

Report n. 125

**Calo della fecondità ed immigrazioni:
scenari e considerazioni sul caso italiano**

Alessandro Valentini

Pisa, October 1997

Calo della fecondità ed immigrazioni: scenari e considerazioni sul caso italiano

Alessandro Valentini
Dipartimento di Statistica e Matematica Applicata all'Economia
Facoltà di Economia, Università di Pisa
Via Ridolfi 10, 56124 Pisa

Riassunto

L'interesse, non solo degli addetti ai lavori ma anche di autorevoli esponenti della politica ufficiale della c.d. «soluzione migratoria» quale possibile soluzione al declino e all'invecchiamento della nostra popolazione rende di interesse studiare i possibili effetti di lungo termine di una politica di apertura delle frontiere.

In questo lavoro dopo aver ricordato rapidamente le proprietà del modello stabile con immigrazioni a fecondità al di sotto del livello di rimpiazzo si formulano, con riferimento alla realtà italiana odierna, una serie di scenari evolutivi di breve e lungo termine con riguardo alla popolazione femminile. Dall'esame dei risultati si nota che le immigrazioni danno luogo ad un limitato effetto di ringiovanimento della struttura per età rispetto all'equilibrio fisiologico a cui essa tenderebbe in assenza di elementi perturbatori, e che l'entità del ringiovanimento è tanto maggiore per quanto più bassa è l'età di ingresso delle migranti ed elevata la relativa fecondità.

1. Introduzione

Negli ultimi 10-15 anni quasi tutti i paesi industrializzati, dagli Stati Uniti al Canada, dall'Australia alla maggior parte della popolazione europea, sono stati caratterizzati dalla bassa fecondità, spesso associata ad alti livelli di immigrazione provenienti dalle regioni più povere del mondo. La fecondità delle donne italiane in particolare è una delle più basse del mondo, infatti l'indicatore congiunturale del tasso netto di riproduzione¹ (*NRR*, d'ora in poi) nel 1992 segna il valore di appena 0,62; paragonabile solo a quello di Spagna (0,60) e Germania (0,63). Al tempo stesso però il nostro paese è soggetto a continui flussi immigratori che in un qualche modo contrastano il declino demografico naturale.

Quest'insieme di circostanze ha stimolato i demografi ad investigare, nell'ambito del modello della popolazione stabile, le conseguenze di lungo termine della bassa fecondità (ossia dell'ipotesi di $NRR < 1$) associata ad un volume costante di immigrazioni. Arthur, Espenshade e Bouvier (1982) mostrano come sotto tali ipotesi la popolazione di equilibrio di lungo periodo sia stazionaria, Mitra (1983 e 1990) studia più a fondo le proprietà del modello e Cerone (1987) ne cura in particolare i dettagli matematici.

Una volta fissata la legge di mortalità, la forma della struttura per età dipende dal profilo degli ingressi. Schmertmann (1992) dimostra che per qualsiasi profilo di ingresso tale

¹ Ossia il numero di figlie messe al mondo (in media) da una donna nell'intero arco della sua vita riproduttiva.

struttura è più vecchia rispetto a quella della classica popolazione con fertilità al livello di rimpiazzo corrispondente alla tavola di sopravvivenza.

Il presente lavoro è organizzato come segue: nel 2° paragrafo vengono richiamate le ipotesi e le proprietà più notevoli del modello stabile con immigrazioni, mentre nel 3° sono formulati alcuni scenari evolutivi di breve e lungo periodo relativi alla realtà italiana, opportunamente commentati. L'ultimo paragrafo è riservato alle conclusioni.

La parte teorica non va letta come la mera presentazione dei risultati del modello, ma anzi deve essere interpretata come la via per comprendere a fondo le dinamiche sottostanti e quindi per individuare con anticipo il comportamento asintotico della popolazione al variare di alcune misure demografiche di base. Tuttavia chi non fosse interessato può saltare direttamente alla parte applicativa. In quella sede verranno infatti puntualmente richiamati e commentati i risultati di maggior rilievo.

2. Impatto delle immigrazioni in un paese a bassa fecondità

Nel regime stabile una popolazione con fertilità al di sotto del livello di rimpiazzo e chiusa ai flussi migratori è sottoposta al progressivo declino demografico e all'invecchiamento. Il processo di invecchiamento si interrompe nel momento in cui, dopo un'eventuale fase iniziale di aggiustamento, la struttura raggiunge l'equilibrio fisiologico di lungo termine associato alle specifiche leggi di fecondità e sopravvivenza (Keyfitz, 1985). Qualora la popolazione sia soggetta a partire da un determinato istante ad un numero costante di ingressi per periodo (I), caratterizzati da una struttura per età invariante nel tempo e da invarianti patterns di fecondità e di mortalità, nel lungo periodo diventa stazionaria (Arthur ed al., 1982). Ciò avviene, in particolare, in quanto entrambe le sottocomponenti della popolazione: gli *immigrati* (ossia i sopravvissuti degli individui entrati in periodi precedenti) ed i *nativi* (compresi i figli degli immigrati) diventano stazionarie nel lungo periodo.

2.1. Il modello stabile con immigrazioni: le ipotesi di base

Il modello stabile con immigrazioni studiato nella recente letteratura demografica è un classico modello ad un solo sesso (femminile²), in cui le native sono sottoposte ad una qualsiasi legge di sopravvivenza³ - $p(x)$ - e di fecondità⁴ - $m_N(x)$ - invarianti nel tempo e soddisfacenti la condizione di fertilità al di sotto del livello di rimpiazzo⁵, cioè

$$NRR_N = \int_{\alpha}^{\beta} p(x) \cdot m_N(x) dx < 1$$

² L'estensione anche ai maschi, mediante il c.d. modello della dominanza femminile, è immediata ma non corretta, in virtù del fatto che non è necessariamente garantito un equilibrato rapporto tra i 2 sessi.

³ Ove $p(x)$ rappresenta la probabilità di sopravvivenza dalla nascita all'esatta età x .

⁴ Ove $m(x)$ esprime il numero di figlie messe al mondo (in media) da una donna all'esatta età x .

⁵ Esistono versioni del modello con $NRR_N \geq 1$, che però non sono di interesse in questa sede. Si veda Mitra (1983) e Cerone (1987).

Per quanto riguarda le immigrate, si ipotizza l'ingresso di un contingente costante di I donne per periodo, caratterizzate da una struttura per età degli ingressi costante nel tempo: $i(x)$, tale per cui: $\int_0^w i(x) dx = 1$.

Il numero di ingressi femminili in età x è quindi pari a⁶:

$$I(x,t) = I(x) = I \cdot i(x) \quad (1)$$

Per esempio nel Grafico 1 sono indicate alcune forme profilo di ingresso che verranno utilizzate nella parte applicativa. Tali strutture sono sintetizzate nella Tabella 2 del Paragrafo 3.2.

Grafico 1: Alcune possibili profili per età degli ingressi

Si assume che le migranti assumano, al momento dell'ingresso, la stessa legge di sopravvivenza delle native, ma una diversa fecondità. Per esemplificare alcune relazioni matematiche, ed in coerenza con Schmertmann (1992), si ipotizza che i tassi specifici di fecondità per età delle migranti e native siano tra loro proporzionali, ossia che:

$$m_I(x) = s \cdot m_N(x) \quad (2)$$

ove $s = \frac{NRR_I}{NRR_N}$ è il rapporto tra il tasso netto di riproduzione di immigrate e native.

2.2. Le equazioni di lungo periodo del modello

La popolazione complessiva in età x al tempo t è composta dalla somma di native ed immigrate di quell'età:

$$P(x,t) = P_N(x,t) + P_I(x,t) \quad (3)$$

Nel lungo periodo la popolazione immigrata in età x al tempo t è costituita dalla somma delle entrate in periodi precedenti che all'epoca t sopravvivono ed hanno esattamente l'età x . Il loro numero, costante nel tempo, è:

$$P_I(x,t) = P_I(x) = \int_0^x I(a) \frac{p(x)}{p(a)} da = I \cdot p(x) \cdot S(x) \quad (4)$$

ove $p(x)/p(a)$ esprime la probabilità di sopravvivenza dalla generica età a all'età $x > a$, e:

$$S(x) = \int_0^x \frac{i(a)}{p(a)} da \quad (5)$$

La popolazione nativa in età x al tempo t invece è composta dalle sopravvivenenti delle nate $t-x$ anni prima, indipendentemente dal fatto che le rispettive mamme siano native od immigrate:

$$P_N(x,t) = B(t-x)p(x) \quad (6)$$

Il trattamento formale del modello stabile con immigrazioni richiede quindi la costruzione e risoluzione di un'equazione integrale della natalità, che ha per risultato⁷:

$$B(t) = \frac{B_I}{1 - NRR_N} \quad (7)$$

⁶ $I(x,t)=I(x)$ dato che il numero di ingressi è costante nel tempo.

⁷ Si vedano Arthur (1982) e Cerone (1987) per i dettagli matematici.

da cui si evince che le nascite nel lungo periodo diventano stazionarie, interrompendo il declino in atto prima del processo immigratorio.

Notare che:

$$B_I = s \cdot I \cdot \int_{\alpha}^{\beta} S(x) \cdot p(x) \cdot m_N(x) dx = s \cdot B_1 \quad (8)$$

rappresenta il numero di nascite da donne immigrate nell'unità di tempo. B_1 in particolare corrisponde al numero di figlie che sarebbero messe al mondo dalle immigrate qualora esse avessero la stessa fecondità delle native.

La popolazione in età x è pari a:

$$P(x) = P(x, t) = I \cdot p(x) \left[\frac{s \cdot B_1}{1 - NRR_N} + S(x) \right] \quad (9)$$

e la popolazione complessiva a⁸:

$$P = \int_0^w P(x) dx = I \left[e(0) \frac{s \cdot B_1}{1 - NRR} + N_I \right] \quad (10)$$

$$\text{ove } N_I = \int_0^w p(x) S(x) dx \quad (11)$$

rappresenta il fattore che, moltiplicato per il numero annuo di ingressi annui, fornisce il numero complessivo di immigrate.

2.3. Caratteristiche di lungo periodo delle sub-popolazioni di immigrate e native

2.3.1. Immigrate

Il livello di equilibrio di lungo periodo della popolazione di immigrate è, dall'eq.(4),

$$P_I = \int_0^w P_I(x) dx. \text{ Tale valore, tenendo conto dell'eq. (11), è pari a } P_I = I \cdot N_I. \text{ Per}$$

verificare la stazionarietà basta osservare che il numero di ingressi per periodo (I) è esattamente uguale al numero di decessi del periodo stesso $D_I = \int_0^w P_I(x) \mu(x) dx$. Infatti

facendo ricorso alla (4) ed alla definizione di⁹ $\mu(x)$ e successivamente integrando per parti, ricordando che sulla base della (5) $S'(x) = i(x)/p(x)$, si ottiene:

$$\begin{aligned} D_I &= \int_0^w P_I(x) \cdot \mu(x) dx = I \int_0^w p(x) S(x) \mu(x) dx = -I \int_0^w p'(x) S(x) dx = \\ &= -I [p(x) S(x)]_0^w + I \int_0^w p(x) \frac{i(x)}{p(x)} dx = I. \end{aligned}$$

⁸ Ricordando che $e(0) = \int_0^w p(x) dx$ è la speranza di vita alla nascita, ovvero il numero di anni vissuto

(in media) da una nativa.

