. Nelle nazioni dell'Europa Meridionale, la maggior parte delle donne con figli continua ad assumersi la responsabilità totale della cura della casa e del bambino. Questo accade sia perché c'è una forte tradizione familiare per cui le donne assumono un ruolo molto importante nella cura della casa e del bambino, sia perché non c'è abbastanza sostegno da parte dello Stato. Un esempio è costituito dal fatto che in Italia solo il 18% dei bambini trova un posto in asili nido pubblici<sup>21</sup>. Tutto ciò rende complesso conciliare il lavoro e la famiglia e conseguentemente dopo il primo figlio la metà delle donne smette di lavorare.

Inoltre, l'offerta di lavoro e le modalità di assistenza sono influenzate dalla variazione dello stipendio in seguito alla maternità. I risultati dello studio di Nicodemo e Waldmann indicano che il salario orario ha un forte effetto sulla decisione di utilizzare sistemi di child-care. Le politiche che aumentano il livello del salario effettivo, come i sussidi per le famiglie più povere o una più leggera tassazione per le donne sposate hanno una elevata probabilità di influenzare il desiderio delle donne di rimanere nella forza lavoro.

Molte volte i datori di lavoro preferiscono non assumere donne in gravidanza perché una parte del costo della tutela della maternità è a loro carico. Questo influisce sulla inconciliabilità tra maternità e lavoro ed è un problema che va risolto ad esempio attraverso un indennizzo completo delle imprese per i costi della maternità. Garantire alle donne la certezza che non perderebbero il posto di lavoro e che riceverebbero sussidi adeguati dallo Stato in caso di maternità, sicuramente contribuirebbe a far aumentare il tasso di fecondità.

#### **2.2.4 Spesa per invalidità e malattia**

Per quanto riguarda la spesa per invalidità e malattia, sia in Italia che in Svezia l'ammontare speso per abitante aumenta di anno in anno. Tuttavia nel Paese scandinavo il livello di spesa è molto più alto: 1.917 \$ per abitante nel 2013 contro i 607 \$ per l'Italia, che è al di sotto della media OCSE<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> Nicodemo Catia, Waldmann Robert. "Child-Care and Participation in the Labor Market for Married Women in Mediterranean Countries". IZA, 2009

<sup>21</sup> Istat. "Asili nido e altri servizi socio-educativi per la prima infanzia: censimento delle unità di offerta e spesa dei comuni" <https://www.istat.it/it/archivio/192188>

<sup>22</sup> Vogliotti, Vattai. Op. cit.

Questa enorme differenza è dovuta al fatto che nella prima una maggiore quota della popolazione in età lavorativa riceve dei benefici, il 9%, mentre in Italia solo il 3%. Ma dal momento che l'età media aumenterà, la probabilità che un lavoratore si ammali o che abbia qualche tipo di disabilità aumenterà di pari passo. Quindi è previsto un aumento delle spese per questa funzione.

# Capitolo 3

## Il modello di regressione lineare multipla

La metodologia statistica scelta per lo studio delle variabili in esame è il modello della regressione lineare multipla. Questo capitolo è dunque dedicato all'introduzione di tale modello presentando le assunzioni di base, gli stimatori dei minimi quadrati dei coefficienti di regressione, la bontà di adattamento del modello, il test delle ipotesi, l'errore da variabile omessa, il test di Fisher, la multicollinearità e la costruzione del modello<sup>23</sup>. Ci concentreremo principalmente sugli aspetti rilevanti ai fini dell'analisi empirica relativa al successivo capitolo.

### 3.1 Le ipotesi di base

Il modello della regressione lineare multipla assume che una determinata variabile risposta dipenda da  $p$  variabili indipendenti, secondo la seguente relazione lineare:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_p x_{ip} + \varepsilon_i, \quad i = 1, \dots, n$$

in cui  $i$  indica la  $i$ -esima osservazione delle  $n$  totali,  $y$  è la variabile dipendente (o risposta),  $x_1, \dots, x_p$  sono le variabili indipendenti (o esplicative),  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  sono costanti numeriche non note, dette coefficienti di regressione e  $\varepsilon_i$  è un errore casuale. Esso rappresenta una variazione non controllabile e imprevedibile nella variabile indipendente che rappresenta tutto ciò che influenza la variabile indipendente diverso dai regressori. Nel caso in cui si abbia  $p=1$  il modello prende il nome di regressione lineare semplice.

Il modello si fonda su quattro ipotesi che riguardano le variabili indipendenti e le variabili casuali  $\varepsilon_i$ :

- $E(\varepsilon_i) = 0, \forall i$ , ossia il valore atteso degli errori è pari a zero e quindi essi non influenzano in media la  $y$ ;
- Le variabili indipendenti sono deterministiche (i loro valori sono fissati, cioè sotto il controllo del ricercatore);

---

<sup>23</sup> Quanto segue si basa su Cicchitelli (2008, Cap. 22) e Verbeek (2006, Cap. 2 e 3)

- $\text{Var}(\varepsilon_i) = E[\varepsilon_i^2 - E(\varepsilon_i)^2] = E(\varepsilon_i^2) = \sigma^2, \forall i$ , cioè la varianza degli errori è costante. Questa ipotesi prende il nome di “omoschedasticità” degli errori;
- $\text{Cov}(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, \forall i, j$ , gli errori sono incorrelati a due a due, non hanno quindi alcuna relazione fra di loro.

Il modello e le sue ipotesi possono anche essere riscritti in forma matriciale, dati:

$$y = \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ y_n \end{bmatrix}, \quad X = \begin{bmatrix} 1 & x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1p} \\ 1 & x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1 & x_{n1} & x_{n2} & \cdots & x_{np} \end{bmatrix}, \quad \beta = \begin{bmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \vdots \\ \beta_n \end{bmatrix}, \quad \varepsilon = \begin{bmatrix} \varepsilon_1 \\ \varepsilon_2 \\ \vdots \\ \varepsilon_n \end{bmatrix}$$

in forma breve dunque:

$$y = X\beta + \varepsilon$$

con  $E(\varepsilon) = 0$  e  $\text{Var}(\varepsilon) = \sigma^2 I_n$ , in cui  $I_n$  è la matrice identica di ordine  $n$ .

### 3.2 Gli stimatori e le loro proprietà

Sia il modello di regressione lineare semplice che quello in esame, possono essere stimati con il Metodo dei Minimi Quadrati Ordinari (OLS – *Ordinary Least Squares*). Con questo metodo si sceglie come stimatore del vettore  $\beta$  il vettore  $\mathbf{b}$ , cioè si assegnano a  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$  i valori  $b_0, b_1, \dots, b_p$  che rendono minima la somma dei quadrati dei residui:

$$S_q = \sum_{i=1}^n e_i^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - b_0 - b_1 x_{i1} - \cdots - b_p x_{ip})^2$$

Per ottenere il minimo si deriva  $S_q$  rispetto a  $b_0, b_1, \dots, b_p$  e si risolve il sistema ottenuto eguagliando tali derivate a zero. È dimostrabile che lo stimatore OLS è pari a:

$$\mathbf{b} = (X'X)^{-1}X'y$$

in cui l'apostrofo indica la matrice trasposta (ossia la matrice che si ottiene scambiando le righe con le colonne) e l'apice “-1” indica la matrice inversa (l'inversa di una matrice quadrata  $A$  con determinante non nullo è  $A^{-1}$  tale che  $AA^{-1}=A^{-1}A=I$ ). Tenendo a mente le ipotesi del modello, è dimostrabile che:

- $E(\mathbf{b}) = \beta$ , ossia lo stimatore  $\mathbf{b}$  è corretto (non distorto);
- $\text{Var}(\mathbf{b}) = \sigma^2(X'X)^{-1}$

Le precedenti costituiscono due proprietà dello stimatore  $\mathbf{b}$  e fanno parte del teorema di Gauss-Markov, il quale sostiene che, sotto le ipotesi del modello di regressione, lo stimatore OLS è il migliore stimatore di  $\beta$  tra tutti quelli corretti e lineari. Perciò esso viene detto *BLUE (Best Linear Unbiased Estimator)*.

Al fine di calcolare la  $\text{Var}(b)$  è necessario stimare  $\sigma^2$  dato che essa non è conosciuta. Il miglior stimatore è la varianza campionaria dei residui, che possono essere calcolati come  $e = y - Xb$ . Dunque:

$$\tilde{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-1}.$$

Dal momento che i residui  $e_i$  sono diversi da  $\varepsilon_i$  è possibile dimostrare che questo stimatore è distorto. Uno stimatore corretto può però essere ottenuto dividendo, invece che per  $n - 1$ , per i gradi di libertà del modello, ossia la differenza tra il numero di osservazioni e il numero di regressori (inclusa la costante). Possiamo quindi scrivere che:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n-p-1}.$$

Dunque, la stima di  $\text{Var}(b)$  sarà:

$$\widehat{\text{Var}}(b) = \hat{\sigma}^2 (X'X)^{-1}.$$

La diagonale principale di questa matrice presenta le varianze stimate relative ai singoli parametri, ossia degli elementi di  $b$ . Ciò vuol dire che la varianza stimata del parametro generico  $b_k$  ( $k = 0, 1, \dots, p$ ) è pari a  $\tilde{\sigma}_{c_{k+1,k+1}}^2$  in cui  $c_{k+1,k+1}$  è l'elemento  $(k+1, k+1)$  della diagonale della matrice  $(X'X)^{-1}$ . Estrahendo la radice quadrata di questa varianza si ottiene lo “standard error” che, oltre a misurare la precisione con cui è stato stimato il corrispondente parametro, è utile nel momento in cui si condurranno test di significatività del parametro stesso.

Nel caso in cui gli standard error fossero elevati e quindi i parametri stimati con poca precisione, la matrice della varianza fornisce comunque il risultato migliore per il teorema di Gauss-Markov.

### 3.3 Bontà di adattamento

Dopo che si è stimato il modello di regressione lineare, è importante verificare la sua bontà di adattamento ai dati osservati. Nel caso della regressione semplice, l'equazione del modello è una retta nel piano  $(y, x_1)$  che interpola la nuvola dei punti, la quale è rappresentabile attraverso un diagramma a dispersione. Nel caso della regressione multipla avremo, invece, un iperpiano nello spazio a  $p + 1$

dimensioni. In particolare, se  $p = 2$ , l'equazione del modello sarà un piano nello spazio tridimensionale.

L'approssimazione OLS è la migliore possibile, perché minimizza la somma dei quadrati delle distanze tra i punti e la retta o tra i punti e il piano, ma chiaramente non è perfetta. L'indice che permette di valutare la bontà della approssimazione è il “coefficiente di determinazione”, che è dunque un indicatore dell'idoneità del modello di regressione lineare a rappresentare la relazione tra la variabile risposta e le variabili esplicative. Il coefficiente scompone la devianza della  $y$  in “devianza spiegata” e “devianza residua”. Questo coefficiente è dato da:

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y})^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2} = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

in cui  $\hat{y}_i$  è l' $i$ -esimo elemento del vettore dei valori stimati della  $y$ , dato da  $\hat{y} = Xb$  mentre  $\bar{y}$  è la media della variabile dipendente. La formula evidenzia come l'indice di determinazione sia uguale al rapporto tra la devianza spiegata e la devianza totale e varia dunque nell'intervallo  $[0,1]$ .  $R^2$  è pari a zero se  $\hat{y}_i = \bar{y}$ , cioè quando la regressione non dà alcun contributo alla spiegazione della  $y$ , invece è pari a 1 nel caso in cui  $\hat{y}_i = y_i$ , cioè se la retta di regressione o l'iperpiano di regressione passano esattamente per i punti che rappresentano i dati, mostrando l'esistenza di una relazione lineare perfetta tra la variabile risposta e i regressori. Di conseguenza, più l'indice si avvicina a 1, migliore è l'approssimazione del modello ai dati.

Tuttavia, l'indice di determinazione presenta un difetto: all'aumentare del numero di regressori, esso necessariamente aumenta anche se le variabili aggiuntive non hanno potere esplicativo. Quindi è più corretto considerare una versione modificata dell'indice che comporti una penalizzazione all'aumentare del numero di variabili esplicative. Si definisce quindi “ $R^2$  corretto” come:

$$\tilde{R}^2 = R^2 - \frac{p(1 - R^2)}{n - p - 1}$$

### 3.4 Test di significatività

Le stime dei parametri contenute nel vettore  $\mathbf{b}$  sono sicuramente soggette a un errore campionario nonostante le proprietà del vettore riassunte dal teorema di Gauss-Markov. Perciò il fatto che un parametro sia diverso da zero nel campione non implica necessariamente che esso lo sia anche nella popolazione. Questa possibilità va verificata con un *test* delle ipotesi:

$$\begin{cases} H_0: \beta_k = 0 \\ H_1: \beta_k \neq 0 \end{cases}$$

Nel caso in cui si accetti l'ipotesi nulla, il  $k$ -esimo regressore non ha alcuna influenza sulla  $y$ .

Per condurre il *test* è necessario aggiungere un'altra ipotesi al modello, che specifichi la distribuzione dei termini di errore. Tuttavia spesso si assume che questi si distribuiscano come una normale multivariata con il vettore delle medie e la matrice di varianze e covarianze indicate dalle ipotesi del modello di regressione e di conseguenza gli errori sono anche indipendenti, oltre che a essere incorrelati. Dunque:

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Considerando questa ipotesi, lo stimatore OLS si distribuisce anch'esso come una normale, ossia:

$$b \sim N(\beta, \sigma^2 (X'X)^{-1})$$

Conseguentemente, per il  $k$ -esimo parametro:

$$b_k \sim N(\beta_k, \sigma^2 c_{k+1,k+1})$$

Standardizzando si ottiene:

$$\frac{b_k - \beta_k}{\sigma \sqrt{c_{k+1,k+1}}} \sim N(0,1)$$

Tuttavia, sostituendo  $\hat{\sigma}^2$  a  $\sigma^2$  è più opportuno scrivere:

$$\frac{b_k - \beta_k}{se(b_k)} \sim t_{n-p-1}$$

in cui  $se(b_k) = \hat{\sigma} \sqrt{c_{k+1,k+1}}$  è lo standard error del parametro e  $t_{n-p-1}$  è la  $t$  di Student con  $n - p - 1$  gradi di libertà. Sotto l'ipotesi nulla del *test*, cioè  $\beta_k = 0$  la precedente espressione diventa:

$$T = \frac{b_k}{se(b_k)} \sim t_{n-p-1}$$

e diventa la statistica *test* (t-ratio). Scegliendo un livello di significatività  $\alpha$ , l'ipotesi  $H_0$  viene accettata se  $|T| \leq t_{1-\alpha/2}$ , dove  $t_{1-\alpha/2}$  è il percentile della  $t$  di Student, in caso contrario viene rifiutata. In questo secondo caso, si afferma che  $\beta_k$  è "statisticamente significativo", cioè esiste una evidenza statistica a supporto del fatto che la variabile  $x_k$  ha in effetti un impatto sulla variabile dipendente, contribuendo a spiegarne la variabilità.

Le ipotesi su  $\beta_k$  possono anche essere verificate mediante la statistica-t e gli intervalli di confidenza costruiti come:

$$\{\hat{\beta}_k \pm t_{1-\alpha/2} * se(b_k)\}$$

Allo stesso modo, la regola di decisione può basarsi sul  $p$ -valore, che rappresenta il valore minimo  $\alpha$  per cui l'ipotesi nulla viene rifiutata. Cioè, l'ipotesi nulla viene accettata se  $P_{\text{value}} \geq \alpha$  e rifiutata in caso contrario. Prima di effettuare un test statistico occorre fissare un livello di significatività e solo successivamente calcolare il  $p$ -valore. In caso contrario si saprebbero già quali valori del livello di significatività conducono ad accettare o rigettare l'ipotesi nulla, e si potrebbe scegliere il valore di  $\alpha$  al fine di ottenere il risultato desiderato.

