

Maria Cristina Migliore, Luciano Abburrà, Giuseppe Gesano, Frank Heins

SCENARI DEMOGRAFICI E ALTERNATIVE ECONOMICHE
La popolazione piemontese d'origine italiana e straniera
fra 2000 e 2050

W.P. 165/2002

Working paper n. 165, agosto 2002



ISTITUTO RICERCHE ECONOMICO-SOCIALI DEL PIEMONTE

Si ringraziano Alessandro Bottazzi, Giuseppe Costa, Filippo Di Crescenzo, Antonella Gianesin, Enzo Migliorini, Stefano Molina, Nicoletta Pizzetti e i colleghi dell'IRES Enrico Allasino, Paolo Buran, Fiorenzo Ferlaino, Vittorio Ferrero, Renato Lanzetti, Sylvie Ocelli e Santino Piazza, che hanno partecipato al seminario "Dinamiche demografiche e interazioni con il sistema economico. Un brainstorming per costruire ipotesi di simulazione" nel marzo 2001. Il seminario è stato organizzato con la collaborazione di Giuseppe Gesano, Corrado Bonifazi e Frank Heins dell'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali (IRPPS-CNR).

L'IRES PIEMONTE è un istituto di ricerca che svolge la sua attività d'indagine in campo socioeconomico e territoriale, fornendo un supporto all'azione di programmazione della Regione Piemonte e delle altre istituzioni ed enti locali piemontesi.

Costituito nel 1958 su iniziativa della Provincia e del Comune di Torino con la partecipazione di altri enti pubblici e privati, l'IRES ha visto successivamente l'adesione di tutte le Province piemontesi; dal 1991 l'Istituto è un ente strumentale della Regione.

Giuridicamente l'IRES è configurato come ente pubblico regionale dotato di autonomia funzionale disciplinato dalla legge regionale n. 43 del 3 settembre 1991.

Costituiscono oggetto dell'attività dell'Istituto:

- la relazione annuale sull'andamento socioeconomico e territoriale della regione;*
- l'osservazione, la documentazione e l'analisi delle principali grandezze socioeconomiche e territoriali del Piemonte;*
- rassegne congiunturali sull'economia regionale;*
- ricerche e analisi per il piano regionale di sviluppo;*
- ricerche di settore per conto della Regione e di altri enti.*

©2002 IRES – Istituto di Ricerche Economico-Sociali del Piemonte
via Nizza 18
10125 Torino
Tel. 011/6666411, fax 011/6696012

Si autorizza la riproduzione, la diffusione e l'utilizzazione del contenuto del volume con la citazione della fonte.

Indice

PRESENTAZIONE	7
INTRODUZIONE	9
1. LA METODOLOGIA DI COSTRUZIONE DEGLI SCENARI	11
1.1. Cenni alla letteratura (<i>Frank Heins</i>)	11
1.2. Il percorso scelto per l'identificazione di scenari sociodemografici (<i>Maria Cristina Migliore, Luciano Abburrà</i>)	13
2. GLI SCENARI SOCIOECONOMICI E DEMOGRAFICI (<i>Luciano Abburrà, Maria Cristina Migliore</i>)	15
2.1. Scenario di sviluppo selettivo	15
2.2. Scenario di sviluppo reattivo	16
3. IL PASSAGGIO DAGLI SCENARI AI PARAMETRI (<i>Maria Cristina Migliore</i>)	19
4. IL MODELLO DI SIMULAZIONE SIMULA-PM (<i>Maria Cristina Migliore</i>)	25
5. I PRINCIPALI RISULTATI (<i>Maria Cristina Migliore</i>)	27
5.1. Lo scenario selettivo	27
5.2. Lo scenario reattivo semplice	29
5.3. Lo scenario reattivo <i>family friendly</i>	32
6. PERCHÉ È COSÌ DIFFICILE INVERTIRE LA TENDENZA ALLA DIMINUZIONE DEI GIOVANI (<i>Maria Cristina Migliore</i>)	35
7. CONSIDERAZIONI FINALI (<i>Maria Cristina Migliore, Luciano Abburrà</i>)	41
SCHEDA A: Aspetti metodologici nelle previsioni demografiche (<i>Frank Heins</i>)	45
SCHEDA B: SIMULA-PM, un modello per la simulazione di scenari in ipotesi di doppia popolazione (<i>Enzo Migliorini</i>)	51
SCHEDA C: Un metodo di previsione della fecondità per generazioni (<i>Giuseppe Gesano</i>)	55
SCHEDA D: I parametri delle simulazioni demografiche (<i>Maria Cristina Migliore</i>)	61
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI	65

PRESENTAZIONE

Com'è noto, la struttura e la dinamica demografica piemontese si contraddistinguono per tendenze più intense all'invecchiamento e al calo della popolazione giovanile, tali da poter configurare un crescente condizionamento allo sviluppo economico della regione.

L'attività di Programmazione del Governo Regionale si troverà sempre più a dover far fronte alle profonde trasformazioni demografiche in atto. L'IRES Piemonte ritiene pertanto che una approfondita riflessione sugli scenari socio-demografici rappresenti un contributo indispensabile per poter adottare gli orientamenti e predisporre gli interventi più adeguati ai problemi emergenti.

Per elaborare visioni sul futuro è però necessario conoscere e comprendere i comportamenti demografici dei piemontesi negli ultimi decenni, in quanto i dati attuali sono determinati in parte anche da fattori storici e culturali sedimentatisi nel tempo e modificabili solo lentamente.

L'IRES negli anni ha svolto numerose analisi e studi sulle tendenze della popolazione e sui comportamenti demografici in Piemonte, accumulando un patrimonio di conoscenze non indifferente.

Nell'ambito di un progetto più ampio, nel 2000 è stato chiesto all'IRPPS-CNR, l'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali del Consiglio Nazionale delle Ricerche, di riesaminare, alla luce della propria esperienza di studi in campo demografico, i materiali disponibili, di integrarli con altre informazioni, per offrire una rilettura complessiva ed organica del quadro demografico piemontese negli ultimi cinquant'anni, con particolare attenzione agli aspetti innovativi e ai collegamenti che si possono stabilire con le trasformazioni economiche e sociali in corso.

Il risultato del lavoro d'analisi retrospettiva dell'IRPPS-CNR è stato raccolto e presentato nel Working Paper Ires n. 153 del 2001 (C. Bonifazi, G. Gesano, Frank Heins, *Popolazione e società in Piemonte. Mutamenti e meccanismi nell'ultimo mezzo secolo*).

Tale impegno ha costituito però solo la prima tappa di un percorso di studio e riflessioni condotto insieme da IRES Piemonte e IRPPS-CNR e regolato da una specifica convenzione.

La seconda tappa ha preso le mosse da un seminario sulle questioni attinenti i rapporti fra demografia ed economia che emergono dalla situazione attuale e prospettiva del Piemonte, in un'ottica che cerca di evidenziare non solo limiti ma anche potenzialità e che si prefigge di individuare strade per influenzare, non solo per osservare, i fenomeni emergenti.

Tale seminario si è svolto presso l'IRES alla fine di marzo 2001 e ha contribuito a mettere in evidenza elementi di scenario intorno ai quali è stata costruita una articolazione ragionata di visioni del futuro del Piemonte. Queste alternative sono state formulate con riferimento alle diverse modalità di reazione che il sistema socio-economico può adottare nei confronti delle tendenze fondamentali alla riduzione della popolazione giovanile e dell'offerta di lavoro complessiva. Di ciascuno dei diversi possibili percorsi del sistema socio-economico è stata valutata l'influenza sulle fondamentali variabili che governano le dinamiche della popolazione.

Si è quindi proceduto alla elaborazione di simulazioni demografiche per quantificare gli effetti di quegli scenari sull'evoluzione futura della struttura per età della popolazione piemontese, oltre che sulla sua numerosità, attribuendo una particolare rilevanza allo studio del comportamento demografico della popolazione d'origine straniera.

E' stato così sviluppato uno specifico modello per simulare l'evoluzione della popolazione straniera e di quella d'origine italiana, in modo separato l'una rispetto all'altra anche in un orizzonte di lungo periodo (i prossimi cinquant'anni).

Con questo W.P. vengono presentati e discussi i risultati di queste analisi e simulazioni di prospettiva.

Si può così collegare un'ordinata ricognizione delle conoscenze sul passato con una ragionata prospezione delle possibili alternative future. Da queste ultime, operatori, decisori politici e studiosi potranno ricavare indicazioni sia sui meccanismi attraverso cui i fenomeni demografici si generano e si riproducono, sia sulle possibili leve che possono essere azionate per modificare le dinamiche in atto, in direzioni coerenti coi bisogni e le aspirazioni di sviluppo della popolazione piemontese.

Il Presidente
Avv. Mario Santoro

INTRODUZIONE

Il lavoro qui esposto rappresenta uno dei prodotti di un'attività di ricerca e analisi svolta in collaborazione con l'Istituto di Ricerche sulla Popolazione e le Politiche Sociali del Consiglio Nazionale delle Ricerche (IRPPS-CNR), con cui l'IRES Piemonte ha stipulato una convenzione biennale.

Lo scopo del progetto è la produzione di simulazioni di lungo periodo sull'entità e composizione della popolazione piemontese che mettano a fuoco le interrelazioni tra le dinamiche delle diverse componenti dello sviluppo demografico, e tra queste e il sistema socioeconomico. Le ipotesi di evoluzione della popolazione piemontese d'origine italiana e di origine straniera sono pertanto state elaborate con riferimento a più ampi scenari di tipo socio economico. Pur tenendo presenti elementi economici e politici, il modello utilizzato è di tipo demografico. I riferimenti alle ipotesi di dinamiche socio-economiche e politiche sono di tipo qualitativo.

Nell'attuale dibattito sull'evoluzione futura della popolazione si attribuisce molta importanza al contributo proveniente dalle migrazioni dall'estero. Si è pertanto voluto analizzare questa componente demografica con particolare attenzione. Le simulazioni sono state fatte scorporando la popolazione straniera dalla popolazione residente in Piemonte nel 2000, in modo da poter applicare alla prima ipotesi di comportamento demografico specifiche (fecondità, speranze di vita e migratorietà).

In questo lavoro si presenta la metodologia adottata per la costruzione degli scenari e il passaggio dalle ipotesi ai parametri per le stime. Si illustra brevemente il modello di simulazione e si discutono i risultati delle simulazioni della popolazione distinta in due gruppi, quella di origine italiana e quella di origine straniera.

L'Osservatorio Regionale sul Mercato del Lavoro della Regione Piemonte aveva già svolto un esercizio di proiezione della popolazione straniera nel 1994 (De Simoni e Reginato, 1994). In questo studio dell'IRES, rispetto a quell'esperienza, gli scenari sono individuati sulla base di una metodologia che coinvolge un più ampio spettro di elementi e tende a costruire su un piano narrativo una visione in cui sono postulate scelte (o non scelte) da parte degli attori sociali e conseguenti meccanismi di retroazione. Inoltre le simulazioni si spingono fino al 2050, anziché 2024, per dare modo di far emergere nel caso piemontese: 1) il processo di invecchiamento della popolazione come trend di lungo periodo difficilmente arrestabile nonostante livelli di migrazioni elevati; 2) gli effetti dei bassi livelli di fecondità nel succedersi delle generazioni e 3) l'impatto potenziale di un innalzamento dei livelli di fecondità rispetto a quello della crescita dei flussi migratori.

Lo studio qui presentato si è svolto secondo le seguenti fasi:

- elaborazione di scenari socio economici per il Piemonte con specificazione delle implicazioni demografiche di tali scenari per la popolazione d'origine italiana e per quella di origine straniera;

- traduzione della parte di “narrazione” degli scenari relativa alla demografia in parametri da utilizzare nelle simulazioni demografiche;
- elaborazione delle simulazioni demografiche per la popolazione d’origine italiana e per quella di origine straniera;
- analisi dei risultati e conclusioni interpretative.

1. LA METODOLOGIA DI COSTRUZIONE DEGLI SCENARI

1.1. *Cenni alla letteratura*

La letteratura disponibile riguardo alle previsioni demografiche è assai vasta perché le previsioni demografiche rappresentano tradizionalmente una delle attività più visibili dei demografi¹ “... al demografo si chiede [...] di prevedere l'andamento futuro della popolazione e non solo del suo ammontare globale, ma anche della distribuzione per sesso, per età, eventualmente per stato civile, nuclei familiari, e via dicendo, nonché per aree territoriali assai più ristrette dell'ambito nazionale. Spesso, poi, sulla scorta delle previsioni di base, si richiedono previsioni «derivate» della popolazione scolastica, delle forze di lavoro, della popolazione urbana e rurale, e via dicendo.” (Livi Bacci, 1986, p. 345). Le previsioni della popolazione sono trattate in tutti i libri di base di demografia. Per l'Italia, il libro di riferimento per le previsioni demografiche è quello di Terra Abrami (1998).

La complessità e l'incertezza delle previsioni della popolazione sono affrontate in diversi modi. Una soluzione è rappresentata dall'utilizzo della tecnica degli scenari. Quest'ultima aumenta d'importanza quando i risultati degli scenari – le previsioni della popolazione – sono utilizzati per le previsioni derivate, come per esempio quelle delle famiglie – per definire il fabbisogno abitativo –, della popolazione scolastica e studentesca o della forza di lavoro. Nell'ambito delle previsioni demografiche gli scenari sono configurazioni schematiche di situazioni socio-economiche probabili, con un sottosistema demografico. Nel medio e lungo periodo si possono introdurre anche relazioni di *feed back* fra il sistema demografico e quello socio-economico. Gli scenari sono in primo luogo uno strumento qualitativo che è tradotto in ipotesi quantitativa per la produzione delle previsioni demografiche. Anche se i risultati sono espressi in numeri, il concetto di base rimane qualitativo.

Esistono varie strategie di formulazione degli scenari, tra le quali il metodo Delfi. Queste strategie si differenziano secondo il grado di strutturazione del processo di formulazione degli scenari. Il lettore interessato è rimandato alla letteratura specialistica in materia, che si rifà a campi di ricerca non prettamente demografici, ma maggiormente connessi con i settori della programmazione e dello sviluppo sia di aree territoriali sia di imprese (Godet, 1990; Ringland, 1998).

In campo demografico un esempio di applicazione della tecnica degli scenari è stato presentato alla Conferenza europea della popolazione 1999 da un gruppo di demografi olandesi (de Beer e van Wissen, 1999). Si tratta di un tentativo, a livello internazionale, di integrare l'andamento demografico in scenari di cambiamento socio-economico e culturale. “*Future demographic developments will be*

¹ Per maggiori informazioni si veda la scheda A “Aspetti metodologici nelle previsioni demografiche” a cura di Frank Heins.

caused by specific economic, social and cultural conditions in Europe, and will, in turn, have a major influence on future economic and social conditions.” (de Beer e van Wissen, 1999, p. ix) . Gli scenari sono elaborati per 33 paesi europei e gli autori sottolineano che “*The study differs from projections in the field of demography in that the scenarios are not based on an extrapolation of the components of population growth, but are rooted in assumptions about the economic and cultural developments in a country.*” (de Beer e van Wissen, 1999, p. 1). Gli autori hanno sviluppato due scenari, uno denominato ‘uniformity’ e l’altro ‘diversity’. Gli scenari includono una dimensione sia socio-economica, sia culturale. La dimensione socio-economica si basa su elementi di economia, istruzione, salute e stato della tecnologia. La dimensione culturale include gli elementi di distanza di potere, conservativismo, uguaglianza fra i sessi, individualismo e post-materialismo.

Gli scenari possono essere definiti come un insieme di ipotesi sulla fecondità, mortalità e migrazioni, che possono essere riportati a cambiamenti socio-economici nella società. Per esempio, lo scenario ‘diversity’ “[...] *assumes that both economic and cultural differences between countries will persist or even increase. The degree of market orientation, economic structures and standards of living will differ significantly between countries. There will be a convergence of superficial aspects of culture due to the influence of the mass media, but not of more fundamental values, such as individualism, materialism, assertiveness, family values, et cetera. In this scenario, the levels of fertility, mortality and migration will remain different in northern, western, southern, and central and eastern European countries.*” (de Beer e van Wissen, 1999, p. 3).

Come è appena emerso nel riportare lo studio di de Beer e van Wissen, le componenti di un modello di previsioni demografiche sono: la popolazione iniziale o di base, la mortalità, la fecondità e le migrazioni (migrazioni interne, immigrazioni, emigrazioni). La seguente equazione della popolazione include tutte le componenti:

$${}_{rsx}P_{t+1} = {}_{rsx}P_t + {}_{rs}N_t - {}_{rsx}D_t + {}_{rsx}M_t - r_{.sx}M_t + {}_{rsx}I_t - {}_{rsx}E_t$$

P – popolazione	r – area
N – nati	s – sesso
D – morti	x – età
M – migrazioni interne	t – anno
I – immigrazioni	
E – emigrazioni	

Per la formulazione delle ipotesi sull'andamento delle componenti demografiche (fecondità, mortalità e migratorietà) sono a disposizione diversi metodi. Se si sceglie un modello non esplicativo si può fare riferimento a) ai trend del passato tramite un processo auto-regressivo; b) ad un procedimento per analogia, prendendo una regione o nazione che dimostra uno sviluppo più avanzato, e assumendone i parametri come obiettivo. Nel caso di modelli esplicativi, i cambiamenti delle componenti dello sviluppo demografico sono legati ai cambiamenti di variabili esterne. Ovvio che un approccio per scenari deve assicurare la coerenza interna fra le ipotesi sulle singole componenti demografiche. Spesso la formulazione delle ipotesi è una combinazione di

metodi: le grandi tendenze sono legate a scenari e il dettaglio demografico, in particolare l'andamento o l'intensità per età, si basa sui metodi statistici.

Poiché le previsioni demografiche procedono normalmente per anno di calendario per contemporanei (in modo trasversale), è fondamentale assicurare la coerenza della formulazione delle ipotesi con la prospettiva per generazioni, cioè in modo longitudinale.

1.2. *Il percorso scelto per l'identificazione di scenari sociodemografici*

L'IRES può ormai vantare un discreta esperienza nel campo dell'analisi per scenari. Nel 1993 fu pubblicato un primo studio contenente una identificazione di possibili scenari di sviluppo socio economico del Piemonte e nel 2001 è stato redatto il volume *Scenari per il Piemonte del Duemila*. Nell'elaborare gli scenari di cui si parla in questo contributo si è attinto al patrimonio conoscitivo accumulato presso l'Istituto circa le tendenze e trasformazioni socio economiche in atto e le ipotesi di sviluppo ad esse connesse.

L'identificazione di scenari ha svolto la funzione di fornire un quadro di riferimento socio economico e demografico in base al quale ipotizzare le tendenze delle componenti della dinamica della popolazione: fecondità, speranze di vita e migrazioni. In questo modo si sono determinati i criteri per la scelta delle ipotesi ed è stata garantita una coerenza alle scelte fatte.