⁹ $\mu(x) = -p'(x)/p(x)$.

La struttura per età delle immigrate, una volta assegnata la legge di sopravvivenza, dipende in maniera esclusiva dal profilo per età delle entranti¹⁰ $i(x)$, e può quindi essere di tipo uni o pluri-modale, tanto più giovane per quanto più gli ingressi si concentrano in età giovane. Per esempio nel Grafico 2 sono riportate, ai fini di un confronto, le strutture per età delle immigrate corrispondenti alle forme profilo di ingresso del Grafico 1.

Grafico 2. Struttura per età delle immigrate corrispondente ai profili di ingresso del Grafico 1

La struttura per età delle immigrate non è invece influenzata dal numero di ingressi per unità di tempo I , in quanto trattasi solo di un fattore di scala, né dalla fecondità delle migranti, come è del resto intuibile ricordando che le loro figlie, pari a $B_I = B \cdot (1 - NRR_N)$ - vedi eq. (7) - sono native. Da tale considerazione si evince anche che la popolazione complessiva rimane stazionaria anche se $NRR_I > 1$. Infatti sotto tale ipotesi la sub popolazione di migranti «esploderebbe» qualora le rispettive figlie continuassero a mantenere la elevata fecondità; ma tali figlie sono autoctone e $NRR_N < 1$, condizione questa che interrompe la crescita demografica.

2.3.2. Native

Il numero di native in età x è calcolabile tramite le eq. (6) e (7):

$$P_N(x) = I \cdot p(x) \frac{s \cdot B_I}{1 - NRR_N} \quad (12)$$

mentre dalla (12) è possibile calcolare la numerosità complessiva:

$$P_N = I \cdot e(0) \frac{s \cdot B_I}{1 - NRR_N} \quad (13)$$

Come anticipato in precedenza, P_N è invariante nel tempo, ovvero la sub popolazione è stazionaria. Ciò deriva dal fatto che il numero di decessi per unità di tempo è compensato in maniera esatta dal numero di nascite nello stesso intervallo, cioè $D_N = B$, vedi Mitra (1990). Notare che B comprende le nascite complessive, ovvero da native e da *immigrate*. Le nascite che derivano dalle sole native sono pari a $B_N = B \cdot NRR_N$ e quindi inferiori rispetto ai relativi decessi, in modo tale che la popolazione in assenza di immigrazioni sarebbe sottoposta ad un progressivo declino demografico di ammontare pari a $D_N - B_N$ per unità di tempo. La presenza di migrazioni invece fa sì che tale differenziale sia esattamente coperto dalle figlie generate dalle immigrate. Ciò significa in altri termini che la sub popolazione di native è stazionaria perché il numero complessivo di ingressi in età 0 (per nascite, indipendentemente dalla loro origine) replica esattamente il numero di decessi che si ripartiscono tra le età da 0 ad w , sulla base della data funzione di mortalità. Infatti rapportando la (12) alla (13) si ha¹¹:

¹⁰ Perché in tal caso $P_I(x)$ è funzione solo di $i(x)$, vedi equazioni (4) e (5).

¹¹ Posto $a_N(x)$ la percentuale delle native in età x .

$$a_N(x) = \frac{p(x)}{e(0)} \quad (14)$$

che è la struttura per età di una popolazione stazionaria *classica*¹², vedi per esempio il Grafico 3. Chiamiamo questa curva R.F, ovvero Replacement Fertility. E' di estrema importanza rilevare, come dimostra formalmente Schmertmann (1992), che tale struttura è «più giovane» di quella delle immigrate indipendentemente dalla struttura di ingresso. Confrontare a tal proposito le curve del Grafico 2 con quella del Grafico 3. Tali curve sono accostate nel Grafico 5, ove quella del Grafico 3 è stata indicata come «Nat» (che sta per Native) e quelle del Grafico 2 sono segnalate come «Imm» (che sta per Immigrate).

Grafico 3. Struttura per età corrispondente alla curva di sopravvivenza femminile italiana del 1992.

2.3.3. Caratteristiche della popolazione complessiva

Il numero complessivo di donne componenti la popolazione stazionaria con immigrazioni dipende dai patterns di fecondità e di sopravvivenza della popolazione originaria a bassa fecondità, nonché dalle caratteristiche demografiche delle migranti. In particolare dall'equazione (10) si può notare che è funzione crescente del numero di ingressi per unità di tempo (I) e della fecondità delle entranti (espressa dal fattore s)¹³. Inoltre è tanto maggiore per quanto più la struttura per età degli ingressi è *giovane*. Seguendo Arthur ed Espenshade (1988), dimostriamo in maniera non rigorosa tale affermazione scrivendo la (10) nel seguente modo:

$$P = I \left[\frac{s \cdot e(0)}{1 - NRR_N} \int_0^w i(a)v(a)da + \int_0^w i(a)e(a)da \right] \quad (15)$$

Ove $e(a) = \frac{1}{p(a)} \int_a^w p(x)dx$ e $v(a) = \frac{1}{p(a)} \int_a^w p(x)m(x)dx$ rappresentano rispettivamente,

come in Keyfitz (1985), la speranza di vita residua ed il numero atteso di figlie per una donna che ha raggiunto esattamente l'età a . Ipotizzando che vi sia l'ingresso di I immigrate all'esatta età¹⁴ a_0 , e ponendo P come funzione di tale età, la (15) si trasforma

nel seguente modo: $P(a_0) = I \cdot \left[\frac{s \cdot e(0)}{1 - NRR_N} v(a_0) + e(a_0) \right]$. Tenendo conto che $v(a)$ ed

$e(a)$ sono decrescenti rispetto all'età¹⁵ (vedi grafico 4a e 4b), si ha $\frac{dP(a_0)}{da_0} < 0$, ovvero

¹² Intendendo per stazionaria *classica* la popolazione in cui i decessi sono interamente compensati da ingressi in età 0 (via nascite). In questo senso la struttura della popolazione con immigrazioni è *non classica* per il fatto che si verificano ingressi in tutte le età (proprio via immigrazione).

¹³ La differenza di impatto tra l'aumento di I e l'aumento di s consiste nel fatto che, mentre nel primo caso vi è un effetto, esattamente proporzionale - vedi eq. (16) - sulle sub-popolazioni di immigrate e native, nel secondo è interessato solo il gruppo delle native.

¹⁴ In tal caso $i(a)=1$ se $a=a_0$, mentre $i(a)=0$ se $a \neq a_0$.

¹⁵ $e(a)$ è sempre decrescente, mentre $v(a)$ è (tendenzialmente) non decrescente almeno a partire dall'inizio delle età riproduttive (Vedi grafico 4).

che la popolazione complessiva è tanto più numerosa per quanto più bassa è l'età di ingresso delle migranti, cioè per quanto più *giovane* è il profilo per età degli ingressi. Nel grafico 4c si riporta l'ammontare della popolazione stazionaria corrispondente all'ipotesi di ingresso di 25.000 immigrate (con $NRR_I = 1,24$) concentrate in una singola classe per età di ampiezza annuale.

Grafico 4a. Numero medio di figlie ($v(x)$) che rimangono da far nascere per donna a varie età, Italia 1992

Grafico 4b. Speranza di vita ($e(x)$) a varie età, Italia 1992

Grafico 4c. Popolazione stazionaria femminile italiana nell'ipotesi di 25.000 ingressi (con $NRR_I = 1,24$) a singole età.

2.3.4. Rapporto tra native e immigrate

Il rapporto tra immigrate e native è calcolabile sia facendo riferimento alla numerosità complessiva che per classi di età. Infatti:

$$\frac{P_N}{P_I} = \frac{s \cdot e(0) \cdot B_I}{(1 - NRR_N) \int_0^w p(x) S(x) dx} \quad (16)$$

$$\frac{P_N(x)}{P_I(x)} = \frac{s \cdot B_I}{(1 - NRR_N) S(x)} \quad (17)$$

Le due equazioni (16) e (17) ci dimostrano innanzi prima di tutto che tale rapporto non dipende da I e varia nello stesso senso della fecondità delle migranti (s). Inoltre ci mettono a conoscenza che il peso delle immigrate sulla popolazione totale si mantiene costante nel lungo periodo, ma cresce in funzione dell'età¹⁶.

La struttura per età della popolazione con immigrazioni è calcolabile direttamente rapportando il numero di donne in età x , eq. (9), alla popolazione complessiva, eq. (10), oppure indirettamente facendo la media ponderata tra le sub popolazioni di native e di immigrate. In tal caso¹⁷: $a_T(x) = \frac{P_I(x) + P_N(x)}{P} = \frac{P_I(x)}{P} \frac{P_I}{P} + \frac{P_N(x)}{P} \frac{P_N}{P}$ e quindi:

$$a_T(x) = a_I(x) \frac{P_I}{P} + a_N(x) \frac{P_N}{P} \quad (18)$$

Chiamiamo tale struttura S.I., ovvero Stationary through Immigrations, Stazionaria con Immigrazioni. Nel Grafico 5 per esempio sono riportate le strutture che risultano dalla media ponderata tra la $a_N(x)$ del Grafico 3 e le quattro $a_I(x)$ del Grafico 2, posto $NRR_I = 1,24$.

Grafico 5. Struttura per età della S.I., la popolazione con immigrazioni ($NRR_I = 1,24$)

¹⁶ Rilevabile derivando l'equazione (17) e ricordando che dall'equazione (5) emerge che $S'(x) > 0$.

¹⁷ Poste $a_I(x)$, $a_N(x)$ e $a_T(x)$ le strutture percentuali rispettivamente della popolazione immigrata, nativa e totale.

Dalle eq. (9) e (10) si nota che S.I. non dipende dal numero di ingressi per periodo (I), mentre dalla (18) che è intermedia rispetto alle strutture delle native e delle immigrate. Da ciò consegue, come documentato in Schmertmann (1992) e come si vede dal Grafico 5, che la struttura della popolazione con immigrazioni è *più vecchia* di quella delle native, indipendentemente dalle ipotesi circa la fecondità delle migranti e la composizione per età degli ingressi. L'ultima considerazione in particolare è molto importante in un altro contesto: si consideri infatti che la struttura per età della sub popolazione delle native, equazione (14), coincide con quella di una classica popolazione stazionaria chiusa ai flussi migratori, ovvero con $I=0$ ed $r = 0$, che abbiamo chiamato R.F. Ciò implica che la struttura per età della popolazione con immigrazioni è *più vecchia* di quella delle native, ed anche più vecchia rispetto alla tipologia di struttura a cui tenderebbe nell'ipotesi di ritorno della fecondità al livello di rimpiazzo ed assenza di immigrazioni (con essa coincidente), come si vede confrontando le cumulate delle curve $a_N(x)$ (R.F.) e $a_T(x)$ (S.I.) per ogni età x .