È possibile fare inferenza non solo sul coefficiente di regressione, ma anche su un insieme o su tutti i coefficienti di regressione. Nell'ultimo caso, la significatività del modello nel complesso può essere valutata con il *test*  $F$  che lo mette a confronto con il modello con la sola intercetta (modello nullo). Il sistema di ipotesi sarà:

$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0 \\ H_1: \beta_k \neq 0, \text{ per almeno un } k \end{cases}$$

Possiamo anche esprimere la statistica *test* come funzione del coefficiente di determinazione:

$$F = \frac{R^2/p}{(1 - R^2)/(n - p - 1)}$$

Sotto l'ipotesi nulla, l'equazione si distribuisce come una  $F$  di Fisher con  $p$  e  $n-p-1$  gradi di libertà. Nel caso in cui l'ipotesi nulla non venisse rifiutata, allora potremmo concludere che il modello non riesce a spiegare la variabile dipendente con quelle indipendenti. Viceversa, se tale ipotesi venisse rifiutata, non potremmo comunque escludere l'ipotesi che un modello alternativo possa essere migliore di quello considerato.

### 3.5 La distorsione da variabili omesse

Consideriamo un modello di regressione:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + u$$

la distorsione dello stimatore OLS di  $\beta_1$  che si verifica a seguito dell'omissione di una variabile, è detta distorsione da variabile omessa. Al fine del verificarsi di tale distorsione la variabile omessa  $X_2$  deve soddisfare due condizioni:

- La variabile indipendente omessa contribuisce a determinare  $Y$  (quindi  $X_2$  è parte di  $u$ );
- La variabile omessa è correlata con la variabile indipendente inclusa  $X_1$  ( $r_{X_1 X_2} \neq 0$ )

Affinché l'omissione di  $X_2$  porti a distorsione da variabile omessa è necessario il verificarsi di entrambe le condizioni.

È possibile quindi distinguere un modello vero:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i$$

da un modello con variabile omessa:

$$\tilde{Y}_i = \tilde{\beta}_0 + \tilde{\beta}_1 X_{1i} + v_i$$

Riprendendo l'equazione:

$$\begin{aligned} \hat{\beta}_1 &= \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)(Y_i - \bar{Y})}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} = \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)Y_i}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} = \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)(\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i)}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} = \\ &= \beta_1 + \beta_2 \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)X_{2i}}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} + \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)u_i}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} \\ E(\hat{\beta}_1) &= \beta_1 + \beta_2 \frac{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)(X_{2i} - \bar{X}_2)}{\sum_i (X_{1i} - \bar{X}_1)^2} \end{aligned}$$

dove  $v_i = (X_i - \bar{X})u_i \approx (X_i - \mu_X)u_i$ . Dalle ipotesi del modello ricaviamo che:

$$E[(X_i - \mu_X)u_i] = Cov(X_i, u_i) = 0$$

Ma se:

$$E[(X_i - \mu_X)u_i] = Cov(X_i, u_i) = \sigma_{Xu} \neq 0$$

Allora:

$$\hat{\beta}_1 - \beta_1 = \frac{\sum_i (X_i - \bar{X})u_i}{\sum_i (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\frac{1}{n} \sum_i v_i}{\left(\frac{n-1}{n}\right) s_x^2} \rightarrow \frac{\sigma_{Xu}}{\sigma_X^2}$$

dove:

$$\frac{\sigma_{Xu}}{\sigma_X^2} = \frac{\sigma_u}{\sigma_X} * \frac{\sigma_{Xu}}{\sigma_u \sigma_X} = \frac{\sigma_u}{\sigma_X} * \rho_{Xu}$$

Quindi la formula per la distorsione sarà:

$$\hat{\beta}_1 \rightarrow \beta_1 + \left(\frac{\sigma_u}{\sigma_X}\right) \rho_{Xu}$$

Il coefficiente converge al valore vero a meno della correlazione tra X ed u ( $\rho_{Xu} \neq 0$ ) e della deviazione standard degli u e delle X. Come si può notare la distorsione non diminuisce al crescere di n, ma permane anche in grandi campioni.

In base al tipo di relazione, positiva o negativa, tra X<sub>1</sub> e X<sub>2</sub> e al tipo di effetto di X<sub>2</sub> su Y, positivo o negativo, la distorsione sarà positiva o negativa. La tabella seguente riassume tutti i casi possibili:

<b>Distorsione di <math>\tilde{\beta}_1</math></b>	Relazione positiva tra X <sub>1</sub> e X <sub>2</sub> ( $r_{X_1 X_2} > 0$ )	Relazione negativa tra X <sub>1</sub> e X <sub>2</sub> ( $r_{X_1 X_2} < 0$ )
X <sub>2</sub> effetto positivo su Y ( $\beta_2 > 0$ )	Distorsione positiva	Distorsione negativa
X <sub>2</sub> effetto negativo su Y ( $\beta_2 < 0$ )	Distorsione negativa	Distorsione positiva

Uno dei modi per risolvere il problema della variabile omessa consiste nell'usare un modello in cui la variabile non è più omessa.

### 3.6 Multicollinearità

Uno dei problemi che potrebbe presentarsi durante l'analisi del modello di regressione multipla è quello della multicollinearità delle variabili. Essa consiste nell'esistenza di una correlazione elevata fra le variabili indipendenti, che dunque non forniscono informazioni aggiuntive. Di conseguenza risulta complicato individuare l'effetto che ciascuna di esse ha sulla variabile dipendente.

Il *variance inflationary factor* (VIF) è l'indice in grado di misurare la multicollinearità per ciascuna variabile indipendente. La sua formula è:

$$VIF_j = \frac{1}{1 - R_j^2}$$

dove  $R_j^2$  è il coefficiente di determinazione che caratterizza il modello in cui la variabile dipendente è  $X_j$  e tutte le altre variabili indipendenti sono incluse nel modello. Supponendo che vi siano tre variabili esplicative,  $R_1^2$  sarebbe il coefficiente di determinazione della regressione di  $X_1$  su  $X_2$  e  $X_3$ ;  $R_2^2$  il coefficiente di determinazione della regressione di  $X_2$  su  $X_1$  e  $X_3$  e  $R_3^2$  il coefficiente di determinazione di  $X_3$  con  $X_1$  e  $X_2$ .

Il VIF sarà pari a 1 nel caso in cui le variabili indipendenti non siano correlate, in caso contrario il VIF può assumere valori elevati e persino eccedere il valore 10, in caso di alta correlazione tra le variabili.

### 3.7 Costruzione del modello

Durante la costruzione del modello, la "parsimonia" è il principio fondamentale da seguire. Ciò implica che è necessario inserire nel modello il numero minimo di variabili esplicative che consentono di spiegare la variabile dipendente. Perciò, un modello di regressione con poche variabili indipendenti è più facilmente interpretabile: le variabili sono meno esposte al rischio di multicollinearità.

Due degli approcci con cui è possibile individuare l'insieme di variabili indipendenti idonee a costruire un modello che rispetta il criterio della parsimonia, ossia un modello che non deve ricorrere all'uso di tutte le variabili considerate, sono l'*approccio stepwise* e l'*approccio Best-Subsets*.

### 3.7.1 L'approccio stepwise

La regressione stepwise permette di individuare il modello più adeguato, senza essere costretti a considerare tutti i modelli possibili. Con questo procedimento una variabile può essere introdotta a un certo punto nel modello e può essere poi eliminata; le variabili indipendenti possono quindi essere sia aggiunte che eliminate dal modello di regressione durante la costruzione dello stesso. Il processo si conclude quando nessun'altra variabile può essere eliminata o aggiunta.

### 3.7.2 L'approccio Best-Subsets

Questo approccio consente di valutare tutti i possibili modelli di regressione dato un insieme di variabili indipendenti (o i sottoinsiemi migliori dei modelli) con un dato numero di variabili indipendenti. Tutti i modelli di regressione che è possibile ottenere possono essere valutati e confrontati facendo ricorso a criteri diversi, due dei quali sono illustrati di seguito.

- 1) Criterio dell' $R^2$  corretto per il numero di variabili indipendenti e l'ampiezza del campione. Si confrontano i valori ottenuti e si opta per il modello con un  $R^2$  corretto più vicino ad 1.
- 2) Criterio della statistica  $C_p$  di Mallows. Questa statistica misura la differenza tra il modello di regressione stimato ed il modello vero. Si individuano quei modelli con un valore di  $C_p$  minore o uguale a  $p+1$ , dove  $p$  rappresenta il numero di variabili esplicative inserite nel modello di regressione. La formula per calcolare la  $C_p$  statistica è così definita:

$$C_p = \frac{(1 - R_p^2)(n - T)}{1 - R_T^2} - [n - 2(p + 1)]$$

dove  $T$  è il numero totale di parametri (inclusa l'intercetta) da stimare nel modello di regressione completo;  $R_p^2$  è il coefficiente di regressione multipla per il modello di regressione contenente  $p$  variabili esplicative;  $R_T^2$  è il coefficiente di regressione multipla per il modello completo.

# Capitolo 4

## Analisi dell'influenza dell'old dependency ratio sulle variabili macroeconomiche

Il declino del tasso di fertilità e l'aumento dell'aspettativa di vita stanno causando un significativo cambiamento nella struttura per età della popolazione. Questo cambiamento ha delle ripercussioni importanti sulla crescita economica e sulle policies governative. Questo capitolo si focalizzerà sull'analisi dell'effetto del cambiamento della struttura della popolazione sulla crescita economica.

### 4.1 Scomposizione del PIL pro capite

L'indicatore che riesce a rappresentare meglio tale crescita è il Prodotto Interno Lordo (PIL), che misura il valore di mercato di tutte le merci finite e di tutti i servizi prodotti nei confini di una nazione in un anno. Il PIL Pro capite, invece, è l'indicatore generalmente utilizzato per esprimere il livello di ricchezza per abitante prodotto da uno stato in un anno. Dunque, esso sarà espresso da:  $\frac{PIL}{P}$ , dove PIL è il Prodotto Interno Lordo e P è la popolazione residente dello Stato preso in considerazione nel determinato anno<sup>24</sup>.

Al fine di studiare il modo in cui il cambiamento della struttura per età della popolazione influisce sul PIL pro capite, scomporremo quest'ultimo in due componenti: il PIL per lavoratore ( $\frac{PIL}{L}$ ) e il LFTP, ossia il *labor force-to-population rate*, ossia i lavoratori pro capite ( $\frac{L}{P}$ ). Infatti è possibile scrivere che:

$$\frac{PIL}{P} = \frac{PIL}{L} * \frac{L}{P}$$

Calcolando i logaritmi l'equazione diventa:

$$\ln\left(\frac{PIL}{P}\right) = \ln\left(\frac{PIL}{L} * \frac{L}{P}\right)$$

---

<sup>24</sup> Bloom David E., Canning David, Fink Gunter. "Implications of population ageing for economic growth". Oxford University Press, 2011

$$\ln\left(\frac{PIL}{P}\right) = \ln\left(\frac{PIL}{L}\right) + \ln\left(\frac{L}{P}\right),$$

perché il logaritmo del prodotto di due fattori è uguale alla somma dei logaritmi dei due fattori.

Il processo di invecchiamento della popolazione sta portando a una diminuzione della quota di lavoratori sul totale della popolazione, a causa di un aumento della fascia di popolazione in età non lavorativa. Questo chiaramente pone in discussione il livello di benessere di cui potranno godere le generazioni future, livello misurato dal PIL pro capite, perché per l'appunto solo i lavoratori producono ricchezza.

Per cogliere l'effetto di questo processo, è necessario analizzare la variazione dei precedenti indicatori in un orizzonte temporale significativo, che è stato scelto pari a sei anni, ossia tra il 2010 e il 2015. La variazione percentuale delle variabili nel periodo considerato è proprio espressa dai logaritmi delle variabili<sup>25</sup>. Infatti, il legame tra logaritmi e percentuali si basa sulla seguente proprietà: quando  $\Delta x$  è piccolo, la differenza tra il logaritmo di  $x + \Delta x$  e il logaritmo di  $x$  è approssimativamente  $\frac{\Delta x}{x}$ , ossia la variazione percentuale di  $x$  divisa per 100:

$$\ln(x_1) - \ln(x_0) \cong \frac{x_1 - x_0}{x_0}$$

Il risultato deriva dall'approssimazione in serie di Taylor; infatti, usando questa approssimazione il valore del  $\ln(x_1)$  può essere scritto come:

$$\ln(x_1) \approx \ln(x_0) + \frac{1}{x_0} * (x_1 - x_0)$$

Sottraendo  $\ln(x_0)$  a entrambi i membri otteniamo:

$$\ln(x_1) - \ln(x_0) \approx \frac{1}{x_0} * (x_1 - x_0)$$

Moltiplicando entrambi i membri per 100 si ottiene:

$$100 * \Delta \ln(x) \approx 100 * \frac{x_1 - x_0}{x_0} = \% \Delta x$$

Pertanto, la crescita del reddito reale pro capite tra il periodo  $t$  (2010) e il periodo  $t+5$  (2015) può essere approssimata da:

---

<sup>25</sup> Maestas Nicole, Mullen Kathleen J., Powell David. "The effect of population ageing on economic growth, the labor force and productivity". National Bureau of economic research: Cambridge, MA, 2016

$$g_{t,t+5} = \left[ \ln\left(\frac{PIL_{t+5}}{L_{t+5}}\right) + \ln(LFTP_{t+5}) \right] - \left[ \ln\left(\frac{PIL_t}{L_t}\right) + \ln(LFTP_t) \right]$$

L'espressione semplificata sarà:

$$g_{t,t+5} = \ln\left(\frac{\frac{PIL_{t+5}}{L_{t+5}}}{\frac{PIL_t}{L_t}}\right) - \ln\left(\frac{LFTP_{t+5}}{LFTP_t}\right)$$

Ciò implica che la crescita del reddito pro capite può essere direttamente scomposta nella crescita del reddito per lavoratore e nella crescita della quota di lavoratori sulla popolazione totale.

Le variabili che useremo nei modelli saranno differenze di logaritmi tra l'anno t e l'anno t+5, perché la variazione dei logaritmi approssima la variazione percentuale delle variabili considerate.

Gli strumenti di cui ci avvaliamo per l'analisi sono il modello di regressione lineare semplice e il modello di regressione lineare multipla. Tali modelli permettono di analizzare una serie di dati che consistono in una variabile dipendente e una o più variabili indipendenti.

Lo scopo della nostra analisi è principalmente quello di valutare l'andamento di diverse variabili alla variazione dell'*old dependency ratio*. Dunque, l'*old dependency ratio* sarà la nostra variabile indipendente, che di volta in volta cercherà di spiegare le variazioni di variabili come il PIL pro capite, il *labor force-to-population rate* e la produttività per lavoratore.

Al fine di descrivere meglio i dati, stimeremo i parametri con il metodo più comunemente utilizzato, cioè quello dei "minimi quadrati" (OLS).