A differenza degli *Scenari per il Piemonte del Duemila*, qui il punto di partenza per l'identificazione delle prospettive è stato un elemento socio-demografico di significativo impatto sul sistema economico: il calo della popolazione e delle forze di lavoro giovanili che si è osservato e che proseguirà anche nei prossimi anni (Abburà, 2001) e il più generale processo di invecchiamento della popolazione piemontese (Migliore, 2001). Le alternative prendono forma dalle diverse possibili reazioni del sistema socio-economico rispetto a questo nodo problematico. Si sono messe in evidenza due possibilità opposte: a) il sistema degli attori sociali e istituzionali non reagisce in modo strategico rispetto alle problematiche demografiche della regione e lascia al solo mercato la ricerca di adattamenti che consentano di mantenere una traiettoria di sviluppo convenzionale; b) il sistema reagisce con un processo intenzionale dettato dalla consapevolezza delle problematiche demografiche e orienta lo sviluppo verso un ampliamento delle attività economiche e delle loro modalità organizzative in direzioni più coerenti coi mutamenti nella popolazione. All'interno di questi due contesti (definibili sinteticamente "sviluppo selettivo" e "sviluppo reattivo") sono state immaginate una serie di reazioni a catena, selezionate sulla base di meccanismi socioeconomici conosciuti (delocalizzazione, polarizzazione, immigrazione extracomunitaria e domanda di servizi alle persone, crescita occupazione e reddito disponibile, effetto moltiplicatore etc.). Sono state richiamate relazioni tra fenomeni sociali significativi per le dinamiche demografiche, quali l'organizzazione del lavoro e la conciliazione dei ruoli, la valorizzazione delle differenze e la vitalità e l'integrazione sociale. Sono stati anche inseriti eventi (Olimpiadi e grandi opere) che potrebbero influenzare meccanismi e processi in atto.

Per combinare gli elementi di scenario sono state svolte riunioni di tipo *brainstorming* con esperti di vari settori. Il materiale raccolto è stato riorganizzato in modo critico e su di esso si è ancora lavorato in riunioni più ristrette. Dal confronto immaginifico ancorato alle conoscenze disponibili sono emerse le descrizioni di scenari come presentate nel paragrafo successivo.

2. GLI SCENARI SOCIOECONOMICI E DEMOGRAFICI

2.1. Scenario di sviluppo selettivo

Parole chiave: *modello socioeconomico centrato su produzioni e servizi high tech, rivolti prevalentemente alle imprese, delocalizzazione produttiva, polarizzazione sociale, redistribuzione della ricchezza, immigrazione straniera temporanea, fecondità stagnante.*

Lo scenario basato sullo sviluppo selettivo emerge come risultato della scelta (o non scelta) degli attori istituzionali di demandare principalmente al mercato l'adattamento del sistema alle trasformazioni demografiche.

All'inizio, il settore della produzione tenta di far fronte alla carenza di manodopera attraverso l'immigrazione extra-comunitaria, mentre le attività industriali non manifatturiere e di servizio tentano di attrarre persone qualificate da altre aree dell'Italia e dall'estero. Si manifestano tuttavia difficoltà nell'attrarre risorse umane su cui si concentra la competizione internazionale e per le quali il Piemonte (e l'Italia) non presentano capacità di attrazione particolarmente forti né sul piano degli incentivi economici né in quanto società particolarmente aperte all'integrazione di culture differenti. Tali difficoltà spingono molte imprese alla delocalizzazione delle produzioni. Lo spostamento delle attività produttive altrove diventa significativo e, dato il forte peso occupazionale del settore, produce un'ampia quota di popolazione inattiva. Solo una parte della forza lavoro potenziale trova una collocazione. Si tratta di coloro che presentano le migliori credenziali per essere attivi nelle funzioni produttive più qualificate lasciate dalla delocalizzazione sul territorio regionale. L'economia si fa più ristretta, si concentra su alcune funzioni superiori, non manifatturiere e prevalentemente collocate nei settori di servizi alle imprese latamente intesi. Così facendo il sistema può continuare a basare il proprio sviluppo su un forte ruolo esportatore (sempre più di servizi e meno di prodotti).

Si rende in tal modo iperattiva una quota limitata di popolazione e la struttura sociale tende alla polarizzazione. I gruppi sociali centrali ed elevati aumentano il consumo di servizi alla persona, per far fronte ai propri bisogni non meno che per sostenere quelli dei propri familiari, sia delle generazioni precedenti sia di quelle successive. L'offerta di questi servizi si sviluppa soprattutto grazie all'immigrazione extra-comunitaria.

E' possibile che le finanze pubbliche siano alimentate dal buon andamento dell'economia centrata sulle esportazioni e che l'intervento pubblico riesca a redistribuire parte del reddito prodotto alle fasce sociali non beneficiari direttamente dallo sviluppo. Inoltre, le fasce di popolazione non centrali potranno probabilmente trarre vantaggio da patrimoni ereditati dalle generazioni precedenti e concentrati su pochi eredi, come effetto del basso numero di figli dei piemontesi e del prolungamento delle speranze di vita dei nonni.

Lo sviluppo dei servizi alle persone può anche svolgere il ruolo di settore rifugio per una parte di popolazione autoctona non sufficientemente qualificata per inserirsi nelle produzioni di eccellenza. In definitiva, si instaura un sistema socioeconomico a due velocità, composto di un'area pienamente inserita nei circuiti internazionali e con tassi di crescita elevati e un'area rivolta ai consumi

interni, che trae beneficio dalla dinamica delle prima, ma che si caratterizza per livelli di benessere significativamente inferiori. Vi potrebbe poi essere una terza fascia di popolazione più marginale e con livelli di benessere minimi o in povertà.

L'evento Olimpiadi 2006 e la realizzazione del Progetto Alta Velocità mettono in moto l'economia soprattutto nei settori tradizionali (edilizia, lavori pubblici e servizi alle persone) e attirano lavoratori extracomunitari con basse qualificazioni, entrando oggettivamente in concorrenza con la domanda generata dalle produzioni più o meno tradizionali, e accelerando così il fenomeno della delocalizzazione. L'impatto immediato dei due eventi sulla dinamica del sistema è significativo, e assai problematico, ma non ha effetti prolungati successivi come conseguenza di una pianificazione strategica che si è limitata a gestire e poi a smaltire l'impatto straordinario degli eventi, senza percorsi di consolidamento e riconversione.

Le dinamiche demografiche

I giovani autoctoni – quelli appartenenti al settore economico più avanzato, perché troppo “occupati”; quelli operanti nei servizi alle persone, perché troppo insicuri o poco remunerati – continuano ad essere poco incentivati a formare nuove famiglie e le famiglie ad avere più di un figlio. Il tasso di fecondità rimane sostanzialmente stabile sui bassi livelli attuali.

Le speranze di vita aumentano ad un ritmo rallentato anche a causa di trasformazioni nel sistema sanitario in cui processi di liberalizzazione e privatizzazione assumono forme che producono livelli standard per i servizi sanitari gratuiti più bassi di quelli attualmente garantiti. Le punte di eccellenza diventano disponibili solo a pagamento. Aumentano i differenziali sociali nelle speranze di vita per effetto di un rallentamento della crescita delle speranze di vita di ampi settori di popolazione.

Le migrazioni corrispondono ad un modello di crescita, corredate di ricongiungimenti familiari. Gruppi etnici rilevanti provengono da paesi già contraddistinti da bassi livelli di fecondità (es. Romania), con scarso impatto sugli andamenti della fecondità complessiva. In ogni caso, anche gli immigrati in arrivo da paesi con elevata propensione alla riproduzione (Nord Africa) subiscono pesantemente le condizioni difficili di integrazione e i vincoli posti dal sistema sociale all'allargamento delle famiglie, ridimensionando i propri progetti riproduttivi.

La dinamica demografica complessiva poggia principalmente sul saldo migratorio. Il processo di invecchiamento prosegue senza rallentamenti.

2.2. Scenario di sviluppo reattivo

Parole chiave: *modello socioeconomico connotato da ampliamento tipologia delle attività, servizi a diversi livelli di qualificazione, più aderenti ai mutamenti della popolazione, tassi di attività in crescita, formazione permanente, flessibilità del lavoro, migrazioni dal sud d'Italia, migrazione dall'estero permanente, fecondità crescente.*

Il sistema reagisce non solo attraverso aggiustamenti di mercato, ma mediante un processo di apprendimento e di modernizzazione riflessiva (Beck, 1999) che coinvolge istituzioni pubbliche e private, movimenti e forze sociali di varia natura. Gli attori istituzionali concordano nell'indirizzare lo sviluppo verso attività più adeguate rispetto alla quantità e qualità della popolazione disponibile. Si avvia a pieno ritmo il sistema della formazione continua e si sviluppano settori adeguati all'offerta. In particolare riceve impulso lo sviluppo in forme qualificate del settore dei servizi alle persone. A differenza che nello scenario di sviluppo selettivo, questo settore si distingue per maggiore efficienza e innovazione e per uno spiccato orientamento all'allargamento del bacino di domanda oltre i confini regionali.

Allargandosi le opportunità di occupazione, i tassi di attività aumentano e con essi il reddito disponibile per le famiglie. In questo scenario il mercato del lavoro si flexibilizza: si diffondono tipi di contratti e occupazioni innovativi. Fasce di popolazione disponibili ad un impiego parziale trovano una collocazione sul mercato del lavoro non in nero. Aumentano anche le migrazioni dalle regioni del sud, attratte da opportunità di lavoro a maggiore livello di istruzione e status. La maggiore disponibilità di reddito sostiene i consumi che agiscono da moltiplicatore della domanda interna in misura maggiore rispetto allo scenario dello sviluppo selettivo. In questo scenario le immigrazioni non sono la sola leva su cui il sistema punta per alimentare l'offerta di lavoro. Il fenomeno rimane limitato, di dimensioni inferiori rispetto allo scenario di sviluppo selettivo.

L'evento Olimpiadi 2006 e il Progetto Alta Velocità, grazie a un'impostazione strategica che ne valorizza le esternalità positive, mostrano un impatto con maggiori ricadute nel lungo periodo, con una gestione delle forze di lavoro che mira ad una loro qualificazione e ad un loro inserimento stabile ed evolutivo nel sistema occupazionale regionale.

Nel processo di modernizzazione riflessiva la società diventa più aperta a valorizzare le differenze, con un effetto di *empowerment* di componenti sociali ora sottovalutate, una crescita della qualità della vita generalizzata, una maggiore partecipazione ed una più elevata integrazione sociale che libera energie, idee, innovazione e imprenditorialità.

Le dinamiche demografiche

Lo scenario di sviluppo reattivo può avere due varianti che incidono in modo diverso sulla dinamica demografica naturale. Nella prima variante si modifica l'organizzazione del lavoro in direzione *family friendly*, in modo tale da ridurre gli ostacoli alla conciliazione del lavoro professionale con quello di cura. In questo caso i progetti riproduttivi delle coppie sono sostenuti sia dall'accresciuto livello generale di benessere, sia dalle maggiori opportunità per gestire gli impegni familiari (flessibilità del lavoro, organizzazione del lavoro che tiene conto della dimensione familiare e del carattere ciclico degli impegni di cura degli individui).

Nella seconda variante il modello dell'organizzazione del lavoro continua ad essere centrato su un modello di lavoratore "maschile", senza condizionamenti derivanti dai carichi di cura. In questo caso i progetti riproduttivi sono sostenuti solo da una maggiore flessibilità in entrata ed uscita dal mercato del

lavoro e dall'accresciuto livello di benessere. Le coppie che vogliono investire nella vita professionale continuano ad avere difficoltà nel conciliare i due ambiti di vita, quello professionale e quello familiare.

In ambedue le varianti il tasso di fecondità è maggiore di quello ipotizzato per lo scenario dello sviluppo selettivo, ma più elevato per lo scenario *family friendly* rispetto a quello reattivo semplice. La prima variante dello scenario dello sviluppo reattivo (modello organizzativo del lavoro di tipo *family friendly*) prevede l'aumento delle probabilità da parte delle coppie di generare il primo figlio in età più giovane, così da accrescere la possibilità di averne altri in seguito. Ciò sarebbe reso possibile sia dalle migliori condizioni socioeconomiche delle famiglie giovani sia dalla più favorevole organizzazione del lavoro di mercato. Nell'altra variante (modello organizzativo del lavoro di tipo maschile) si ipotizza invece la persistenza di un modello di fecondità tardiva. La fecondità cresce per il solo effetto di migliori condizioni economiche, che permettono di fare più spesso un secondo figlio, anche se in tarda età.

In entrambe le varianti le speranze di vita crescono ad un ritmo maggiore rispetto a quanto simulato nello scenario selettivo. I processi di liberalizzazione e privatizzazione del sistema sanitario si svolgono con i vantaggi dati dalla competizione e dall'aumento delle possibilità di scelta, senza abbassare gli standard di qualità per la popolazione che non può pagare i servizi sanitari. I differenziali sociali nelle speranze di vita si ampliano leggermente, a causa dei maggiori benefici tratti dal progresso in campo sanitario da parte delle classi sociali elevate, mediante l'acquisto di servizi ad elevatissimo contenuto scientifico e tecnologico.

Le politiche tese all'integrazione degli immigrati nella società fanno sì che in entrambi gli scenari si assista ad un incremento della fecondità, un poco più elevato nello scenario *family friendly* rispetto a quello reattivo semplice. Si immagina tuttavia che tale aumento sia solo temporaneo e che lo stesso processo di integrazione conduca la popolazione di origine straniera ad adottare i comportamenti riproduttivi di quella di origine italiana.

3. IL PASSAGGIO DAGLI SCENARI AI PARAMETRI

La costruzione degli scenari sopra descritti ha avuto come scopo quello di offrire un quadro di riferimento qualitativo per sviluppare le ipotesi di tipo demografico in modo tale che queste fossero caratterizzate da una coerenza interna ed esterna rispetto al sistema complessivo. Negli scenari sono state abbozzate alcune indicazioni sulle tendenze del fenomeno migratorio, nei confronti sia dell'estero sia delle altre regioni italiane, sulla propensione a fare figli, sull'evoluzione delle speranze di vita. Ma è poi in una fase successiva del lavoro che tali indicazioni hanno dovuto trovare una traduzione in parametri per il modello di simulazione demografica. Questo passaggio è stato sicuramente delicato, ma il fatto di disporre di un quadro di riferimento ha reso la scelta meno aleatoria. D'altra parte, il prezzo di arbitrarietà che si deve pagare in simulazioni di questo genere è ampiamente ripagato dal poter disporre di un esercizio numerico comunque coerente e che può far emergere effetti controintuitivi non così facilmente identificabili in un discorso puramente qualitativo. Inoltre, è probabile che il margine di arbitrarietà insito nelle simulazioni proposte non sia così ampio da poter dar luogo a ventagli di risultati molto diversi tra di loro.

Fissare parametri demografici sulla base di scenari socioeconomici qualitativi significa anche non eccedere nel tentativo di definire piccole variazioni, che in definitiva cambierebbero poco i risultati finali della simulazione. Una certa dose di soggettività rimane comunque insita nelle scelte fatte.

Come già anticipato, le simulazioni riguardano due tipi di popolazioni, a seconda dell'origine italiana o straniera². Il periodo di simulazione è compreso tra fine del 2000 e fine del 2050. I parametri obiettivo delle simulazioni sono posti al 2010 (per il periodo fine 2000-fine 2010), al 2030 (per il periodo fine 2010-fine 2030) e al 2050 (per il periodo fine 2030-fine 2050).

L'elenco dei parametri da fissare per entrambe le popolazioni è il seguente:

² Non è stata considerata la popolazione mista, originata da unioni matrimoniali tra italiani e stranieri, come gruppo a sé stante. Si tratta di una semplificazione che trova giustificazione nell'assunzione che i comportamenti demografici di chi è cresciuto in un certo gruppo non si modifichino in modo radicale qualora si unisca in matrimonio con un individuo proveniente da un gruppo diverso. Si ritiene che l'errore introdotto da tale semplificazione non sia tanto elevato da superare gli errori introdotti da stime che si sarebbero dovute basare su una carenza di informazioni sulla nuzialità della popolazione di origine straniera e sui suoi specifici comportamenti riproduttivi e di mobilità. La scelta di non identificare questo tipo di popolazione significa che nelle simulazioni qui presentate gli individui appartenenti a famiglie miste vengono "trattati" come se continuassero ad avere gli stessi comportamenti demografici del proprio gruppo di provenienza. Ad esempio, si assume che una donna di origine italiana sposata o in convivenza matrimoniale con un uomo di origine straniera abbia gli stessi comportamenti riproduttivi, le medesime speranze di vita e probabilità di trasferimento di residenza delle donne italiane della stessa età. Il figlio o i figli di questa donna vengono conteggiati nella popolazione autoctona. Per una donna di origine straniera sposata invece con un uomo di origine italiana vengono assunti i comportamenti ipotizzati per la popolazione di origine straniera. I suoi figli vengono conteggiati nella popolazione di origine straniera, anche se il padre è di origine italiana.

- variazione delle immigrazioni;
- variazione delle emigrazioni;
- livello del Tasso di Fecondità Totale (TFT ovvero numero medio di figli per donna);
- età media al parto;
- speranze di vita alla nascita per gli uomini;
- speranze di vita alla nascita per le donne.

In totale si è trattato di fissare 36 parametri, dal momento che i tipi di parametri sono sei, i periodi sono tre e le popolazioni sono due.

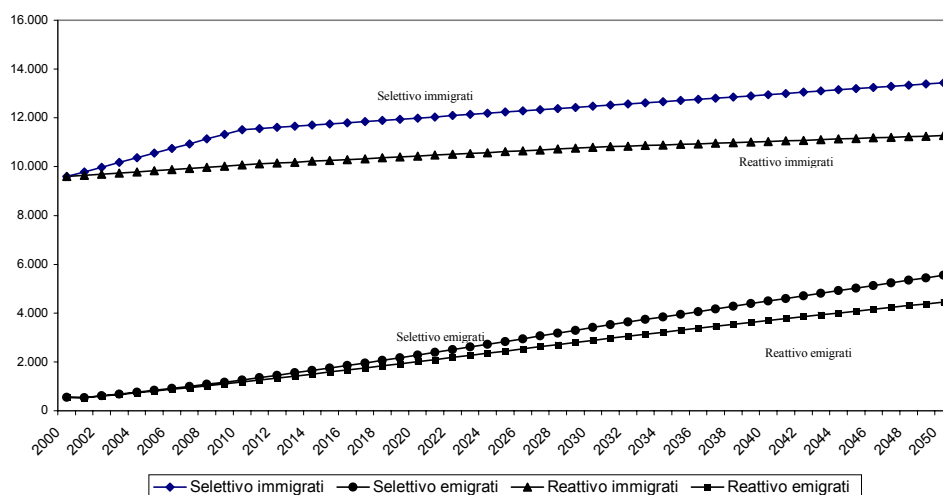
Di seguito si riporta una descrizione sintetica dei parametri scelti. In particolare – per semplicità – si farà solo riferimento al parametro finale fissato nel 2050, senza soffermarsi sull’andamento non lineare imposto alle dinamiche attraverso i parametri intermedi fissati come obiettivi al 2010 e 2030. Per un quadro più completo, si veda la scheda D.