Grafico 6: Cumulate delle curve R.F. e S.I. di cui al Grafico 5.

Dal Grafico 6, che riporta le cumulate delle curve di cui al Grafico 5, emerge senza ombra di dubbio che¹⁸ $C_N(x) > C_T(x)$ per $x = [0, w)$, ovvero che la R.F. è inequivocabilmente più giovane della S.I., come a dire che le immigrazioni sono sempre una soluzione inefficiente al problema dell'invecchiamento di una popolazione a bassa fecondità, rispetto al ritorno della stessa al livello di rimpiazzo, Schmertmann (1992).

Il grado di inefficienza, esprimibile come differenza tra le età medie nei due casi ($\bar{x}_T - \bar{x}_N$), è calcolabile direttamente integrando l'area sottesa tra le curve cumulate di native ed immigrate. Esso è tanto minore per quanto più gli ingressi avvengono in età giovane, per esempio nel Grafico 6 è pari rispettivamente a 1,71; 1,89; 5,21 e 12,51 anni nelle quattro ipotesi¹⁹.

Inoltre l'inefficienza si riduce anche al crescere della prolificità delle immigrate, ovvero per quanto più s è alto. Infatti la crescita di s non modifica $a_N(x)$ ed $a_I(x)$, ma fa aumentare P_N/P_I , eq. (16), da cui consegue uno spostamento della (18) verso la (più giovane) struttura delle native, provocando in definitiva un effetto di ringiovanimento.

3. Applicazioni del modello alla realtà italiana

Dopo aver esaminato nei paragrafi precedenti le principali componenti del modello stabile ad un solo sesso con immigrazioni presentiamo ora una serie di simulazioni a carattere esplicativo, che vogliono anche essere riepilogative dei principali risultati teorici del presente lavoro, basate sull'evoluzione della popolazione femminile italiana.

¹⁸ Ove $C_N(x) = \int_0^x a_N(a) da$ e $C_T(x) = \int_0^x a_T(a) da$ rappresentano rispettivamente la percentuale delle native e della popolazione complessiva in età x .

¹⁹ Corrispondenti alla seconda riga della Tabella 6, Paragrafo 3.3.

La scelta della nostra popolazione è legata al fatto che essa, già da alcuni anni, presenta livelli di fecondità molto bassi, tra i più bassi del mondo, a cui sono associati consistenti flussi migratori destinati a permanere nel lungo termine.

Il contingente nel 1991 è composto da 29.220.000 donne, aventi una struttura per età abbastanza giovane, tanto che l'età media è di circa 40,5 anni e l'indice di vecchiaia ($IV=P(65+)/P(0-20)$) raggiunge il livello di 0,74. La speranza di vita alla nascita è di circa 81 anni, mentre, come già anticipato nella parte introduttiva, $NRR_N=0,62$.

La dinamica della popolazione dipende dalle ipotesi circa l'evoluzione temporale dei parametri demografici, prima tra tutte la presenza o meno di immigrazioni.

3.1 Le dinamiche in assenza di immigrazioni

Nonostante il consistente numero di nascite femminili (oltre 50.000 nel 1994) e la relativamente giovane struttura per età, alle condizioni demografiche attuali la popolazione è sottoposta ad un invecchiamento potenziale alquanto rapido e marcato, derivante dal fatto che i bassi livelli di fecondità attuali si trasformeranno ben presto (in assenza di segnali che possano generare una inversione di tendenza) in misure per generazioni.

Diventa allora interessante esaminare le conseguenze associate al mantenimento nel tempo dei tassi specifici di fecondità (e di sopravvivenza) del 1991. In assenza di immigrazioni la popolazione declinerà in maniera molto veloce, con un tempo di dimezzamento di appena 42 anni. A ciò sarà collegato un altrettanto rapido invecchiamento, che inciderà notevolmente sulla struttura per età, modificandola sostanzialmente rispetto alla situazione di partenza, come si vede dal Grafico 7. Per avere un'idea delle conseguenze economiche e sociali di tale «catastrofico» scenario si consideri che l'età media aumenterà da 40,5 a oltre 51 anni, e l'IV da 0,74 a 2,5, tanto che ci saranno 5 anziani ogni 2 giovani.

Grafico 7. Popolazione femminile italiana: confronto tra la struttura per età del 1991 e quella di lungo termine (L.T.) corrispondente all'ipotesi $I=0$ e $NRR_N=0,621$

In un contesto del genere, se non si ritiene opportuno adottare una politica di tipo immigratorio, l'unica strategia ad effetti anti declino ed anti invecchiamento consiste nella ripresa (istantanea) della fecondità fino al livello di rimpiazzo.

Come già anticipato nella parte teorica, si tratta della soluzione ottimale al problema dell'invecchiamento. Infatti la popolazione nel lungo periodo interromperà il declino, divenendo stazionaria. Inoltre le modificazioni sulla struttura per età saranno di lieve entità, generando un profilo di equilibrio piuttosto giovane. Tuttavia tale situazione presenta un rilievo più teorico che pratico in quanto la sua istantanea realizzazione implicherebbe che ogni donna, a partire dal 1992, mettesse al mondo (in media) una figlia, aumentando così *tout court* la fecondità del 61%²⁰!

²⁰ Infatti in tal caso $0,621*1,61=1$.

Qualora si ammetta per assurdo che ciò si verifichi, si può notare dal Grafico 8 che la popolazione diventerà stazionaria dopo circa 80-90, adagiandosi ad un livello di equilibrio pressappoco coincidente con quello del 1991.

Grafico 8. Dinamica della popolazione nelle ipotesi $I=0$ e $NRR_N=1$.

La risultante struttura per età di lungo termine, corrispondente a tale ipotesi, non subirà sostanziali variazioni rispetto a quella del 1991, come si vede dal Grafico 9, e l'età media crescerà solamente da 40,5 a 41,7 anni.

Grafico 9. Confronto tra struttura per età attuale e di lungo termine nell'ipotesi $I=0$ e $NRR_N=1$.

E' anche però importante non sottacere che nel breve periodo vi saranno turbolenze sia sulla numerosità della popolazione che sul relativo profilo per età. Ciò a causa della struttura ereditata nel 1991 ed in particolare del progressivo invecchiamento delle *baby boomers*, ovvero delle donne nate negli anni dal 1960 al 1965²¹.

Le oscillazioni di breve periodo cui il numero complessivo di individui sarà sottoposto sono notevoli: ad una crescita di circa 1.300.000 donne dal 1992 al 2012, seguirà una riduzione di circa 2.000.000 nei successivi 50 anni. Una situazione ben difficilmente pianificabile per quanto riguarda (tra gli altri) gli assetti urbano e produttivo.

La dinamica del profilo per età, poi, sintetizzata nella Tabella 1 dall'indice di vecchiaia e dall'età media, presenta un brusco invecchiamento nel breve periodo; tendenza che si inverte solo dopo il 2040, anno prossimo alla fuori uscita definitiva delle sopravvissute delle generazioni del baby boom.

Tabella 1. Andamento²² dell'IV e dell'età media nelle ipotesi $I=0$ e $NRR_N=1$

Anni	Indice di Vecchiaia (IV)	Età media
1991	0,74	40,50
2001	0,82	41,06
2011	0,80	42,23
2021	0,93	42,92
2031	0,96	42,60
2041	0,98	42,81
L.P.	0,84	41,68

Le ipotesi precedentemente presentate sono ben lungi dal verificarsi, quindi lo scenario tracciato sopra è inverosimile, e verrà considerato solo per essere confrontato con altri casi. Ritornando a scenari più verosimili, abbiamo accennato sopra che non è possibile al momento prevedere un aumento dei coefficienti di fecondità rispetto ai livelli da essi raggiunti nel 1991. Inoltre nel presente paragrafo abbiamo tralasciato un elemento caratterizzante l'attuale dinamica della popolazione italiana: le immigrazioni, che saranno oggetto della successiva sezione.

²¹ Anni in cui le nascite furono abnormemente superiori rispetto a quelle dei periodi precedenti e successivi. Merita rilevare in questa sede che il massimo storico delle nascite è stato registrato nel 1964.

²² Ove L.P. significa Lungo Periodo.

3.2 Definizione di scenari con immigrazioni

Prima di legare le previsioni di evoluzione della popolazione italiana a scenari con immigrazioni, bisogna rilevare che dai dati anagrafici risulta che essa, almeno nel breve termine, continua a crescere, anche se in maniera molto limitata (circa 60.000 unità nel 1995) per merito della positiva dinamica migratoria, che riesce a superare il negativo flusso naturale.

La capacità anti declino delle immigrazioni è solo congiunturale o presenta la sua valenza anche nel lungo periodo? E se è così, possono le immigrazioni fornire contestualmente efficienti politiche anti invecchiamento?

Dai risultati teorici del Paragrafo 2 siamo in grado di dire che un flusso costante di immigrazioni consente di evitare il declino di una popolazione nel lungo termine, e che a determinate condizioni può generare un effetto di ringiovanimento. Sappiamo però anche che la politica immigratoria è un sostituto inefficiente di quella che prevede il ritorno della fecondità al livello di rimpiazzo. Il grado di inefficienza è tanto minore per quanto più le entranti sono giovani e prolifiche.

Al fine di riesaminare e quantificare questi risultati diviene interessante effettuare previsioni demografiche utilizzando modelli che prevedano esplicitamente le immigrazioni tra le variabili in gioco. A questo punto però il problema si complica perché, al di là della validità teorica e della sofisticatezza dei modelli, la dinamica migratoria risulta ben difficile da inquadrare in tipologie predefinite, e notevolmente variabile nel tempo.

Per tali ragioni, più che ad un unico scenario con immigrazioni ci sembra opportuno far riferimento ad una «griglia di ipotesi», ovvero alla definizione di 12 scenari più o meno probabili che derivano dall'intrecciarsi di 3 ipotesi circa la fecondità delle entranti con 4 possibili profili per età di ingresso.

Per quanto riguarda la fecondità delle immigrate, considereremo i casi in cui *NRR*, assuma alternativamente uno dei seguenti valori: 0,62; 1,24 o 1,86; ovvero le situazioni nelle quali 10 immigrate mettano al mondo, in media, rispettivamente 6, 12 o 18 figlie nell'intero arco della vita riproduttiva. Una «forchetta» di valori molto ampia.

Per quanto riguarda poi i profili di ingresso, in assenza di dati precisi in merito alla struttura attuale, consideriamo le tipologie indicate in Figura 1, riassunte nella Tabella 2.

Tabella 2: Possibili tipologie di struttura per età degli ingressi

Eta'	Ipotesi 1 %	Ipotesi 2 %	Ipotesi 3 %	Ipotesi 4 %
0 - 15	67,5	40,5	10,2	10,2
15 - 30	21,2	43,8	33,5	3,2
30 - 45	7,4	3,9	43,8	33,5
45 - 60	2,6	3,2	3,9	43,8
60 e più	1,3	8,6	8,6	9,3
	-----	-----	-----	-----
	100,0	100,0	100,0	100,0

Mentre non è improbabile che le ipotesi 2 e 3 possano essere riscontrate nella realtà, è superfluo notare che la 1, ed ancor più la 4 sono inverosimili. Vengono comunque riportate per valutare la reattività del modello alla variazione del profilo per ingresso.