## 4.2 I dati

Le unità statistiche della nostra analisi sono rappresentate da 23 Paesi dell'Unione Europea. Infatti, si è deciso di escludere alcune nazioni che hanno mostrato dei valori anomali di crescita del PIL nominale negli anni considerati, ossia Estonia, Irlanda, Lettonia, Lituania e Malta, per altro dei Paesi di piccola dimensione. Le grandezze considerate sono state:

- *L'old dependency ratio*: rapporto tra il numero di persone di età superiore ai 65 anni e il numero di persone tra i 15 e i 64 anni
- Il *labor force-to-population rate*: i lavoratori pro capite
- La produttività per lavoratore, espressa come prodotto per lavoratore
- Il logaritmo del PIL nominale dell'anno 2010
- Il tasso di inattivi, calcolato come percentuale della popolazione in età attiva

Come già detto, però, le variabili utilizzate nei modelli di regressione sono differenze dei logaritmi delle grandezze negli anni 2015 e 2010, perché la variazione dei logaritmi approssima la variazione percentuale delle grandezze negli anni considerati. È necessario infatti avere un approccio dinamico nello studio degli effetti del processo di invecchiamento della popolazione sulle variabili macroeconomiche. Per questo è stato scelto un orizzonte temporale ritenuto significativo, pari a sei anni.

La Tabella 4.1 mostra le principali statistiche descrittive delle variabili considerate, ossia media, mediana, scarto quadratico medio, valore minimo e valore massimo.

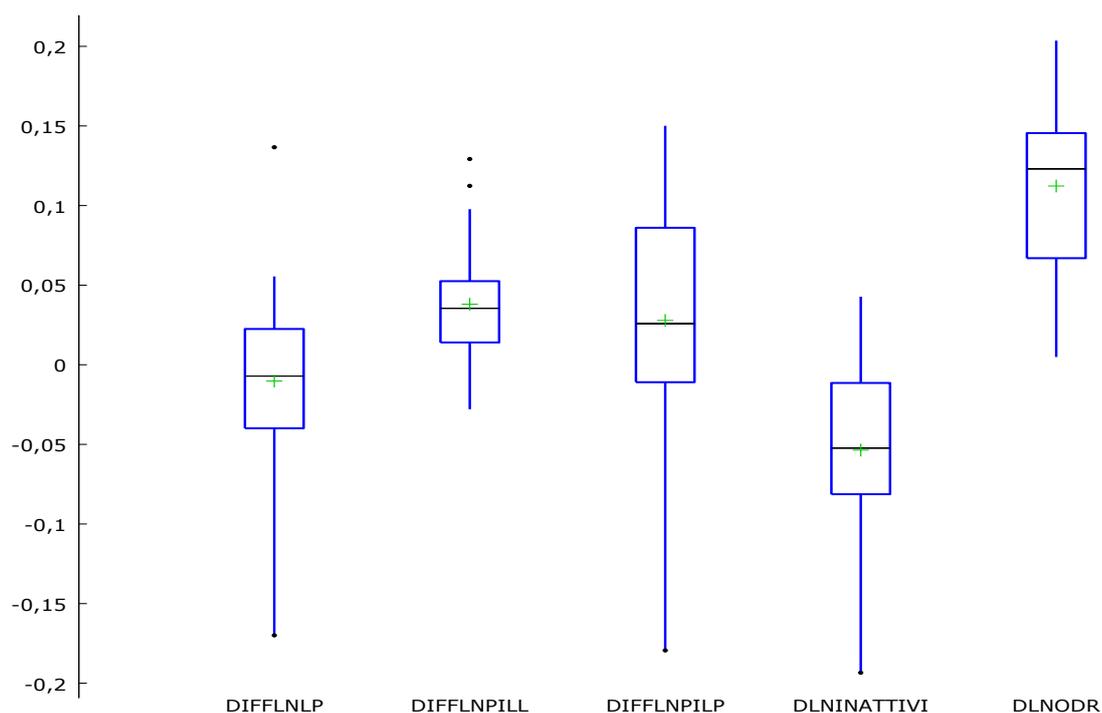
	Media	Mediana	SQM	Min	Max
DIFFLNPILP	0,028	0,026	0,079	-0,179	0,150
DIFFLNODR	0,112	0,123	0,053	0,005	0,204
DIFFLNPILL	0,038	0,035	0,040	-0,028	0,129
DIFFLNLP	-0,010	-0,007	0,061	-0,170	0,137
LNPILP2010	9,960	10,100	0,672	8,550	11,300
DIFFLNINATTIVI	-0,054	-0,052	0,053	-0,193	0,043

**Tabella 4.1:** Principali statistiche descrittive delle variabili. Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore

*Legenda:*

- DIFFLNPILP: differenza fra i logaritmi ('15-'10) del PIL pro capite
- DIFFLNODR: differenza dei logaritmi ('15-'10) dell'old dependency ratio
- DIFFLNPILL: differenza dei logaritmi ('15-'10) della produttività per lavoratore
- DIFFLNLP: differenza dei logaritmi ('15-'10) della quota di lavoratori
- LNPILP2010: logaritmo del PIL pro capite del 2010
- DIFFLNINATTIVI: differenza dei logaritmi ('15-'10) della quota di inattivi

La distribuzione delle variabili può essere meglio apprezzata osservando la Figura 4.1, nella quale sono rappresentati i *box-plot*, ad esclusione del logaritmo del PIL pro capite, perché non rilevante in questo ambito. Le variabili mostrano una discreta variabilità ed esistono dei valori nelle zone di rifiuto. Il dato più interessante al fine della nostra analisi che emerge dai *box-plot* è quello relativo all' *old dependency ratio*. Come possiamo notare, per nessuna nazione la differenza dei logaritmi degli *old dependency ratios* è inferiore a zero. Questo implica che nessuna di esse ha sperimentato una diminuzione della quota di anziani sul totale della popolazione attiva, a dimostrazione della serietà del cambiamento della struttura della popolazione, che non conosce eccezioni.



**Figura 4.1:** Box-plot delle variabili. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

### 4.3 Risultati dei modelli

Come già accennato (4.1), la nostra analisi ha come obiettivo quello di studiare gli effetti dell'aumento della quota di anziani, sulla crescita economica dei Paesi europei. Per far ciò utilizzeremo il modello di regressione lineare multipla, che ci consente di determinare i coefficienti di regressione e quindi stimare le relazioni tra le variabili.

Inizialmente, dunque, regrediremo la variazione del PIL pro capite con l'*old dependency ratio*; in seguito la variazione della produttività per lavoratore e infine la quota di lavoratori sulla popolazione, seguendo la scomposizione del PIL pro capite già illustrata.

È stata poi inserito tra le variabili indipendenti il logaritmo del PIL pro capite nell'anno 2010. Risultano infatti verificate le condizioni dell'esistenza della variabile omessa, ossia che la variabile indipendente omessa contribuisce a determinare  $y$  e che la variabile omessa è correlata con la variabile indipendente inclusa. Pertanto aggiungeremo questa variabile in ciascuno dei modelli che svilupperemo.

Modello 1: OLS, usando le osservazioni 1-23  
 Variabile dipendente: DIFFLNPIILP

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,5297	0,2465	2,1490	0,0441	**
DIFFLNODR	-0,3212	0,3043	-1,0550	0,3039	
LNPIIL2010	-0,0467	0,0240	-1,9470	0,0657	*
Media var. dipendente	0,0278	SQM var. dipendente		0,0791	
Somma quadr. residui	0,1127	E.S. della regressione		0,0750	
R-quadro	0,1818	R-quadro corretto		0,1000	
F(2, 20)	2,2230	P-value(F)		0,1343	
Log-verosimiglianza	28,5270	Criterio di Akaike		-51,0547	
Criterio di Schwarz	-47,6482	Hannan-Quinn		-50,1980	

Il Modello 1 mette in evidenza come l'aumento della quota di anziani sulla popolazione attiva abbia delle conseguenze negative sulla crescita economica. In particolare, nel periodo considerato, un aumento del 10% della variazione percentuale dell'*old dependency ratio*, fa diminuire la variazione percentuale del PIL pro capite del 3.2%. L'equazione del modello sarà quindi la seguente:

$$\text{DIFFLNPIILP} = 0,530 - 0,321 \cdot \text{DIFFLNODR} - 0,0468 \cdot \text{LNPIIL2010}$$

(0,247) (0,304) (0,0240)

Sebbene il coefficiente di determinazione sia piuttosto basso e il p-valore sia maggiore del livello di significatività del 10%, la significatività del modello nel complesso può essere valutata con il test F, che lo mette a confronto con il modello con la sola intercetta. In questo caso l'ipotesi nulla, ossia che il modello non riesce a spiegare la variabile dipendente con quelle indipendenti, viene rifiutata se consideriamo un  $\alpha$  appena superiore al 10%. Pertanto i parametri stimati possono essere considerati moderatamente significativi.

Per verificare eventuali problemi di multicollinearità, sono stati calcolati i fattori di inflazione della varianza (*variance inflation factor* – VIF). Il VIF misura l'aumento proporzionale della varianza di  $\beta_k$  rispetto al caso in cui le variabili indipendenti fossero completamente incorrelate. Valori elevati dell'indice segnalano quindi un problema di multicollinearità che, facendo aumentare gli *standard error* dei parametri, potrebbe dar luogo alla loro non significatività. Nel nostro modello il VIF è risultato pari a 1.017 per entrambe le variabili indipendenti e pertanto è possibile escludere un problema di multicollinearità, che si manifesta se il VIF supera il valore di 10, secondo la prassi comune.

Un altro test che è necessario effettuare al fine di accettare definitivamente il modello, è quello relativo all'omoschedasticità dei residui, una delle ipotesi di base del modello. Per far ciò è stato condotto il test di eteroschedasticità di Breusch-Pagan. Esso parte dall'assunto che la varianza degli errori dipenda dalle variabili indipendenti (e da una costante) secondo la specificazione generica<sup>26</sup>:

$$\sigma_j^2 = \sigma^2 h(x_j \alpha)$$

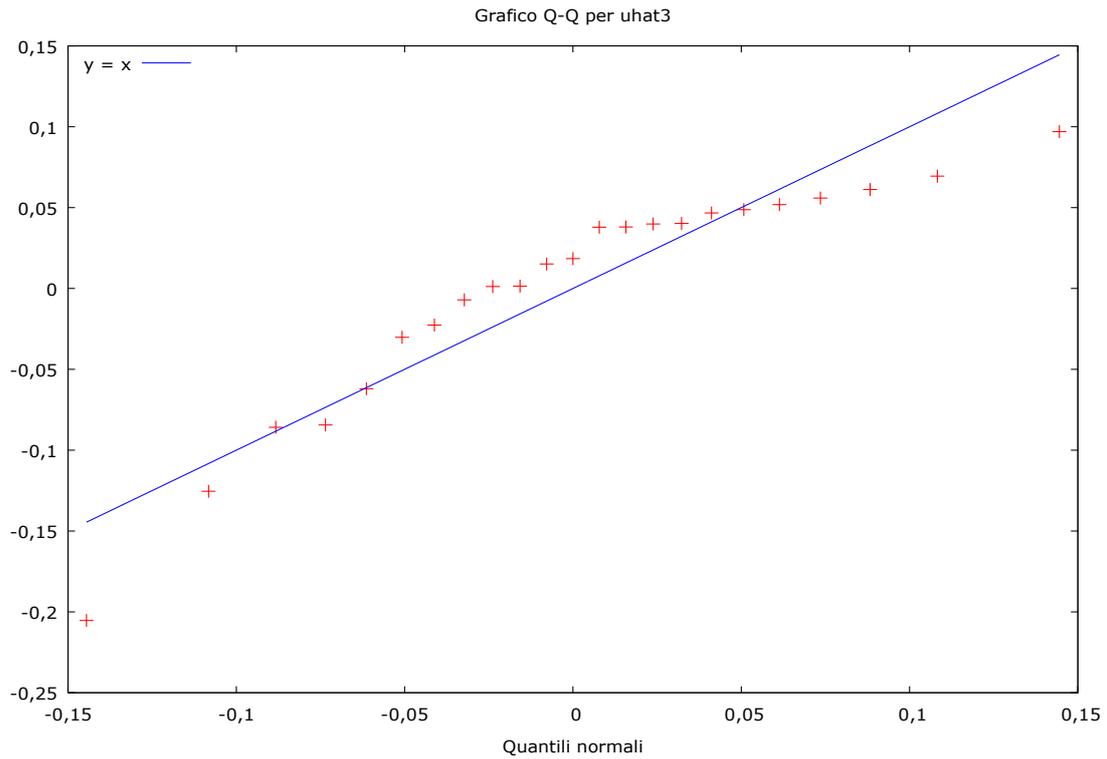
Perciò, se è possibile accettare l'ipotesi  $H_0: \alpha = 0$ , allora gli errori saranno omoschedastici. Nella sua versione semplice, la statistica test può essere calcolata come il prodotto tra il numero di osservazioni e l' $R^2$  ottenuto regredendo i quadrati dei residui del modello su una costante e le variabili indipendenti. È dimostrabile che questa statistica si distribuisce come una  $\chi^2$  con un numero di gradi di libertà pari al numero delle variabili indipendenti. La Tabella 4.2 riporta il risultato del test. Il p-value è ampiamente superiore al 10%, quindi l'ipotesi nulla di omoschedasticità degli errori può essere accettata.

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità				
	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	2,17319	6,21404	0,3497	0,7302
DLNODR	4,20900	7,67188	0,5486	0,5893
LNPII2010	-0,165178	0,605208	-0,2729	0,7877
Somma dei quadrati spiegata = 1,50978				
Statistica test: LM = 0,754891, con p-value = P(Chi-quadro(2) > 0,754891) = 0,685611				

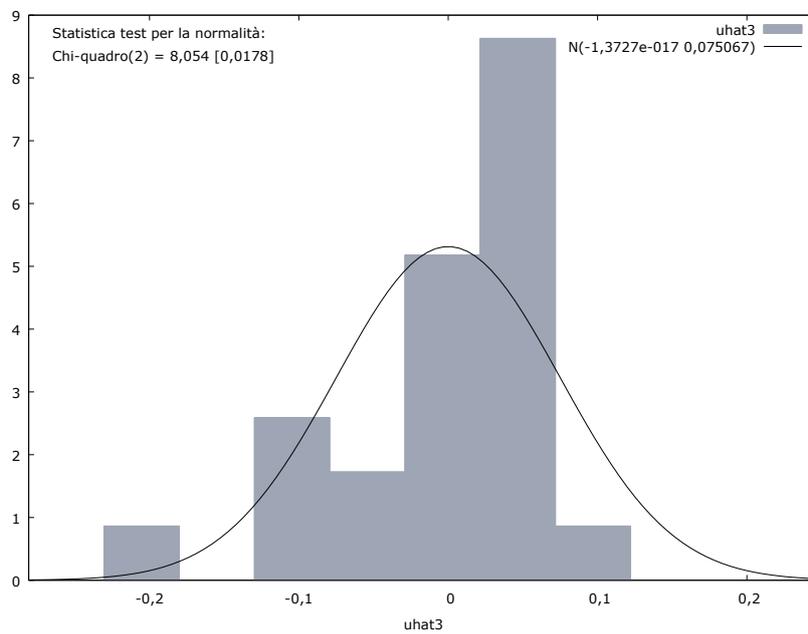
**Tabella 4.2:** Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità

L'ipotesi di normalità dei residui è stata valutata osservando il Q-Q plot dei residui (Figura 4.2), che mette a confronto i quantili della variabile casuale normale, la linea blu e i quantili della serie dei residui, le croci rosse. È possibile affermare che i residui sono approssimativamente normali, come risulta evidente anche nel loro istogramma contenuto in Figura 4.3.