Lo scenario selettivo prevede un tipo di evoluzione del sistema economico che attira molta immigrazione di stranieri, ma non riesce a fare altrettanto nei confronti della popolazione italiana di altre regioni. Si sono tradotti in parametri questi elementi di scenari ipotizzando entro il 2050 una lieve diminuzione di iscrizioni di popolazione di origine italiana, dell’ordine del 3,5%. Diminuiscono anche le emigrazioni degli italiani – per effetto del calo di popolazione, nella misura del 3,5%. Il flusso annuale di immigrati di origine straniera cresce invece da 9.600 a 13.400 (+40%). Nel contempo, però, le emigrazioni di popolazione di origine straniera aumentano da circa 500 a circa 5000³, a causa della limitata integrazione, caratteristica dello scenario selettivo (figura 1).

³ Applicando alla popolazione di origine straniera le probabilità di emigrazione calcolate per l’anno 2000, e prevedendo che tra 2000 e 2050 tali probabilità crescano progressivamente del 35%, si ottengono i due valori riportati nel testo sul numero annuo di emigrati provenienti dalla popolazione d’origine straniera all’inizio e alla fine del periodo considerato. Le simulazioni considerano solo le emigrazioni verso l’estero, in quanto i movimenti verso le altre regioni italiane sono di modestissima entità (così come le immigrazioni). E’ probabile che nel futuro esse diventino di entità significativa mano a mano che la popolazione si stabilizza e si amplia. In qualche misura si è cercato di tenere conto di tale tendenza nel fissare il parametro relativo alle emigrazioni.

Figura 1

Immigrazioni ed emigrazioni di popolazione di origine straniera negli scenari Selettivo e Reattivo dal 2000 al 2050



Come si è visto, lo scenario selettivo non modifica le condizioni di vita in direzione di favorire una maggiore natalità e pertanto si ipotizza la stabilità del TFR della popolazione di origine italiana con uno spostamento in avanti dell'età media al parto di circa due anni. I livelli di fecondità della popolazione di origine straniera⁴ subiscono una leggera flessione (da 1,77 a 1,60) e l'età media al parto cresce di circa tre anni a causa delle difficoltà di integrazione e per effetto di una convergenza verso i comportamenti della popolazione di origine italiana, convergenza – nei livelli di fecondità – dall'ampiezza comunque limitata per le difficoltà di inserimento sociale.

Per fissare i parametri relativi alle speranze di vita sono state assunte come riferimento le ipotesi formulate dall'Istat per le previsioni demografiche pubblicate su Internet a marzo 2001. L'Istat ha ipotizzato un significativo ulteriore innalzamento della vita media fino al 2030, e poi costanza dei livelli raggiunti fino al 2050⁵.

Nel caso dello scenario selettivo si è optato per speranze di vita inferiori dell'1% a quelle dell'Istat, per rispecchiare quell'elemento di scenario pessimistico circa le trasformazioni del sistema sanitario. Per la popolazione di origine straniera si è ipotizzato un livello più basso di quello della popolazione

⁴ I livelli di fecondità e l'età media al parto delle donne di origine straniera nel 2000 sono frutto di stime sulla base dei dati dello studio di Golini, Strozza, Amato 2001. Per ulteriori informazioni si veda più oltre il capitolo 4.

⁵ Alcuni autori sono critici rispetto ad ipotesi di stabilità dei livelli di speranze di vita, dal momento che in tutte le previsioni fatte negli ultimi 80 anni persino le ipotesi di crescita sono state puntualmente smentite al rialzo (Oeppen e Vaupel, 2002). In questo lavoro si è preferito utilizzare i parametri dell'Istat, non avendo a disposizione studi maggiormente accreditati per il caso piemontese. Si segnala pertanto che i risultati ottenuti circa l'invecchiamento della popolazione vanno probabilmente interpretati come stime prudenziali, pur raggiungendo già intensità piuttosto elevate, come si avrà modo di constatare nella sezione di presentazione dei dati.

di origine italiana del 5%. Ciò è giustificato dal fatto che, pur essendo popolazioni selezionate dall'immigrazione e quindi presumibilmente in condizioni di salute migliori rispetto alla popolazione dei paesi di origine, poi le condizioni di vita in Piemonte possono essere più usuranti che non quelle della popolazione di origine italiana, inserita in posti di lavoro probabilmente meno pericolosi e faticosi. Senza contare che il vantaggio relativo degli immigrati rispetto ai loro conterranei fa riferimento a standard comunque più bassi di quelli italiani.

Nello scenario reattivo – per la dinamicità del sistema e la maggiore creazione di occupazioni nei servizi giustificati – le immigrazioni di popolazione di origine italiana appaiono in aumento (tra il 2000 e il 2050 passano da 33.400 a 40.900 l'anno: +22,5%). Si è però ipotizzato un ritmo in diminuzione per rappresentare da un lato la ciclicità dei fenomeni e dall'altro il fatto che la popolazione delle altre regioni è in diminuzione e difficilmente può sostenere un flusso in uscita crescente. Per la stessa ragione il Piemonte non può esprimere emigrazioni in crescita, fenomeno che d'altra parte dovrebbe risultare disincentivato dall'incremento delle opportunità lavorative in loco. Pertanto si è ipotizzato una riduzione importante del flusso di emigrazioni verso l'esterno della regione: diminuendo del 25% la probabilità di emigrare, il flusso annuo di uscite passa da 27.500 a 17.800.

Le immigrazioni di stranieri dall'estero aumentano ad un ritmo inferiore rispetto allo scenario selettivo (da 9.600 a 11.300: +17,5% contro il precedente +40%), perché nello scenario reattivo lo sviluppo punta su attività economiche più qualificate. Anche le emigrazioni di stranieri aumentano, per mantenere una proporzione ragionevole rispetto alle immigrazioni. Ma, dato che si ipotizza che gli stranieri abbiano maggiori opportunità di inserimento rispetto al precedente scenario, l'aumento degli emigrati è comunque inferiore rispetto allo scenario selettivo (si arriva a 4.500 uscite l'anno rispetto alle 5.500 precedenti). L'ipotesi di crescita delle emigrazioni è legata all'ipotesi che la popolazione di origine straniera resti caratterizzata da una maggiore mobilità rispetto a quella di origine italiana, essendo la ricerca dell'inserimento ottimale più incerta. In qualche misura, comunque, si vuole mantenere una correlazione positiva tra immigrazioni ed emigrazioni, quale quella osservata negli anni '80 e '90 in Piemonte.

Le speranze di vita ipotizzate sono identiche a quelle individuate dall'Istat nelle previsioni demografiche della primavera 2001. Come nello scenario selettivo, per rappresentare un certo gap nelle condizioni di vita della popolazione di origine straniera rispetto a quella di origine italiana si è scelto di abbassare i livelli ipotizzati per la prima del 5% rispetto a quelli della seconda.

Le ipotesi sul numero medio di figli per donna variano a seconda che lo scenario reattivo sia *family friendly* o meno. Nel primo caso si è ipotizzato un aumento del TFT fino a 1,7 nel 2050, risultato di un innalzamento dei tassi di fecondità specifici delle donne più giovani (le ventenni), ma anche delle ultratrentenni, per tradurre in parametri le condizioni di vita più favorevoli alla natalità da un punto di vista sia organizzativo sia economico⁶. L'età media al parto diminuisce leggermente (da 30,4 nel 2000 a 30,1 anni nel 2050). Nello

⁶ Per maggiori dettagli sulla simulazione della fecondità si veda la scheda C a cura di Giuseppe Gesano.

scenario reattivo semplice esistono migliori condizioni economiche, ma non adeguamenti organizzativi, e pertanto si è fissato un incremento solo fino a 1,5 figli per donna, risultato di aumenti a carico delle sole ultratrentenni. In questo caso l'età media al parto cresce fino a 32,5 anni.

Per quanto riguarda la fecondità degli stranieri si assiste ad una convergenza verso i livelli della popolazione di origine italiana che conduce nello scenario *family friendly* a 1,8 figli per donna, con età media al parto di poco superiore a quella del 2000 (28,31 e 28,99 nel 2050). Nello scenario reattivo semplice la convergenza produce una diminuzione della fecondità a 1,6 figli per donna con un innalzamento dell'età media al parto (da 28,31 a 31,58 anni), in modo analogo a quanto succede per la popolazione di origine italiana.

4. IL MODELLO DI SIMULAZIONE SIMULA-PM

Si tratta di una serie di 11 fogli elettronici EXCEL concatenati, costruiti da Enzo Migliorini⁷. Un primo foglio contiene i dati delle strutture per sesso e singolo anno di età delle popolazioni di origine italiana e straniera. Vi sono poi fogli relativi ai movimenti anagrafici con la suddivisione per sesso ed età, distinti per i due tipi di popolazioni considerati. L'assenza di informazioni statistiche sulla popolazione di origine straniera ha determinato l'uso di molte stime, a partire da quella relativa alla struttura per sesso ed età. Essa è il risultato dell'applicazione di un modello multiesponenziale che ha scomposto le classi di età quinquennali dei permessi di soggiorno, integrate con una stima di quelle dei minorenni registrati nel permesso di soggiorno dei genitori.

I flussi di immigrazione provenienti dalle altre regioni italiane e una quota stimata di quelli dall'estero alimentano la popolazione di origine italiana. La quota restante di immigrazioni dall'estero alimentano la popolazione di origine straniera. E' sembrata una accettabile semplificazione quella di non considerare i flussi di popolazione straniera da e per le altre regioni italiane, al momento molto piccoli.

La simulazione delle nascite è data dall'applicazione dei tassi di fecondità specifici per contemporanei. Per fornire coerenza alle ipotesi di variazione del TFT per contemporanei rispetto ad elementi di scenario che richiamavano comportamenti di tipo generazionale, è stato sviluppato dall'IRPPS-CNR un *Modello per la previsione della Fecondità* della popolazione femminile, in particolare di quella di origine italiana⁸. Il *Modello per la previsione della Fecondità* si basa sull'analisi per generazioni e permette pertanto di implementare ipotesi che riguardano sia i livelli di TFT per contemporanei sia i comportamenti per generazioni. Fatta l'analisi per generazioni, si ottengono poi i tassi specifici per contemporanei mediante una semplice trasposizione di matrici.

Il *Modello di previsione della Fecondità* è limitato alla popolazione di origine italiana perché si dispone di informazioni statistiche sufficienti solo per questo tipo di popolazione e non ancora per quella di origine straniera.

Per quest'ultima è stato possibile usare i pochi dati disponibili per stabilire i livelli di TFT di partenza delle simulazioni. Sono state utilizzate le stime del TFT delle principali collettività straniere in Italia nel periodo 1995-'96 (Golini, Strozza, Amato, 2001) per calcolare un TFT che tenesse conto della composizione per paese di provenienza della popolazione straniera piemontese. Quasi tutte le collettività straniere presentano una composizione per sesso squilibrata. Ad esempio, gli immigrati dall'America (provenienti in massima parte dall'America Latina) sono nel 70,5% dei casi donne, mentre chi arriva dall'Africa è nel 68,2% dei casi un uomo (permessi di soggiorno al 1° gennaio 1999). E' sembrato opportuno tenere in conto questo sbilanciamento tra i sessi facendo in modo che le collettività straniere in Piemonte pesassero per la loro componente femminile più che per la loro dimensione complessiva. La stima ottenuta è pari a 1,77 figli per donna straniera nel 1999 in Piemonte,

⁷ Per maggiori informazioni si veda la scheda B a cura di Enzo Migliorini.

⁸ Si veda la scheda C a cura di Giuseppe Gesano.

fatta l'ipotesi di costanza nella propensione a fare figli stimata per il biennio 1995-'96 a livello nazionale (stime di Golini, Strozza, Amato, 2001). Pertanto le simulazioni partono tutte da quel livello di TFR (1,77) per la popolazione di origine straniera.

5. I PRINCIPALI RISULTATI

Per ogni scenario è stata predisposta una simulazione sulla base dei parametri presentati nei paragrafi precedenti (e dettagliati nella scheda D) che ha fornito stime puntuali delle varie componenti della popolazione piemontese alle diverse date comprese fra 2000 e 2050. Di seguito si presentano i principali risultati.

5.1. *Lo scenario selettivo*

In questo scenario la popolazione di origine straniera raggiunge la consistenza e il peso relativo più elevati. Eppure prosegue la diminuzione della popolazione complessiva e non si arresta la riduzione della popolazione più giovane.

L'ipotesi di significativa crescita dell'immigrazione dall'estero e quella secondo cui i livelli di riproduzione della popolazione di origine straniera sarebbero più elevati di quelli della popolazione italiana conducono ad un livello di presenza di residenti di origine straniera di 740mila unità, ma ciò non risulta sufficiente ad impedire il declino della popolazione complessiva. Nel contempo, infatti, la popolazione d'origine italiana diminuisce di oltre un milione, riducendosi a poco più di 3milioni100mila residenti. In questo scenario la composizione della popolazione per origine si modifica dunque profondamente: la quota di popolazione di origine italiana passa dal 98% del 2000 all'81% del 2050.

Nei 50 anni di simulazione la popolazione autoctona si riduce in misura significativa a causa della dinamica naturale: in tutto il periodo le nascite sono molto al di sotto dei decessi e il divario tende ad ampliarsi. La popolazione di origine straniera – anche se in forte crescita – non dà un contributo sufficiente – in termini né di ulteriori immigrazioni né di nascite – per compensare la dinamica negativa di quella autoctona.

Il principale fattore della tendenza negativa della popolazione piemontese di origine italiana sta nella dinamica della natalità. Nello scenario selettivo i giovani mantengono il modello di formazione posticipata della famiglia e di figlio tendenzialmente unico. Pur ipotizzando una costanza dei comportamenti, le nascite degli italiani crollano nel 2050 a meno di 17mila (erano il doppio nel 2000), per effetto del dimezzamento delle coorti dei genitori – nati in epoca di bassi tassi di fecondità⁹. Le nascite nella popolazione piemontese di origine straniera passano in 50 anni da circa 2mila all'anno ad oltre 9mila, ma questo aumento non è sufficiente a compensare il declino di quelle della popolazione piemontese di origine italiana. Le nascite complessive diminuiscono da 36mila a 26mila. Nel contempo i decessi aumentano per effetto dell'invecchiamento della popolazione. Ne consegue che nei prossimi 50 anni – secondo lo scenario selettivo – il saldo naturale, già oggi negativo, si aggrava ulteriormente, quasi triplicando le perdite (da -12mila a -34mila).

Il saldo migratorio della popolazione complessiva – di origine italiana e straniera – non riesce a compensare il calo naturale della popolazione. Le immigrazioni dall'estero aumentano richiamate soprattutto dall'offerta di posti

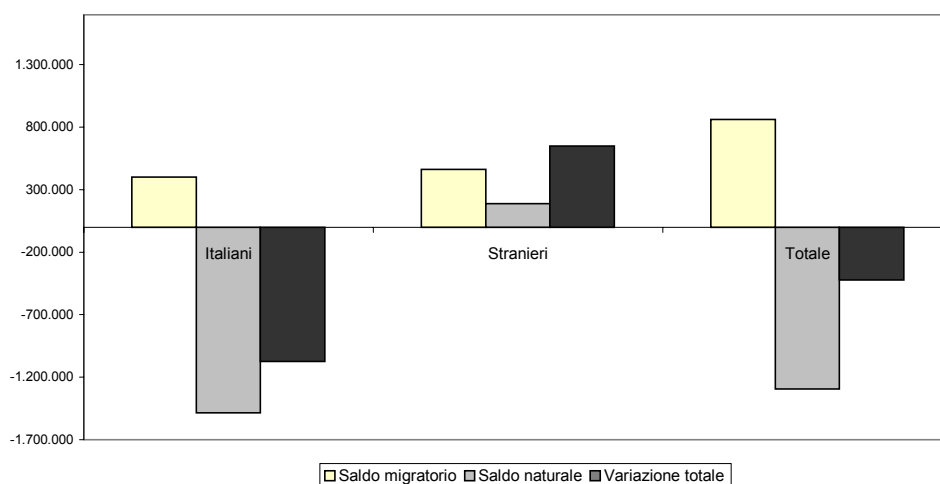
⁹ Per un approfondimento circa il fenomeno della diminuzione del numero di genitori nei prossimi anni si veda più oltre il paragrafo “Perché è così difficile invertire la tendenza alla diminuzione dei giovani”.

di lavoro nei servizi per le persone e dalle grandi opere pubbliche e dalle Olimpiadi, ma in particolare gli ultimi due eventi hanno un effetto solo momentaneo, che produce successivamente alle immigrazioni un aumento di emigrazioni. In definitiva il saldo con l'estero resta sostanzialmente costante, con una flessione da +9mila persone nel 2000 a circa +8mila nel 2050. Si incrementa maggiormente il saldo migratorio della popolazione italiana, per effetto della diminuzione delle emigrazioni. Movimenti degli stranieri e degli italiani producono un aumento del saldo migratorio complessivo da +15mila nel 2000 a +21mila nel 2050, un bilancio positivo troppo basso per compensare quello naturale negativo (-34mila).

Con uno sguardo di insieme al periodo di simulazione, dunque, si può vedere come il principale fattore della dinamica demografica negativa sia

Figura 2

**Composizione delle variazioni di popolazione tra il 2000 e il 2050
Scenario Selettivo**



costituito dal saldo naturale negativo della popolazione di origine italiana (-1milione500mila unità) e come questo sia talmente elevato da richiedere saldi migratori molto consistenti per essere contrastato (figura 2). Le ipotesi migratorie dello scenario in discussione danno luogo a circa 900mila residenti in più, non sufficienti a compensare la forte contrazione naturale della popolazione di origine italiana.

Si veda ora come procede il processo di invecchiamento della popolazione in questo scenario.

Nel 2000 le due popolazioni, quella di origine italiana e quella di origine straniera, hanno una composizione per età molto diversa: le età medie erano rispettivamente 44,1 e 31,8 anni. Nell'arco dei decenni considerati ambedue le popolazioni invecchiano, ma la prima più velocemente della seconda e raggiungendo livelli molto elevati. Nel 2050 la popolazione di origine italiana ha una età media di 51,8 anni e quella di origine straniera di 38,3 anni.