Per quanto riguarda il numero di ingressi netti annui, sembra ragionevole che tale cifra si assesti attorno alle 25.000 donne l'anno. Simili assunzioni sono state fatte da Golini (1995), Maffioli (1996) e Istat (1997).

Una volta completata la griglia delle ipotesi circa la fecondità delle immigrate ed il profilo di ingresso (e fissato il numero annuo di entranti) è possibile esaminare gli scenari con immigrazioni. Questo con riferimento ad un orizzonte temporale sia di breve che di lungo termine.

3.3 Previsioni di lungo periodo con immigrazioni

Come già ricordato in precedenza, una popolazione a bassa fecondità sottoposta ad un numero costante di ingressi (con un profilo per età invariante nel tempo) nel lungo periodo diventa stazionaria. Il livello di equilibrio dipende dal numero di ingressi (e relativo profilo), nonché dalla fecondità delle entranti. Il numero di donne componenti la popolazione italiana nel lungo periodo corrispondente agli scenari specificati sopra è riassunto nella tabella 3.

Tabella 3. Popolazione femminile di lungo periodo corrispondente ad $I=25.000$ sotto diverse ipotesi di fecondità e struttura degli ingressi

Profilo ingresso NRR_t	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 4
0,62	4.097.984	4.185.714	2.350.757	1.242.473
1,24	6.618.828	6.888.264	3.493.525	1.547.321
1,86	9.139.674	9.590.813	4.636.298	1.852.169

Notare che ad ogni scenario corrisponde un risultato numerico piuttosto diverso da ogni altro, e in particolare considerare che a parità di NRR_t , vi sono differenze particolarmente significative al variare del profilo di ingresso. Scenari molto aggiornati della realtà italiana, come Golini (1995) e Maffioli (1996), hanno trascurato tale aspetto.

Entrando nel merito dei risultati, il primo elemento che risalta è il fatto che in ognuno dei casi esaminati il livello di equilibrio della popolazione nel lungo periodo risulta sensibilmente inferiore rispetto al 1991. Nell'ipotesi più favorevole essa quasi si dimezza. Ciò significa in altri termini che i 25.000 ingressi annui prospettati non sono sufficienti a contrastare completamente la negativa dinamica naturale.

Appurato ciò, diventa di qualche interesse calcolare il numero annuo di entranti che generi come livello di equilibrio di lungo periodo quello del censimento 1991. I risultati, riportati in Tabella 4, si ottengono risolvendo per I l'equazione (10), espressa nella forma discreta, sotto le diverse ipotesi di fecondità e struttura degli ingressi.

Tabella 4. Numero di ingressi annui necessari per realizzare la stazionarietà della popolazione nel lungo periodo al livello del 1991.

Profilo ingresso <i>NRR_t</i>	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 4
0,62	178.258	174.522	310.751	587.940
1,24	110.367	106.050	209.101	472.106
1,86	79.926	76.167	157.561	394.402

Come del tutto atteso, tale numero di ingressi è tanto maggiore (a parità di fecondità) per quanto più il profilo per età è vecchio²³. A parità di struttura d'ingresso, invece, è correlato inversamente alla fecondità.

Dato che un sufficiente input dall'estero è in grado di evitare (nel lungo termine) il declino della nostra popolazione, la «soluzione migratoria» al problema del declino demografico derivante dalla bassa fecondità può essere considerata come un sostituto della «politica» che consenta la ripresa della fecondità stessa fino al livello di rimpiazzo. Infatti in entrambi i casi nel lungo termine l'ammontare numerico della popolazione rimane sostanzialmente invariato, come si vede anche dal Grafico 8b. Nonostante ciò le migrazioni sono un sostituto *inefficiente* delle nascite. Ciò per almeno due ordini di considerazioni. In primo luogo perché la composizione della popolazione complessiva non è omogenea: nella soluzione di ripresa della fecondità fino al livello di rimpiazzo essa è composta integralmente da native, nell'altro caso invece è un mix tra native ed immigrate. In secondo luogo perché il profilo per età di equilibrio risulta *più vecchio* nell'ipotesi di immigrazioni.

Esaminiamo ora nel dettaglio i due aspetti partendo proprio dalla eterogenea composizione della popolazione in presenza di ingressi annui. Se nel 1991 il peso (stimato) delle immigrate sul totale è del 2,6%, tale quota è destinata a crescere nel lungo termine in maniera molto sensibile. Come già anticipato, la quota è variabile in funzione delle ipotesi sulla fecondità e sul profilo di ingresso, come si vede dalla Tabella 5, ma non dipende dal numero di ingressi. Come a dire che non varia per un qualsiasi scenario rispetto al livello per esso indicato in Tabella 5 sia nel caso in cui si assumano 25.000 ingressi per anno che in quello in cui invece si prevedano per quel caso gli ingressi della Tabella 4.

Tabella 5. Percentuale di immigrate rispetto alla popolazione complessiva (nel lungo termine)

Profilo ingresso <i>NRR_t</i>	Ipotesi 1 %	Ipotesi 2 %	Ipotesi 3 %	Ipotesi 4 %
0,62	38	35	51	75
1,24	24	22	35	61
1,86	17	15	26	51

²³ Fa eccezione il passaggio dal Profilo 1 al Profilo 2, infatti la percentuale di donne in età feconda sul totale delle immigrate è più alta nel caso 2 che nel caso 1, come si può notare dal Grafico 2.

Si nota immediatamente che la consistenza delle immigrate varia notevolmente da un caso all'altro, da un minimo del 15 ad un massimo che supera di gran lunga il 50% nelle situazioni limite. Per esempio qualora la struttura degli ingressi sia la 4 e la fecondità delle immigrate pari a quella delle native ($NRR_I = 0,62$) il peso è destinato a crescere nel lungo periodo (in assenza di perturbazioni esterne) fino al 75% della popolazione totale, una situazione ben difficilmente tollerabile dalle autoctone!

Se la crescita della componente immigrata su quella complessiva non può essere univocamente considerata come un fattore di inefficienza, ciò non vale con riguardo all'altro elemento: l'invecchiamento della struttura per età che deriva dal processo migratorio.

A questo proposito è necessario essere molto chiari. Innanzi tutto, dopo circa 100 anni, la popolazione dimentica la struttura per età del 1991. In altri termini, se la struttura ereditata dal passato condiziona le dinamiche nel breve termine, ciò non è vero per quanto riguarda il lungo periodo.

Dobbiamo allora confrontare ognuna delle 12 strutture per età asintotiche corrispondenti ai diversi scenari con immigrazioni con quella che risulterebbe dal ritorno immediato della fecondità al livello di rimpiazzo.

Per esempio nel Grafici 5 sono confrontati i quattro profili di ingresso del Grafico 1 (con $NRR_I = 1,24$) con l'ipotesi di assenza di immigrazioni. Il confronto tra le cumulate delle 2 curve per ogni caso, vedi Grafico 6, permette di rilevare che *la curva con immigrazioni (SI) è sempre più vecchia di quella dei soli nativi (RF)*. Tale grafico è utile perché ci permette di calcolare (integrando l'area sottesa tra le due curve) di quanto l'età media della RF è maggiore dell'età media della SI. Le differenze per questi casi ed anche per le ipotesi $NRR_I = 0,62$ e $NRR_I = 1,86$ sono riportate nella Tabella 6.

Tabella 6. Differenza tra l'età media della SI (Pop. stazionaria con immigrazioni) e quella della RF (Pop. stazionaria classica)

Profilo ingresso NRR_I	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 4
0,62	+ 2,76	+ 3,11	+ 7,75	+ 15,58
1,24	+ 1,71	+ 1,89	+ 5,21	+ 12,51
1,86	+ 1,23	+ 1,35	+ 3,93	+ 10,45

Emerge quindi in maniera inequivocabile, come già anticipato dalla teoria, che la struttura per età della popolazione è *più giovane* se si adotta la politica di ritorno della fecondità al livello di rimpiazzo rispetto al risultato che si genererebbe con la soluzione migratoria, indipendentemente da considerazioni circa il profilo d'ingresso e la fecondità dei migranti.

Tale risultato non deve sorprendere, ma deriva semplicemente dal fatto che, mentre nell'ipotesi $I=0$ e $NRR_N = 1$ tutti gli ingressi avvengono in età 0, nel caso $NRR_N < 1$ e $I > 0$ vi sono anche ingressi (di immigrati) ad età più anziane.

L'entità numerica delle differenze nei due casi, o grado di inefficienza che dir si voglia, è estremamente mutevole in funzione dei parametri fecondità delle ospiti e struttura di ingresso; risultando in pratica assente con profili particolarmente giovani, e migranti alquanto prolifiche.

E' arrivato ora il momento di riassumere le considerazioni precedenti circa l'utilizzo della politica immigratoria come alternativa di lungo periodo alla ripresa della fecondità al livello di rimpiazzo.

Appare evidente che l'efficacia di detta politica dipende dalle ipotesi circa i flussi d'ingresso. In primis il numero annuo di ingressi deve essere sufficientemente alto per evitare una riduzione numerica della popolazione femminile rispetto al 1991, ovvero dell'ordine di oltre 80.000 donne, come indicato in Tabella 4: più che tripla rispetto agli ingressi del 1991. Tale incremento nell'input può essere foriero di problemi legati alla costruzione di strutture ricettive per le straniere ed all'accoglienza in genere.

Bisogna anche considerare che, se gli ingressi continuano a verificarsi con questo ritmo, il peso delle immigrate sulle autoctone è destinato a crescere sensibilmente rispetto al livello assunto nel 1991, ovvero di circa il 2,6%. La quota di non native sulla popolazione complessiva risulterà infatti variabile dal 20 al 35% nei casi più favorevoli, e sarà addirittura di oltre il 50% nell'ipotesi (limite) di profilo di ingressi particolarmente vecchio.

La rilevanza numerica delle immigrate è un elemento da tenere bene in considerazione alla luce dei problemi che possono derivare dal processo di integrazione. Esso è tra l'altro funzione della regione di origine delle migranti e del loro grado di adattabilità nel paese ospite; fattori importanti che però non sono contemplati nel modello.

L'ingresso di immigrate nel lungo termine modifica profondamente la struttura per età rispetto all'equilibrio asintotico a cui essa tenderebbe nel lungo periodo in assenza di input esogeni. E' possibile (non perdendo di generalità) sintetizzare tali variazioni mediante l'esame delle modifiche dell'età media.

In ogni ipotesi con immigrazioni tale misura è destinata a crescere nel lungo termine rispetto al livello del 1991 (circa 40,5 anni) ed in particolare rispetto a quella che essa assumerebbe nell'ipotesi di fecondità al livello di rimpiazzo (circa 41,7 anni).