<sup>26</sup> Si veda Verbeek (2006, p.82)

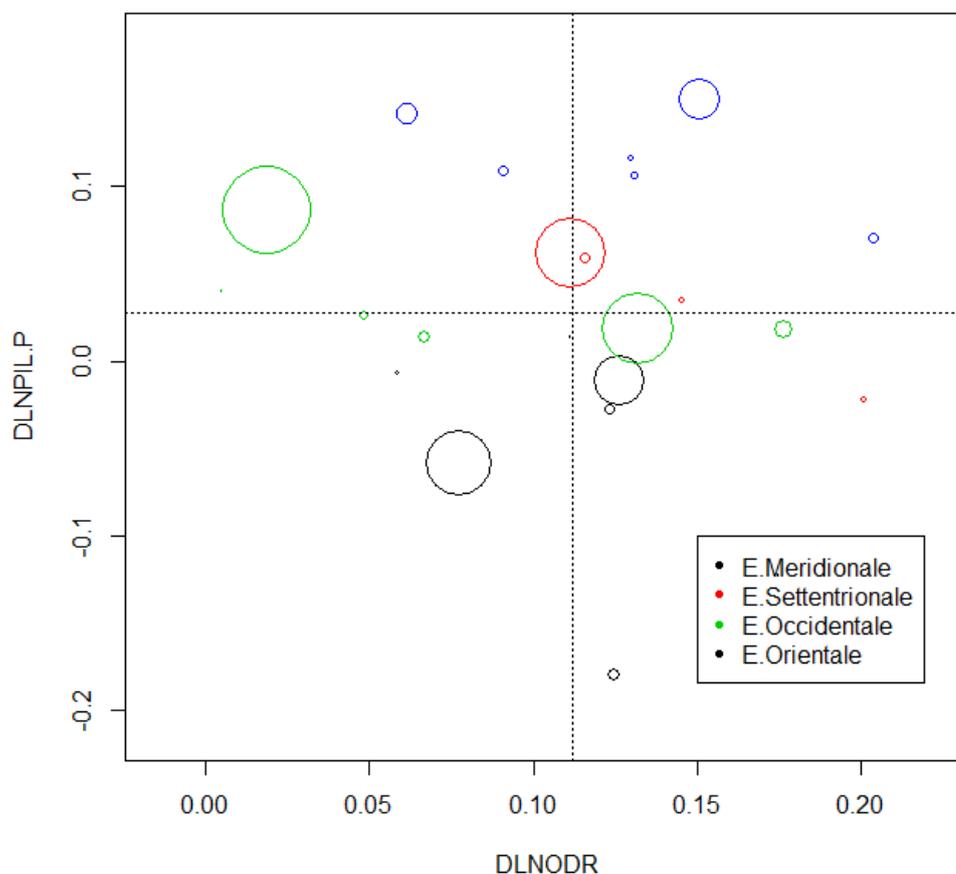


**Figura 4.2:** Q-Q plot dei residui



**Figura 4.3:** Istogramma dei residui

In definitiva, il modello può essere considerato valido in termini di significatività dei parametri, di capacità di adattamento ai dati e di rispetto delle ipotesi sui termini di errore.



**Figura 4.4:** Grafico a dispersione. Asse x: DIFFLNODR, asse y: DIFFLNPIPL. Bubbleplots in base ai residenti per Paese nel 2015 e all'area geografica. Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore

Il grafico a dispersione della Figura 4.4 è particolarmente interessante perché riesce a riassumere diverse informazioni riguardanti il rapporto fra la variazione, nel periodo considerato, dell'*old dependency ratio* e il PIL pro capite. Infatti, le singole unità statistiche, rappresentate dai Paesi europei, sono state rappresentate da delle circonferenze di colore diverso in base alla propria posizione geografica, secondo la suddivisione elaborata dall'ONU<sup>27</sup>. Inoltre, il raggio delle circonferenze è proporzionale al numero residenti totali del Paese considerato nell'anno 2015. Le linee tratteggiate rappresentano le medie del PIL pro capite e dell'*old dependency ratio*.

Innanzitutto, come già osservato nei box-plot nessuna nazione europea ha visto ridursi la quota di anziani sulla popolazione attiva nei sei anni considerati. Al contrario, essa è aumentata in tutti i Paesi, in alcuni di una percentuale consistente, in altri moderata. Inoltre, è possibile notare come gli Stati che hanno avuto maggiori difficoltà economiche, sono stati quelli dell'Europa Meridionale,

<sup>27</sup> United Nations Statistics Division. "Composition of macro geographical (continental) regions, geographical sub-regions, and selected economic and other groupings". Revised August 28, 2007

ossia la Grecia, l'Italia, la Spagna, il Portogallo, la Croazia e Cipro, che hanno tutti subito una decrescita del PIL pro capite. I Paesi dell'Europa Settentrionale e Occidentale sono cresciuti moderatamente, mentre i Paesi Orientali hanno sperimentato una crescita più consistente. È anche possibile notare come si possa individuare un trend abbastanza approssimativo relativo alla relazione inversa tra *old dependency ratio* e crescita economica, che riflette la già discussa moderata significatività del modello. Per quanto riguarda gli *old dependency ratios* non è possibile individuare un chiaro andamento che distingua le nazioni appartenenti a diverse aree geografiche.

Modello 2: OLS, usando le osservazioni 1-23  
Variabile dipendente: DIFFLNPILL

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,3263	0,1182	2,7590	0,0121	**
DIFFLNODR	0,0625	0,1460	0,4284	0,6730	
LNPIL2010	-0,0296	0,0115	-2,5730	0,0181	**
Media var. dipendente	0,0380	SQM var. dipendente	0,0400		
Somma quadr. residui	0,0259	E.S. della regressione	0,0360		
R-quadro	0,2650	R-quadro corretto	0,1915		
F(2, 20)	3,6069	P-value(F)	0,0459		
Log-verosimiglianza	45,4179	Criterio di Akaike	-84,8358		
Criterio di Schwarz	-81,4293	Hannan-Quinn	-83,9791		

Il Modello 2 illustra una relazione molto debole tra l'*old dependency ratio* e la produttività per lavoratore. Infatti, nel periodo considerato, un aumento del 10% della variazione percentuale dell'*old dependency ratio*, fa aumentare la variazione percentuale del PIL per lavoratore dello 0.62%. Il p-valore è molto alto e il coefficiente di determinazione è piuttosto basso, a indicare una bassa significatività. Eppure, per il test F l'ipotesi che il modello non riesca a spiegare la variabile dipendente con quelle indipendenti, viene rifiutata se consideriamo un  $\alpha$  al 5%. Di seguito l'equazione del modello:

$$\text{DIFFLNPILL} = 0,326 + 0,0626 \cdot \text{DIFFLNODR} - 0,0296 \cdot \text{LNPIL2010}$$

(0,118) (0,146) (0,0115)

Ovviamente, essendo le variabili indipendenti uguali a quelle del modello precedente, anche in questo caso non vi saranno problemi legati alla multicollinearità. Tuttavia, in questo caso non è possibile accettare l'ipotesi dell'omoschedasticità degli errori, perché, come mostra la Tabella 4.3, il p-valore è più basso del 10%.

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità				
	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	11,4807	4,72030	2,432	0,0245 **
DLNODR	-3,96787	5,82770	-0,6809	0,5038
LNPII2010	-1,00714	0,459727	-2,191	0,0405 **
Somma dei quadrati spiegata = 10,246				
Statistica test: LM = 5,123007, con p-value = P(Chi-quadro(2) > 5,123007) = 0,077189				

**Tabella 4.3:** Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità

I grafici Q-Q plot e quello sulla normalità degli errori sono molto simili a quelli del modello precedente. Possiamo quindi concludere che il modello ha un livello di significatività piuttosto basso.

Modello 3: OLS, usando le osservazioni 1-23  
Variabile dipendente: DIFFLNLP

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	0,2033	0,1951	1,0420	0,3098
DIFFLNODR	-0,3837	0,2409	-1,5930	0,1269
LNPII2010	-0,0171	0,0190	-0,9003	0,3787
Media var. dipendente	-0,0102	SQM var. dipendente		0,0607
Somma quadr. residui	0,0706	E.S. della regressione		0,0594
R-quadro	0,1313	R-quadro corretto		0,0445
F(2, 20)	1,5127	P-value(F)		0,2444
Log-verosimiglianza	33,9020	Criterio di Akaike		-61,8040
Criterio di Schwarz	-58,3975	Hannan-Quinn		-60,9473

Il Modello 3, infine, mette in luce la relazione inversa tra l'*old dependency ratio* e la quota di lavoratori sulla popolazione. Un aumento del 10% nel periodo considerato della variazione percentuale dell'*old dependency ratio*, fa diminuire la variazione percentuale del *labour force-to-population rate* del 3.84%. Il p-valore in questo caso è invece piuttosto basso, di poco superiore al 10%, mentre il coefficiente di determinazione non indica una buona significatività del modello, come d'altronde anche il test F. Di seguito l'equazione del modello:

$$\text{DIFFLNLP} = 0,203 - 0,384 \cdot \text{DIFFLNODR} - 0,0171 \cdot \text{LNPII2010}$$

(0,195) (0,241) (0,0190)

Il test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità invece dà risultati positivi, in quanto il p-valore è ampiamente superiore al 10%, quindi l'ipotesi nulla di omoschedasticità degli errori può essere accettata.

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità				
	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	5,82690	6,30090	0,9248	0,3661
DLNODR	1,29810	7,77911	0,1669	0,8691
LNPII2010	-0,499067	0,613668	-0,8133	0,4256
Somma dei quadrati spiegata = 2,71366				
Statistica test: LM = 1,356830, con p-value = P(Chi-quadro(2) > 1,356830) = 0,507421				

**Tabella 4.4:** Test di Breusch-Pagan

Anche in questo caso i grafici Q-Q plot e quello sulla normalità degli errori sono molto simili a quelli del primo modello. In definitiva, il modello può essere considerato moderatamente significativo.

Modello 4: OLS, usando le osservazioni 1-23  
Variabile dipendente: DIFFLNPIIP

	<i>Coefficiente</i>	<i>Errore Std.</i>	<i>rapporto t</i>	<i>p-value</i>	
const	0,3796	0,2328	1,6310	0,1195	
DIFFLNINATTIVI	-0,6533	0,2833	-2,3060	0,0326	**
DIFFLNODR	-0,3186	0,2760	-1,1540	0,2627	
LNPII2010	-0,0352	0,0223	-1,5770	0,1312	
Media var. dipendente	0,0278	SQM var. dipendente		0,0791	
Somma quadr. residui	0,0880	E.S. della regressione		0,0680	
R-quadro	0,3607	R-quadro corretto		0,2597	
F(3, 19)	3,5738	P-value(F)		0,0333	
Log-verosimiglianza	31,3643	Criterio di Akaike		-54,7287	
Criterio di Schwarz	-50,1868	Hannan-Quinn		-53,5864	

Al fine di mettere in evidenza come l'aumento della quota di anziani non sia l'unico problema che dovranno affrontare le nazioni europee, costruiamo un modello in cui alle variabili del Modello 1 aggiungiamo la variazione logaritmica della quota di inattivi sulla popolazione dal 2010 al 2015. Come possiamo notare, quest'ultima variabile influenza il PIL pro capite in misura maggiore rispetto all'*old dependency ratio*: un aumento nel periodo considerato del 10% della variazione percentuale del tasso di inattivi, fa diminuire la variazione percentuale del PIL pro capite del 6.53%. In questo modello i p-valori si mantengono piuttosto bassi e l'R-quadro è moderatamente alto. Nel test F, inoltre, l'ipotesi nulla viene rifiutata scegliendo un  $\alpha$  pari al 5%. L'equazione del modello sarà:

$$DLNPIIP = 0,380 - 0,319*DLNODR - 0,0352*LNPII2010 - 0,653*DLNINATTIVI$$

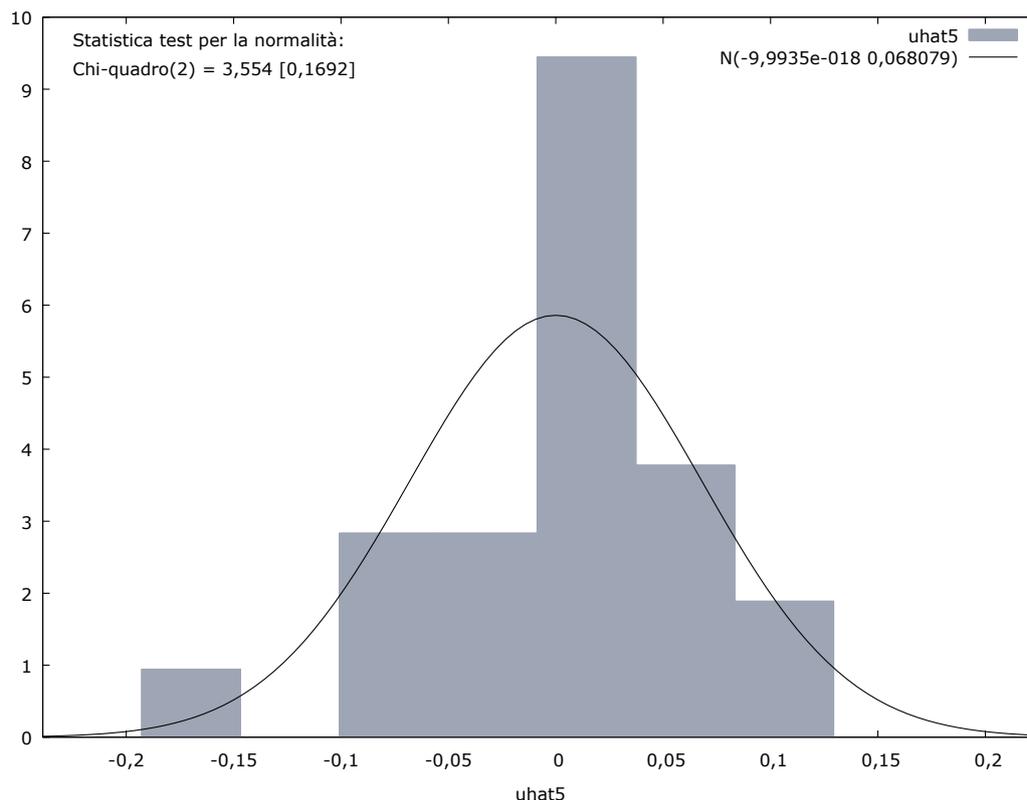
(0,233) (0,276) (0,0223) (0,283)

Il test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità, invece, dà risultati moderatamente positivi, in quanto il p-valore è di poco superiore al 10%, ma l'ipotesi nulla di omoschedasticità degli errori può essere accettata comunque.

Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità				
	coefficiente	errore std.	rapporto t	p-value
const	5,29422	5,71373	0,9266	0,3658
DLNINATTIVI	12,4754	6,95416	1,794	0,0888 *
DLNODR	2,29677	6,77301	0,3391	0,7382
LNPII2010	-0,389732	0,548176	-0,7110	0,4857
Somma dei quadrati spiegata = 9,69088				
Statistica test: LM = 4,845440, con p-value = P(Chi-quadro(3) > 4,845440) = 0,183471				

**Tabella 4.5:** Test di Breusch-Pagan per l'eteroschedasticità

L'istogramma dei residui contenuto in Figura 4.5 mostra un elevato livello di normalità. Il modello mostra dunque un consistente livello di significatività.



**Figura 4.5:** Istogramma dei residui

## 4.4 Discussione dei risultati

I modelli presentati nel precedente paragrafo ci permettono di concludere che l'aumento della quota di anziani sulla popolazione ha delle conseguenze negative sul benessere economico, misurato

con il PIL pro capite. La scomposizione del PIL pro capite e i risultati dei Modelli 2 e 3 mostrano come questo effetto negativo sia dovuto solamente dalla diminuzione della quota di lavoratori sulla popolazione totale e non da una diminuzione della produttività per lavoratore, che, anzi, aumenta, seppur di un livello trascurabile.