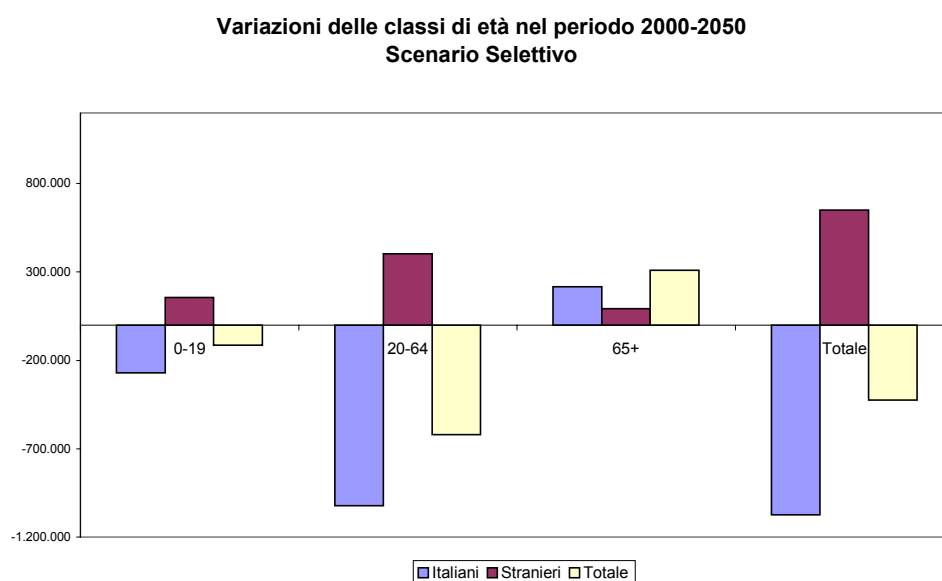
In tutto il periodo i giovani (0-19 anni) autoctoni diminuiscono di 270mila unità, così come si contrae di un milione di unità la popolazione in età lavorativa tra 20 e 64 anni (con riferimento al 2000 rispettivamente -39,5% e -38,7%). Nella popolazione di origine straniera invece i giovani si accrescono di 155mila unità e le persone in età centrale (20-64 anni) di 400mila unità, incrementi elevati ma non sufficienti a bilanciare le variazioni negative della popolazione d'origine italiana (figura 3).

Nella popolazione di origine italiana aumentano solo le età anziane (64 anni ed oltre): +217mila. Ma si amplia anche la popolazione anziana di origine straniera, +93mila.

La popolazione anziana nel suo complesso (di origine italiana e straniera) giunge a pesare nel 2050 per il 30,6%. Se non ci fosse stata una popolazione di origine straniera e migrazione dall'estero tale quota sarebbe stata pari a circa il 34,8%.

Gli immigrati, dunque, attenuano ma non modificano sostanzialmente la tendenza all'invecchiamento della popolazione piemontese.

Figura 3



5.2. Lo scenario reattivo semplice

Questo scenario è connotato da una crescita della popolazione complessiva entro cui, benché la popolazione di origine straniera acquisisca una consistenza leggermente inferiore a quella dello scenario selettivo, anche la popolazione giovanile aumenta (figura 5). A tali risultati concorrono quasi nella stessa misura l'aumento del saldo migratorio e la riduzione del calo naturale della popolazione di origine italiana. Ciò mostra che gli apporti della popolazione di origine straniera non possono da soli essere risolutivi della situazione demografica piemontese, così come si è determinata dal lungo persistere di bassi livelli di fecondità.

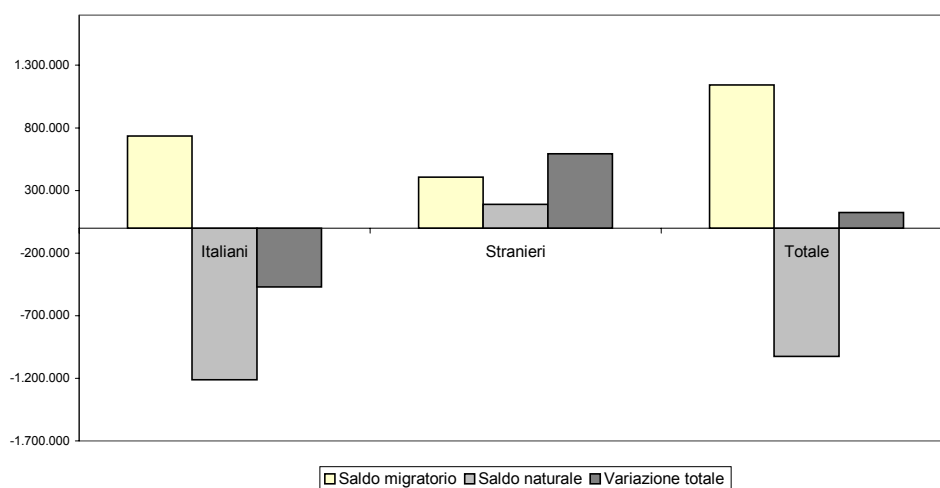
Nello scenario reattivo semplice la popolazione di origine italiana diminuisce di 470mila unità contro il milione dello scenario precedente e giunge a 3milioni720mila. La popolazione di origine straniera aumenta fino a 690mila residenti.

La popolazione d'origine italiana diminuisce di meno per effetto di un saldo migratorio crescente che alla fine del periodo risulta quasi quattro volte più ampio rispetto all'inizio (da +6mila circa nel 2000 ad oltre +23mila nel 2050). Seppure il saldo migratorio cresca, però in nessun anno esso riesce a compensare la dinamica naturale negativa della popolazione di origine italiana. E' interessante notare che il saldo naturale negativo per la popolazione di origine italiana si accresce di molto nonostante un tasso di fecondità in netta ripresa, che raggiunge nel 2050 1,5 figli per donna. Il saldo nascite-decessi passa da -14mila nel 2000 a -30mila nel 2050 (nello scenario selettivo nel 2050 -38mila). Ciò è ancora una volta spiegato dal fatto che quei tassi di fecondità relativamente più elevati – applicati ad una popolazione di origine italiana giovanile ed adulta in netta diminuzione – producono nascite in calo. Queste ultime passano infatti da 34mila nel 2000 a 28mila nel 2050. Nel contempo – dato l'aumento della popolazione anziana – i decessi aumentano (da 48mila a 58mila), appesantendo il saldo naturale.

Nel complesso della popolazione – senza distinzione di origine – il saldo migratorio riesce invece a compensare il saldo naturale a partire dal 2022 in modo continuativo fino al 2050, producendo un aumento della popolazione complessiva.

Figura 4

**Composizione delle variazioni di popolazione tra il 2000 e il 2050
Scenario Reattivo semplice**



Anche in questo scenario la popolazione italiana perde peso sul totale in misura consistente, ma meno che nello scenario selettivo (da 97,8% nel 2000 a 84,4% nel 2050).

Il processo di invecchiamento della popolazione italiana continua nonostante il saldo migratorio elevato e la fecondità in significativa ripresa. L'età media passa da 44,1 nel 2000 a 49,5, un livello poco inferiore a quello dello scenario

selettivo (51,8). La popolazione di origine straniera invecchia leggermente di più di quella dello scenario selettivo (da 31,8 nel 2000 a 38,5 nel 2050).

Nello scenario reattivo semplice la popolazione italiana giovane si contrae tra il 2000 e il 2050 in misura inferiore rispetto a quanto avviene in quello selettivo, -70mila unità (-10%). Si contrae invece ancora in modo rilevante quella in età 20-64 anni: -730mila unità (-28%). La popolazione giovane di origine straniera, però, compensa del tutto il declino dei giovani d'origine italiana, dando luogo ad un incremento complessivo di giovani nel 2050 rispetto al 2000 (figura 5). La crescita di popolazione di origine straniera tra 20 e 64 anni non è invece sufficiente per bilanciare la diminuzione di quella di origine italiana (+360mila contro un calo di -730mila).

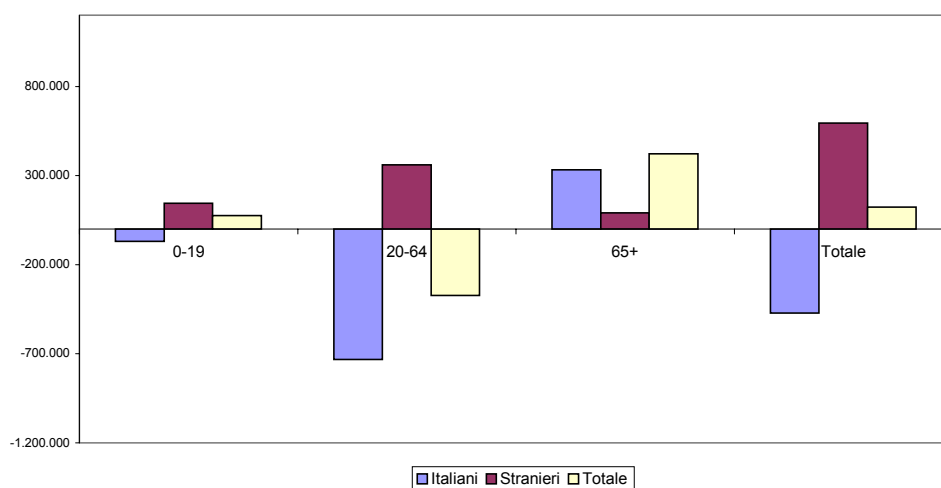
Lo scenario reattivo semplice perciò si caratterizza per un'inversione di tendenza della popolazione complessiva e di quella giovanile, mentre ripropone un bilancio negativo per la popolazione in età lavorativa.

La popolazione anziana complessiva (oltre 64 anni) cresce di oltre 420mila unità, con ritmo maggiore di quello osservato nel precedente scenario. Nel 2050 vi sono 29,4 ultra64enni ogni 100 residenti, una quota molto simile a quella osservata nello scenario selettivo (30,6), se si considera che il punto di partenza per entrambi gli scenari è 20,4.

In particolare si accresce la popolazione anziana d'origine italiana, per effetto delle migrazioni e delle speranze di vita maggiormente elevate (+420mila contro +310mila nello scenario precedente). Pur essendo più numerosa, pesa come quota percentuale meno rispetto a quanto avviene nello scenario selettivo (30,2% contro 34,6%), in quanto la popolazione complessiva è più ampia. Si tratta comunque di un significativo aumento rispetto al 2000, quando tale percentuale è uguale a 20,7%.

Figura 5

**Variazioni delle classi di età nel periodo 2000-2050
Scenario Reattivo semplice**



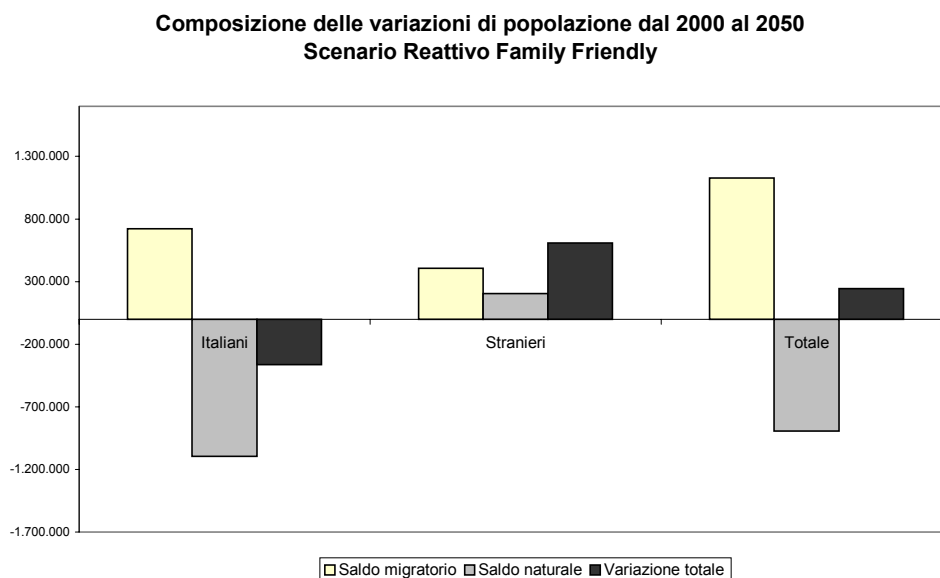
5.3. Lo scenario reattivo *family friendly*

In questo scenario, non solo la popolazione complessiva aumenta. Si verifica anche un aumento della popolazione giovanile (0-19 anni) decisamente più elevato rispetto a quello dello scenario reattivo semplice, poiché solo in questo caso si evidenzia un segno di crescita anche nella popolazione giovanile di origine italiana.

Nello scenario reattivo *family friendly* la popolazione complessiva aumenta a 4milioni530mila residenti, una dimensione superiore di 120mila unità a quella dello scenario reattivo semplice. Rispetto allo scenario precedente entrambe le sotto popolazioni sono più ampie. Tale differenziale è determinato dalle dinamiche della fecondità che in questo scenario aumenta fino al livello di 1,7 figli per le donne di origine italiana e a 1,8 per quelle di origine straniera. In totale le nascite nel 2050 sono uguali a 41mila circa, contro le 37mila dello scenario reattivo semplice e le 26mila di quello selettivo.

Nonostante livelli di fecondità elevati, il saldo naturale della popolazione di origine italiana si mantiene negativo e si accentua rispetto all'inizio del periodo di simulazione passando, attraverso fasi alterne, da -12mila nel 2000 a oltre -27mila nel 2050. Esso è comunque meno negativo rispetto ai saldi naturali dei due precedenti scenari. Questa riduzione del calo fa sì che in questo scenario la dinamica naturale possa essere compensata da quella migratoria producendo un incremento di popolazione maggiore di quello osservato nello scenario reattivo semplice (figura 6).

Figura 6

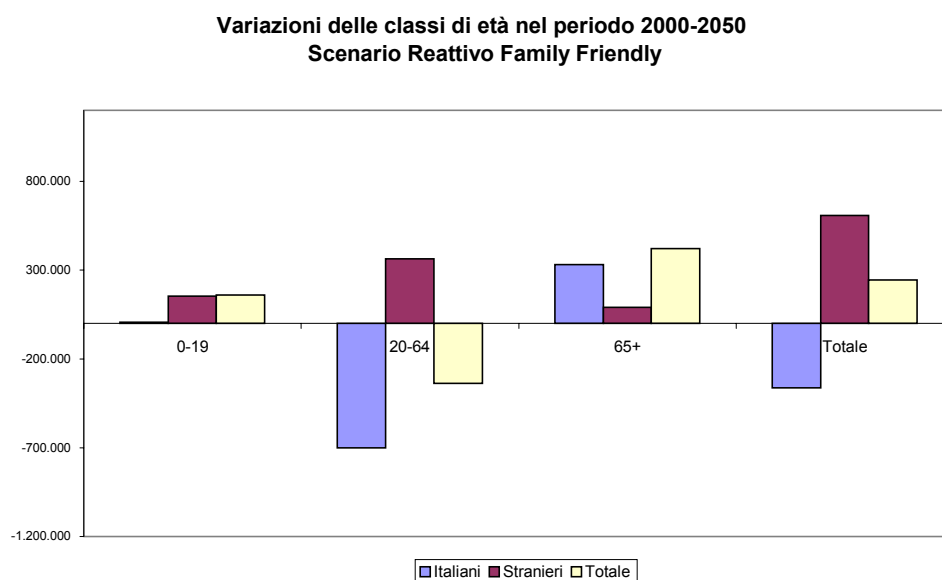


In questo scenario la popolazione italiana perde peso sul totale come in quello reattivo semplice, in misura appena inferiore (alla fine del periodo di simulazione 84,5% contro 84,4%).

Il processo di invecchiamento della popolazione italiana continua nonostante il saldo migratorio elevato e la fecondità in significativa ripresa. L'età media passa da 44,1 nel 2000 a 48,6, un livello inferiore di un anno a quello dello scenario reattivo semplice (49,5), che riflette il peso della fecondità nel ringiovanire in media una popolazione.¹⁰

Il carattere distintivo più importante dello scenario reattivo *family friendly* è che la popolazione italiana sotto i 20 anni cresce di alcune migliaia di unità, mostrando una significativa inversione di tendenza rispetto a quanto emerso nello scenario selettivo e in quello reattivo semplice (figura 7). Tale piccolo incremento, sommato alla crescita di popolazione più giovane di origine straniera, porta questa classe di età ad aumentare di 160mila unità rispetto al 2000. Si verifica quindi che, a condizioni non irrealizzabili e in un arco di tempo definito, è possibile che i giovani piemontesi tornino ad aumentare.

Figura 7



Invece, la fascia di età tra 20 e 64 anni si contrae come negli scenari precedenti. La popolazione d'origine italiana si riduce leggermente meno rispetto allo scenario reattivo semplice (-700mila unità), ma è pur sempre una variazione importante (-27%). Anche in questo caso la diminuzione non è compensata dall'aumento di popolazione di origine straniera della medesima età (+360mila).

La popolazione anziana complessiva (oltre 64 anni) cresce in modo del tutto simile allo scenario precedente, in quanto le variazioni introdotte nel presente scenario hanno modificato solo le nascite. Tuttavia, la quota di anziani sul totale di popolazione varia per effetto di un ampliamento del denominatore. In questo scenario nel 2050 il milione 300mila anziani è inserito in una

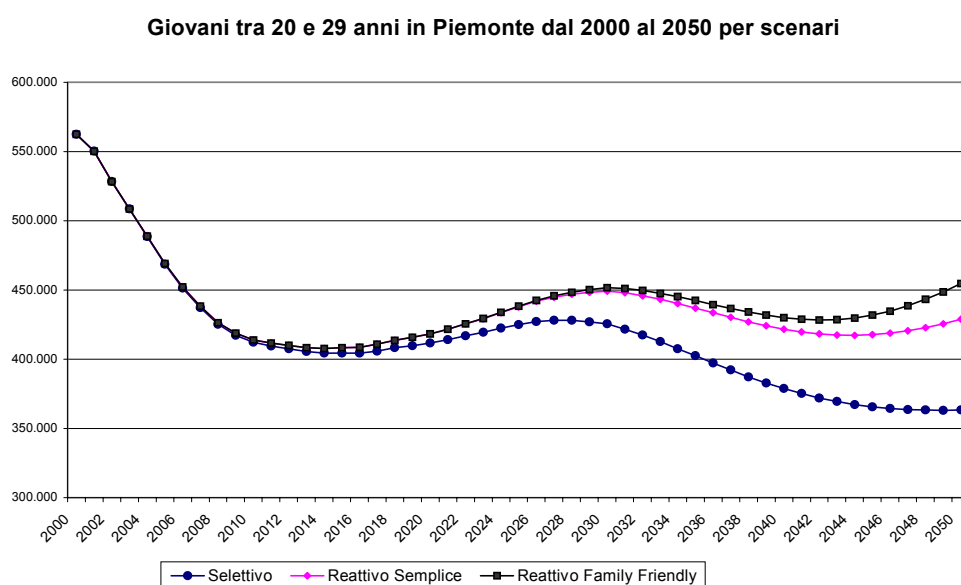
¹⁰ Nei due scenari la dinamica migratoria è infatti sostanzialmente uguale.

popolazione di 120mila unità in più. Su ogni 100 residenti ci sono 28,6
ultra64enni anziché i 29,4 dello scenario precedente (reattivo semplice).