Sulla base delle solite ipotesi migratorie ragionevoli l'aumento non supererà i 6 anni, e sarà quindi sostenibile sul piano economico e sociale a patto di attuare i necessari interventi strutturali, per esempio una radicale riforma del sistema pensionistico. Una crescita eccessiva dell'età media si avrà solo con strutture di ingresso particolarmente vecchie.

Ben diverso è il discorso da farsi per l'evoluzione dell'indicatore nel breve termine, infatti fino al 2030-2040 sarà necessario fare i conti con l'invecchiamento dei baby-boomers, come esamineremo subito sotto. Questo vale comunque, come abbiamo già visto, anche nel caso in cui posto $I=0$ si prevede un aumento immediato della fecondità delle autoctone fino al livello di rimpiazzo.

3.4 Previsioni di breve periodo con immigrazioni

Considerare la dinamica della popolazione con immigrazioni in un orizzonte temporale di 500 anni, come nel paragrafo precedente, è un esercizio di applicazione dei modelli alla realtà e di stima della reattività dello stesso al variare dei parametri; ma non dice nulla circa la tendenza della popolazione italiana nel prossimo futuro, che è poi in definitiva l'elemento che ci interessa di più.

In particolare risulta di primaria importanza chiedersi se le politiche di lungo termine anti declino ed anti invecchiamento possano estendere i loro effetti anche al breve termine. In altri termini ci chiediamo se le strategie di fondo possano avere anche una valenza congiunturale, oppure se sia necessario abbandonare gli obiettivi di lungo periodo per raggiungere quelli contingenti.

Per introdurci nel problema, consideriamo prima di tutto la dinamica della popolazione femminile negli anni 1991-2030, sottoposta ai flussi che ne realizzano l'invarianza temporale nel lungo termine, sotto le due ipotesi: a) $NRR_t = 1,24$; $I=106.050$ con il profilo 2 del Grafico 1 ; b) $NRR_t = 1,24$; $I=472.106$ con il profilo 4 del Grafico 1. I risultati sono riassunti nella Tabella 7.

Tabella 7. Dinamica²⁴ della popolazione e dell'età media sotto le ipotesi a e b

Anno	S t r u t t u r a 2		S t r u t t u r a 4	
	Popolazione	Età media	Popolazione	Età media
1991	29.220.000	40,5	29.220.000	40,5
2001	30.243.178	42,3	33.678.704	43,8
2011	30.710.432	43,5	36.914.304	47,2
2021	30.725.878	44,2	39.081.784	50,1
2031	30.635.212	44,7	40.191.252	52,6
L.T.	29.220.000	43,6	29.220.000	54,2

In virtù del numero di ingressi specificati nei 2 casi, la popolazione nel 2030 assumerebbe un livello più alto che nel 1991. Ciò significa che evitare il declino tra il 1991 ed il 2030 è sufficiente ricorrere ad un input esterno più basso, rispettivamente pari a circa 89.000 e 128.000 unità. Come indicato in Tabella 8, questo vale anche per tutti gli altri casi della griglia delle ipotesi²⁵ ed è la conseguenza della favorevole struttura per età (elevato numero di donne in età feconda) ereditata nel 1991.

Tabella 8. Numero di ingressi annui necessari per realizzare nel 2030 lo stesso livello numerico del 1991. Il valore tra parentesi () rappresenta l'età media della popolazione femminile nel 2030.

Profilo ingresso NRR_t	Ipotesi 1	Ipotesi 2	Ipotesi 3	Ipotesi 4
0,62	112.000 (46,2)	110.000 (46,2)	113.000 (48,7)	143.000 (51,2)
1,24	94.000 (45,6)	89.000 (45,3)	93.000 (48,1)	128.000 (50,7)
1,86	81.000 (44,9)	75.000 (44,7)	78.000 (47,6)	117.000 (51,5)

²⁴ Ove la sigla L.T. sta per Lungo Termine.

²⁵ A è l'ipotesi corrispondente alla seconda riga ed alla seconda colonna. B quella corrispondente alla seconda riga e quarta colonna. La differenza nell'età media al 2030 tra la Tabella 7 e la 8 per i casi A e B non devono sorprendere, in quanto dipendono dal fatto che nel breve termine anche I ha un ruolo. Ruolo che svanisce nel lungo periodo (a meno della determinazione della numerosità complessiva) quando il peso di native ed immigrate raggiunge il livello di equilibrio.

Anche la dinamica di breve periodo dell'età media è fortemente condizionata dalla struttura per età iniziale. Notare però ancora dalla Tabella 7 che l'aumento di breve periodo, derivante dall'invecchiamento dei *baby boomers*, è al di sopra del livello fisiologico di lungo termine solo nel caso A, tra i due esaminati. Nel B infatti è solo l'anticipo di un ulteriore invecchiamento derivante stavolta dalla crescita di incidenza dell'anziano profilo di ingresso.

Tuttavia se obiettivo prioritario di una politica di sterilizzazione della popolazione mediante il ricorso alla via migratoria è il mantenimento dell'invarianza numerica nel brevissimo termine, allora anche l'adozione di una misura che preveda, nel caso A, 89.000 ingressi annui indistintamente nel periodo 1991-2030 non è corretta. Ciò perché la popolazione oscilla (anche notevolmente) nel periodo intermedio.

Una alternativa più razionale consiste allora nell'adozione di massimali all'ingresso, variabili in intervalli temporali più ristretti.

Per esempio, sempre con riguardo al caso A, l'adozione di 50.000 ingressi annuali tra il 1991 ed il 2010; di 145.000 ingressi annui dal 2011 al 2030 e di 170.000 ingressi per periodo dal 2031 al 2050 consentirebbe alla popolazione complessiva di mantenere il livello del 1991 anche per gli anni 2010, 2030 e 2050, senza che nei periodi intermedi si verificino grosse oscillazioni attorno a tale valore.

Notare che in tale circostanza il flusso di ingresso nel lungo termine è di circa 106.000 donne (Tabella 4: riga 2; colonna 2), notevolmente superiori rispetto al livello richiesto nel primo periodo, ma anche inferiore rispetto a quello dei due successivi periodi (2011-2030 e 2031-2050), dove massima è la perdita naturale derivante dall'uscita progressiva delle nate negli anni 1960-65.

Riepilogando, allora, la strategia anti declino di lungo termine diventa molto più efficace se prevede l'adattamento delle quote d'ingresso alla situazione contingente piuttosto che la rigida fissazione delle stesse.

Per quanto riguarda poi le misure anti invecchiamento, esse riescono ad espletarsi via migrazioni solo nel lungo periodo, ed a condizione che il profilo di ingresso sia giovane e che la fecondità delle entranti sia elevata. Nel breve termine, tuttavia, è ben difficile poter contrastare con l'invecchiamento della struttura ereditata nel 1991, anche con profili di ingresso particolarmente giovani. Questo perché il peso delle immigrate risulta inizialmente molto basso.

4. Conclusioni

Alla luce delle principali misure demografiche del 1991, abbiamo visto che la tendenza al declino ed all'invecchiamento della popolazione femminile italiana è un fatto innegabile, se si ipotizza che il basso livello di fecondità dell'anno possa valere anche per il futuro, come sembra probabile.

La struttura per età del momento, vedi Grafico 7, caratterizzata da un elevato numero di donne in età feconda e da poche bambine al di sotto dei 15 anni, condiziona in qualche modo le tendenze in atto. Infatti, se da un lato costituisce (entro certi limiti) un deterrente al declino in quanto genera un numero di nascite più alto che nel lungo periodo, dall'altro costituisce una ulteriore spinta verso l'invecchiamento proprio a

causa del processo di passaggio verso le età adulte delle donne all'interno delle età riproduttive nel 1991.

Si impone allora, in un'ottica di lungo periodo, ma anche avendo riguardo al breve termine, l'adozione di apposite misure correttive a livello politico che possano influenzare nel senso desiderato le dinamiche in atto. La prima idea che viene in mente è quella, tecnicamente più corretta, di agire sui fattori motivazionali che inducono le donne a far figli, in modo tale da far ritornare (immediatamente) la fecondità al livello di rimpiazzo. Una soluzione del genere non è certo facile da realizzarsi, né può essere messa in pratica in tempi brevi. Tuttavia rimane la pietra di paragone con la quale confrontare la politica alternativa, ovvero la c. d. soluzione migratoria. Tale alternativa si basa sulla capacità di contrastare il negativo saldo naturale mediante un positivo ed altrettanto consistente saldo migratorio, ed affonda le sue origini sulla proprietà, già nota dalla parte teorica, secondo cui una popolazione a bassa fecondità, sottoposta ad un costante flusso di ingressi dall'estero con un'invariante profilo per età, nel lungo periodo diventa stazionaria, ovvero interrompe il declino demografico. In particolare il numero di ingressi annui può essere modulato in modo che la popolazione in equilibrio di lungo periodo mantenga il livello di partenza o un altro desiderato.

Sulla stessa logica si basa la realizzazione dell'invarianza temporale anche su date meno remote del lungo periodo, ovvero su un orizzonte di 20 o 40 anni, per esempio. Sappiamo però già a priori che la leva immigratoria, indipendentemente da considerazioni di merito, è un sostituto teoricamente inefficiente delle nascite perché comporta una struttura per età di equilibrio più vecchia rispetto a quella che si genererebbe nell'ipotesi di ripresa della fecondità fino al livello di rimpiazzo. A tale inefficienza si aggiungano considerazioni *pratiche* circa la sostenibilità dei flussi annui di ingresso e dello stock di immigrate sulle autoctone.

Resta allora da valutare caso per caso se ed in quali ipotesi le migrazioni possano effettivamente essere in grado di risolvere i problemi del declino e dell'invecchiamento, in modo accettabile ancorché non ottimale. A tale scopo nella parte applicativa abbiamo fatto riferimento ad un ventaglio di ipotesi piuttosto ampio, considerando come variabili chiave del processo migratorio il profilo di ingresso e la fecondità delle entranti. Così facendo ci siamo resi conto che sia la dinamica della popolazione complessiva (o, da un altro punto di vista, il numero di ingressi annui sufficienti per evitare il declino) che quella della composizione etnica (rapporto tra immigrate e native) e della struttura per età dipendono proprio da tali variabili.

Dato l'ampio ventaglio di ipotesi formulate, è allora il caso di distinguere, in base alla probabilità di verifica ed alle conseguenze sulla popolazione di equilibrio, tra quelle *ragionevoli* e *quelle non ragionevoli*. Si intendono ragionevoli le ipotesi in cui la struttura di ingresso sia sul tipo della 1, della 2 o della 3 del Grafico 1, e la fecondità delle entranti sia almeno doppia di quella delle native ($NRR_t = 1,24$ o $NRR_t = 1,86$).