L'effetto nullo sulla produttività può essere spiegato dal fatto che non si è ancora verificato un aumento dell'età effettiva di pensionamento, a dispetto dell'aumento dell'età minima di accesso alla pensione di vecchiaia, come verrà mostrato più avanti (5.3.4). Difatti, l'incremento dell'età della pensione e l'eliminazione dei piani di pensionamento anticipato annullano l'effetto di selezione dei lavoratori anziani, che porta all'uscita dall'occupazione dei lavoratori meno produttivi. Tuttavia, una volta che verrà meno questa fonte di selezione, l'effetto della caduta della produttività potrebbe essere molto grave, soprattutto per una nazione come l'Italia, in cui negli ultimi 20 anni la produttività del lavoro è aumentata ad un tasso medio annuo dello 0,3%, valore molto al di sotto della media UE<sup>28</sup>.

Come era prevedibile, invece, l'aumento della quota di anziani fa diminuire il numero di lavoratori sul totale della popolazione, perché una quota sempre maggiore della popolazione supera l'età di pensionamento ed esce dalla forza lavoro. Questo ha delle conseguenze estremamente negative, perché porta alla diminuzione del *support ratio*, ossia il rapporto tra il reddito totale da lavoro e il consumo totale, minacciando in questo modo l'attuale livello del tenore di vita.

L'*old dependency ratio*, però, non è il solo problema che dovranno affrontare le nazioni europee, perché, come mostra il Modello 4, è la quota di inattivi ad avere l'effetto maggiore sulla variazione del PIL pro capite. Ciò implica che, nonostante la quota di anziani stia aumentando e la quota di popolazione attiva sul totale stia diminuendo, le nazioni europee non sono in grado di ridurre in maniera consistente il numero di inattivi, come mostra la Figura 4.1. Questo vuol dire che per compensare l'effetto negativo sulla crescita economica dovuto all'aumento dell'*old dependency ratio*, le nazioni europee dovrebbero ridurre il tasso di inattività, perché esso ha un effetto sul PIL maggiore rispetto all'*old dependency ratio*. Tuttavia, nel periodo considerato questa potenziale leva non è stata utilizzata abbastanza.

Di conseguenza, si può concludere che maggiori investimenti in capitale umano, per sostenere la produttività, accompagnati da politiche che incoraggino l'occupazione, per ridurre il tasso di inattività, risulteranno necessari per compensare l'effetto negativo che l'invecchiamento della popolazione avrà sulla crescita economica.

---

<sup>28</sup> Eurostat, "Misure di produttività"  
<https://www.istat.it/it/archivio/192024>

## Capitolo 5

# Discussione delle possibili soluzioni al problema causato dall'invecchiamento della popolazione

Come risulta evidente dall'analisi effettuata nei primi due capitoli, la struttura della popolazione italiana attuale e futura metterà a seria prova il sistema di protezione sociale attualmente vigente, perché al processo di invecchiamento della popolazione sono associate crescenti spese sanitarie e pensionistiche. Di conseguenza, risulterà sempre più urgente la necessità da parte dei Governi di rispondere al cambiamento demografico che il Paese sta attraversando, attraverso politiche mirate a garantire la sostenibilità del nostro sistema di Welfare nel lungo periodo.

Il fatto che un problema di questo tipo non si sia mai verificato implica che non è possibile guardare a episodi storici come guida su come questo sconvolgimento demografico si realizzerà o su come gestirlo al meglio. D'altronde, nella gran parte delle nazioni il maggior incremento dell'invecchiamento della popolazione deve ancora avvenire. Questo garantisce ai policy-makers una finestra di opportunità in cui prepararsi per questo cambiamento. Prendere iniziative rapidamente può aiutare le nazioni a non essere impreparate di fronte agli effetti sociali, economici e politici di una struttura alterata della popolazione.

Nel corso di questo capitolo, dunque, analizzeremo alcune delle possibili *policies* che le istituzioni pubbliche potrebbero abbracciare, discutendo la fattibilità e l'efficacia delle stesse relativamente al problema in questione.

## 5.1 Aumentare la pressione fiscale

Una delle possibili politiche potrebbe essere quella dell'aumento della pressione fiscale, ossia il rapporto tra il gettito fiscale e il PIL. Tuttavia, quando lo Stato aumenta le aliquote fiscali, aumenta anche il costo del Welfare associato alla tassazione. Un'imposta sul lavoro, per esempio, crea un cuneo tra ciò che il datore di lavoro paga e ciò che il lavoratore riceve. Diventa infatti più costoso per i datori di lavoro assumere e/o meno profittevole per i lavoratori lavorare, di conseguenza meno lavoratori sono assunti e/o l'offerta di lavoro da parte dei lavoratori diminuisce. Quindi, la tassa non solo riduce lo stipendio netto ma cambia anche l'ammontare di ore totali di lavoro. Difatti, il cambiamento nel comportamento è una distorsione creata dalla tassa e dà vita a un costo extra per la società, tipicamente identificato come onere fiscale in eccesso<sup>29</sup>.

Nel caso delle imposte sul capitale, l'impatto sarebbe ancora più forte, perché il reddito da capitale è più sensibile alla tassazione del reddito da lavoro, dato che può essere trasferito abbastanza facilmente nei cosiddetti "paradisi fiscali".

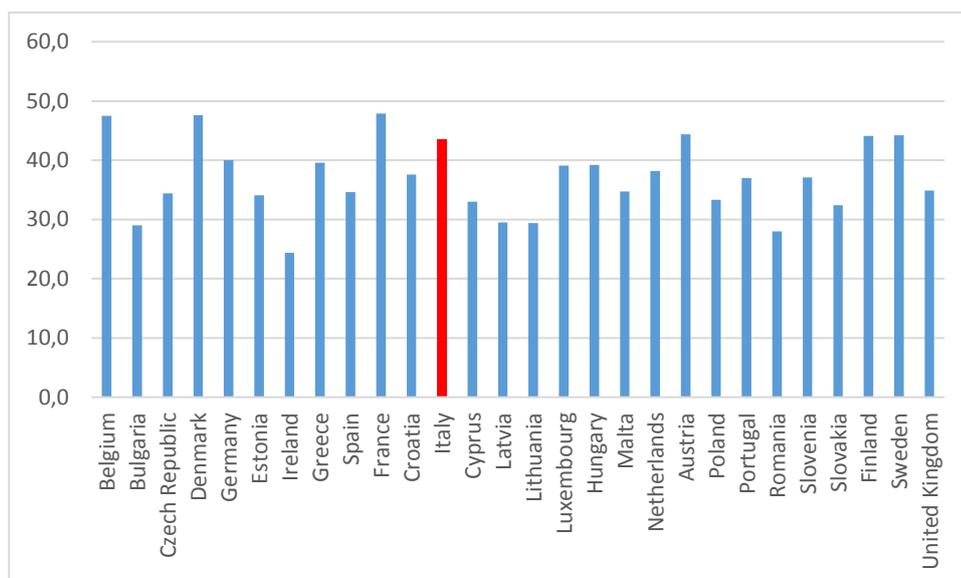
Nel momento in cui il governo pianifica il sistema di tassazione, la conoscenza della grandezza dell'onere in eccesso è cruciale. In poche parole, la dimensione dell'onere in eccesso dipende dall'aliquota fiscale e da quanto il comportamento degli individui è sensibile alle variazioni dell'aliquota. Maggiore è l'aliquota iniziale, più sensibili saranno gli individui alle variazioni dell'aliquota fiscale e quindi maggiore sarà l'onere in eccesso derivante da un aumento dell'aliquota.

Come possiamo notare dal Grafico 5.1, l'Italia nel 2015 aveva una delle più alte pressioni fiscali dell'Unione Europea, pari al 43.5%. Un valore molto vicino a quello dei Paesi Scandinavi, che tuttavia offrono un sistema di Welfare più completo. Dunque, è possibile concludere che aumentare la pressione fiscale non rappresenta una soluzione al problema della necessità di finanziare le previste future crescenti spese pubbliche.

In generale, è più efficiente avere una più bassa aliquota su una più ampia base imponibile che un'alta aliquota su una più piccola base imponibile.

---

<sup>29</sup> Bengtsson. Op. cit.



**Grafico 5.1:** Entrate totali da imposte e contributi sociali (inclusi contributi sociali imputati) dopo la deduzione degli importi imputati ma improbabili da raccogliere, in % del PIL, anno 2015. *Fonte: Eurostat, elaborazione dell'autore*

## 5.2 Aumentare la base imponibile dal lato del capitale

Aumentare la base imponibile dal lato del capitale rappresenta una delle priorità per l'Italia. Ciò risulta evidente dall'analisi congiunta di due elementi: la percentuale delle entrate da tasse sui profitti delle imprese sul totale delle entrate e l'aliquota fiscale totale. L'aliquota fiscale totale misura, in percentuale, la somma di tutte le imposte e contributi obbligatori a carico delle imprese e applicate ai profitti commerciali, rispetto ai profitti commerciali complessivi. Tale aliquota è molto alta in Italia (62 %) rispetto alle altre nazioni europee<sup>30</sup>. E, dato che il capitale è altamente mobile, l'Italia potrebbe continuare a perdere capitale se l'aliquota fiscale totale rimarrà sui livelli attuali. Difatti, le tasse sui profitti delle imprese rappresentano solo il 4.7% delle entrate totali dello Stato, proprio perché gli imprenditori preferiscono investire in nazioni in cui hanno la possibilità di pagare minori oneri fiscali. Sebbene l'Italia non sarebbe mai capace di competere in termini di costo con i Paesi Asiatici, dopo una riduzione dell'aliquota fiscale totale, potrebbe comunque rappresentare un'attrattiva per il potenziale grande mercato che offrirebbe alle imprese.

Maggiori investimenti esteri in Italia porterebbero alla creazione di nuovi posti di lavoro, i quali sono necessari per l'aumento della partecipazione al lavoro dei giovani e per evitare una possibile

<sup>30</sup> Eurostat. "Tax revenue statistics"  
[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Tax\\_revenue\\_statistics](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Tax_revenue_statistics)

contrapposizione tra la posticipazione dell'età di pensionamento e l'aumento dell'occupazione giovanile.

## **5.3 Aumentare la base imponibile dal lato del lavoro**

Dal momento che il lavoro è meno mobile del capitale e genera la maggior parte delle entrate da imposte totali, l'aumento della base imponibile dal lato del lavoro sembra essere una soluzione più promettente. Analizziamo di seguito alcuni dei possibili modi per raggiungere questo obiettivo.

### **5.3.1 Aumentare il numero di ore lavorative**

La performance dell'Italia in termini di ore medie annuali effettivamente lavorate per lavoratore, 1725 nel 2015, è abbastanza positiva. Infatti, seppur inferiore alla media dei Paesi OCSE (1766), il valore è superiore a quello dei più grandi Paesi europei<sup>31</sup>. Nonostante le differenze tra il settore pubblico e il settore privato, l'Italia può vantare uno dei più bassi tassi di assenteismo da lavoro d'Europa<sup>32</sup>. D'altro canto però il numero dei giorni totali di congedo retribuiti è tra i più alti concessi nel continente<sup>33</sup>. Di conseguenza, l'aumento delle ore lavorative non potrebbe essere di un ammontare consistente tale da avere un impatto significativo sull'aumento della base imponibile.

### **5.3.2 Aumentare il tasso di partecipazione alla forza lavoro**

Ampie prospettive di miglioramento sono offerte dal tasso di partecipazione alla forza lavoro, calcolato come la forza lavoro divisa per la popolazione totale di età lavorativa. La forza lavoro comprende quella parte della popolazione di età fra i 15 e i 65 anni che è in grado, salvo impedimenti temporanei, di svolgere legalmente attività lavorativa. Infatti, la nostra nazione si posiziona addirittura ultima tra le nazioni dell'Unione Europea, con un tasso di attività pari al 65% nel 2015.

---

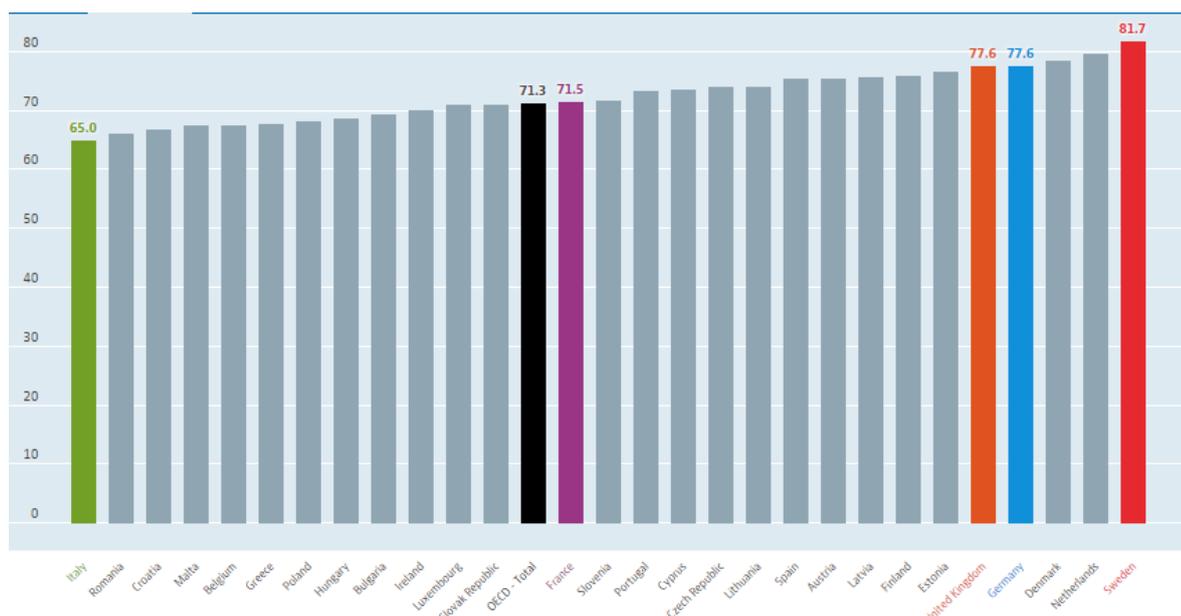
<sup>31</sup> OCSE. "Average annual hours actually worked per worker"

<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANHRS>

<sup>32</sup> Eurofund. "Absence from work"

<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=ANHRS>

<sup>33</sup> Alesina A., Glaeser E., Sacerdote B. "Work and leisure in the US and Europe: Why so different?" Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2005



**Figura 5.1:** Tasso di partecipazione alla forza lavoro (15-64 anni), % nella stessa fascia di età, anno 2015, nazioni dell' Unione Europea. *Fonte: OCSE*

Un'analisi più approfondita di questo indice rivela come questo risultato sia legato al fatto che il tasso di partecipazione delle donne alla forza lavoro è il più basso d'Europa, 54.1% a fronte di una media europea del 66.8% e che il tasso di partecipazione giovanile (15-24) è appena del 26.6%, più alto solo di quello greco<sup>34</sup>.

I numerosi studi svolti mettono in luce come in Italia le donne lavorino molte ore al giorno in casa per accudire i figli, assistere agli anziani e svolgere mansioni domestiche<sup>35</sup>.

Al fine di aumentare l'offerta di lavoro femminile è necessario investire risorse in alcuni servizi di Welfare rivolti alle famiglie, come servizi di assistenza rivolti ai bambini e agli anziani, che, come abbiamo messo in evidenza nel Capitolo 2, sono di entità minore rispetto agli altri Paesi Europei. Ciò va accompagnato con l'incentivazione all'ingresso o al reingresso nel mercato del lavoro delle donne dopo il primo figlio e la creazione di posti di lavoro che attraggano il segmento femminile con una domanda di settore, considerando una flessibilità di impiego che incontri le esigenze dell'offerta di lavoro femminile.