6. PERCHÉ È COSÌ DIFFICILE INVERTIRE LA TENDENZA ALLA DIMINUZIONE DEI GIOVANI

Nel prossimo decennio in Piemonte l'andamento della popolazione giovanile d'origine italiana e di origine straniera tra 20 e 29 anni mostrerà una rilevante diminuzione, da oltre 560mila nel 2000 a circa 405/408mila nel 2014 (-28%). A seconda poi della fecondità e delle migrazioni che si osserveranno, il trend potrà invertirsi in misura variamente consistente e per un periodo più o meno breve, ma non oltre il 2030 (figura 8). Dopo di che si registrerà un'altra fase di declino, temporanea nello scenario reattivo e prolungata fino alla fine del periodo di simulazione in quello selettivo.

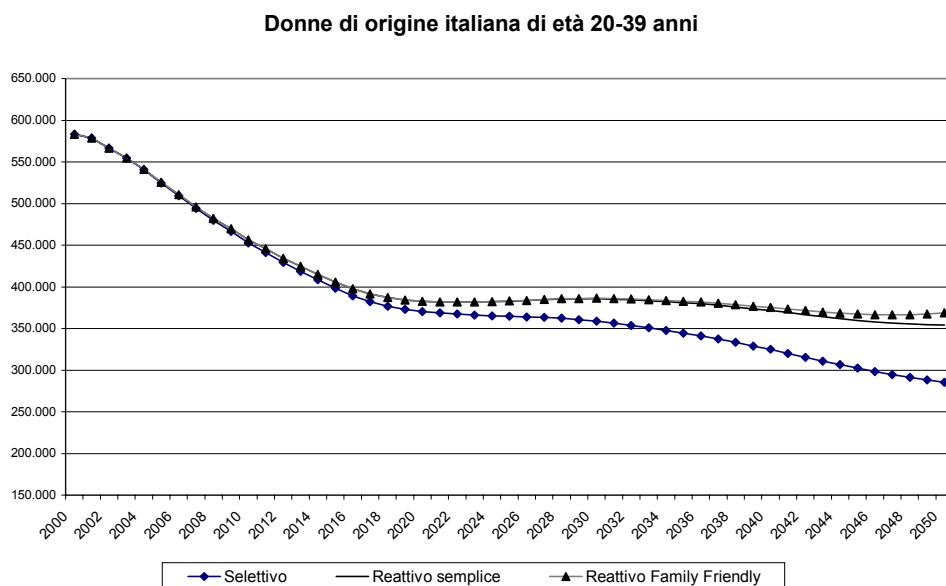
Figura 8



All'origine di quelle diminuzioni vi è la denatalità del passato, che protrae i suoi effetti anche nel futuro. Il meccanismo in base al quale si produce tale situazione è quello per cui, se ogni donna ha un solo figlio – e su 100 nascite circa il 50% sono maschi –, nella generazione successiva vi sarà un dimezzamento delle madri potenziali. Se il livello di fecondità non si modifica, la terza generazione è dimezzata rispetto alla seconda, la quale era già metà della prima. E così via.

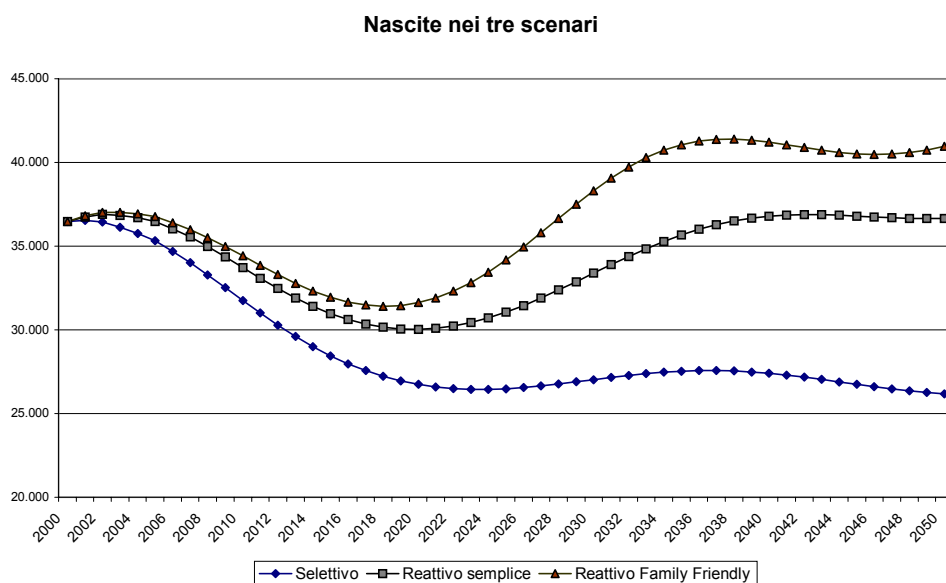
La figura 9 mostra chiaramente questo tipo di dinamica per il Piemonte riportando l'andamento della popolazione femminile d'origine italiana in età riproduttiva 20-39 anni dal 2000 al 2050 per gli scenari selettivo e reattivo. Tra le donne di quella età in transito nei primi due decenni del secolo vi sono quelle nate nel periodo della denatalità (metà anni '70 – metà anni '80) che sostituiscono via via quelle nate nel periodo del baby boom (anni '60), producendo una diminuzione della popolazione femminile.

Figura 9



Detto ciò, risulta comprensibile che negli scenari delineati – non importa quale ipotesi di migrazione e fecondità si adotti – le nascite complessive (da genitori d’origine italiana e di origine straniera) diminuiscano almeno fino alla fine degli anni '20 (fig. 10), seppure con intensità diversa. In ognuno degli scenari le nascite della popolazione di origine straniera passano da poco più di 2.000 unità nel 2000 a circa 9.000 nel 2050, mentre le nascite dalla popolazione d’origine italiana variano da 34mila nel 2000 a 17/28/32mila, a seconda degli scenari. Appare evidente il peso dei comportamenti riproduttivi della popolazione d’origine italiana.

Figura 10

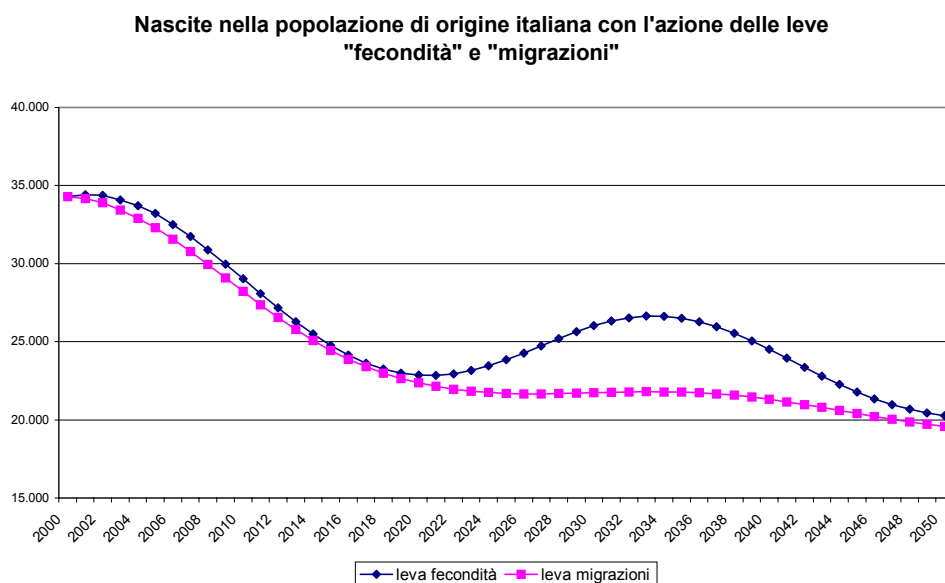


Nel dibattito sui *media* spesso si argomenta che le migrazioni possono rappresentare una soluzione al problema. Si è appena mostrato che – seppure possa essere significativo il contributo della popolazione di origine straniera – risulta particolarmente importante analizzare che cosa avvenga all'interno della popolazione d'origine italiana. Con lo strumento delle simulazioni abbiamo esaminato il peso dei singoli fattori sull'andamento delle nascite nella popolazione d'origine italiana, ovvero i comportamenti riproduttivi e l'afflusso di nuova popolazione attraverso le migrazioni da altre regioni.

Il punto di partenza dell'analisi è dato da una simulazione in cui si mantiene nella popolazione di origine italiana la fecondità stabile e le migrazioni nulle per verificare l'andamento delle nascite in assenza di cambiamenti di comportamento riproduttivo e di apporti esterni. Le nascite della popolazione italiana crollerebbero da 34mila a 12mila. Nel complesso, aggiungendo le nascite della popolazione di origine straniera, nel 2050 le nascite complessive sarebbero circa 21mila.

Se si introduce un aumento della fecondità a 1,7 figli per donna di origine italiana e si mantengono le migrazioni nulle (figura 11 – “leva fecondità”), le nascite scendono a 20mila (anziché 12mila) e quelle complessive, grazie al contributo della popolazione di origine straniera, a 29mila (anziché 21mila).

Figura 11



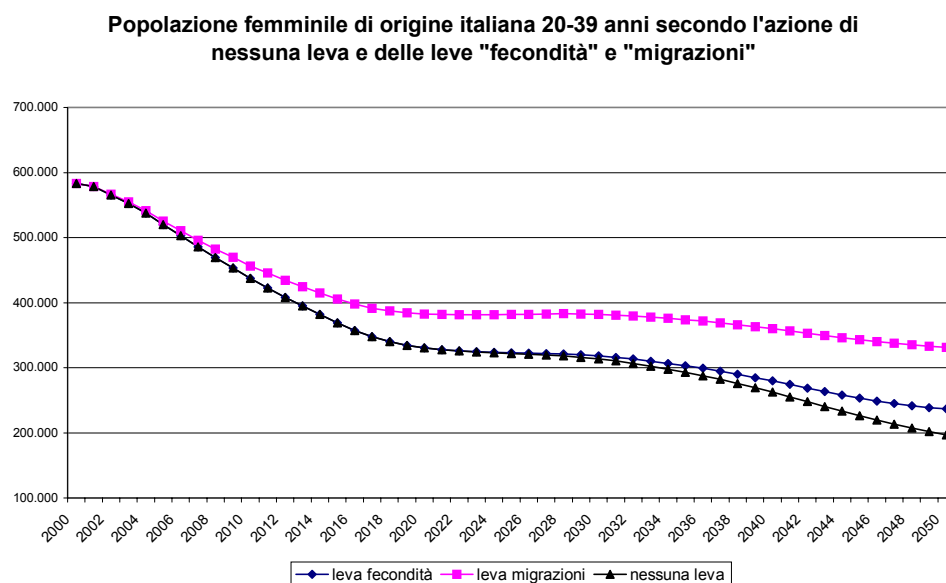
Come si può vedere, anche un forte innalzamento dei livelli di fecondità italiani non sarebbe sufficiente ad invertire il trend. Ciò è dovuto principalmente al fatto che nei 50 anni di simulazione la popolazione femminile di origine italiana in età riproduttiva – in assenza di migrazioni – sarebbe in declino del 60% circa e passerebbe da 580mila a 240mila. E' evidente che le nascite non possono che diminuire. Una realistica crescita del numero medio di figli per donna non può che agire come freno al declino, ma non invertire la tendenza.

Si veda ora cosa succede in uno scenario per la popolazione di origine italiana in cui vi sia solo il contributo di un flusso migratorio intenso dalle altre regioni, ma il tasso di fecondità rimanga costante a 1,1 figli per donna (figura 11 – “leva migrazioni”). Le nascite di origine italiana diminuiscono in questo scenario in maniera simile a quanto avviene nello scenario in cui si fa leva solo sulla fecondità. La dinamica della natalità registra nell’anno finale delle simulazioni oltre 19mila nascite mentre in quello basato sull’innalzamento della fecondità giunge a poco oltre 20mila. Dal punto di vista dell’andamento delle nascite anno per anno si nota però che agire sulla leva della fecondità produce un andamento diverso. Come si vede in figura 11, le nascite si incrementano notevolmente tra il 2022 e il 2047, mentre se varia solo il fattore migrazioni si determina una tendenza pressoché continua al declino.

Nel caso in cui agisce la leva della fecondità, al fatto che nella prima parte di quel periodo il declino della popolazione femminile (fig. 12) quasi si arresta, si cumula il tasso di fecondità in crescita verso livelli significativamente più elevati di quelli di partenza.

Nello scenario in cui agisce solo la leva delle migrazioni l’andamento della popolazione femminile in età fertile è migliore, ma rimanendo il tasso di fecondità molto basso, non si osserva una inversione di tendenza nelle nascite.

Figura 12



Si osservi che l’azione della fecondità crescente ha un effetto di lungo periodo. Infatti quella “gobba” nell’andamento delle nascite produrrà dopo un certo numero di anni una crescita delle madri potenziali. In fig. 12 (spezzata con il simbolo del rombo) si nota negli ultimi anni di simulazione un evidente rallentamento nella diminuzione della popolazione femminile 20-39 anni, che negli anni successivi si trasformerà in aumento per effetto dell’uscita delle coorti relativamente piccole dell’inizio del secolo sostituite dalle coorti della “gobba”.

Da questo punto potrebbe originarsi una ripresa delle nascite, anche in presenza di comportamenti riproduttivi costanti.

Si dimostra quindi che né una crescita consistente dei livelli di fecondità, né saldi migratori significativi possono da soli invertire la tendenza alla diminuzione delle nascite. Solo l'effetto congiunto delle due leve "fecondità" e "migrazioni" – ambedue poste in crescita significativa – potranno frenare il declino completamente e far emergere segnali di inversione di tendenza, così come è mostrato nello scenario reattivo *family friendly*.

7. CONSIDERAZIONI FINALI

Le simulazioni mettono in evidenza tre questioni cruciali della situazione demografica piemontese di cui il dibattito corrente sul futuro del sistema regionale dovrebbe tenere conto.

1. La struttura demografica della popolazione piemontese ha raggiunto un livello di invecchiamento così elevato che neppure uno sforzo molto significativo per innalzare i tassi di fecondità può essere sufficiente a frenare il declino della popolazione nel corso dei prossimi cinquanta anni. E' quindi indispensabile far leva anche sulle migrazioni. D'altra parte, queste ultime da sole non possono comunque arrestare il declino, se abbinate ad una popolazione che non modifica gli attuali comportamenti riproduttivi nella direzione di un aumento del numero di figli per coppia. Nel caso in cui la fecondità della popolazione d'origine italiana non si modificasse e non ci fosse un contributo migratorio, le nascite annue si ridurrebbero in cinquant'anni quasi ad un terzo (da 34mila a 12mila). Ciò è spiegato dalla formazione successiva di coorti sempre più ridotte a causa del livello di riproduzione stabile a 1 figlio per donna. Se consideriamo un contributo degli immigrati significativo, le nascite annue complessive (di origine italiana e straniera) scenderebbero "solo" da 36mila a 29mila, lasciando un consistente saldo naturale negativo annuo: -34mila nel 2050, rispetto a -12mila nel 2000. Si tratta di una "falla" ben difficilmente compensabile con ulteriori flussi migratori. Dunque, è necessario fronteggiare la situazione facendo leva anche sulla fecondità della popolazione d'origine italiana. In questo modo, come si è visto nello studio, è possibile, non solo arrestare, ma anche invertire la tendenza alla riduzione sia della popolazione complessiva sia di quella giovanile.
2. Se un significativo aumento della fecondità della popolazione di origine italiana, abbinato ad un notevole apporto migratorio, possono progressivamente arrestare il declino della popolazione complessiva, lo stesso positivo impatto non si ottiene sul processo di invecchiamento. Nelle due varianti dello scenario reattivo la quota di popolazione di oltre 64 anni di età passa dal 20% del 2000 al 28-29% del 2050, un livello molto simile a quello dello scenario selettivo (31%). Occorrerebbero simulazioni su un periodo di tempo ancor più ampio per poter valutare appieno l'effetto di tassi di fecondità e saldi migratori elevati nel caso piemontese. Però studi teorici di demografia (e constatazioni pratiche basate sull'esperienza dello scorso decennio) già indicano che non bisogna incorrere nell'errore di ritenere che le migrazioni conducano solo ad un aumento dei giovani. Un aumento del flusso migratorio produce anche un incremento della popolazione anziana. Nello scenario reattivo la popolazione con oltre 64 anni di età è più ampia di quella dello scenario selettivo del 6%, per effetto dell'aumento del saldo migratorio. Come mostra Blanchet (1988, p. 294), se poi si volesse correggere questo aumento di popolazione con altra immigrazione, si procederebbe verso l'avvio di una dinamica di cicli di flussi migratori sempre più ampi per compensare l'aumento degli anziani, indotto dall'invecchiamento dei migranti precedenti. Il fatto che la leva delle migrazioni da sola non sia sufficiente è mostrato piuttosto bene dalle

simulazioni dello scenario selettivo: essa non interviene sui meccanismi che creano le falle nella dinamica demografica, come si evince dai saldi naturali in progressivo aggravamento. Se si proseguisse la simulazione su un periodo più ampio, si noterebbe come far leva solo sulle migrazioni condurrebbe alla necessità di incrementare continuamente i flussi. Gli scenari basati anche sulla leva della fecondità – come quello reattivo *family friendly* – non hanno effetti immediati sull'invecchiamento, ma nel lungo periodo danno luogo ad un rallentamento del fenomeno dell'ageing. Si tratta di un effetto già messo in evidenza da numerosi studiosi (Gesano 1994). Ad ogni modo, nei prossimi cinquanta anni difficilmente si verificheranno cambiamenti tali da modificare lo scenario di una società che dovrà fare i conti con una popolazione ancora più invecchiata di oggi. Le sfide che oggi si intravedono sono ineludibili. Di esse si è già discusso in altri studi dell'IRES, ma possono essere sintetizzate in due slogan: mantenere impiegabili le persone di età matura e incorporare nell'organizzazione sociale – più di quanto si faccia oggi – la funzione riproduttiva e di cura svolte da uomini e donne.

3. Lo sviluppo della popolazione di origine straniera in Piemonte potrà rivelarsi molto intenso e raggiungere un peso consistente rispetto a quella di origine italiana (intorno alle 700mila unità in tutti e tre gli scenari, dal 15 al 20% circa della popolazione complessiva). Alla base della crescita emersa nelle simulazioni vi sono due ipotesi cruciali da tenere presenti come condizioni necessarie: un tasso di fecondità degli “stranieri” sempre uguale o di poco superiore a 1,6 figli per donna e la prosecuzione di flussi migratori dall'estero significativi per tutto il periodo esaminato. Se la società non si trasformasse nella direzione di organizzarsi per fare più spazio alla funzione riproduttiva, una ipotesi di fecondità elevata della popolazione di origine straniera nei prossimi decenni risulterebbe irrealistica. L'integrazione sociale delle seconde e terze generazioni significherebbe anche convergenza sui livelli di fecondità della popolazione autoctona. Pertanto si rivela importante trasformare l'organizzazione sociale in direzione di incorporare a pieno titolo la funzione di riproduzione e di cura affinché anche la popolazione di origine straniera – portatrice di modelli riproduttivi più elevati di quella di origine italiana – possa mantenere i propri livelli di fecondità.

Da quanto precede sembra possibile trarre alcune sintetiche indicazioni per politiche pubbliche nazionali e regionali che intendano rispondere alla sfida lanciata dalla situazione demografica, di cui il Piemonte può essere terreno di sperimentazione avanzata.