Sotto tali circostanze il declino della popolazione italiana rispetto al livello da essa raggiunto nel 1991 può essere evitato solo a costo di un numero di ingressi variabile dalle 75.000 alle 200.000 unità, a seconda dei casi, ovvero mediante un aumento dalle 3 alle 8 volte dei flussi rispetto a quelli prevedibili in base ai dati dei primi anni '90 (25.000 ingressi netti femminili per anno). Tuttavia nei primi anni di adozione del provvedimento sarà sufficiente un numero di ingressi minore. Infatti per esempio nel caso di profilo di ingresso del tipo 2 (di Grafico 1) e $NRR_t = 1,24$, per mantenere nel

2010 lo stesso livello numerico del 1991 sono sufficienti 50.000 ingressi annui (dal 1992 al 2010).

La popolazione stazionaria nel 2010 (ed in generale nel lungo periodo) sarà solo numericamente uguale a quella del 1991, ma profondamente diversa come composizione e struttura per età.

Per quanto riguarda la composizione etnica, il peso delle immigrate è destinato a crescere notevolmente sull'ammontare complessivo rispetto al livello del 2,6% del 1991. Infatti in equilibrio sarà variabile dal 15 al 35% a seconda dei casi. Una percentuale così elevata che è difficile definire a priori come sostenibile senza alcuna preliminare considerazione circa il tempo di integrazione ed il luogo di origine delle entranti. Aspetti, questi, non presi in considerazione dal modello.

Per quanto riguarda l'incidenza del processo migratorio sulla struttura per età, è necessario distinguere il breve termine dal risultato asintotico.

Infatti nel breve periodo la tendenza all'invecchiamento è accelerata dal passaggio nelle età adulte delle figlie del *baby boom*. In tale frangente molto limitata, ed anzi quasi inesistente, è l'azione anti invecchiamento delle immigrazioni. Anche qualora si ipotizzasse una politica di ritorno immediato della fecondità fino al livello di rimpiazzo, non sarebbe possibile evitare questo problema.

Nel lungo termine il discorso è diverso perché le migrazioni, sotto ipotesi ragionevoli, possono concretamente evitare l'invecchiamento eccessivo della struttura per età e limitare la crescita dell'età media di 3-6 anni rispetto al livello del 1991, ovvero ad un livello sostenibile sul piano economico e sociale a patto che vengano adottate le necessarie riforme strutturali. Da tutto ciò consegue che *sotto ipotesi ragionevoli circa il profilo di ingresso e la fecondità delle entranti, le immigrazioni possono essere una valida politica di lungo termine*, da attuare con gradualità al fine di realizzare la massima integrazione sociale tra autoctone e non native.

Ben diverso, ed anzi opposto, è il discorso da farsi per quanto riguarda le ipotesi limite, c. d. non ragionevoli, ovvero in cui il profilo di ingresso risulta particolarmente vecchio (vedi per esempio il caso 4 del Grafico 1) e la fecondità delle migranti significativamente non superiore a quella (molto bassa) delle autoctone (per esempio $NRR_1 = 0,62$). In tali circostanze sorgerebbero infatti in primo luogo problemi di ordine pratico, legati alla necessità di ricorrere a flussi di ingresso alquanto elevati (anche nel breve periodo) per evitare il declino. Inoltre, nel lungo periodo, il numero di entranti sarebbe addirittura superiore a quello delle stanziali, con di conseguenza gravi problemi di integrazione. Se un contesto del genere potrebbe (forse) essere tollerato nel lungo termine mediante un graduale cambiamento della mentalità da parte delle autoctone (rendendole cioè più disponibili verso l'accoglienza delle straniere), e tramite l'adozione di specifiche misure di accoglienza per le immigrate, la sostenibilità del sistema risulterebbe a rischio per un problema di tutt'altro genere: l'eccessivo invecchiamento della popolazione. Infatti il profilo di ingresso particolarmente vecchio e la bassissima fecondità delle immigrate (oltre che delle native) non sarà in alcun modo in grado di avere effetti di ringiovanimento rispetto alla situazione a cui la struttura per età fisiologicamente tenderebbe in assenza di immigrazioni, ma anzi in casi limite aggraverà il problema, provocando una crescita dell'età media ancor più sostenuta.

In tali circostanze le migrazioni non sono un buon sostituto della politica di ritorno della fecondità al livello di rimpiazzo, ma costituiscono anzi una alternativa da scartarsi senza appello.

Alla luce delle considerazioni fatte in questo paragrafo e nel precedente, possiamo allora ribadire che l'efficacia della risposta mediante migrazioni ai problemi del declino e dell'invecchiamento causato dalla bassa fecondità dipende in maniera cruciale dalla propensione delle entranti a mettere al mondo figlie e dal profilo di ingresso. A riguardo di quest'ultimo elemento, merita citare in conclusione la significativa frase di Schmertmann (1992): *The younger, the better!*

Ringraziamenti

Desidero ringraziare il Prof. Bonaguidi e Piero Manfredi: questo lavoro è nato dalla continua discussione con loro. Resta dell'autore ogni responsabilità per errori ed omissioni.

Bibliografia

- ARTHUR W., ESPENSHADE T.J., BOUVIER L. F. (1982) , Immigration and the stable population model, *Demography* 19 (1), pagg. 125 - 133.
- ARTHUR W., ESPENSHADE T. J. (1988), Immigration Policy and Immigrants' Ages, *Population and Development Review* 14 (2), pagg. 315 - 326.
- CERONE P. (1987), On Stable Population Theory with immigration, *Demography* 24 (3), pagg. 431 - 438.
- COALE A. J. (1957), A new method for calculating Lotka's r - the intrinsic rate of Growth - in a Stable Population, *Population Studies*, XI, pp. 92-94.
- COALE A. J. (1987), Stable Population Theory, *The New Palgrave: A Dictionary of Economics*, Vol 4, London: MacMillan Press, pagg. 466 - 469.
- ELSGOLTS (1980), *Differential Equations and Calculus of Variations*, Mosca, HIR
- GOLINI A. (1994), «Le tendenze demografiche dell' Italia in un quadro europeo. Analisi e problemi per una politica per la popolazione», in GOLINI A. (a cura di), *Tendenze demografiche e politiche per la popolazione. Terzo rapporto IRP*. Il Mulino, Bologna, pp. 17 - 78.
- GOLINI A. (1995), «Tendenze di fecondità e tendenze di popolazione. Alternative a confronto», in DE MICHELI G. (a cura di) *La società del figlio assente. Voci a confronto sulla seconda transizione demografica in Italia*, Franco Angeli, Milano.
- ISTAT (1991), Popolazione ed abitazioni. Fascicolo nazionale, Italia. 13° censimento generale della popolazione ed abitazioni, *Tavola 2.1: Popolazione residente per sesso, stato civile e singolo anno di età*, , Roma, pagg. 73 - 74. Ed. Istat
- ISTAT (1993), Nascite e decessi 1991, *Tavola 2.1: Parti e nati per ordine di nascita, vitalità, sesso, genere del parto, filiazione, età ed anno di nascita della madre per l'anno 1991*, Roma, pagg. 35 - 36. Ed. Ist. Centrale di Statistica.
- ISTAT (1995), Annuario Statistico Italiano, *Tavola 2.24: Tavola di mortalità per sesso e per età, anno 1992*, Roma, pagg. 84 - 85. Ed. Ist. Centrale di Statistica.

- ISTAT (1991-93-96), Bollettino mensile di statistica. *Tavola 2.1. Bilancio demografico nazionale*, volumi 12/90, 12/92, 12/95. Ed. Ist. Centrale di Statistica.
- ISTAT (1997), Previsione della popolazione residente per sesso, età e regione. Base 01/01/1996, Roma, Ed. Ist. Centrale di Statistica.
- KEYFITZ N. (1985), *Applied Mathematical Demography*, WILEY
- LIVI BACCI M. (1981), *Introduzione alla Demografia*, Loescher, Torino.
- MAFFIOLI D. (1996) Il futuro della popolazione Italiana, in *Atti della XXXVIII riunione scientifica della Società Italiana di Statistica*, Rimini 9 - 13 Aprile, Maggioli.
- MANFREDI P. (1990), *Il modello continuo della popolazione stabile*, Unicopli, Milano.
- MITRA S. (1983), Generalization of the immigration and the stable population model, *Demography* 20 (1), pagg. 111 - 115.
- MITRA S. (1990), Immigration, Below - Replacement Fertility, and Long - Term National Population Trends, *Demography* 27 (1), pagg. 121 - 129.
- ROGERS A. and CASTRO L.J. (1981), Model Migration Schedules, *Research Report R R-81-30*, International Institute for Applied Systems Analysis, Austria.
- SCHMERTMANN C. P. (1992), Immigrant's Ages and the Structure of Stationary Populations with Below - Replacement Fertility, *Demography* 29 (4), pagg. 595 - 612.

GRAFICO 1

Alcune possibili profili per età di ingresso

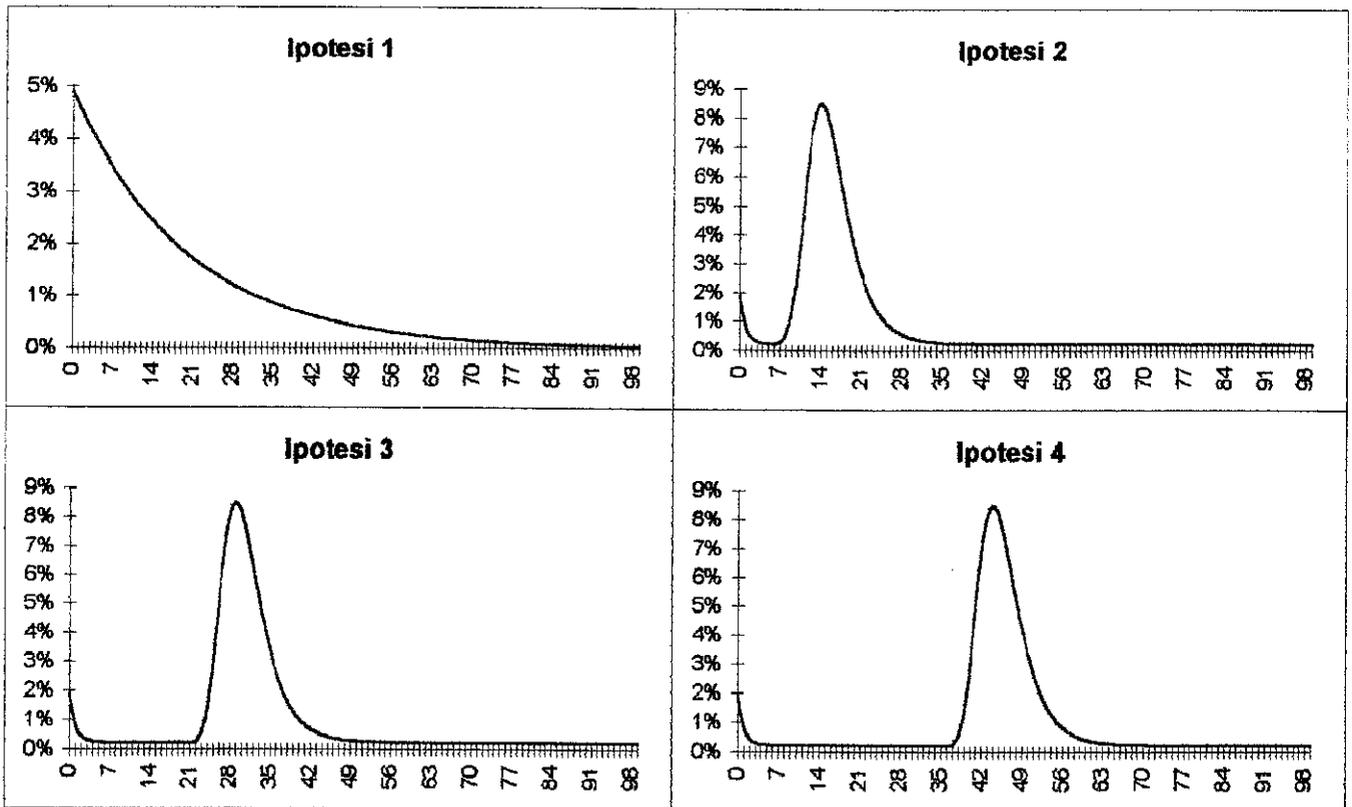


GRAFICO 2

Struttura per età delle immigrate corrispondente ai profili di ingresso del Grafico 1