Se le donne potessero beneficiare di una partecipazione piena e non interrotta al mercato del lavoro nel corso della loro vita lavorativa, potrebbero incrementare sensibilmente le loro retribuzioni e sviluppare interamente il potenziale del loro investimento in capitale umano. Un basso tasso di

<sup>34</sup> Eurostat. "Activity rate - % of total population aged 15-64"

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&pcode=tipslm60&plugin=1>

<sup>35</sup> OCSE. "How's Life? Measuring Well-being". OCSE, 2015

partecipazione delle donne al lavoro rappresenta infatti un costo opportunità in termini di talento non sfruttato, avendo degli effetti negativi sulla produttività e sull'efficienza del sistema economico.

Il tutto potrebbe avere delle esternalità positive sul tasso di fecondità, perché offerta di lavoro femminile, spese per le famiglie e i figli e tasso di fecondità sono strettamente collegate.

Anche per quanto riguarda il tasso di partecipazione giovanile, la situazione è piuttosto preoccupante. L'indicatore più importante utilizzato in questo contesto è la percentuale dei NEET: esso rappresenta la quota di giovani che non sono in occupazione, istruzione o formazione, in percentuale del numero totale di giovani del gruppo di età corrispondente. Considerando la fascia di età 15-29 anni, tale valore ha raggiunto la preoccupante cifra del 27.4% nel 2015, il valore più alto fra i Paesi europei<sup>36</sup>. Si tratta di una vera e propria emergenza, legata al fatto che l'Italia è uno dei Paesi con il più alto tasso di abbandono scolastico (il 26% delle persone di età compresa tra i 25 e i 34 anni non ha un titolo di scuola superiore) e all'alto tasso di disoccupazione giovanile, 37.6% nel 2016<sup>37,38</sup>.

Studi statistici rivelano che i Paesi europei che contano il maggior numero di NEET pagano duramente questa arretratezza: la perdita economica equivale al 2% del PIL<sup>39</sup>. I NEET, infatti, non solo non producono reddito proprio, ma utilizzano quello familiare; inoltre sono generalmente giovani insoddisfatti e senza prospettive, con bassa autostima, quindi a rischio di problematiche sociali.

Questo risultato può essere interpretato considerando i bassi investimenti in istruzione dello Stato Italiano, che spende solo il 4% del PIL ogni anno per l'istruzione, terzultima in Europa<sup>40</sup>. Di conseguenza la performance degli studenti italiani nei test PISA è sotto la media dei Paesi OCSE e l'Italia non è in grado di essere competitiva sul mercato internazionale del lavoro a causa della più bassa percentuale di figure altamente specializzate<sup>41</sup>. L'aumento della spesa pubblica per l'istruzione e il potenziamento di incentivi all'assunzione di giovani, come il programma Garanzia Giovani attualmente in vigore, sono due delle misure necessarie per rilanciare l'occupazione giovanile.

---

<sup>36</sup> OCSE. "Youth inactivity"

<https://data.oecd.org/youthinac/youth-not-in-education-or-employment-neet.htm>

<sup>37</sup> OCSE. "Education at a glance 2014"

<sup>38</sup> OCSE. "Youth unemployment rate"

<https://data.oecd.org/unemp/youth-unemployment-rate.htm>

<sup>39</sup> Eurofound, "NEETs – Young people not in employment, education or training: Characteristics, costs and policy responses in Europe", Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2012

<sup>40</sup> Eurostat. "Government expenditure by function – COFOG"

[http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government\\_expenditure\\_by\\_function\\_%E2%80%93\\_COFOG](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Government_expenditure_by_function_%E2%80%93_COFOG)

<sup>41</sup> OECD. "Education at GPS"

<http://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=ITA&treshold=10&topic=PI>

Dato che le previsioni indicano che il *support ratio* diminuirà nei prossimi anni, l'incremento dei giovani occupati dovrà essere uno degli obiettivi principali del Governo italiano.

### 5.3.3 Ridurre l'economia sommersa

Nel 2014, l'economia non osservata (sommersa e derivante da attività illegali) valeva 211 miliardi di euro, pari al 13,0% del Pil, in aumento rispetto al 12,4% del 2011. Il valore aggiunto generato dalla sola economia sommersa ammontava a 194,4 miliardi di euro (12,0% del Pil), quello connesso alle attività illegali a circa 17 miliardi di euro (1% del Pil)<sup>42</sup>.

Secondo le stime della Commissione Europea, l'evasione fiscale costa all'Italia 47,5 miliardi di Euro all'anno (primo Paese in Europa per valore assoluto dei mancati introiti da IVA), pari a oltre un terzo del gettito per lo Stato<sup>43</sup>.

Una delle misure adottate dal governo per riappropriarsi del mancato gettito fiscale è stata la *voluntary disclosure*, lo strumento che il fisco mette a disposizione dei contribuenti per regolarizzare la propria posizione fiscale, ammettendo di aver illecitamente trasferito all'estero dei capitali finanziari o patrimoniali senza dichiararli al Fisco, e ottenendo uno sconto sulle sanzioni<sup>44</sup>.

Un altro modo per cercare di combattere il fenomeno dell'evasione fiscale è quello di promuovere i pagamenti *cashless*, che rendono più difficile l'evasione. Infatti, le simulazioni indicano che un allineamento alla media dell'Unione Europea nel numero di transazioni con carte di pagamento consentirebbe all'Italia di recuperare circa 4 miliardi di Euro l'anno di gettito IVA<sup>45</sup>.

Comunque, la strada intrapresa dal Governo è positiva, perché il 2016 è stato un anno record per la lotta all'evasione fiscale, dato che sono stati recuperati ben 19 miliardi di euro.

### 5.3.4 Posticipare l'età di pensionamento

Come abbiamo introdotto nel Capitolo 1, la quota di anziani sul totale della popolazione aumenterà nel corso del secolo, mettendo a seria prova l'attuale livello di protezione sociale. Nell'evidente obiettivo di mettere a punto delle misure stabili di contenimento della spesa previdenziale, è stato introdotto nel nostro ordinamento un meccanismo di adeguamento dell'età pensionabile all'incremento della speranza di vita. In particolare, nel periodo 2016-2017 l'accesso

---

<sup>42</sup> Istat. "Economia non osservata nei conti nazionali"

<https://www.istat.it/it/archivio/191377>

<sup>43</sup> "Commissione Europea". Fiscalità: uno studio recente conferma miliardi di perdite nelle entrate IVA

[http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-1187\\_it.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-1187_it.htm)

<sup>44</sup> Cfr. <http://www.agenziaentrate.gov.it>

<sup>45</sup> Ambrosetti. "La diffusione dei pagamenti elettronici: una priorità per la crescita e la competitività dell'Italia", Community Cashless Society, Rapporto 2016

alla pensione di vecchiaia è stato portato all'età di 66 anni e 7 mesi, tra il 2017 e il 2020 l'età potrà ulteriormente cambiare e nel 2021 l'età pensionabile dovrà essere di almeno 67 anni di età.

Meccanismi di regolazione automatici, innescati da cambiamenti in alcuni aspetti economici o demografici variabili, permettono cambiamenti più agevoli nelle età pensionabili e minori rischi politici di riforme pensionistiche. Tuttavia, pur essendo innovativi, i meccanismi di regolazione automatica non possono affrontare alcune delle principali sfide comportamentali derivanti dalle riforme pensionistiche. Ad esempio, aumentare l'età pensionabile, collegandola all'aspettativa di vita, non significa che le persone effettivamente risparmieranno o lavoreranno di più per compensare le probabili perdite nei loro diritti pensionistici. Inoltre, alcuni potrebbero sostenere che tali aggiustamenti automatici siano ingiusti perché trattano i lavoratori con percorsi di lavoro e di carriera molto diversi nello stesso modo. I lavoratori che hanno avuto carriere a basso reddito, carriere precarie o problemi di salute e che non sono stati in grado di risparmiare molto o di lavorare per periodi lunghi potrebbero quindi essere sempre più vulnerabili all'inadeguatezza del reddito da pensionamento, a meno che non esistano altri sistemi per evitare che ciò avvenga.

In uno Stato come l'Italia, in cui l'età pensionabile è già alta e l'età media effettiva dell'uscita dal mercato del lavoro invece è bassa (61.5 anni nel 2012), una preoccupazione immediata per i policy-makers potrebbe essere quella di aumentare efficacemente l'età effettiva di uscita dal mercato del lavoro<sup>46</sup>. Ciò sarebbe possibile, per esempio, incoraggiando a lavorare più a lungo con una vasta gamma di politiche e affrontando la situazione di quei lavoratori che, per motivi di salute o per motivi legati ai requisiti fisici specifici delle loro professioni, potrebbero non essere in grado di continuare a lavorare fino all'età pensionabile stabilita.

Queste misure risulteranno sicuramente utili a rendere il sistema pensionistico italiano più sostenibile, ma non saranno sufficienti. Infatti, come già evidenziato nel capitolo 2, per una maggiore sostenibilità del sistema sarà necessaria una riforma del sistema pensionistico italiano che introduca un sistema contributivo obbligatorio gestito privatamente, dati i modesti risultati finora raggiunti dal sistema privato libero. Ciò perché un sistema basato solo sul modello *pay-as-you-go* è messo sotto stress quando l'*old dependency ratio* aumenta.

Per capire in che modo l'aumento della quota di anziani sulla popolazione abbia effetti sul benessere economico, misurato dal PIL pro capite, è utile studiare la relazione tra l'*old dependency ratio* e le spese per la protezione sociale. Infatti, analizzando i dati dei Paesi europei e utilizzando il modello della regressione lineare semplice, risulta evidente che l'aumento dell'*old dependency ratio*

---

<sup>46</sup> OCSE. "Pensions at a glance 2015"

comporti un aumento delle spese per la protezione sociale in percentuale del PIL. In particolare, nel periodo considerato un aumento del 10% della variazione percentuale dell'*old dependency ratio* (2010-15), fa aumentare la variazione percentuale delle spese per *social protection* in % del PIL del 3.8%<sup>47</sup>.

L'incremento delle spese rappresenta proprio il mezzo attraverso cui l'*old dependency ratio* destabilizza l'attuale sistema di welfare, in questo modo riducendo le prospettive di crescita del benessere della popolazione. Per l'appunto, si è anche svolta un'analisi per misurare gli effetti di una variazione delle spese per *social protection* sul PIL pro capite. Il risultato conferma l'ipotesi, perché, nel periodo considerato un aumento del 10% della variazione percentuale delle spese per *social protection* in % del PIL, fa diminuire la variazione percentuale del PIL pro capite del 7.96%, con un grande livello di significatività.

Pertanto, riforme pensionistiche che cerchino di contenere il livello di crescita delle spese per la protezione sociale, si renderanno necessarie per cercare di mantenere l'attuale livello di benessere e garantire la crescita economica.

### **5.3.5 Aumento della produttività**

L'aumento della produttività è un altro mezzo per generare crescita economica e potenzialmente aumentare la base imponibile. Tuttavia, difficilmente un aumento della produttività potrebbe aumentare la base imponibile al punto da generare un extra ricavo necessario per compensare la domanda crescente delle spese per il Welfare. Un aumento della produttività può infatti aumentare il benessere ma non necessariamente tradursi in maggiori risorse per il settore pubblico.

Questo perché il settore pubblico è ad alta intensità di manodopera e una grande percentuale delle spese pubbliche totali è rappresentata dalle retribuzioni. Dato che gli stipendi del settore pubblico seguono quelli del settore privato, perché devono riuscire ad attrarre lavoro, nel momento in cui gli aumenti della produttività fanno aumentare gli stipendi, l'aumento del costo delle retribuzioni nel settore pubblico può in realtà far aumentare i costi totali per il settore pubblico. Questo è il cosiddetto "effetto Baumol", secondo cui il costo unitario del lavoro aumenta di più nei settori a più bassa crescita di produttività, come quello pubblico, che in quelli ad alta crescita di produttività, come quello privato<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> Fonte Eurostat, elaborazione dell'autore

<sup>48</sup> Baumol W., Bowen W., "Performing Arts, The Economic Dilemma: a study of problems common to theater, opera, music, and dance", New York, Twentieth Century Fund, 1966

Inoltre, molti trasferimenti pubblici, come le pensioni, sono indicizzati a coefficienti che contengono un mix di inflazione e salari e seguiranno la crescita della produttività nel settore privato, aumentando il costo di questi trasferimenti. Perciò, gli aumenti di produttività potrebbero non necessariamente condurre all'aumento di risorse per il welfare pubblicamente garantito. Ma sono nonostante ciò desiderabili dal momento che aumentano la capacità delle famiglie di finanziare privatamente i servizi di welfare.

## 5.4 Ridurre i consumi

La soluzione più utopistica alla riduzione del *support ratio* sarebbe quella di agire sul denominatore, ossia diminuendo i consumi totali. Tuttavia, con l'aumento della quota di popolazione *over-65* i consumi aggregati aumenteranno a causa della enorme crescita delle spese per la salute che si registrano in quella fascia di età.

Inoltre, risulta difficile ipotizzare attualmente che una significativa fetta della popolazione possa decidere di ridurre i propri consumi, perché ciò verrebbe percepito come un peggioramento del proprio standard di vita. Difatti, sebbene esistano delle teorie come quella della decrescita, una corrente di pensiero politico, economico e sociale favorevole alla riduzione controllata, selettiva e volontaria della produzione economica e dei consumi, esse sono ancora poco diffuse<sup>49</sup>.

## 5.5 Aumentare il tasso di fecondità

Una delle soluzioni apparentemente più immediate al problema della sostenibilità del sistema di Welfare, potrebbe sembrare l'aumento del tasso di fecondità, perché in questo modo diminuirebbe l'età media della popolazione. Tuttavia, su un periodo di 25-30 anni, tale circostanza ha un effetto negativo sul bilancio tra produzione e consumo. Questo è dovuto al fatto che pochissimi individui lavorano prima dei 25 anni e quindi non producono ma consumano solamente. Inoltre, i loro genitori tenderanno a ridurre la loro offerta di lavoro a seguito dell'aumento della natalità. Di conseguenza, nell'orizzonte temporale considerato aumenterebbero i consumi e si ridurrebbe il reddito prodotto.

Tuttavia, nel lungo termine un periodo di aumento della fecondità può rispondere alla sfida posta dall'aumento della quota di anziani sulla popolazione totale ed è altresì necessario. Infatti, negli ultimi 30 anni il numero dei nati è diminuito e questo ha fatto sì che anche le potenziali madri di oggi siano inferiori rispetto alle potenziali madri di 30 anni fa. Se ogni donna ha un figlio, riproduce sé stessa.

---

<sup>49</sup> Latouche S., "Le pari de la décroissance", Paris, Fayard, 2006, p. 16

Quindi, se prima vi erano 500 mila donne l'anno che avevano un bambino, i nati erano 500 mila; dal momento che oggi 250 mila donne fanno un bambino, avremo 250 mila nati. E questa riduzione continuerà, a meno che non aumenti la fecondità delle donne, altrimenti il numero dei bambini che nascerà in futuro sarà sempre più basso.