In base al fatto che:

1. il contributo demografico della popolazione straniera non può che essere ridotto – per le dimensioni del fenomeno che, per ampio che sia, non può sostituire la popolazione locale;
2. la chiave delle attuali tendenze alla riduzione delle fasce di età giovanili e lavorative risiede nei bassi livelli di fecondità della popolazione d'origine italiana, bassi livelli che possono trasmettersi anche ai nuovi ingressi per migrazione;
3. una quota di invecchiamento è dovuta alla forte crescita delle speranze di vita, e che pertanto l'intera organizzazione sociale non può non adeguarsi ad un cambiamento così strutturale;

si ritiene che sia necessario sostenere e sviluppare:

1. politiche di riconoscimento e valorizzazione delle attività familiari degli individui al fine di promuovere l'espansione di spazi e tempi ad esse dedicati. In particolare si ritiene che ancora molto rimanga da fare nei luoghi di lavoro, affinché chi accudisce i figli (o altri familiari bisognosi di cure) non subisca significative penalizzazioni in termini professionali;
2. politiche per la formazione permanente e continua delle lavoratrici e dei lavoratori per mantenere e accrescere i livelli di professionalità, contrastare l'obsolescenza delle competenze, rendere possibili reali processi di mobilità e una lunga e soddisfacente permanenza nel mercato del lavoro;
3. politiche di incentivo ad un'immigrazione selettiva sia dall'estero sia dalle altre regioni italiane, coerente con le opportunità di accoglienza;
4. politiche di incentivazione a rimanere in Piemonte per autoctoni e immigrati o a non trasferirsi altrove in modo definitivo;
5. politiche di inclusione al fine di ridurre al minimo la marginalità delle persone di origine sia italiana sia straniera;
6. politiche culturali per diffondere comportamenti e attitudini basati sulla valorizzazione delle differenze e sulla gestione dei conflitti.

Molte politiche elencate possono essere in realtà frutto di interventi anche indiretti – non specifici – in un'ottica di *mainstreaming*, di attenzione vigile in generale in tutte le politiche: ossia eliminazione di misure e criteri che, pur senza volerlo, sfavoriscono e pongono ostacoli alla maternità e alla vita familiare, magari occupandosi di formazione, partecipazione, lavoro, casa etc. Si sottolinea inoltre che tali interventi dovrebbero essere rivolti sia alla popolazione d'origine italiana sia a quella di origine straniera, per non produrre meccanismi di contrapposizione o marginalizzazione di gruppi specifici, ma orientarsi invece all'inclusione e alla coesione sociale di tutte le componenti della popolazione.

SCHEDA A

Aspetti metodologici nelle previsioni demografiche

Anni fa Thumerelle (1987) ha chiesto perché e per chi si elaborano le previsioni demografiche. In primo luogo le previsioni demografiche sono una preoccupazione nazionale, ma esiste anche un'importante tradizione di previsioni elaborate a livello mondiale. A livello nazionale i produttori di previsioni demografiche sono spesso gli Istituti Centrali di Statistica, a livello mondiale le principali agenzie sono le Nazioni Unite e negli ultimi decenni la Banca Mondiale e lo IIASA. Nell'ambito dell'Unione Europea dagli anni '90 si elaborano previsioni.

I risultati delle previsioni demografiche e delle previsioni derivate – nati, studenti delle varie scuole, studenti universitari, militari di leva, persone che entrano nel mercato di lavoro, pensionati ecc. – sono di grande importanza per la formulazione delle politiche e delle decisioni amministrative in quasi tutti i settori governativi (istruzione, servizio militare, mercato del lavoro, previdenza etc.).

A livello sub-nazionale la situazione diventa più articolata e variegata. Esiste infatti una moltitudine di istituzioni con fabbisogni diversi in materia di previsioni demografiche. Con il decentramento amministrativo e legislativo, molti poteri e responsabilità decisionali, amministrativi e finanziari sono stati trasferiti dal livello nazionale alle regioni e province. Si assiste già ad un incremento della domanda di previsioni demografiche con dettagli differenziati secondo il livello territoriale e le responsabilità in campi di politica diversi. E' probabile che tale domanda si accresca ulteriormente nei prossimi anni.

Thumerelle (1987) aveva constatato per la Francia che spesso le previsioni demografiche nascevano sia da un bisogno concreto d'informazione demografica riguardante il futuro, sia da esigenze conoscitive circa la dinamica demografica in generale. Tale fabbisogno informativo più generale è spesso più facile da soddisfare e dà all'amministratore o al politico abbastanza informazione per specificare meglio le richieste d'informazione demografica relative al futuro. Terra Abrami conferma questa tendenza anche per l'Italia ed osserva una tendenza verso un maggiore utilizzo di informazione statistica (e previsiva) in parte dovuta a "... la crescente tendenza al decentramento amministrativo, che da un lato dirotta una quota relativamente crescente di risorse agli enti locali, dall'altro ridistribuisce competenze dal centro alla periferia, con conseguente moltiplicazione dei centri decisionali e di spesa." (Terra Abrami, 1998, p. 7).

Esiste una moltitudine di tipi di modelli nel campo delle previsioni demografiche (Plane e Rogerson, 1994; Davis 1995). Una tradizione anglosassone si contrappone a una europea e sembra che queste differenti esperienze siano frutto della diversa disponibilità di dati demografici. La tradizione anglosassone, priva del sistema anagrafico e con poca informazione sui flussi demografici, ha portato allo sviluppo di vari metodi di stima e previsioni della popolazione semplici, spesso basati sui trend del passato

tramite processi auto-regressivi. In Europa, e specie in Italia, data la disponibilità di dati sulla popolazione, la sua struttura e i suoi movimenti (fecondità, mortalità e migratorietà), il metodo più ovvio e demograficamente corretto è il modello coorte-componente. Con questo modello una previsione simula semplicemente il processo di invecchiamento a un ritmo di 1 o 5 anni alla volta.

Rogers (1995) tenta un confronto fra modelli delle previsioni demografiche semplice e complesse (coorte-componente) e conclude “... *in extrapolating the regularities of the past, models that are too simple are likely to be successful only by chance. Their consolidation of past age-sex-specific patterns introduces aggregation and decomposition biases. Their neglect of standard demographic accounting relationships introduces inconsistencies (e.g., non-zero totals for interregional migration flows aggregated to the national level). And their lack of age-specific detail denies them the built-in advantage that demography has over other disciplines engaged in forecasting, namely, that individuals age one year at a time.*” (Rogers, 1995, p. 199-200).

Livi Bacci (1986, p. 346) pone l'accento sul fatto che, in generale, i fenomeni demografici dimostrano stabilità nel tempo e gradualità nei loro cambiamenti nel breve e medio termine in confronto con altri fenomeni sociali ed economici. L'inerzia del sistema demografico è in primo luogo dovuto all'ammontare e la struttura della popolazione iniziale, visto che la popolazione da prevedere nel breve e medio termini è già in vita.

Terra Abrami (2001) presenta in modo dettagliato i concetti di base utilizzati nelle proiezione demografiche.

Le componenti di un modello di previsioni demografiche sono: la popolazione iniziale o di base, la mortalità, la fecondità e le migrazioni (migrazioni interne, immigrazioni, emigrazioni). L'equazione della popolazione rappresenta tutte le componenti:

$${}_{rsx}P_{t+1} = {}_{rsx}P_t + {}_{rs}N_t - {}_{rsx}D_t + {}_{rsx}M_t - r_{.sx}M_t + {}_{rsx}I_t - {}_{rsx}E_t$$

P – popolazione	r – area
N – nati	S – sesso
D – morti	x – età
M – migrazioni interne	t – anno
I – immigrazioni	
E – emigrazioni	

Per la formulazione delle ipotesi sull'andamento delle componenti demografiche (fecondità, mortalità e migratorietà) diversi metodi sono a disposizione. Se si sceglie un modello non esplicativo si può fare riferimento a) ai trend del passato tramite un processo auto-regressivo; b) ad un procedimento per analogia, prendendo una regione o nazione che dimostra uno sviluppo più avanzato, e assumendone i parametri come obiettivo. Nel caso di modelli esplicativi, i cambiamenti delle componenti dello sviluppo demografico sono legati ai cambiamenti di variabili esterne. Ovvio che un approccio per scenari deve assicurare la coerenza interna fra le ipotesi sulle

singole componenti demografiche. Spesso la formulazione delle ipotesi è una combinazione di metodi: le grandi tendenze sono legate a scenari e il dettaglio demografico, in particolare l'andamento o l'intensità per età, si basa sui metodi statistici.

Poiché le previsioni demografiche procedono normalmente per anno di calendario per contemporanei (in modo trasversale), è fondamentale assicurare la coerenza della formulazione delle ipotesi con la prospettiva per generazioni, cioè in modo longitudinale.

Per la formulazione delle ipotesi sull'andamento futuro della mortalità si ricorre a metodi demografici, modelli epidemiologici e approcci statistici (Tabeau et al 2001). Pollard (1987) e Marsili (1995) presentano diversi modelli statistici per la formulazione delle ipotesi sull'andamento per l'età. Negli anni '90 si è avviata una discussione sull'utilità di introdurre informazioni sulle cause del decesso nella formulazione delle ipotesi sull'andamento della mortalità (Burgio e Frova, 1995; Caselli e Vallin, 1996; Wilmoth, 1995).

Per la fecondità si presenta in modo pressante il problema di raccordare i dati per generazioni e contemporanei (Livi Bacci, 1986, p. 361-366). Anche Terra Abrami (2001, p. 61) sottolinea questo aspetto: "Solo l'analisi integrata trasversale-longitudinale permette di comprendere i meccanismi di anticipazione-ritardo nel calendario riproduttivo e il loro impatto sugli indicatori di periodo." Nel caso della fecondità si possono utilizzare anche apposite indagini, come quella dell'Irpps, che indagano sulle intenzioni di fecondità.

L'impatto della migratorietà sull'andamento demografico dipende molto dal livello territoriale sotto osservazione. A livello nazionale l'impatto delle migrazioni è spesso contenuto. "Assai diverso è il discorso per le previsioni riguardanti complessi subnazionali, sulla cui dinamica demografica assumono rilevanza cospicua e spesso prevalente i movimenti migratori interni." (Livi Bacci, 1986, p. 367). Se interessa la dinamica migratoria fra le regioni dell'area sotto studio, come è il caso delle previsioni dell'Istat, allora si segue l'approccio multi-regionale. Il modello multi-regionale conserva l'informazione sull'associazione tra origine e destinazione delle migrazioni. "Il prezzo da pagare [per il guadagno d'informazione], tuttavia, è molto alto in termini di complicazioni metodologiche, di disponibilità dei dati, di gestione delle procedure di proiezione." (Terra Abrami, 2001, p. 97). Di conseguenza l'approccio uni-regionale con l'apertura all'esterno attraverso le migrazioni rappresenta spesso una valida alternativa. I modelli di formulazione delle ipotesi sulla migratorietà sono molteplici. Una breve rassegna dei modelli per le migrazioni interne ed internazionale si trova in Heins e Righi (1995).

Nella realizzazione delle previsioni demografiche si presentano alcuni problemi specifici: l'arco temporale delle previsioni, il loro dettaglio ed estensione territoriale, il grado di specificazione per età e la distinzione per sesso. Spesso l'utilizzatore consulta l'esperto demografo per decidere quali caratteristiche delle previsioni sono opportune per soddisfare i fabbisogni delle

amministrazioni e/o i poteri decisionali per i quali sono elaborate le previsioni demografiche.

L'arco temporale per le previsioni della popolazione ha un effetto sulla scelta dei metodi e delle tecniche da utilizzare. Per previsioni di breve e medio termine (5 a 15 anni) la popolazione di base o il momento della popolazione influisce molto sul risultato. Questo è ancora più vero se l'andamento delle componenti demografiche è assai stabile e non si ipotizzano inversioni di tendenza. In questo caso l'analisi delle serie temporali e le previsioni basate su queste possono produrre risultati sicuramente soddisfacenti. Più si allunga l'arco temporale nel futuro, più aumenta l'incertezza delle ipotesi e dei risultati. In questo caso tecniche non quantitative come l'*expert judgement* possono essere vantaggiose.

Sono quattro i principali possibili errori nelle previsioni demografiche (Tabeau et al 2001, p. 25): (1) erronea specificazione del modello, (2) errori nelle stime dei parametri demografici, (3) errori nell'*expert judgement* e (4) errori aleatori.

In un volume a cura di Lutz, Vaupel ed Ahlburg (1998) pubblicato come supplemento alla *Population and Development Review* sono discusse le '*Frontiers of population forecasting*'. Una delle tematiche più interessanti emerse nel dibattito recente è la questione dell'incertezza o il grado di certezza dei risultati delle previsioni delle popolazioni (vedi anche Keilman 2001). L'idea principale è l'importanza di sottolineare la certezza/incertezza del risultato assegnando delle probabilità. L'obiettivo di questa procedura è di forzare l'utilizzatore delle previsioni a prendere in considerazione le diverse alternative e varianti e di dare delle indicazioni concrete circa gli intervalli di previsione per ogni variabile d'interesse. In realtà l'approccio offre grandi vantaggi se i risultati delle previsioni sono utilizzati come input per altre previsioni, per esempio nelle previsioni della spesa pensionistica o nell'ambito di un piano di istruzione, permettendo di assegnare una probabilità al cambiamento della spesa prevista. Tuttavia, per l'utilizzatore delle previsioni demografiche questo approccio non è sempre di facile lettura e pertanto sembra più utile in primo luogo per lo specialista.

Qual è la procedura per ottenere previsioni probabilistiche della popolazione? Keilman (2001, p. 490) distingue tre approcci: l'analisi delle serie temporali, l'*expert judgement* e l'estrapolazione degli errori nelle previsioni storiche. L'analisi delle serie temporali si basa su modelli statistici adattati ai dati del passato. Andamenti regolari come fecondità costante o mortalità in continua diminuzione portano a intervalli di previsione stretti, mentre cambiamenti importanti introducono intervalli molto più larghi. L'*expert judgement* viene utilizzato per modificare questo approccio molto tecnico/statistico per tenere conto di cambiamenti imprevisi. Nell'ambito di questo approccio viene chiesto all'esperto di specificare/assegnare delle probabilità alle variazioni di ogni componente demografica, come per esempio la probabilità che la mortalità continui a diminuire e che la speranza di vita alla nascita superi un certo valore. Il terzo metodo utilizza informazioni storiche relative agli errori nelle previsioni della popolazione per definire degli intervalli di previsione. La misura degli errori nelle previsioni della popolazione nel passato non è sempre facile da determinare.

A livello subnazionale oggi la soluzione migliore per le previsioni della popolazione per fare fronte al problema dell'incertezza dei risultati sembra essere ancora una preparazione e presentazione dettagliata e complessiva come quella che fa riferimento a scenari e un utilizzo responsabile dei risultati per le decisioni politiche nel campo sociale ed economico.

Altri aspetti discussi nel volume di Lutz, Vaupel ed Ahlburg (1998) sono gli approfondimenti necessari per migliorare la qualità e la significatività delle previsioni della popolazione. In effetti, l'introduzione della variabile istruzione potrebbe migliorare la qualità delle previsioni, specie in ambito internazionale. Un altro contributo sottolinea l'importanza di vedere la popolazione in relazione con l'unità di riferimento più importante: la famiglia, che influisce su varie decisioni demografiche, sociali ed economiche.

SCHEDA B

SIMULA-PM, un modello per la simulazione di scenari in ipotesi di doppia popolazione

L'evoluzione futura della struttura demografica per età e sesso dipende, ovviamente, dalla combinazione degli effetti dei futuri flussi demografici sia naturali (nascite e morti) sia migratori.

Chi fa proiezioni demografiche può scegliere se confidare nell'inerzia statistica analizzando le serie storiche dei singoli flussi demografici e proiettandone le tendenze con un modello di proiezione autoregressivo o se invece confidare maggiormente nella capacità di formulare ipotesi esogene di evoluzione dei vari flussi, immettendole in un simulatore in grado di produrre con esse delle previsioni demografiche di scenario.

Mentre il modello di analisi e proiezione demografica STRUDEL (STRUttura Demografica Locale) fornisce le proiezioni in base all'ipotesi autoregressiva, utilizzando il principio del "pilota automatico", il modello SIMULA-PM si propone di offrire al ricercatore uno strumento flessibile per osservare "cosa succede se" lo scenario ipotizzato si realizza veramente, nonché la possibilità di modificare a piacimento e nel modo più semplice tale scenario per poi verificare le differenze intervenute¹¹.

In certi casi è importante conoscere non solo come si trasforma la popolazione nel suo complesso, ma anche i contributi a quella trasformazione da parte dei gruppi di cui è composta, definiti ad esempio dall'origine etnica. Per questo il modello SIMULA-PM è stato progettato considerando la popolazione regionale come somma di due sottopopolazioni (una può anche essere ovviamente nulla) soggette a parametri indipendenti di fecondità, mortalità e migratorietà.

Il modello fornisce, oltre alla struttura della popolazione complessiva, anche la struttura delle due sottopopolazioni consentendo quindi di analizzarne separatamente l'evoluzione. Nel caso specifico della attuale applicazione si è considerata come POPOLAZIONE PRINCIPALE la popolazione residente in Piemonte al 1/1/2000 (oltre alla sua evoluzione storica dal 1/1/1982), depurata degli stranieri residenti stimati a tale data, e la sua evoluzione in ipotesi sia naturale che migratoria. Come POPOLAZIONE SECONDARIA invece si è considerata una popolazione composta dalla suddetta stima degli stranieri residenti al 1/1/2000 e successivamente alimentata dai flussi migratori da e per l'estero degli stranieri (iscritti e cancellati specifici per età e sesso), oltre che dai nati da essi generati e detratti i morti da essi derivanti¹².

La somma delle due popolazioni fornisce la stima della popolazione residente totale.

Il simulatore, realizzato con batterie di parametri indipendenti per le due sottopopolazioni, comprende scenari predeterminati, con parametri prefissati, ma consente soprattutto la costruzione di scenari interattivi, variando a piacere i vari parametri che possono essere modificati utilizzando semplicemente dei

¹¹ I due modelli sono stati ideati e realizzati dallo scrivente per l'Ires-Piemonte.

¹² Nel working paper le due popolazioni sono state denominate rispettivamente "popolazione di origine italiana" e "popolazione di origine straniera".

cursori, azionabili con l'uso del "mouse", mentre tabelle e grafici ne mostrano direttamente gli effetti. Grafici e tabelle "animati" consentono poi di esaminare direttamente come variano i risultati con il passare degli anni.

Il simulatore, così come è stato configurato, è in grado di simulare un numero letteralmente infinito di scenari possibili. La sua estrema elasticità consente infatti di ipotizzare scenari molto diversificati, grazie ai 4 tipi di scenario, alle 81 combinazioni di ipotesi specifiche (3*3 di fecondità, 3*3 di migratorietà), ai 24 cursori per la gestione della fecondità, agli 80 cursori per la gestione della mortalità, ai 380 cursori + 12 indici per la gestione dei flussi migratori, ai vari fattori di correzione introdotti nei vari fogli, ecc.