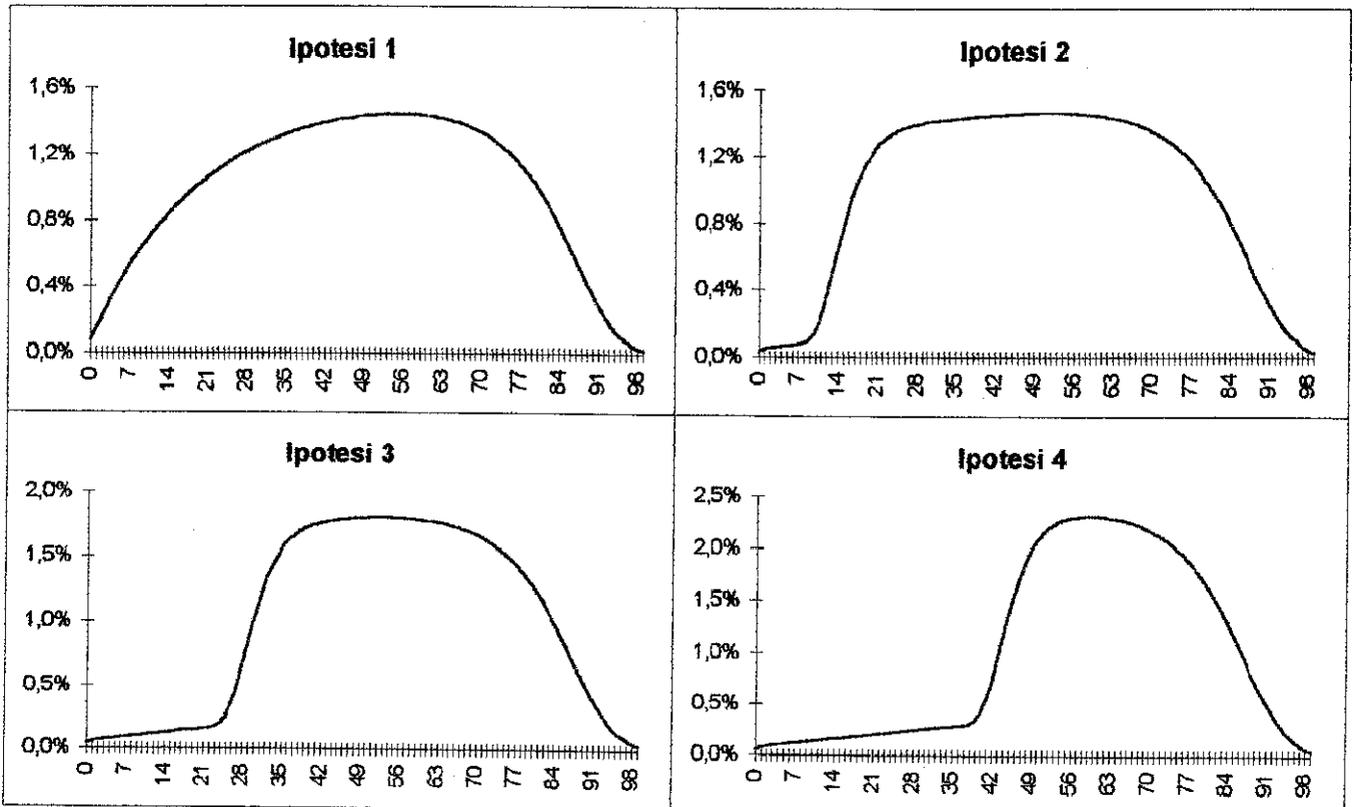


GRAFICO 4a

Numero medio di figlie che rimangono da far nascere per donna a varie età, Italia 1992

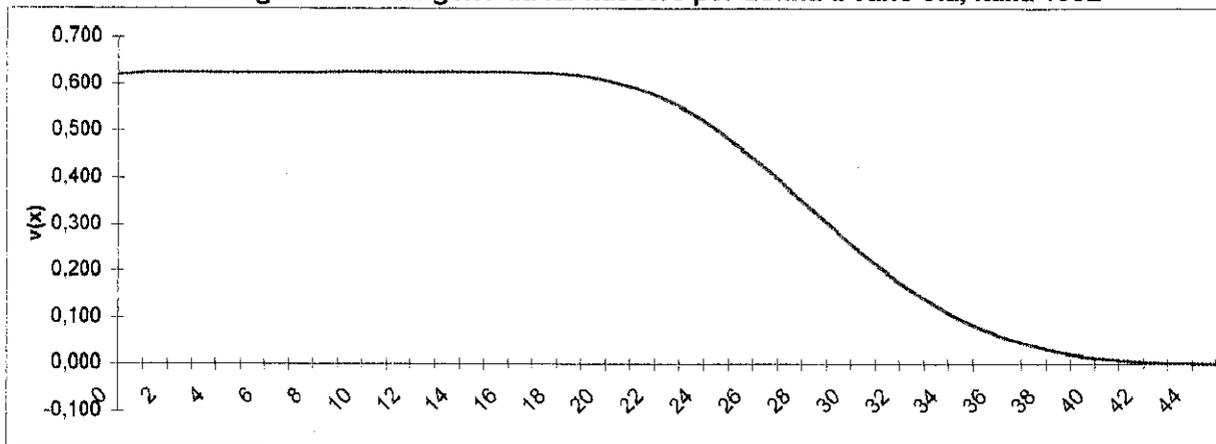


GRAFICO 4b

Speranza di vita a varie età, Italia 1992

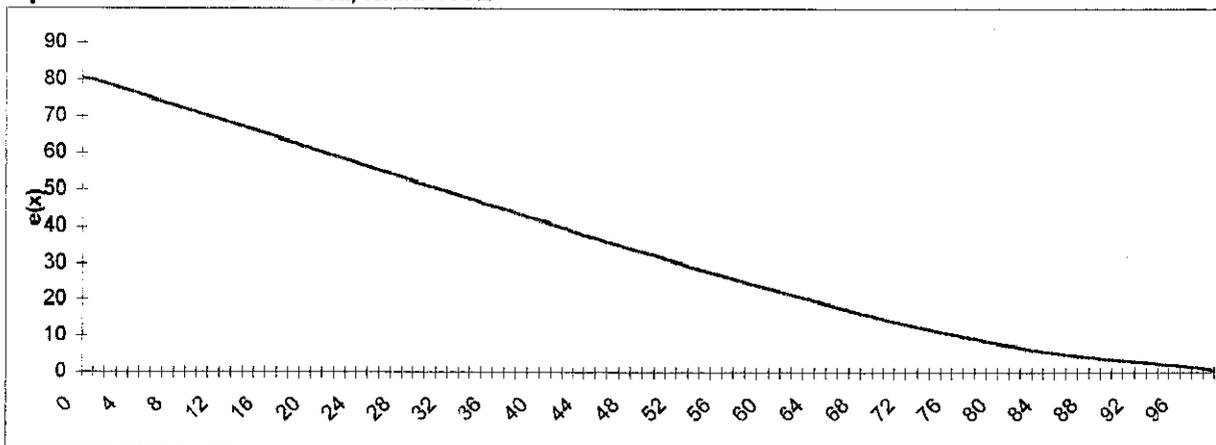


GRAFICO 4c

Popolazione stazionaria femminile italiana nell'ipotesi di ingresso in un'unica classe per età di ampiezza annuale

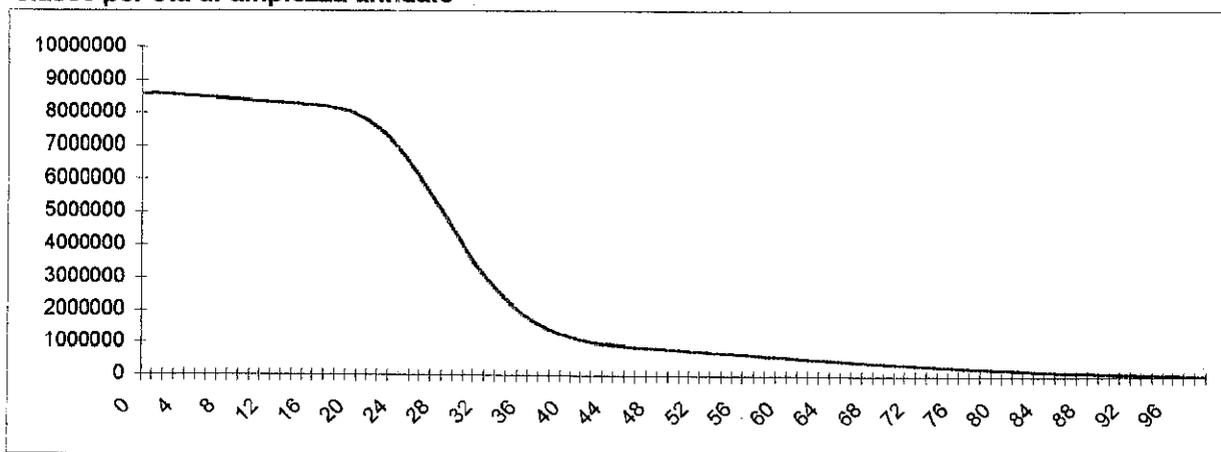


GRAFICO 5

Struttura per età della S.I., la popolazione con immigrazioni (con $NRR=1,24$)