Una possibilità per stimolare la crescita della fecondità è quella di aumentare la compatibilità tra la partecipazione alla forza lavoro e la cura dei figli, attraverso politiche di assistenza economica rivolte a tutti i tipi di famiglia, indipendentemente dal fatto che i genitori siano sposati o conviventi. I Paesi più virtuosi in questo sono la Francia (che ha il più alto tasso di fecondità d'Europa) e i Paesi Scandinavi, che incoraggiano le famiglie ad affidare i propri figli ai servizi pubblici dedicati invece che a lasciare il proprio lavoro o a interromperlo. Inoltre questi Paesi offrono sei mesi di congedo parentale a ogni coppia con un figlio, dando la possibilità anche all'altro genitore di occuparsi del figlio e permettendo quindi alla madre di lavorare. Dunque, l'aumento delle spese pubbliche destinate alla famiglia e ai figli possono favorire l'aumento della fecondità e contemporaneamente aumentare la partecipazione delle donne al mercato del lavoro.

## **5.6 Incrementare i trasferimenti inter-generazionali privati**

In una società come quella italiana, caratterizzata da forti legami familiari e un welfare di tipo familista, i trasferimenti inter-generazionali sono più intensi di quelli registrati in altri Paesi sviluppati. Ovviamente questo aumenta le possibilità di risparmio pubblico e privato e rende la famiglia italiana al tempo stesso produttrice e consumatrice di servizi presumibilmente di migliore qualità. Studi comparativi mostrano che gli italiani dedicano relativamente più tempo alla famiglia in tutte le fasi del ciclo di vita, ma con differenze di genere molto profonde: in realtà, infatti, le donne italiane lavorano per la famiglia più delle donne residenti in altri paesi occidentali<sup>50</sup>.

La sostenibilità di un sistema familiare così ad alta intensità di tempo femminile è però messa in discussione dai cambiamenti socio-demografici in atto: l'invecchiamento molto rapido della popolazione italiana aggiunge alle esigenze di allevamento dei figli un impegno più gravoso per la cura degli anziani non autosufficienti, che ricade tradizionalmente ancora sulle donne. Al tempo stesso, però, la partecipazione lavorativa femminile sta aumentando sia tra le più giovani sia tra le donne in età più avanzata e diventa sempre più necessaria per promuovere la crescita economica e sostenere lo stato sociale.

---

<sup>50</sup> Ghigi R., Impiccatore R., "Famiglie flessibili, l'arte di arrangiarsi ai tempi della crisi". Neodemos, 2015

A ciò si aggiunge la considerazione del fatto che sono in aumento le differenze intergenerazionali in termini di ricchezza. Nel 2011 l'Istituto americano Pew ha pubblicato un report intitolato "The Rising Age Gap in Economic Well-being" in cui si evidenzia un incremento senza precedenti nelle differenze intergenerazionali in termini di ricchezza e benessere economico: a partire dalla metà degli anni '80 i giovani sono diventati più poveri rispetto alle generazioni più anziane<sup>51</sup>. L'Italia e gli Stati Uniti hanno risultati piuttosto simili, mentre le disuguaglianze intergenerazionali nella ricchezza sono molto minori nei paesi Scandinavi, a causa dei diversi regimi di welfare.

La conseguenza di ciò è che le giovani famiglie italiane dovranno sempre più fare affidamento sui trasferimenti intergenerazionali privati provenienti dalla generazione dei loro genitori, dal momento che essi hanno potuto accumulare più risorse nel tempo.

## **5.7 Promuovere lo sviluppo del "secondo welfare"**

Il "secondo welfare" è un mix di protezioni e investimenti sociali a finanziamento non pubblico, fornite da una vasta gamma di attori economici e sociali collegati in reti caratterizzate dal forte ancoraggio territoriale, ma aperte al confronto e alle collaborazioni trans-locali, che vanno progressivamente affiancandosi al primo welfare di natura pubblica ed obbligatoria<sup>52</sup>.

Se nell'ambito del primo welfare rientrano quindi le prestazioni e i servizi considerati essenziali per una sopravvivenza decorosa e per un'adeguata integrazione nella comunità, nonché per garantire il godimento dei diritti fondamentali di cittadinanza, nella sfera del secondo welfare, invece, rientra il settore della protezione sociale integrativa volontaria, soprattutto nel campo delle pensioni e della sanità, nonché quella parte dei servizi sociali che il settore pubblico non è oggi in grado di garantire. In quest'ottica, primo e secondo welfare non devono essere visti come due compartimenti stagni, ma come due sfere fra loro intrecciate, che sfumano l'una nell'altra a seconda delle politiche e delle aree di bisogno e in cui la seconda si configura come integrativa rispetto alla prima.

Nella prospettiva di un aumento della spesa pensionistica e sanitaria, la promozione di iniziative che integrino la previdenza sociale pubblica, come quella del "secondo welfare", un laboratorio di ricerca nato nell'aprile 2011 su iniziativa del Centro di Ricerca Luigi Einaudi di Torino in collaborazione con l'Università degli Studi di Milano, sarà sicuramente utile ad alleggerire le spese statali.

---

<sup>51</sup> Fry R., Cohn D., Livingston G., Taylor P. "The Rising Age Gap in Economic Well-Being". Pew research center, 2011

<sup>52</sup> Per ulteriori informazioni consultare <http://www.secondowelfare.it/>

## 5.8 Favorire l'immigrazione

Come possiamo notare dalla piramide della popolazione relativa al 2010 del Capitolo 1, in Italia, come nelle altre nazioni europee, tende ad esserci una sovra-rappresentanza di immigrati nella fascia bassa dell'età lavorativa e perciò l'immigrazione potrebbe apparire una buona soluzione perché riduce l'età media dei lavoratori senza aumentare la quota di popolazione che è al di sotto dell'età lavorativa.

Inoltre, le popolazioni di migranti tendono ad avere un tasso di fecondità più alto rispetto a quello italiano, potendo in questo modo contribuire all'aumento della natalità in Italia. Tuttavia, questo effetto dipende dai livelli di fecondità della popolazione immigrata dopo l'ingresso nel Paese di destinazione. Questi infatti potrebbero allinearsi ai livelli di fecondità del paese ospitante oppure non farlo proprio<sup>53</sup>. Numerosi studi indicano che il tasso di fecondità degli immigrati appartenenti alle seconde generazioni ed a quelle successive tendono ad allinearsi ai comportamenti riproduttivi della popolazione autoctona, anche se questo processo avviene più lentamente per gli individui provenienti da paesi con un alto tasso di fecondità<sup>54</sup>.

Lo studio tedesco del 2009 intitolato "The end of Lowest-Low Fertility?" ha misurato l'apporto delle donne straniere sul tasso di fecondità totale di Grecia, Italia e Spagna nel periodo 2005-2007, dimostrando come solo grazie all'apporto dovuto alla fecondità delle donne straniere, essi siano riusciti ad uscire dai bassissimi livelli di fertilità, superando la soglia di fecondità totale di 1.3, definita come *lowest-low fertility*<sup>55</sup>. In Italia nel 2007, il 14.7 % di nascite da donne straniere ha permesso al *total fertility rate* italiano di uscire dal livello di fertilità *lowest-low*, passando da un TFT di 1.28 ad un totale di 1.37, registrando un TFT di 2.40, quasi doppio rispetto a quello delle donne italiane nello stesso periodo.

---

<sup>53</sup> Coale, A.J. 1986 "Demographic effects of below-replacement fertility and their social implications" in K. Davis, M. Bernstam, and R. Ricardo-Campbell (eds.), "Below-replacement fertility in industrial societies: causes, consequences, policies. Supplement to population and development review" 12 New York: Population Council, pp. 203-216

<sup>54</sup> Glusker, Ann I. "Fertility patterns of native and foreign born women: assimilating to diversity". New York: LFB Scholarly Pub, 2003

<sup>55</sup> Goldstein J.R, Sobotka T., Jasilioniene A. "The end of lowest-low fertility?" *Popul Dev Rev* 200; 35:663-700

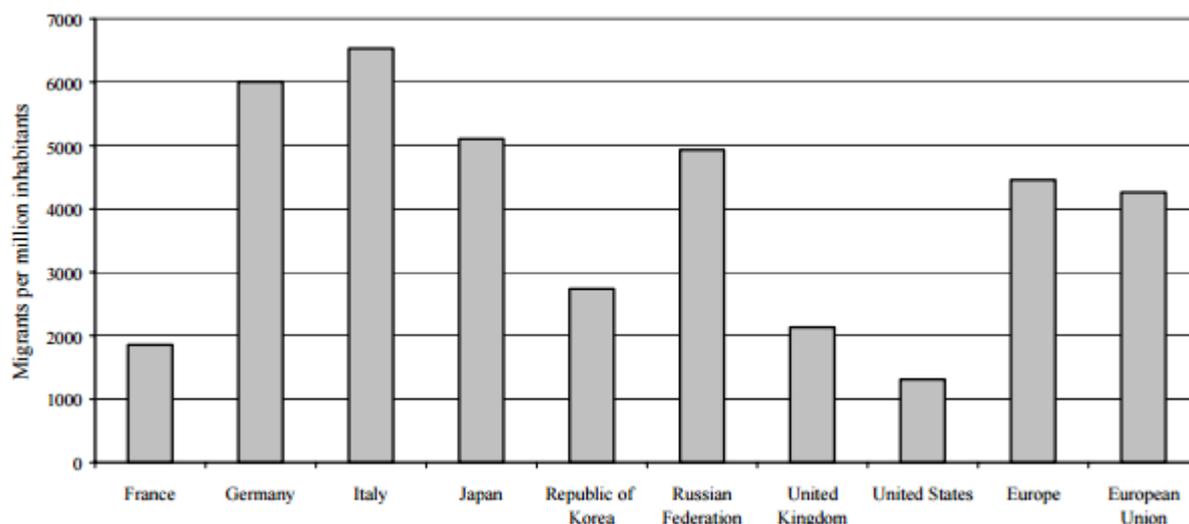
	Greece 2005	Italy 2007	Spain 2006
Percent of births to foreign women	16.5	14.7	16.5
<b>TFR</b>			
Native women	1.24	1.28	1.30
Foreign women	2.12	2.40	1.70
All women	1.33	1.37	1.35
Net effect of foreign women on TFR	0.09	0.09	0.05

**Tabella 5.1:** Percentuale di nascite e TFR delle madri straniere e native, in Grecia, Italia e Spagna, periodo 2005-2007. *Fonte: Tsimbos, tab.2, 2008, per la Grecia. Istat, 2009c, per l'Italia. INE, 2009a-b, per la Spagna.*

Nello studio *Replacement Migration: Is it a solution to Declining and Ageing Populations*, l'ONU fornisce la definizione di Migrazione di Rimpiazzo: "la migrazione internazionale che sarebbe necessaria per contrastare le carenze dei sistemi demografici, riguardanti il declino numerico della popolazione, della fascia di popolazione in età attiva e l'invecchiamento progressivo della popolazione"<sup>56</sup>. L'ONU prende in esame l'evoluzione dei sistemi demografici di otto nazioni e due regioni, reputate maggiormente esposte agli effetti dello spopolamento e dunque potenziali precursori nello sperimentare il fenomeno della migrazione di rimpiazzo. In queste nazioni, la transizione demografica ha mostrato un'accelerazione superiore, e secondo l'ONU, dovrebbero in futuro giovare maggiormente dell'apporto demografico dovuto al crescente flusso migratorio. Tra queste l'Italia, che secondo la revisione del 1998 delle proiezioni della popolazione mondiale dell'ONU, già presentava un forte squilibrio demografico. Lo studio infatti prevedeva un declino della popolazione totale prossimo al 30% nel periodo 2000-2050.

Analizzando il numero medio di migranti annuali netti necessari per mantenere la dimensione della classe di popolazione in età lavorativa o attiva (15-64), tra il 2000 e il 2050, la posizione dell'Italia risulta quella più critica dal punto di vista quantitativo, necessitando l'ingresso di circa 6.500 immigrati l'anno per milione di abitanti, dall'anno 2000, per un totale di 18.596.000, una media di 372.000 l'anno.

<sup>56</sup> ONU. "Replacement migration: is it a solution to declining ageing populations?". United Nations Population Division, New York, (2000b). Pag.5



**Figura 5.2:** Numero medio di migranti annuali netti necessari per mantenere la dimensione della classe di popolazione in età lavorativa o attiva (15-64), tra il 2000 ed il 2050, per un milione di abitanti nel 2000. *Fonte: ONU, Population Division World Population Prospects: the 1998 Revision*

Tuttavia con la successiva revisione del 2015, la criticità del declino della popolazione italiana viene attenuata dal riconoscimento dell'importanza dei flussi migratori, che avviene gradualmente dal 2010. Il declino secondo la variante media è infatti pari a circa 10 milioni di unità nel periodo 2015-2100, invece dei 16.1 milioni previsti dalla revisione del 1998 nel periodo 1995-2050<sup>57</sup>.

I risultati di questo studio mostrano come l'invecchiamento della popolazione può essere compensato dall'immigrazione, ma solo limitatamente, perché è impronosticabile che l'Italia possa essere capace di accogliere senza ricollocare in altri Paesi europei 372.000 immigrati l'anno. Un altro fattore che deve essere considerato è che anche gli immigrati invecchiano, il che implica che l'immigrazione dovrebbe aumentare a un tasso sempre maggiore per compensare l'invecchiamento della popolazione.

Come già detto, il problema principale associato all'invecchiamento della popolazione è l'aumento dei costi legati alla sanità e alle pensioni, a dispetto di una forza lavoro in diminuzione. Affinché l'immigrazione funzioni, una preconditione necessaria è l'adeguata integrazione degli immigrati nella forza lavoro italiana.

Diversi studi, realizzati principalmente negli Stati Uniti e in Canada, hanno suggerito che gli immigrati sono generalmente più sani delle popolazioni native, nonostante il fatto che frequentemente

<sup>57</sup> ONU, Department of Economic and social affairs, Population Division. "World population prospects: the 2015 revision".

hanno un basso livello socioeconomico e meno accesso ai servizi sanitari. Questo paradosso è stato chiamato l'effetto del "migrante sano" e di solito è attribuito ad un processo di auto-selezione prima della migrazione, allo screening sanitario ufficiale e di impiegabilità nei Paesi riceventi<sup>58</sup>. Tuttavia, se 30 anni fa le migrazioni erano guidate da motivi professionali, oggi l'Italia sta affrontando un enorme flusso di migranti a causa delle crisi geopolitiche e delle guerre civili in Africa e Medio Oriente. I rifugiati che attraversano il Mar Mediterraneo sono più che mai lontani dal "migrante sano", perché soffrono dello stress psicosociale del paese di origine e delle condizioni di salute svantaggiate. In ogni caso gli immigrati rimangono un'importante risorsa in termini di attività imprenditoriale, spese per il consumo, pagamenti fiscali, partecipazione alla forza lavoro nazionale e nel contributo alla diversità socio-culturale<sup>59</sup>.