In pratica, sono più di 500 i parametri che possono essere variati dall'utente che lo sappia fare con competenza, scegliendo fra le infinite combinazioni possibili quella che al momento ritiene più ragionevole o quella di cui desidera comunque analizzare gli effetti.

Il modello è contenuto interamente all'interno di una Cartella Excel 2000 composta di 11 fogli, in gran parte interdipendenti:

REGIA – Il foglio Regia consente di scegliere il tipo di scenario (Interattivo, Selettivo, Reattivo, Reattivo Family Friendly) e di gestire la situazione di partenza (anno 2000) e gli scenari obiettivo (anni 2010, 2030, 2050) nel modo più semplice possibile, aiutati da tabelle e grafici che illustrano i nuovi scenari come proseguimento di quelli passati e da cursori che permettono di gestire quasi tutti i parametri con il mouse. Oltre ai simulatori di evoluzione della fecondità e della mortalità questo foglio contiene in particolare il Simulatore di evoluzione della migratorietà, costruito mediante una evoluzione del "Modello multiesponenziale di Rogers e Castro", modificato dallo scrivente¹³. Esso comprende tre ipotesi per il calcolo degli iscritti e tre ipotesi per il calcolo dei cancellati. La prima ipotesi permette di controllare il valore dei flussi migratori attraverso l'uso di numeri indici; la seconda ipotesi utilizza i valori dei flussi estrapolati con modello autoregressivo coordinato a livello interregionale nel modello STRUDEL2000; la terza ipotesi, infine, permette di controllare direttamente il valore dei flussi usando batterie di cursori.

POPOL – Contiene l'analisi e la proiezione dettagliata della popolazione e delle sottopopolazioni per singolo anno di età e per sesso, per ciascun anno dal 1/1/1982 al 1/1/2051.

MOVAN – Raccoglie le serie storiche 1982-2050 di tutti i flussi naturali e migratori e dell'ammontare della popolazione senza suddivisione per età ma con la suddivisione per sesso, per sottopopolazione e per tipo di flusso; in esso

¹³ Per costruire lo scenario relativo a ciascun flusso migratorio è stato utilizzato un modello parametrico derivato da quello multiesponenziale di Rogers e Castro per scomporre il flusso in tre componenti, le cui code si accavallano.

Ciascuna batteria di cursori controlla i 10 parametri della tripla esponenziale utilizzata, che scompone il flusso nelle tre componenti (bambini, adulti, base + anziani). Il parametro A1 indica il valore all'età 0, il parametro B1 l'inclinazione della componente infantile, A2 il volume della componente principale relativa agli adulti, B2 e C2 la forma della "campana" relativa alla componente centrale, M2 un parametro legato all'età media della campana centrale; A3, B3, C3 ed M3 sono gli analoghi parametri di gestione della terza componente.

sono state riportate le proiezioni autoregressive dei flussi migratori ottenute in modo coordinato interregionale con STRUDEL.

NATI – Per ciascun anno, per ciascuna sottopopolazione e per sesso calcola i nati per singola età della madre e poi ne stima la composizione per sesso. Esiste la possibilità di scegliere fra tre ipotesi di fecondità, indipendentemente per le due sottopopolazioni: 1 = Generatore Interattivo, che consente di generare scenari di fecondità variando a piacimento il volume dei tassi di fecondità e la forma della “campana” dei tassi specifici per età della madre, semplicemente spostando i relativi cursori; 2 = Estrapolazione autoregressiva, utilizzando le matrici dei tassi specifici di fecondità estrapolate mediante *exponential smoothing* nel modello STRUDEL2000, partendo dalle serie storiche dei tassi specifici per età della madre ed ordine di nascita¹⁴; 3 = Fecondità esogena, utilizzando una matrice esogena di tassi di fecondità.

MORTI – Per ciascun anno, per ciascuna sottopopolazione e per sesso calcola i morti in ciascuna classe annuale di età. Il modello può consentire di ipotizzare due diversi scenari di evoluzione della mortalità, per le due sottopopolazioni, agendo sui parametri che governano le probabilità di partenza (2000) e di arrivo negli anni obiettivo (2010, 2030, 2050) attraverso stime generate in modo interattivo utilizzando una particolare “Legge di mortalità”¹⁵.

ISCR – Contiene l’analisi della distribuzione per sesso ed età degli iscritti in Piemonte da altri comuni italiani e dall’estero a partire dal 1982 e la stima di quelli futuri fino al 2050; nella versione attuale essi vanno ad incrementare la popolazione principale se provengono da altri comuni italiani (esclusi i flussi intraprovinciali) o se riguardano italiani che rientrano dall’estero, la popolazione secondaria se si tratta di immigrati stranieri. Per ciascuno degli otto flussi di iscritti possono essere separatamente formulate ipotesi di costanza o di evoluzione sia in termini di ammontare sia in termini di composizione per età. L’ammontare dei flussi può essere regolato utilizzando gli strumenti previsti nel foglio Regia, mentre per gestire l’evoluzione della composizione per età è stato appositamente predisposto il foglio SimIsc.

¹⁴ Sia l’ipotesi 1 che l’ipotesi 2 utilizzano una particolare “Legge di fecondità” appositamente messa a punto per il modello STRUDEL2000, basata sulla distribuzione beta con tre variabili e due costanti per ciascun ordine di nascita, in cui il parametro TFT_n rappresenta la fecondità totale, ovvero la somma dei tassi specifici di fecondità per età della madre, mentre i parametri A_n e B_n determinano la forma della “campana” dei tassi specifici per ordine di nascita, da cui dipende ad esempio l’età media della madre al parto.

¹⁵ Il modello si basa sulla “Legge di mortalità di Heligman-Pollard” adattata e modificata da Migliorini (nei parametri A e B e con l’aggiunta di un nuovo parametro L). Nella nuova versione la curva delle probabilità di morte per età dipende da tre componenti (mortalità neonatale ed infantile, mortalità dei giovani adulti, mortalità generale e senile), descritte complessivamente da dieci parametri variabili, con i seguenti significati: A e B coincidono con le probabilità alla nascita e ad 1 anno, mentre C rappresenta l’inclinazione con cui decresce la mortalità infantile; D è un indicatore della mortalità dei giovani adulti, la cui dilatazione è misurata in E e la cui età media varia con F; Per la mortalità di base e senile G rappresenta il livello, H l’inclinazione, K ed L la curvatura. Tutti questi parametri sono gestibili dal foglio Regia mediante appositi cursori.

CANC – Contiene l'analisi della distribuzione per sesso ed età dei cancellati dal Piemonte per altri comuni italiani e per l'estero a partire dal 1982 e la stima di quelli futuri fino al 2050; nella versione attuale essi sono calcolati indipendentemente sulle due sottopopolazioni ma vanno a decrementare la popolazione secondaria solo se si tratta di stranieri diretti all'estero, quella principale se si tratta di movimenti interprovinciali o di movimenti di italiani emigrati all'estero. Per ciascuno degli otto flussi di cancellati possono essere separatamente formulate ipotesi di costanza o di evoluzione sia in termini di ammontare sia in termini di composizione per età. L'ammontare dei flussi stimato attraverso le probabilità può essere regolato utilizzando gli appositi deflettori previsti nel foglio Regia, mentre per gestire l'evoluzione della composizione per età è stato appositamente predisposto il foglio SimCanc.

SIMISC – Contiene gli strumenti per modificare gli scenari di partenza e di arrivo della struttura per età degli iscritti.

SIMCANC – Contiene gli strumenti per modificare gli scenari di partenza e di arrivo della struttura per età delle probabilità di cancellazione.

SINTESI – Questo foglio permette di analizzare meglio, anche mediante indicatori, piramidi, grafici e tabelle animati e classi di età interattive, la composizione per età e sesso della popolazione complessiva e delle due sottopopolazioni.

PREVISTAT – A corredo, ma senza interdipendenza con il modello, questo foglio riporta, per eventuali confronti, la struttura per età e sesso calcolata dall'ISTAT all'inizio del 1999 e del 2000 e poi proiettata sempre dall'ISTAT fino al 2050 (per migliorare il confronto gli ultranovantenni, compattati dall'ISTAT, sono stati disaggregati mediante un apposito algoritmo di stima).

SCHEDA C

Un metodo di previsione della fecondità per generazioni

Il numero di nati vivi di una popolazione in un dato anno è funzione del numero di donne in età feconda, della loro distribuzione per età all'interno di quell'intervallo e del loro comportamento riproduttivo, che viene descritto analiticamente dai quozienti specifici di fecondità per età e che può essere sintetizzato dalla loro somma, nota come tasso di fecondità totale per contemporanei (TFT_c) ed espressa in numero medio di figli per donna, e dalla media delle età di procreazione ponderata con le rispettive fecondità specifiche, nota come età media alla maternità per contemporanee (EMM_c) e misurata in anni.

La disponibilità corrente¹⁶ dei dati sui comportamenti fecondi di una popolazione è ovviamente per anno di calendario, ed altrettanto per contemporanei sono necessari i quozienti di fecondità da applicare in un processo di proiezione della popolazione negli anni futuri. Tuttavia, è bene rendersi conto che, in generale e salvo eventi eccezionali che colpiscono trasversalmente l'intera popolazione o una sua gran parte¹⁷, i singoli livelli di fecondità specifica si inscrivono in logiche derivanti da scelte e storie di vita, che hanno sviluppi prevalentemente longitudinali. Quei livelli, quindi, andrebbero più correttamente letti in un'ottica per generazioni, secondo la quale le misure di sintesi TFT_g e EMM_g descrivono il comportamento finale delle generazioni sia sotto il profilo dell'intensità, attraverso il numero totale di figli messi al mondo in media dalle donne di una data generazione, sia sotto quello del "calendario", cioè della collocazione media degli eventi procreativi nell'arco dell'età feconda da parte delle donne di quella stessa generazione.

È evidente che, in regimi di fecondità controllata, uno stesso TFT_g può essere conseguito da una generazione attraverso comportamenti riproduttivi anticipati oppure ritardati. I due modelli generano curve di fecondità specifica per età anche molto diverse. Tornando ad un'ottica per contemporanei, se sono diversi i comportamenti delle varie generazioni che procreano in un dato anno, lo schema per età non solo porta ad una distorsione del calendario, ma si riflette anche nella misura dell'intensità totale del fenomeno TFT_c , che è appunto la somma delle fecondità specifiche per contemporanee.

Si è notato per esperienza che le variazioni dei comportamenti riproduttivi delle generazioni sono molto più regolari di quanto non possa risultare dalle corrispettive misure per contemporanei. Se poi si vogliono ipotizzare future inversioni di tendenza rispetto agli andamenti in corso o anche solo delle variazioni consistenti da un anno al successivo, un'impostazione di previsioni della fecondità per generazioni si impone allo scopo di evitare che i valori di sintesi previsti per i contemporanei generino livelli di fecondità specifica del

¹⁶ Purtroppo la produzione dei dati di fecondità specifica regionale è stata interrotta a seguito dell'applicazione di una norma di semplificazione degli iter amministrativi e di salvaguardia della privacy. L'ISTAT sta ponendovi parziale rimedio attraverso un'indagine campionaria sulle nascite.

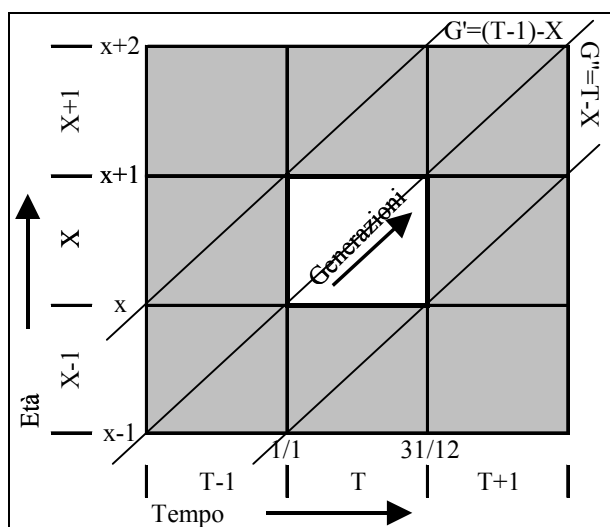
¹⁷ Tra questi, specie in regimi di notevole controllo della fecondità, certamente guerre e gravi crisi economiche, ma anche fenomeni positivi come sostenuti boom economici.

tutto improbabili, soprattutto nelle generazioni prossime al completamento della loro storia riproduttiva.

Nell'anno base, di partenza per un esercizio di previsione della popolazione, le diverse generazioni di donne in età feconda si trovano a diversi stadi della loro storia riproduttiva. Questa verrà completata secondo quanto il previsore ipotizzerà circa i loro livelli finali ed il loro "calendario", mentre per le generazioni che entreranno progressivamente in età feconda le ipotesi riguarderanno tutto l'arco della vita riproduttiva. Basandosi sulla progressività delle variazioni dei comportamenti tra le generazioni risulterà più agevole e realistico far variare i parametri della fecondità nell'arco delle generazioni interessate dalla previsione. Una volta definiti attraverso opportuni modelli di distribuzione per età i livelli specifici di fecondità per generazione li si potranno ricomporre per contemporanei, ottenendo quei vettori di fecondità specifica per anno di calendario necessari, assieme ai corrispondenti vettori contenenti il numero medio di donne previste nell'anno, per il calcolo dei nati vivi. Si è pertanto preferito procedere secondo questo schema nelle previsioni della fecondità delle residenti in Piemonte d'origine italiana, previsioni necessarie per gli esercizi proiettivi della popolazione della regione 2000-2050.

La base dati di partenza consiste nei tassi specifici di fecondità per singola età della madre forniti dall'ISTAT per regione e per il periodo 1952-1996. Una loro rilettura per generazioni permette di ricostruire la storia riproduttiva completa, dai 13 fino ai 49 anni, delle sole generazioni di donne nate tra gli anni 1939 e 1947¹⁸; tuttavia, senza troppe ipotesi circa l'andamento della fecondità alle età

¹⁸ Si noti che il dato per contemporanei fornito dall'ISTAT deriva dal rapporto tra il numero di nati vivi nell'anno T da donne in età X ed il numero medio di donne che nell'anno T si sono trovate in età X. Queste ultime sono calcolabili attraverso la media aritmetica semplice tra le donne in età X, tra x ed x+1, all'inizio dell'anno T e le corrispondenti alla fine dello stesso anno. Come si può vedere dalla sottostante figura, i due contingenti appartengono a due diverse generazioni, nate rispettivamente nell'anno $G' = (T-1) - X$ e nel successivo anno $G'' = T - X$.

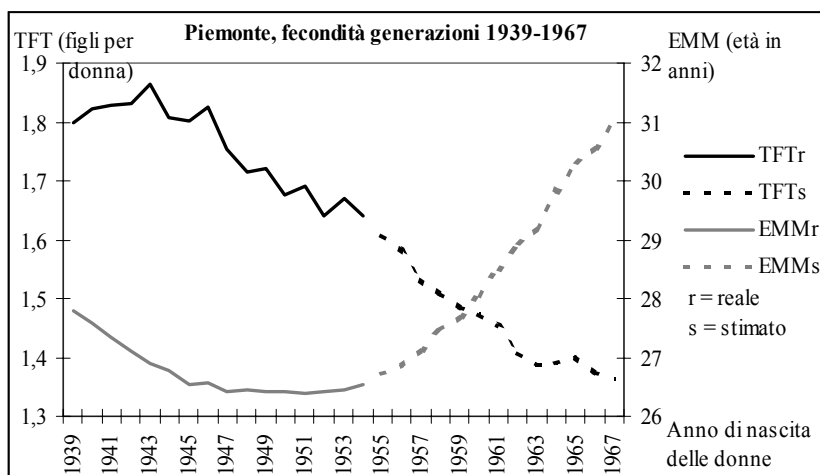


Nella trasposizione per generazioni, quindi, la fecondità specifica $f_{X,T}$ misura il comportamento nell'anno T e nell'età X delle due generazioni G' e G'' , le quali, però, nello stesso anno T hanno contribuito ad alimentare la fecondità rispettivamente in età X+1 ed X-1. Sempre dalla figura

più avanzate (a partire al massimo dai 43 anni, là dove la fecondità specifica in Piemonte negli anni Novanta era stabile intorno al 2 per mille), si può estendere la copertura fino alla generazione nata nel 1954. Si dispone quindi di 15 generazioni consecutive sulle quali stimare un modello teorico di fecondità specifica e dedurre gli andamenti nel tempo dei relativi parametri.

Da precedenti esperienze è risultato che il modello rappresentato dalla curva matematica Beta descrive al meglio l'andamento della fecondità specifica per età delle moderne generazioni italiane. Tale curva viene definita da due parametri di forma, α e β e può essere adattata alle singole generazioni rispettando la loro fecondità finale TFT_g ¹⁹.

A partire dalla generazione di donne nate nel 1955 e fino a quella del 1967 (per la quale ultima si avevano dati effettivi fino all'età 29 anni) sono state stimati i parametri delle rispettive curve Beta attraverso la sola minimizzazione degli scarti tra valori effettivi e teorici per tutte le età disponibili. Per queste generazioni il TFT_g e l' EMM_g sono stati dedotti dal completamento della serie delle fecondità specifiche per età a partire dalle rispettive curve teoriche. Si è tuttavia controllato che i valori assunti da questi parametri sintetici della fecondità di una generazione risultassero in linea, o comunque accettabili, rispetto agli andamenti descritti dalle precedenti generazioni di donne, come si può verificare nella sottostante figura.



sovastante ci si rende conto che la generazione G' ha in realtà procreato in età X sia nell'anno T che nell'anno precedente T-1, mentre la generazione G'' lo ha fatto sia nell'anno T che nell'anno successivo T+1.

Dal momento che il passaggio attraverso la fecondità per generazioni in questa applicazione è solo funzionale alla previsione della fecondità per contemporanei si è preferito non complicare il procedimento con valutazioni formalmente precise della fecondità specifica per età delle singole generazioni di donne. Pertanto, si è semplicemente attribuita la $f_{X,T}$ alla sola generazione G'' nata X anni prima rispetto all'anno di riferimento T: ad es., la $f_{20,1980}$ è stata letta come $\phi_{20,1960}$.

¹⁹ Le elaborazioni sono state sviluppate su un foglio di lavoro Microsoft Excel. Tra le funzioni in esso disponibili vi è anche la funzione densità di probabilità cumulativa Beta calcolabile, in un definito intervallo, una volta fissati i parametri α e β . Tali parametri sono stati stimati attraverso l'uso del "risolutore" di Excel minimizzando la somma degli scarti assoluti tra curva cumulata delle fecondità specifiche per generazione e la distribuzione teorica, riproporzionata sul competente livello di TFT, ed imponendo la coincidenza, entro limiti statistici ristretti, delle età medie alla maternità calcolate sui dati traslati per generazione e sul corrispettivo modello.