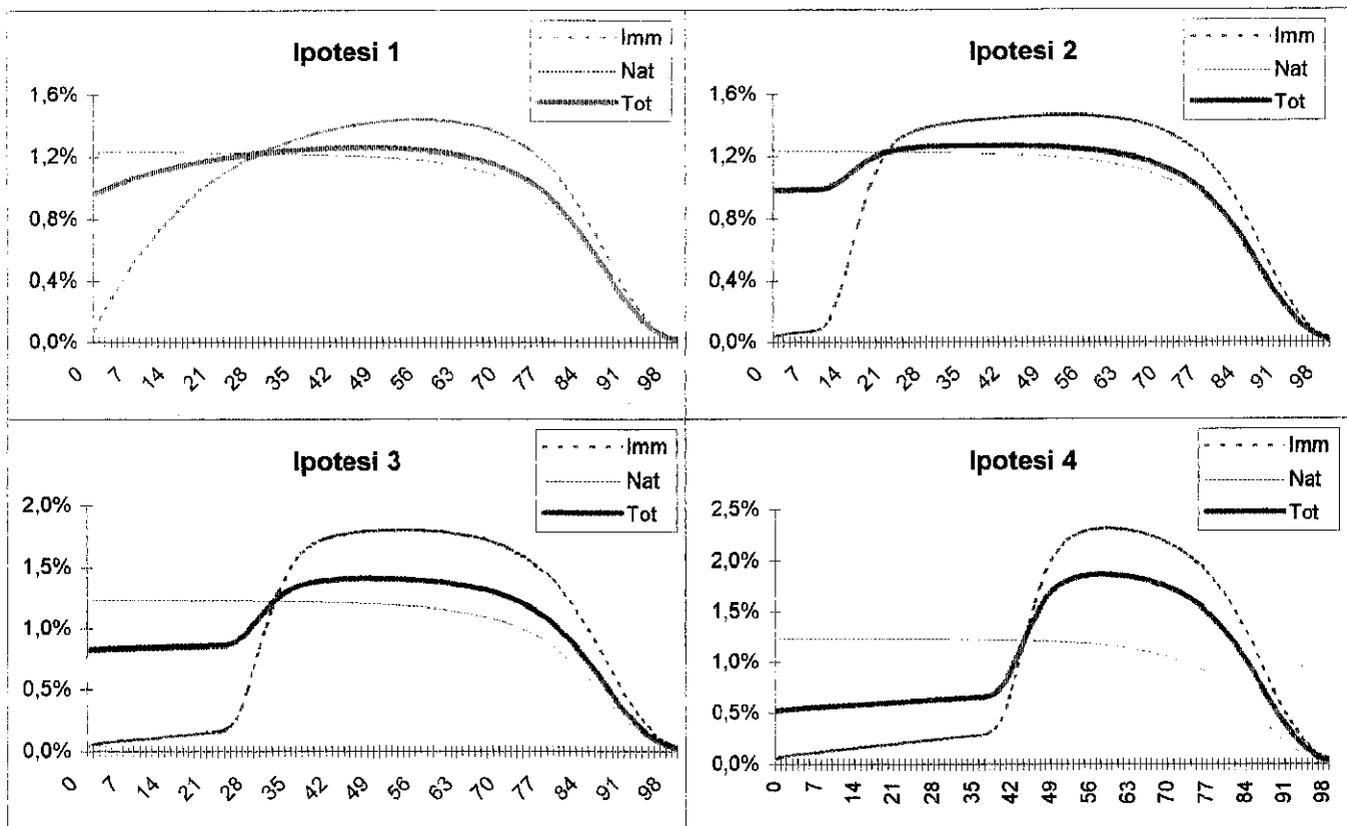


GRAFICO 6

Cumulate delle curve R.F. e S.I. di cui al Grafico 5

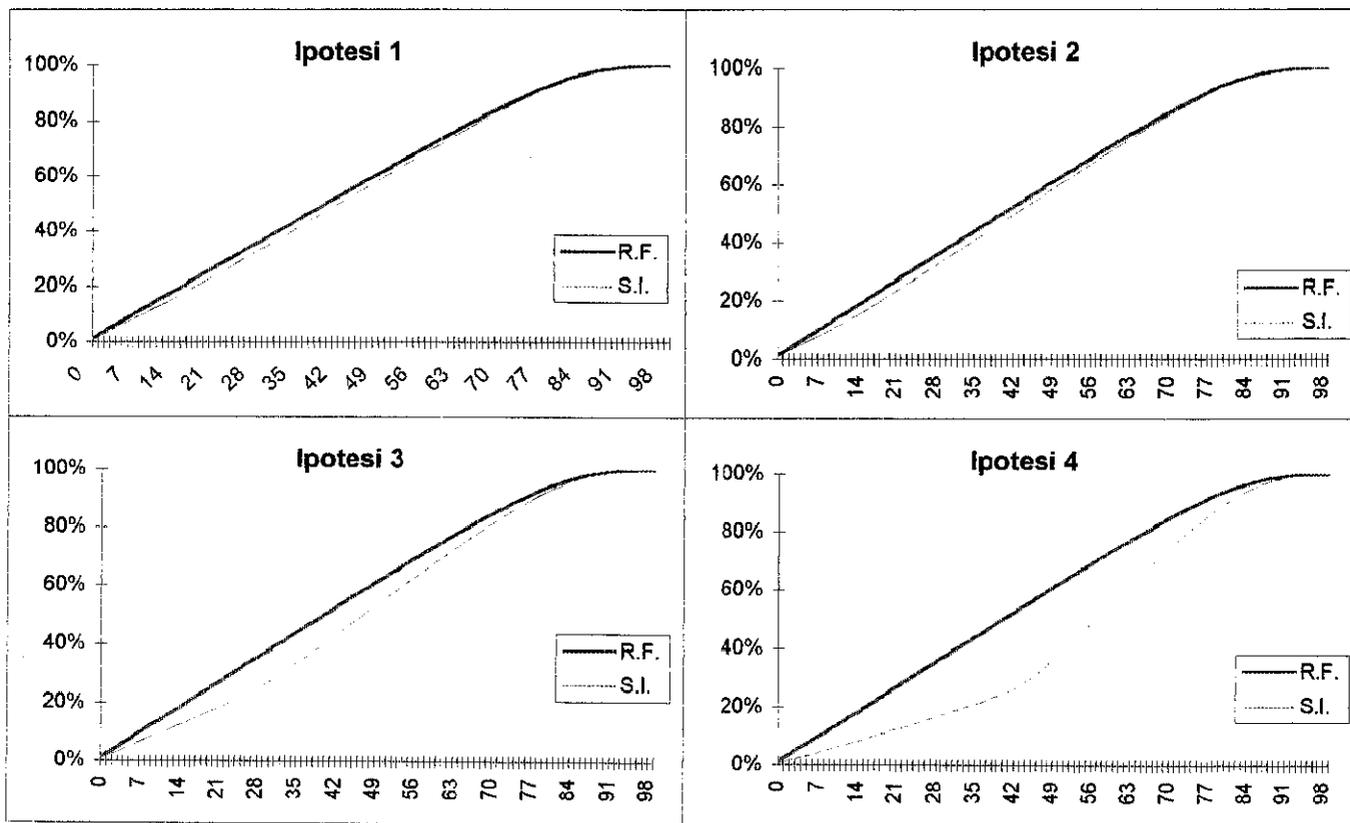


GRAFICO 3

Struttura per età corrispondente alla curva di sopravvivenza femminile italiana del 1991

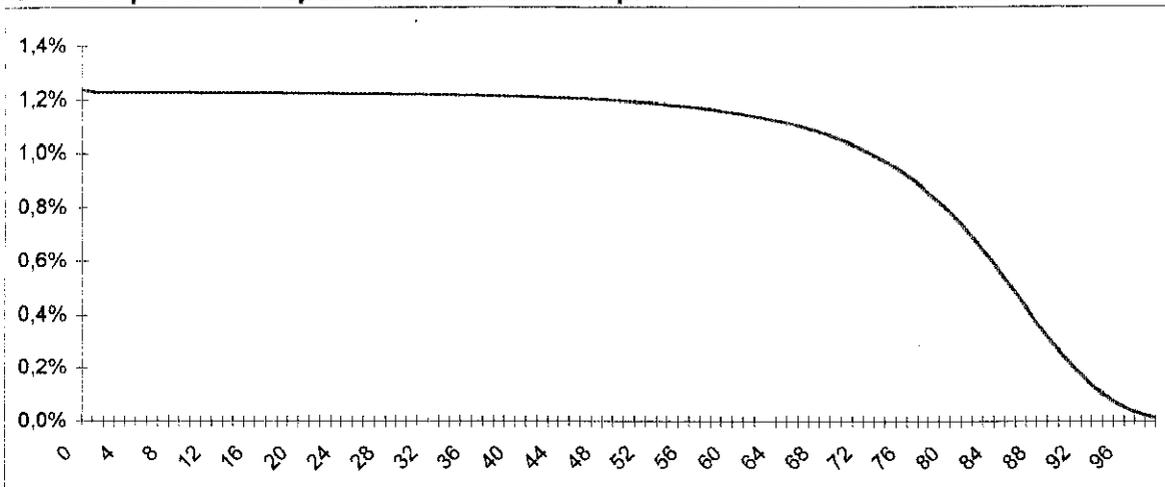


GRAFICO 7

Popolazione femminile italiana: confronto tra la struttura del 1991 e quella di lungo termine (L.T.) corrispondente alle ipotesi $I=0$ e $NRR_N=0,62$

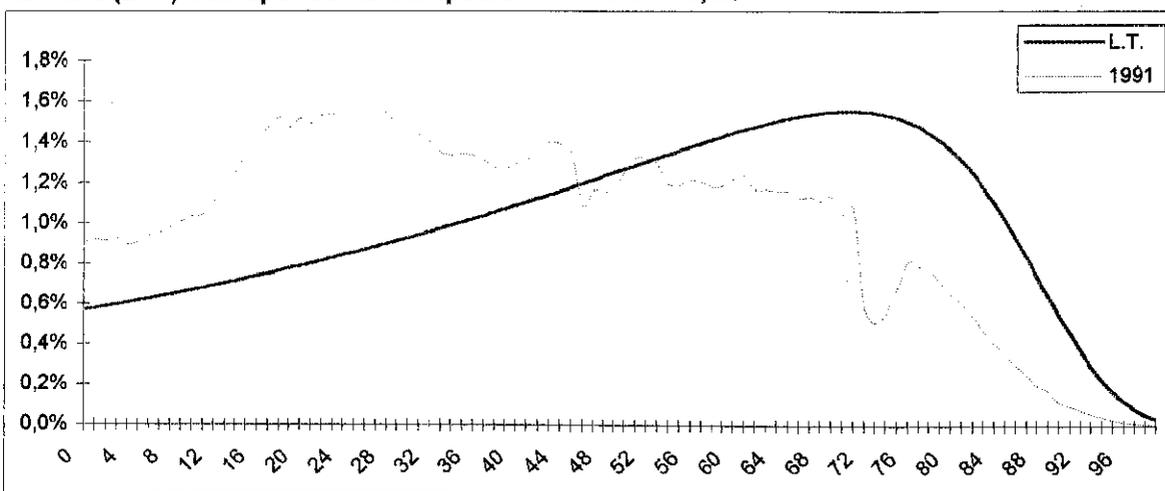


GRAFICO 8

Dinamica della popolazione nell'ipotesi $I=0$ e $NRR_N=1$