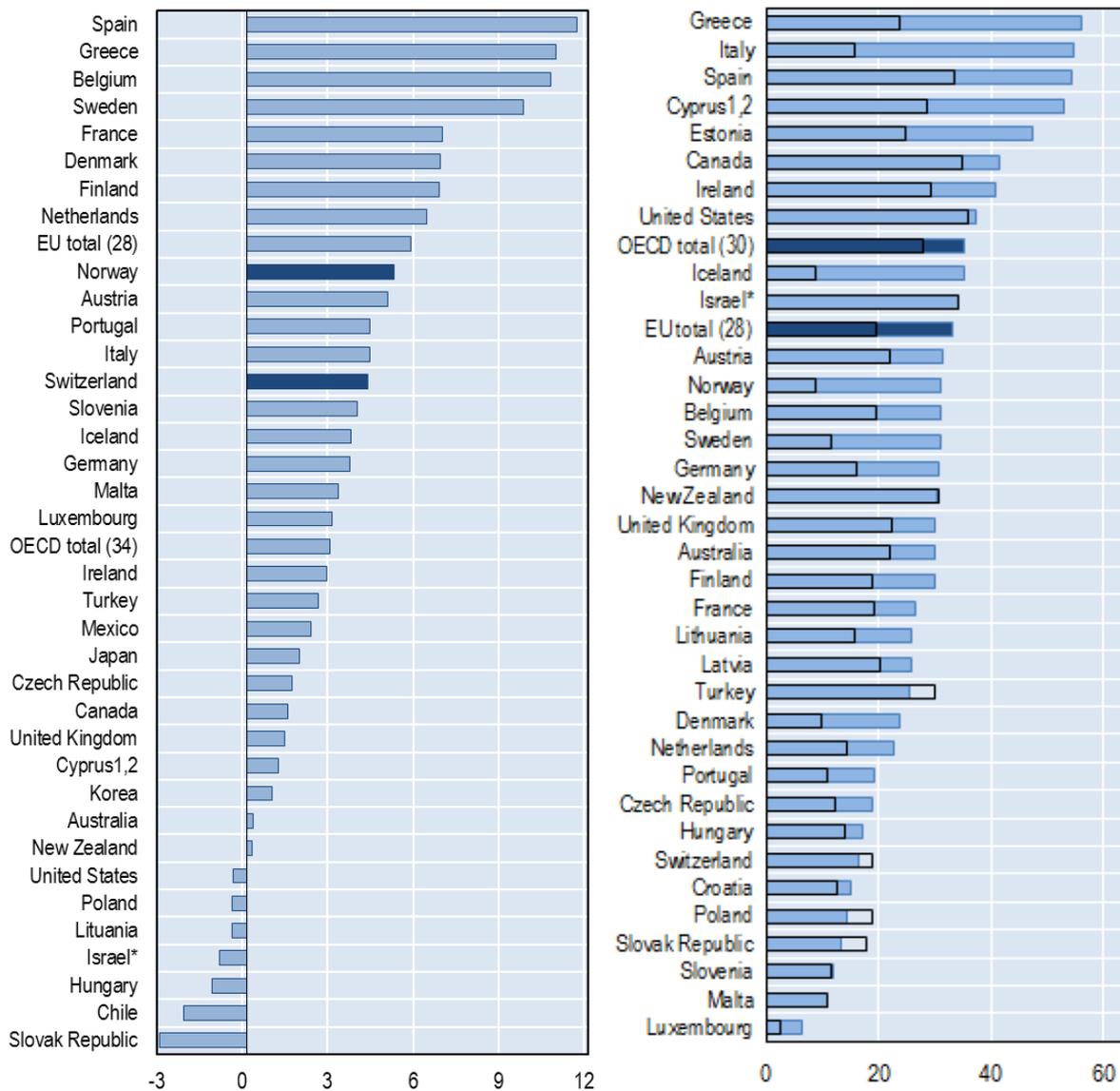
Nonostante ciò, l'integrazione con la popolazione italiana risulta spesso difficile, a causa della discriminazione nel mercato del lavoro, legata a differenze nelle decisioni di assunzione, salari o trattamenti basati su fattori che non influenzano la produttività del lavoratore, ma meramente legate alla sua provenienza geografica. Infatti, come mostra la Figura 5.3, a fronte di un tasso di disoccupazione della popolazione nativa italiana pari all' 11.5% nel 2015, la disoccupazione dei nati all'estero era pari al 15.7%, una differenza pari a 4.2 punti percentuali, che è inferiore alla media europea, ma va considerato il fatto che la popolazione italiana ha un tasso di disoccupazione ben al di sopra della media europea.

Oltre a ciò, gli immigrati in Italia presentano insoddisfazione nei confronti del lavoro, perché più della metà di essi sono sovra-qualificati per il loro lavoro, cioè dispongono, in genere, di un titolo di studio superiore a quello richiesto per lo svolgimento del posto di lavoro che occupano. Questo provoca una segmentazione del mercato del lavoro, causata da una imperfetta e parziale assimilazione economica degli immigrati.

---

<sup>58</sup> Constant A., García-Muñoz T., Neuman S., Neuman T. "A Healthy Immigrant Effect" or a "Sick Immigrant Effect"? Selection and Policies Matter". IZA, 2015

<sup>59</sup> Domnich A., Panatto D., Gasparini R., Amicizia D. "The "healthy immigrant" effect: does it exist in Europe today?". Italian Journal of public health, 2012



**Figura 5.3:** Tassi di disoccupazione di nati stranieri rispetto alla popolazione nativa di età dai 15 ai 64 anni, 2012-13, differenza in %. *Fonte: Indicators of Immigrant Integration 2015, OECD*

**Figura 5.4:** Tassi di sovra-qualificazione di persone di età pari a 15-64 anni che non sono in istruzione, popolazione nativa in nero, popolazione nata all'estero in azzurro, 2012-2013. *Fonte: Indicators of Immigrant Integration 2015, OECD*

La struttura giovane degli immigrati e la più alta propensione alla riproduzione potrebbero solo leggermente alleviare il problema dell'invecchiamento della popolazione, perché le donne immigrate convergeranno al comportamento riproduttivo delle donne italiane. Dunque, solo una migrazione massiccia non prevista sarebbe efficace. Saranno necessari programmi di integrazione dei migranti nel mercato del lavoro e la lotta alla discriminazione.

# Conclusioni

Nel corso della nostra analisi abbiamo studiato la struttura della popolazione italiana ed europea, presentando anche le previsioni per il futuro. Abbiamo preso coscienza del fatto che la quota di anziani sulla popolazione in tutti i Paesi è aumentata ed è ulteriormente destinata ad aumentare, mettendo così a seria prova l'equilibrio fra consumi e produzione e rappresentando una minaccia per l'attuale livello del sistema di welfare, in particolar modo per l'aumento della spesa pensionistica e sanitaria.

Inoltre si è dimostrato come l'aumento dell'*old dependency ratio* abbia un impatto negativo sulla crescita economica, agendo principalmente attraverso il canale della diminuzione del numero di lavoratori sul totale della popolazione. La produttività invece non ha ancora subito un calo, ma è previsto che lo subisca non appena l'età effettiva di uscita dalla forza lavoro verrà posticipata.

Si è anche studiato l'effetto del tasso di inattività sulla crescita economica, notando come esso abbia una incidenza maggiore rispetto all'*old dependency ratio* e quindi potrebbe essere utilizzato come leva da parte dei governi per compensare il rallentamento della crescita economica dovuto all'aumento della quota di anziani. Quindi, maggiori investimenti in capitale umano per sostenere la produttività, e politiche che incoraggino l'occupazione per ridurre il tasso di inattività sarebbero due misure benefiche.

A questo proposito, l'Italia per quanto riguarda l'aumento della base imponibile dal lato del lavoro, ha un ampio margine di miglioramento, ottenibile attraverso l'incremento della partecipazione alla forza lavoro, dato che essa è la più bassa tra gli Stati Europei.

In particolare, una priorità è costituita dall'aumento della partecipazione dei giovani al lavoro, specialmente con investimenti in istruzione e il potenziamento di incentivi all'assunzione di giovani, dato che la quota di NEET italiani rappresenta un record europeo.

Una seconda necessità è quella di aumentare la partecipazione delle donne alla forza lavoro, la più bassa in Europa. Questo è possibile attraverso la riconciliazione tra lavoro e maternità, ossia investendo risorse in alcuni servizi di welfare rivolti alle famiglie, come servizi di assistenza rivolti ai bambini e agli anziani che attualmente sono di un livello inferiore rispetto agli altri Paesi.

Ciò potrebbe anche influire positivamente sul tasso di fecondità, che, sebbene non possa avere effetti nel breve periodo, è fondamentale per la sostenibilità del sistema nel lungo periodo e per evitare che la popolazione italiana continui a diminuire.

Sicuramente sarà necessaria una riforma del sistema pensionistico per aumentare l'età effettiva di uscita dal lavoro, attraverso incentivi a lavorare più a lungo e a norme più stringenti sul pensionamento anticipato, e per introdurre un sistema contributivo obbligatorio gestito privatamente, data l'insostenibilità nel lungo termine del sistema *pay-as-you-go*.

Misure utili sarebbero sicuramente l'aumento della base imponibile dal lato del capitale, attraverso la riduzione dell'alta aliquota fiscale totale per le imprese, in modo tale da favorire gli investimenti dall'estero e creare nuovi posti di lavoro per l'assunzione di giovani e donne; la riduzione dell'economia sommersa, che in Italia raggiunge il 12% del PIL; la promozione del settore della protezione sociale integrativa e dell'incremento dei trasferimenti inter-generazionali privati, che in realtà non è una soluzione, ma una risposta che si renderà necessaria alle famiglie italiane per fronteggiare il gap in termini di ricchezza tra le diverse generazioni.

Infine vi è la soluzione più dibattuta al giorno d'oggi: l'aumento dell'immigrazione, che potrebbe portare a dei benefici perché l'età media degli immigrati è piuttosto bassa e perché il tasso di fecondità delle donne immigrate è più alto di quello delle donne italiane. Tuttavia, molto probabilmente esse convergeranno al comportamento riproduttivo delle concittadine italiane. Inoltre, l'Italia dovrà essere in grado di migliorare l'integrazione degli immigrati con la forza lavoro e con la popolazione italiana, cosa che sarà sicuramente più difficile a causa dello stress psicosociale e delle condizioni di salute svantaggiate degli immigrati rifugiati, in costante aumento, e a causa della tensione creata dai recenti attacchi terroristici di matrice islamica.

È lecito affermare che nessuna delle precedenti possibili soluzioni possa essere in grado di risolvere il problema nella sua interezza, e che dunque sarà necessario caldeggiarle simultaneamente.

Possiamo concludere quindi asserendo che l'invecchiamento della popolazione è una delle questioni fondamentali del XXI secolo. Non sappiamo quale sarà il suo impatto sulla nostra vita perché i nostri studi sono basati su delle previsioni, che potrebbero mitigare il fenomeno, come già accaduto in passato, oppure inasprirlo. Tuttavia, il governo italiano non dovrebbe restare indifferente. Al contrario, dovrebbe promuovere una combinazione di soluzioni per mantenere l'attuale livello dei benefici del welfare. Difatti, se le sfide poste dall'invecchiamento della popolazione non verranno fronteggiate, saremo costretti a ridurre il livello del nostro standard di vita.

## **Bibliografia**

- Alesina A., Glaeser E., Sacerdote B. “Work and leisure in the US and Europe: Why so different?” Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2005
- Ambrosetti. “La diffusione dei pagamenti elettronici: una priorità per la crescita e la competitività dell’Italia”, Community Cashless Society, Rapporto 2016
- Banca Mondiale “Averting the Old-Age Crisis, World Bank Policy Research Report”. Oxford University Press, 1994
- Baumol W., Bowen W., “Performing Arts, The Economic Dilemma: a study of problems common to theater, opera, music, and dance”, New York, Twentieth Century Fund, 1966
- Bengtsson Tommy. “Population Ageing-A threat to the Welfare State?”, Lund: Springer, 2010
- Bengtsson, Tommy, Ohlsson, Rolf. “The Demographic Transition Revised”. Berlino: Springer, 1994
- Bloom David E., Canning David, Fink Gunter. “Implications of population ageing for economic growth”. Oxford University Press, 2011
- Cicchitelli G. “Statistica - Principi e Metodi”, Pearson, 2008
- Coale, A.J. 1986 “Demographic effects of below-replacement fertility and their social implications” in K. Davis, M. Bernstam, and R. Ricardo-Campbell (eds.), “Below-replacement fertility in industrial societies: causes, consequences, policies. Supplement to population and development review” 12 New York: Population Council
- Coluzzi M., Palmieri S. “Welfare a confronto”. Ediesse, 2001
- Constant A., García-Muñoz T., Neuman S., Neuman T. “A Healthy Immigrant Effect” or a “Sick Immigrant Effect?” Selection and Policies Matter”. IZA, 2015
- De Vincenti C. “Gli anziani in Europa: sistemi sociali e modelli di welfare a confronto”. Laterza: Bari, 2000
- Domnich A., Panatto D., Gasparini R., Amicizia D. “The “healthy immigrant” effect: does it exist in Europe today?”. Italian Journal of public health, 2012
- Espenshade, T.J., Guzman, J.C. & Westoff, “The surprising global variation in replacement fertility”, C.F. Population Research and Policy Review, 2003

Eurofound, “NEETs – Young people not in employment, education or training: Characteristics, costs and policy responses in Europe”, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2012

Finke Renate, Sabatini Mylene. “2016 Pension Sustainability Index”, Allianz SE: Monaco, 2016

Franklin, Rachel. “Italian Fertility, 1864 to 1961: An Analysis of Regional Trends” Tucson, 2003

Fry R., Cohn D., Livingston G., Taylor P. “The Rising Age Gap in Economic Well-Being”. Pew research center, 2011

Ghigi R., Impicatore R., “Famiglie flessibili, l’arte di arrangiarsi ai tempi della crisi”. Neodemos, 2015

Glusker, Ann I. “Fertility patterns of native and foreign born women: assimilating to diversity”. New York: LFB Scholarly Pub, 2003

Goldstein J.R, Sobotka T., Jasilioniene A. “The end of lowest-low fertility?” Popul Dev Rev

Izak, V. “The welfare state and economic growth”. Prague economic papers, 2011

Latouche S., “Le pari de la décroissance”, Paris, Fayard, 2006

Levine D.M., Krehbiel T.C., Berenson M.L., “Statistica”. Pearson Education Italia, cap. 13, 2010

Livi Bacci, Massimo. “Storia minima della popolazione del mondo”. Bologna: Il Mulino, 1998

Maestas Nicole, Mullen Kathleen J., Powell David. “The effect of population ageing on economic growth, the labor force and productivity”. National Bureau of economic research: Cambridge, MA, 2016

Mesturini P. “Sistemi di welfare: un’analisi comparata di alcune specificità dei paesi Italia, Svezia, Germania”, 2011

Nicodemo Catia, Waldmann Robert. “Child-Care and Participation in the Labor Market for Married Women in Mediterranean Countries”. IZA, 2009

Notestein, Frank. “Population: The long view”, in T. Schultz (ed.), Food for the Worm. Chicago, 1945.

OCSE. “How's Life? Measuring Well-being”. OCSE, 2015

OCSE. “Education at a glance 2014”

OCSE. “Pensions at a glance 2015”

OCSE. “Towards an integrated agenda to deliver effective higher retirement ages: an issue note from the pension perspective”, 2014

Oleari F., Patacchia L., Spizzichino L. “Il welfare in Europa: elementi per un confronto”. Fondazione Zancan

ONU. “Replacement migration: is it a solution to declining ageing populations?”. United Nations Population Division, New York, (2000)

ONU, Department of Economic and social affairs, Population Division. “World population prospects: the 2015 revision”

Prskawetz, A., Fent, T., & Guest, R. “Workforce Aging and Labor Productivity: The Role of Supply and Demand for Labor in the G7 Countries. Population and Development Review”, vol.34. 2008

Rutherford, Tom, Social and General Statistics. “Population ageing: statistics”. House of Commons, Library, 2012

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population division. “World Population Ageing 2007”. New York: United Nations, 2007

Verbeek M. “Econometria, II Ed.”, Zanichelli: Bologna, 2006

Vogliotti Silvia, Vattai Sara. “Modelli di Welfare state in Europa”, Bolzano: IPL, 2014.

World Health Organization, “Research for universal health coverage: World health report 2013”, 2013

Zannella Marina, Caselli Graziella, “Economic Life Cycle Deficit and Intergenerational Transfers in Italy: An Analysis Using National Transfer Accounts Methodology”, Roma, 2012