Dalla precedente procedura si sono dunque ottenute le fecondità specifiche per singola età, secondo i modelli Beta, per tutte le generazioni di donne residenti in Piemonte nate tra il 1939 ed il 1967. In particolare, si è stimato che quest'ultima generazione produrrà un numero finale medio di figli per donna pari a 1,36, con una età media alla maternità pari a 31,0 anni. Questi valori costituiscono il riferimento di partenza per le applicazioni delle ipotesi di evoluzione futura della fecondità per generazione.

Visto quanto elaborato nel testo circa le diverse ipotesi di andamento complessivo per la popolazione residente in Piemonte e di origine italiana, per l'evoluzione della fecondità per le generazioni piemontesi si è assunta l'ipotesi di una stasi o di una più o meno marcata ripresa del TFT_g , e di una stasi o di un più o meno marcato anticipo dell' EMM_g . Tali evoluzioni sono state ipotizzate svolgersi nell'arco delle generazioni che vanno al massimo da quella nata nel 1968 a quella che nascerà nel 2020²⁰. La forma di tali evoluzioni rispetto alla sequenza delle generazioni da esse interessate è quella di una S, più o meno simmetrica rispetto sia al "tempo" (la sequenza delle generazioni), sia alla variazione della variabile controllata (TFT_g o EMM_g). In altri termini, l'ipotesi è che le variazioni si presentino asintotiche sia rispetto alla base di partenza, sia all'obiettivo finale.

La traduzione operativa di tali ipotesi è consistita nel fissare i seguenti parametri:

- di "tempo", definendo in particolare:
 - la generazione di eventuale inversione d'andamento e di inizio della variazione (≥ 1968);
 - la generazione intermedia della variazione (> 1975 e < 2010);
 - la generazione finale della variazione (≤ 2020);
- di "intensità", definendo i corrispondenti TFT_g ;
- di "calendario", definendo le corrispondenti EMM_g ;
- di "sviluppo", adattando appositi deflettori delle curve di raccordo, sia per il TFT_g che per l' EMM_g .

Appositi algoritmi hanno calcolato delle prime stime del TFT_g e della EMM_g per ciascun tratto dell'evoluzione, attribuendoli alle rispettive generazioni di donne. L'immediata visualizzazione dell'andamento di quelle variabili in sequenza rispetto alle precedenti generazioni nate tra il 1939 ed il 1967, per le quali si dispone dei dati consolidati, ha permesso di apprezzare gli sviluppi ipotizzati ed il loro raccordo fra di loro e con i livelli di partenza. Ciò ha permesso di aggiustare soprattutto il parametro relativo alla generazione intermedia della variazione, là dove la S inverte la concavità, ed i valori dei deflettori.

Si sono così ottenuti i valori di sintesi TFT_g e EMM_g per ciascuna delle generazioni di donne nate dal 1968 al 2037. Vincolando a questi le corrispettive distribuzioni teoriche Beta se ne sono potuti stimare i parametri α e β ed una prima approssimazione della fecondità specifica per età in ciascuna

²⁰ Questo limite superiore deriva dal fatto che la previsione per contemporanei si spinge fino al 2050, quando la generazione 2020 sarà in età 30, che grossomodo corrisponde all'EMM. Le generazioni successive daranno un contributo rapidamente decrescente alla fecondità per contemporanei e, pertanto, si è giudicato di poter troncare le ipotesi sulle variazioni alla generazione 2020, imponendo per quelle successive la costanza dei parametri TFT e EMM.

generazione²¹. Alla fine della procedura si dispone di una matrice delle fecondità specifiche per singola età, da 13 a 49 anni, e calcolate secondo i modelli Beta per tutte le generazioni di donne nate tra il 1939 ed il 2037.

La ricomposizione di tali valori in un'ottica per contemporanei permette di disporre della matrice delle fecondità specifiche tratte dal modello Beta, per singola età, da 13 a 49 anni, a partire dall'anno di calendario 1988 e fino al 2050. Tuttavia, per gli anni che vanno dal 1988 al 2000, è possibile verificare il divario tra il numero di nati vivi effettivi in ciascun anno²² e quello derivante dall'applicazione alle donne residenti in Piemonte di quelle fecondità specifiche "teoriche". In conseguenza a tale verifica è possibile intervenire sulle singole fecondità specifiche, vuoi per meglio adattarle ai valori ISTAT, quando disponibili, vuoi per far convergere il numero di nati vivi "teorici" verso quello registrato nella realtà²³. Questo adattamento è stato eseguito per l'intervallo 1988-2000, generando una matrice di coefficienti di correzione, il cui vettore finale relativo al 2000 è stato preso come origine di un processo di riduzione lineare al valore 1 per tutte le età, da raggiungersi nell'anno finale della previsione, il 2050. Infine, allo scopo di attenuare le variazioni brusche che potevano ancora sussistere tra valori di fecondità specifica in età contigue si sono calcolate medie mobili a tre termini, ottenendo così i valori definitivi di fecondità specifica prevista, sotto le ipotesi sopra specificate, per gli anni dal 2000 al 2050²⁴, valori che possono essere immessi direttamente nella procedura di calcolo proiettivo della popolazione.

²¹ Il procedimento è stato sviluppato tramite una "macro" che itera l'applicazione di un risolutore agente su i due parametri α e β , con il vincolo che l'EMM calcolato sulle fecondità teoriche tratte dalla distribuzione Beta coincida con il valore imposto dalle ipotesi assunte.

²² Dal momento che il metodo si proponeva di stimare la fecondità futura delle residenti in Piemonte di sola origine italiana, dal numero complessivo di nati vivi negli anni 1998, 1999 e 2000 sono state sottratte stime dei nati nella regione da donne straniere.

²³ Anche in questo caso si è fatto ricorso ad una "macro" che itera l'applicazione di un risolutore agente su 37 (49-13, estremi compresi) coefficienti di aggiustamento, posti inizialmente pari ad 1, per ciascuna fecondità specifica per età. Il risolutore è finalizzato alla minimizzazione della somma degli scarti assoluti tra i valori di fecondità specifica così ricalcolati e i valori originari ISTAT, per il periodo 1988-1996, oppure i valori dell'anno precedente, per l'intervallo 1997-2000, e deve anche rispettare il vincolo che lo scarto tra il numero dei nati calcolati ed effettivi fosse inferiore rispetto a quello derivante dal confronto diretto tra ricostruzione ISTAT e dati anagrafici.

²⁴ Sul foglio di lavoro è possibile controllare visivamente, tramite appositi grafici, gli effetti di tutta la procedura, sia nell'ottica per generazioni, sia in quella per contemporanei. In particolare, per contemporanei un grafico fornisce le curve di fecondità ogni dieci anni allo scopo di apprezzarne il modificarsi degli andamenti; inoltre sono rappresentati i due valori di sintesi TFT ed EMM, così da evidenziare quanto difforni siano i loro andamenti nel tempo rispetto a quanto ipotizzato per generazioni. Per queste ultime è invece possibile visualizzare lo scarto tra valori originariamente imposti dalle ipotesi assunte ed effetto finale delle successive elaborazioni: tale scarto si è sempre mantenuto entro limiti ragionevoli in tutte le ipotesi avanzate.

SCHEDA D

I parametri delle simulazioni demografiche

Numero medio di figli per donna (TFT)

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2011-2030</i>	<i>2031-2050</i>
Scenari	<i>TFT</i>	<i>TFT</i>	<i>TFT</i>
Sviluppo selettivo	stabile	stabile	stabile
Sviluppo reattivo	da 1,12 a 1,24 basato su calendario tardivo	a 1,35 basato su calendario tardivo	a 1,5 basato su calendario tardivo
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	da 1,12 a 1,26 basato su anticipo di calendario	a 1,61 basato su anticipo di calendario	a 1,7 basato su anticipo di calendario
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>			
Scenari	<i>TFT</i>	<i>TFT</i>	<i>TFT</i>
Sviluppo selettivo	da 1,77 a 1,6	1,6	1,6
Sviluppo reattivo	da 1,77 a 1,7	a 1,7	a 1,6
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	da 1,77 a 1,9	a 1,8	a 1,8

Età media al parto

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2011-2030</i>	<i>2031-2050</i>
Scenari	<i>Età media al parto</i>	<i>Età media al parto</i>	<i>Età media al parto</i>
Sviluppo selettivo	31,7	32,3	32,5
Sviluppo reattivo	31,5	31,9	32,5
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	31,3	30,3	30,0
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>			
Scenari	<i>Età media al parto</i>	<i>Età media al parto</i>	<i>Età media al parto</i>
Sviluppo selettivo	28,9	30,3	31,2
Sviluppo reattivo	29,3	30,7	31,6
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	28,4	29,0	29,0

Speranze di vita alla nascita (e_0)

Uomini

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2011-2030</i>	<i>2031-2050</i>
Scenari	$e_0 M$	$e_0 M$	$e_0 M$
Sviluppo selettivo	76,92	80,59	80,59
Sviluppo reattivo	77,7	81,4	81,4
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>			
Scenari	$e_0 M$	$e_0 M$	$e_0 M$
Sviluppo selettivo	73,07	76,56	76,56
Sviluppo reattivo	73,82	77,33	77,33
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem

Donne

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2010-2030</i>	<i>2030-2050</i>
Scenari	$e_0 F$	$e_0 F$	$e_0 F$
Sviluppo selettivo	83,58	87,36	87,36
Sviluppo reattivo	84,42	88,24	88,24
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>			
Scenari	$e_0 F$	$e_0 F$	$e_0 F$
Sviluppo selettivo	79,4	83	83
Sviluppo reattivo	80,2	83,83	83,83
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem

Immigrazioni

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2011-2030</i>	<i>2031-2050</i>	<i>Tot. 50 anni</i>
Scenari	<i>Iscritti dall'Italia e dall'estero</i>	<i>Iscritti dall'Italia e dall'estero</i>	<i>Iscritti dall'Italia e dall'estero</i>	
Sviluppo selettivo	diminuzione dell'1% (0,1% annuo)	diminuzione dell'1,5% (0,075% annuo)	diminuzione dell'1% (0,05% annuo)	-3,50%
Sviluppo reattivo	in aumento del 7,5% (0,75% annuo)	in aumento del 10% (0,5% annuo)	in aumento del 5% (0,25% annuo)	22,5%
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem	idem
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>				
Scenari	<i>Iscritti dall'estero</i>	<i>Iscritti dall'estero</i>	<i>Iscritti dall'estero</i>	
Sviluppo selettivo	in aumento del 20% (2% annuo)	in aumento del 10% (0,5% annuo)	in aumento del 10% (0,5% annuo)	40%
Sviluppo reattivo	in aumento del 5% (0,5% annuo)	in aumento del 7,5% (0,375% annuo)	in aumento del 5% (0,25% annuo)	17,50%
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem	idem

Emigrazioni

<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine italiana</i></u>	<i>2000-2010</i>	<i>2011-2030</i>	<i>2031-2050</i>	<i>Tot. 50 anni</i>
Scenari	<i>Cancellati per l'Italia e per l'estero</i>	<i>Cancellati per l'Italia e per l'estero</i>	<i>Cancellati per l'Italia e per l'estero</i>	
Sviluppo selettivo	diminuzione delle probabilità dell'1% (0,1% annuo)	diminuzione delle probabilità dell'1,5% (0,075% annuo)	diminuzione delle probabilità dell'1% (0,05% annuo)	-3,50%
Sviluppo reattivo	diminuzione delle probabilità del 5% (0,5% annuo)	diminuzione delle probabilità del 10% (0,5% annuo)	stabilità delle probabilità	-15%
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem	idem
<u><i>Ipotesi per la popolazione di origine straniera</i></u>				
Scenari	<i>Cancellati per l'estero</i>	<i>Cancellati per l'estero</i>	<i>Cancellati per l'estero</i>	
Sviluppo selettivo	in aumento del 10% (1% annuo)	in aumento del 15% (0,75% annuo)	in aumento del 10% (0,5% annuo)	35%
Sviluppo reattivo	in aumento del 5% (0,5% annuo)	in aumento del 7,5% (0,375% annuo)	in aumento del 5% (0,25% annuo)	17,50%
Sviluppo reattivo <i>family friendly</i>	idem	idem	idem	idem

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

ABBURRÀ L., *Contrastare la riduzione delle forze di lavoro piemontesi. Il contributo della popolazione locale e quello degli immigrati*, in "Informaires", XII, n. 1, 2001, pp. 51-66.

AHLBURG D.A., LUTZ W., *Introduction: The need to rethink approaches to population forecasts*, in W. Lutz, W.V. Vaupel, D.A. Ahlburg (a cura di), *Frontiers of population forecasting*, in "Population and Development Review", Supplemento al volume 24, 1998, pp. 1-14.

BECK U., *Risk Society. Towards a New Modernity*. London, Newbury Park, New Delhi: Sage, 1992.

BLANCHET D., *Immigration et régulation de la structure par âge d'une population*, in "Population", 43, 2, 1988, pp. 293-309.

BONIFAZI C., GESANO G., HEINS F., *Popolazione e società in Piemonte. Mutamenti e meccanismi nell'ultimo mezzo secolo*. Torino: IRES, working paper 153, 2001.

BURGIO A., FROVA L., *Projections de mortalité par cause de décès: extrapolation tendancielle ou modèle âge-période-cohorte*, in "Population", L, 4-5, 1995, pp.1031-1051.

CASELLI G., VALLIN J., *Est-il utile de prendre en compte les causes de décès pour extrapoler les tendances de la mortalité?* Roma: Università degli Studi "La Sapienza", Dipartimento di Scienze Demografiche, Materiali di Studi e di Ricerche, 10, 1996.

DAVIS H.C., *Demographic projection techniques for regions and smaller areas. A primer*. Vancouver: UBC, 1995.

DE BEER J., VAN WISSEN L. (a cura di), *Europe: One continent, different worlds. Population scenarios for the 21st century*, in "European Studies of Population", 7, 1999.

DE SANTIS G., *Demografia ed economica*. Bologna: il Mulino, 1997.

DE SIMONI A., REGINATO M., *La presenza straniera in Piemonte fino al 2025. Alcuni possibili scenari*. Regione Piemonte, Assessorato al Lavoro e Occupazione, Osservatorio Regionale del Mercato del Lavoro, 1994.

GABRIELLI D., SORVILLO M.P., TERRA ABRAMI V., *Verso una nuova generazione di previsioni della popolazione*, in Società Italiana di Statistica (a cura di), *Continuità e discontinuità nei processi demografici. L'Italia nella transizione demografica*. Arcavacata di Rende, Cosenza: Atti del Convegno 20-21 Aprile, 1995, pp. 465-476.

GESANO G., *Nonsense and Unfeasibility of Demographically-Based Immigration Policies*, in "Genus", L, 2-4, 1994, pp. 47-63.

GODET M., *Scenari e gestione strategica (Prospective et planification stratégique)*. Edizione italiana a cura di Antonio Martelli. Prefazione all'edizione inglese di H. Igor Ansoff. IPSOA Scuola d'Impresa, 1990.

GOLINI A., STROZZA S., AMATO F., *Un sistema di indicatori di integrazione: primo tentativo di costruzione*, in G. Zincone (a cura di), Secondo rapporto sull'integrazione degli immigrati in Italia. Bologna, il Mulino, 2001, pp. 85-153.

GULLICKSON A., MOEN J., *The use of stochastic methods in local area population forecasts*, 2001.

HEINS F., RIGHI A., *Modelli di previsione delle migrazioni interne ed internazionali*, in Società Italiana di Statistica (a cura di), Continuità e discontinuità nei processi demografici. L'Italia nella transizione demografica. Arcavacata di Rende, Cosenza: Atti del Convegno 20-21 Aprile, 1995, pp. 477-488.

KEILMAN N., *Uncertain population forecasts*, in "Nature", 412, 2001, pp. 490-491 (www.nature.com).

LEE R.D., *Ways to improve population forecasting: what should be done differently in the future?* in W. Lutz, W.V. Vaupel, D.A. Ahlburg (a cura di), Frontiers of population forecasting, in "Population and Development Review", Supplemento al vol. 24, 1998, pp. 156-190.

LIVI BACCI M., *Introduzione alla demografia*. Torino: Loescher, 1981, 1986.

LUTZ W., SANDERSON W.C., SCHERBOV, S., *Expert-based probabilistic population projections*, in W. Lutz, W.V. Vaupel, D.A. Ahlburg (a cura di), Frontiers of population forecasting, in "Population and Development Review", Supplemento al volume 24, 1998, pp. 139-155.

MARSILI M., *Il modello di Brass a quattro parametri nell'ottica delle previsioni della mortalità generale delle regioni italiane*, in Società Italiana di Statistica (a cura di), Continuità e discontinuità nei processi demografici. L'Italia nella transizione demografica. Arcavacata di Rende, Cosenza: Atti del Convegno 20-21 Aprile, 1995, pp. 489-496.

MIGLIORE M.C., *Situazione demografica e prospettive di adeguamento dell'organizzazione socioeconomica*, in "Informaires", XII, n. 1, 2001, pp. 37-50.

OEPPE J., VAUPEL J., *Broken limits to life expectancy*, in "Science", 10 maggio. 2002.

PLANE D., ROGERSON P., *The geographical analysis of population. With applications to planning and business*. New York: John Wiley, 1994.

POLLARD J.H., *Projection of age-specific mortality rates*, in "Population Bulletin of the United Nations", 21/22, 1987, pp. 55-69.

RINGLAND G., *Scenario Planning. Managing for the Future*. Chichester, New York, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto: John Wiles&Sons, 1998.

ROGERS A., *Regional population projection models*. Beverly Hills: Sage, 1985.

ROGERS A., *Population projections*, in A. Rogers, F.J. Willekens (a cura di), *Migration and settlement. A multiregional comparative study*. Dordrecht: D. Reidel, 1986, pp. 211-263.

ROGERS A., *Population forecasting: do simple models outperform complex models?* in "Mathematical Population Studies", 53, 1995, pp. 187-202.

SANDERSON W.C., *Knowledge can improve forecasts: A review of selected socio-economic population projection models*, in W. Lutz, W.V. Vaupel, D.A. Ahlburg (a cura di), *Frontiers of population forecasting*, in "Population and Development Review", Supplemento al volume 24, 1998, pp. 88-117.

TABEAU E., BERG J., A. VAN DEN, HEATHCOTE C. (a cura di), *Forecasting mortality in developed countries. Insights from a statistical, demographic and epidemiological perspective*, in "European Studies of Population", 9, 2001.

TERRA ABRAMI V., *Le previsioni demografiche*. Bologna: il Mulino, 1998.

THUMERELLE P.J., *Des perspectives démographiques à l'échelle locale: Pour qui? Pour quoi?* Parigi: Presses Universitaires de France, Atti dell'VIII Colloquio Nazionale di Demografia, 5-7 maggio 1987, *Les projections démographiques*, pp. 169-181.

WILMOTH J.R., *Are mortality projections always more pessimistic when disaggregated by cause of death?* in "Mathematical Population Studies", 5, 4, 1995, pp. 293-319.